AWS Key Management Service bewährte Verfahren

AWS Präskriptive Leitlinien

AWS Präskriptive Leitlinien: AWS Key Management Service bewährte Verfahren

Table of Contents

AWS Key Management Service bewährte Verfahren

Amazon Web Services (Mitwirkende)

März 2025 (Verlauf der Dokumente)

AWS Key Management Service (AWS KMS) ist ein verwalteter Dienst, mit dem Sie die kryptografischen Schlüssel, die zum Schutz Ihrer Daten verwendet werden, auf einfache Weise erstellen und kontrollieren können. Dieses Handbuch beschreibt, wie Sie es effektiv nutzen können, AWS KMS und bietet bewährte Verfahren. Es hilft Ihnen, die Konfigurationsoptionen zu vergleichen und das für Ihre Bedürfnisse am besten geeignete Set auszuwählen.

Dieser Leitfaden enthält Empfehlungen, wie Ihr Unternehmen sensible Informationen schützen und Signaturen für mehrere Anwendungsfälle implementieren kann. AWS KMS Es berücksichtigt aktuelle Empfehlungen, die die folgenden Dimensionen verwenden:

- Verwaltung von Schlüsseln — Delegierungsoptionen für die Verwaltung und Optionen zur Speicherung von Schlüsseln
- Datenschutz — Verschlüsseln Sie Daten in Ihren eigenen Anwendungen und AWS-Services nicht in Ihrem Namen
- Zugriffsmanagement — Verwendung AWS KMS wichtiger Richtlinien und AWS Identity and Access Management (IAM) -Richtlinien zur Implementierung einer rollenbasierten Zugriffskontrolle (RBAC) oder einer attributebasierten Zugriffskontrolle (ABAC).
- Architektur mit mehreren Konten und mehreren Regionen — Empfehlungen für groß angelegte Implementierungen.
- Abrechnung und Kostenmanagement — Überblick über Ihre Kosten und Nutzung sowie Empfehlungen zur Kostensenkung.
- Detective Controls — Überwachung des Status Ihrer KMS-Schlüssel, Verschlüsselungseinstellungen und verschlüsselter Daten.
- Reaktion auf Vorfälle — Korrektur von Fehlkonfigurationen, die zur Nichteinhaltung Ihrer Datenschutzrichtlinien führen.

Gezielte Geschäftsergebnisse

Ihre Daten sind ein wichtiger und sensibler Vermögenswert für Ihr Unternehmen. Mit AWS KMS verwalten Sie die kryptografischen Schlüssel, die zum Schutz und zur Überprüfung Ihrer Daten

verwendet werden. Sie kontrollieren, wie Ihre Daten verwendet werden, wer Zugriff darauf hat und wie sie verschlüsselt werden. Dieses Handbuch soll Entwicklern, Systemadministratoren und Sicherheitsexperten dabei helfen, bewährte Verschlüsselungsmethoden zu implementieren, mit denen Sie sensible Daten schützen können, die gespeichert oder übertragen werden AWS-Services. Wenn Sie die Empfehlungen in diesem Leitfaden verstehen und umsetzen, können Sie die Vertraulichkeit und Integrität von Daten in Ihrer gesamten AWS Umgebung fördern. Sie können Ihre Datenschutzanforderungen erfüllen, unabhängig davon, ob diese Anforderungen intern formuliert wurden oder ob Sie spezifische Anforderungen für ein Compliance- oder Validierungsprogramm haben. Weitere Informationen dazu, wie Sie Daten in Ihrer AWS Umgebung schützen AWS KMS können, finden Sie AWS-Services in der AWS KMS Dokumentation unter AWS KMS Verschlüsselung verwenden mit.

Über AWS KMS keys

AWS Key Management Service (AWS KMS) ermöglicht es Ihnen, kryptografische Schlüssel zu erstellen, die für Daten verwendet werden können, die Sie an den Dienst weitergeben. Der primäre Ressourcentyp ist der KMS-Schlüssel, von dem es drei Typen gibt:

- Symmetrische AES-Schlüssel (Advanced Encryption Standard) — Dies sind 256-Bit-Schlüssel, die im Galois Counter Mode (GCM) -Modus von AES verwendet werden. Diese Schlüssel ermöglichen die authentifizierte Verschlüsselung und Entschlüsselung von Daten mit einer Größe von weniger als 4 KB. Dies ist der gebräuchlichste Schlüsseltyp. Er wird verwendet, um andere Datenschlüssel zu schützen, z. B. solche, die in Ihren Anwendungen verwendet werden AWS-Services , oder um Daten in Ihrem Namen zu verschlüsseln.
- Asymmetrische RSA-Schlüssel oder Schlüssel mit elliptischer Kurve — Diese Schlüssel sind in verschiedenen Größen erhältlich und unterstützen viele Algorithmen. Je nach Algorithmus können sie zur Verschlüsselung und Entschlüsselung sowie zum Signieren und Überprüfen verwendet werden.
- Symmetrische Schlüssel für die Durchführung von HMAC-Vorgängen (Hash-Based Message Authentication Code) — Bei diesen Schlüsseln handelt es sich um 256-Bit-Schlüssel, die für Signier- und Überprüfungsvorgänge verwendet werden.

KMS-Schlüssel können nicht im Klartext aus dem Dienst exportiert werden. Sie werden von den vom Dienst verwendeten Hardware-Sicherheitsmodulen (HSMs) generiert und können nur innerhalb dieser verwendet werden. Dies ist eine grundlegende Sicherheitseigenschaft, um wichtige AWS KMS Sicherheitsbedrohungen zu verhindern. In den Regionen China (Peking) und China (Ningxia) HSMs sind diese von OSCCA zertifiziert. In allen anderen Regionen HSMs werden die verwendeten im AWS KMS Rahmen des FIPS 140-Programms innerhalb von NIST auf Sicherheitsstufe 3 validiert. Weitere Informationen zu Design und Kontrollen zum Schutz Ihrer Schlüssel finden Sie unter AWS Key Management Service Kryptografische Details. AWS KMS

Sie können Daten an senden, AWS KMS indem Sie verschiedene kryptografische APIs Daten verwenden, um Vorgänge mit KMS-Schlüsseln zu verschlüsseln, zu entschlüsseln, zu signieren oder zu verifizieren. Sie können sich auch dafür entscheiden, dass ein KMS-Schlüssel wie ein Schlüsselverschlüsselungsschlüssel funktioniert, der einen Schlüsseltyp schützt, der als Datenschlüssel bezeichnet wird. Ein Datenschlüssel kann AWS KMS für die Verwendung in Ihrer lokalen Anwendung oder in einer Anwendung AWS-Service , die Daten in Ihrem Namen schützt, exportiert werden. Die Verwendung von Datenschlüsseln ist in allen

Schlüsselverwaltungssystemen üblich und wird häufig als Envelope-Verschlüsselung bezeichnet. Durch die Umschlagverschlüsselung kann ein Datenschlüssel auf dem Remotesystem verwendet werden, das Ihre vertraulichen Daten verarbeitet, anstatt Ihre vertraulichen Daten direkt mit einem KMS-Schlüssel AWS KMS zur Verschlüsselung an dieses senden zu müssen.

Weitere Informationen finden Sie AWS KMS keysin der AWS KMS Dokumentation unter Grundlagen der AWS KMS Kryptografie.

Bewährte Methoden für die Schlüsselverwaltung für AWS KMS

Wenn Sie AWS Key Management Service (AWS KMS) verwenden, müssen Sie einige grundlegende Entwurfsentscheidungen treffen. Dazu gehören, ob ein zentrales oder dezentrales Modell für die Schlüsselverwaltung und den Zugriff verwendet werden soll, die Art der zu verwendenden Schlüssel und die Art des zu verwendenden Schlüsselspeichers. Die folgenden Abschnitte helfen Ihnen dabei, die richtigen Entscheidungen für Ihr Unternehmen und Ihre Anwendungsfälle zu treffen. Dieser Abschnitt schließt mit wichtigen Überlegungen zum Deaktivieren und Löschen von KMS-Schlüsseln, einschließlich Maßnahmen, die Sie zum Schutz Ihrer Daten und Schlüssel ergreifen sollten.

In diesem Abschnitt werden folgende Themen behandelt:

- Wählen Sie ein zentralisiertes oder dezentrales Modell
- Auswahl von kundenverwalteten Schlüsseln, AWS verwalteten Schlüsseln oder AWS eigenen Schlüsseln
- Auswahl eines AWS KMS Schlüsselgeschäfts
- Löschen und Deaktivieren von KMS-Schlüsseln

Wählen Sie ein zentralisiertes oder dezentrales Modell

AWS empfiehlt, mehrere Konten zu verwenden AWS-Konten und diese als eine einzige Organisation in zu verwalten AWS Organizations. Für die Verwaltung AWS KMS keys in Umgebungen mit mehreren Konten gibt es zwei allgemeine Ansätze.

Der erste Ansatz ist ein dezentraler Ansatz, bei dem Sie Schlüssel für jedes Konto erstellen, das diese Schlüssel verwendet. Wenn Sie die KMS-Schlüssel in denselben Konten speichern wie die Ressourcen, die sie schützen, ist es einfacher, Berechtigungen an lokale Administratoren zu delegieren, die die Zugriffsanforderungen für ihre AWS Prinzipale und Schlüssel kennen. Sie können die Schlüsselverwendung autorisieren, indem Sie nur eine Schlüsselrichtlinie verwenden, oder Sie können eine Schlüsselrichtlinie und identitätsbasierte Richtlinien in (IAM) kombinieren. AWS Identity and Access Management

Bei der zweiten Methode handelt es sich um einen zentralisierten Ansatz, bei dem Sie KMS-Schlüssel in einem oder mehreren bestimmten Kategorien verwalten. AWS-Konten Sie erlauben anderen Konten, die Schlüssel nur für kryptografische Operationen zu verwenden. Sie verwalten

Schlüssel, ihren Lebenszyklus und ihre Berechtigungen von einem zentralen Konto aus. Sie gestatten anderen AWS-Konten die Verwendung des Schlüssels, gewähren jedoch keine anderen Berechtigungen. Die externen Konten können nichts über den Lebenszyklus oder die Zugriffsberechtigungen des Schlüssels verwalten. Dieses zentralisierte Modell kann dazu beitragen, das Risiko einer unbeabsichtigten Löschung von Schlüsseln oder einer Rechteerweiterung durch delegierte Administratoren oder Benutzer zu minimieren.

Welche Option Sie wählen, hängt von mehreren Faktoren ab. Beachten Sie bei der Auswahl eines Ansatzes Folgendes:

1. Verfügen Sie über einen automatisierten oder manuellen Prozess für die Bereitstellung von Schlüssel- und Ressourcenzugriffen? Dazu gehören Ressourcen wie Bereitstellungspipelines und IaC-Vorlagen (Infrastructure as Code). Diese Tools können Ihnen helfen, Ressourcen (wie KMS-Schlüssel, wichtige Richtlinien, IAM-Rollen und IAM-Richtlinien) in vielen Bereichen bereitzustellen und zu verwalten. AWS-Konten Wenn Sie nicht über diese Bereitstellungstools verfügen, ist ein zentralisierter Ansatz für die Schlüsselverwaltung für Ihr Unternehmen möglicherweise einfacher zu handhaben.
2. Haben Sie die administrative Kontrolle über alle Ressourcen AWS-Konten , die KMS-Schlüssel verwenden? Falls ja, kann ein zentralisiertes Modell die Verwaltung vereinfachen und den Wechsel AWS-Konten zur Schlüsselverwaltung überflüssig machen. Beachten Sie jedoch, dass IAM-Rollen und Benutzerberechtigungen zur Verwendung von Schlüsseln weiterhin pro Konto verwaltet werden müssen.
3. Müssen Sie Kunden oder Partnern, die über eigene AWS-Konten Ressourcen verfügen, Zugriff auf Ihre KMS-Schlüssel gewähren? Bei diesen Schlüsseln kann ein zentralisierter Ansatz den Verwaltungsaufwand für Ihre Kunden und Partner reduzieren.
4. Haben Sie Autorisierungsanforderungen für den Zugriff auf AWS Ressourcen, die besser durch einen zentralen oder lokalen Zugriffsansatz gelöst werden können? Wenn beispielsweise verschiedene Anwendungen oder Geschäftsbereiche für die Verwaltung der Sicherheit ihrer eigenen Daten verantwortlich sind, ist ein dezentraler Ansatz für die Schlüsselverwaltung besser.
5. Überschreiten Sie die Kontingente für Serviceressourcen AWS KMS? Da diese Kontingente pro Person festgelegt sind AWS-Konto, verteilt ein dezentrales Modell die Last auf die Konten, wodurch die Servicekontingente effektiv vervielfacht werden.

> **Note**
>
> Das Verwaltungsmodell für Schlüssel ist irrelevant, wenn es um Anforderungskontingente geht, da diese Kontingente für den Hauptbenutzer gelten, der eine Anfrage für den Schlüssel stellt, und nicht für das Konto, das den Schlüssel besitzt oder verwaltet.

Im Allgemeinen empfehlen wir, mit einem dezentralen Ansatz zu beginnen, es sei denn, Sie können die Notwendigkeit eines zentralisierten KMS-Schlüsselmodells artikulieren.

Auswahl von kundenverwalteten Schlüsseln, AWS verwalteten Schlüsseln oder AWS eigenen Schlüsseln

Die KMS-Schlüssel, die Sie für die Verwendung in Ihren eigenen kryptografischen Anwendungen erstellen und verwalten, werden als vom Kunden verwaltete Schlüssel bezeichnet. AWS-Services kann vom Kunden verwaltete Schlüssel verwenden, um die Daten zu verschlüsseln, die der Dienst in Ihrem Namen speichert. Vom Kunden verwaltete Schlüssel werden empfohlen, wenn Sie die volle Kontrolle über den Lebenszyklus und die Verwendung Ihrer Schlüssel haben möchten. Es fallen monatliche Kosten an, wenn Sie einen vom Kunden verwalteten Schlüssel in Ihrem Konto haben. Darüber hinaus fallen bei Anfragen zur Verwendung oder Verwaltung des Schlüssels Nutzungskosten an. Weitere Informationen finden Sie unter AWS KMS Preise.

Wenn Sie Ihre Daten verschlüsseln AWS-Service möchten, aber nicht den Aufwand oder die Kosten für die Schlüsselverwaltung in Anspruch nehmen möchten, können Sie einen AWS verwalteten Schlüssel verwenden. Diese Art von Schlüssel ist in Ihrem Konto vorhanden, kann jedoch nur unter bestimmten Umständen verwendet werden. Er kann nur in dem Kontext verwendet werden AWS-Service , in dem Sie tätig sind, und er kann nur von Prinzipalen innerhalb des Kontos verwendet werden, das den Schlüssel enthält. Sie können nichts über den Lebenszyklus oder die Berechtigungen dieser Schlüssel verwalten. Manche AWS-Services verwenden AWS verwaltete Schlüssel. Das Format eines Alias für AWS verwaltete Schlüssel ist`aws/<service code>`. Ein `aws/ebs` Schlüssel kann beispielsweise nur zur Verschlüsselung von Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) -Volumes verwendet werden, die sich in demselben Konto wie der Schlüssel befinden, und kann nur von IAM-Prinzipalen in diesem Konto verwendet werden. Ein AWS verwalteter Schlüssel kann nur von Benutzern in diesem Konto und für Ressourcen in diesem Konto verwendet werden. Sie können Ressourcen, die unter einem AWS verwalteten Schlüssel verschlüsselt wurden, nicht mit anderen Konten teilen. Wenn dies eine Einschränkung für Ihren

Anwendungsfall darstellt, empfehlen wir, stattdessen einen vom Kunden verwalteten Schlüssel zu verwenden. Sie können diesen Schlüssel mit jedem anderen Konto teilen. Das Vorhandensein eines AWS verwalteten Schlüssels in Ihrem Konto wird Ihnen nicht in Rechnung gestellt, aber die Nutzung dieses Schlüsseltyps durch die Person AWS-Service , die dem Schlüssel zugewiesen ist, wird Ihnen in Rechnung gestellt.

Ein AWS verwalteter Schlüssel ist ein veralteter Schlüsseltyp, der ab 2021 nicht mehr für neue AWS-Services Schlüssel erstellt wird. Stattdessen verwenden neue (und ältere) AWS-Services standardmäßig einen AWS eigenen Schlüssel, um Ihre Daten zu verschlüsseln. AWS Eigene Schlüssel sind eine Sammlung von KMS-Schlüsseln, die ein AWS-Service Unternehmen besitzt und verwaltet, sodass sie in mehreren AWS-Konten Fällen verwendet werden können. Diese Schlüssel befinden sich zwar nicht in Ihrem AWS-Konto, aber Sie AWS-Service können einen verwenden, um die Ressourcen in Ihrem Konto zu schützen.

Wir empfehlen Ihnen, vom Kunden verwaltete Schlüssel zu verwenden, wenn eine detaillierte Kontrolle am wichtigsten ist, und AWS eigene Schlüssel zu verwenden, wenn der Komfort am wichtigsten ist.

In der folgenden Tabelle werden die wichtigsten Richtlinien-, Protokollierungs-, Verwaltungs- und Preisunterschiede zwischen den einzelnen Schlüsseltypen beschrieben. Weitere Informationen zu Schlüsseltypen finden Sie unter AWS KMS Konzepte.

Überlegungen	Kundenverwaltete Schlüssel	AWS verwaltete Schlüssel	AWS eigene Schlüssel
Schlüsselrichtlinie	Ausschließlich vom Kunden kontrolliert	Wird vom Service gesteuert; vom Kunden einsehbar	Ausschließlich kontrolliert und nur sichtbar von AWS-Service demjenigen, der Ihre Daten verschlüsselt
Protokollierung	AWS CloudTrail Speicherung von Kundendaten oder Veranstaltungsdaten	CloudTrail Datenspeicher für Kundendaten oder Ereignisse	Für den Kunden nicht sichtbar

Überlegungen	Kundenverwaltete Schlüssel	AWS verwaltete Schlüssel	AWS eigene Schlüssel
Lebenszyklusmanagement	Der Kunde verwaltet Rotation, Löschung und AWS-Region	AWS-Service verwaltet Rotation (jährlich), Löschung und Region	AWS-Service verwaltet Rotation (jährlich), Löschung und Region
Preise	Monatliche Gebühr für die Existenz des Schlüssels (anteilig pro Stunde); die API-Nutzung wird dem Anrufer in Rechnung gestellt	Keine Gebühr für die Existenz des Schlüssels; dem Anrufer wird die API-Nutzung in Rechnung gestellt	Keine Gebühren für den Kunden

Auswahl eines AWS KMS Schlüsselgeschäfts

Ein Schlüsselspeicher ist ein sicherer Ort für die Speicherung und Verwendung von kryptografischem Schlüsselmaterial. Die branchenweit bewährte Methode für Schlüsselspeicher besteht darin, ein als Hardware-Sicherheitsmodul (HSM) bezeichnetes Gerät zu verwenden, das gemäß dem NIST Federal Information Processing Standards (FIPS) 140 zur Validierung kryptografischer Module auf Sicherheitsstufe 3 validiert wurde. Es gibt andere Programme zur Unterstützung von Schlüsselspeichern, die zur Zahlungsabwicklung verwendet werden. AWS Payment Cryptographyist ein Dienst, mit dem Sie Daten im Zusammenhang mit Ihren Zahlungsaufgaben schützen können.

AWS KMS unterstützt mehrere Schlüsselspeichertypen, um Ihr Schlüsselmaterial bei der Erstellung und Verwaltung Ihrer Verschlüsselungsschlüssel AWS KMS zu schützen. Alle von bereitgestellten Schlüsselspeicheroptionen AWS KMS werden kontinuierlich gemäß FIPS 140 auf Sicherheitsstufe 3 validiert. Sie sind so konzipiert, dass niemand, auch keine AWS Bediener, auf Ihre Klartext-Schlüssel zugreifen oder sie ohne Ihre Zustimmung verwenden kann. Weitere Informationen zu den verfügbaren Typen von Schlüsselspeichern finden Sie in der AWS KMS Dokumentation unter Schlüsselspeicher.

Der AWS KMS Standard-Schlüsselspeicher ist für die meisten Workloads die beste Wahl. Wenn Sie sich für eine andere Art von Schlüsselspeicher entscheiden müssen, sollten Sie sorgfältig abwägen,

ob gesetzliche oder andere Anforderungen (z. B. interne) diese Wahl erfordern, und wägen Sie die Kosten und Vorteile sorgfältig ab.

Löschen und Deaktivieren von KMS-Schlüsseln

Das Löschen eines KMS-Schlüssels kann erhebliche Auswirkungen haben. Bevor Sie einen KMS-Schlüssel löschen, den Sie nicht mehr verwenden möchten, sollten Sie überlegen, ob es ausreichend ist, den Schlüsselstatus auf Deaktiviert zu setzen. Solange ein Schlüssel deaktiviert ist, kann er nicht für kryptografische Operationen verwendet werden. Es ist immer noch vorhanden und Sie können es bei Bedarf in future wieder aktivieren. AWS Für deaktivierte Schlüssel fallen weiterhin Speichergebühren an. Wir empfehlen, Schlüssel zu deaktivieren, anstatt sie zu löschen, bis Sie sicher sind, dass der Schlüssel keine Daten oder Datenschlüssel schützt.

> **Important**
>
> Das Löschen eines Schlüssels muss sorgfältig geplant werden. Daten können nicht entschlüsselt werden, wenn der entsprechende Schlüssel gelöscht wurde. AWS hat keine Möglichkeit, einen gelöschten Schlüssel wiederherzustellen, nachdem er gelöscht wurde. Wie bei anderen wichtigen Vorgängen in sollten Sie eine Richtlinie anwenden AWS, die einschränkt, wer Schlüssel für das Löschen planen kann und für das Löschen von Schlüsseln eine Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA) vorschreibt.

Um ein versehentliches Löschen von Schlüsseln zu verhindern AWS KMS , wird eine standardmäßige Mindestwartezeit von sieben Tagen nach der Ausführung eines `DeleteKey` Anrufs eingeführt, bevor der Schlüssel gelöscht wird. Sie können die Wartezeit auf einen Höchstwert von 30 Tagen festlegen. Während der Wartezeit befindet sich der Schlüssel weiterhin AWS KMS im Status Ausstehende Löschung. Er kann nicht für Ver- oder Entschlüsselungsvorgänge verwendet werden. Jeder Versuch, einen Schlüssel, der sich im Status „Ausstehende Löschung“ befindet, für die Verschlüsselung oder Entschlüsselung zu verwenden, wird protokolliert. AWS CloudTrail Sie können in Ihren CloudTrail Protokollen einen CloudWatch Amazon-Alarm für diese Ereignisse einrichten. Wenn Sie bei diesen Ereignissen Alarme erhalten, können Sie den Löschvorgang bei Bedarf abbrechen. Bis zum Ablauf der Wartezeit können Sie den Schlüssel aus dem Status Ausstehende Löschung wiederherstellen und ihn entweder in den Status Deaktiviert oder Aktiviert zurückversetzen.

Um einen Schlüssel für mehrere Regionen zu löschen, müssen Sie die Replikate vor der ursprünglichen Kopie löschen. Weitere Informationen finden Sie unter Schlüssel für mehrere Regionen löschen.

Wenn Sie einen Schlüssel mit importiertem Schlüsselmaterial verwenden, können Sie das importierte Schlüsselmaterial sofort löschen. Dies unterscheidet sich in mehrfacher Hinsicht vom Löschen eines KMS-Schlüssels. Wenn Sie die `DeleteImportedKeyMaterial` Aktion ausführen, AWS KMS wird das Schlüsselmaterial gelöscht, und der Schlüsselstatus wird auf Ausstehender Import geändert. Nachdem Sie das Schlüsselmaterial gelöscht haben, ist der Schlüssel sofort unbrauchbar. Es gibt keine Wartezeit. Um die Verwendung des Schlüssels wieder zu ermöglichen, müssen Sie dasselbe Schlüsselmaterial erneut importieren. Die Wartezeit für das Löschen von KMS-Schlüsseln gilt auch für KMS-Schlüssel mit importiertem Schlüsselmaterial.

Wenn Datenschlüssel durch einen KMS-Schlüssel geschützt sind und von diesem aktiv verwendet werden AWS-Services, wirkt sich dies nicht unmittelbar darauf aus, wenn der zugehörige KMS-Schlüssel deaktiviert oder das importierte Schlüsselmaterial gelöscht wird. Nehmen wir beispielsweise an, dass ein Schlüssel mit importiertem Material verwendet wurde, um ein Objekt mit SSE-KMS zu verschlüsseln. Sie laden das Objekt in einen Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) -Bucket hoch. Bevor Sie das Objekt in den Bucket hochladen, importieren Sie das Material in Ihren Schlüssel. Nachdem das Objekt hochgeladen wurde, löschen Sie das importierte Schlüsselmaterial aus diesem Schlüssel. Das Objekt verbleibt in verschlüsseltem Zustand im Bucket, aber niemand kann auf das Objekt zugreifen, bis das gelöschte Schlüsselmaterial erneut in den Schlüssel importiert wurde. Dieser Ablauf erfordert zwar eine präzise Automatisierung für den Import und das Löschen von Schlüsselmaterial aus einem Schlüssel, kann aber ein zusätzliches Maß an Kontrolle innerhalb einer Umgebung bieten.

AWS bietet ausführliche Anleitungen, die Sie dabei unterstützen, das geplante Löschen von KMS-Schlüsseln zu überwachen und (falls erforderlich) zu korrigieren. Weitere Informationen finden Sie unter Überwachen und Korrigieren des geplanten Löschens von Schlüsseln. AWS KMS

Bewährte Datenschutzpraktiken für AWS KMS

Dieser Abschnitt hilft Ihnen dabei, Entscheidungen über die Verwendung von AWS Key Management Service (AWS KMS) Schlüsseln für den Datenschutz zu treffen, z. B. welche Schlüssel für jeden Datentyp verwendet werden sollen. Es enthält auch konkrete Beispiele für die Verwendung AWS KMS mit verschiedenen AWS-Services. Diese Empfehlungen und Beispiele helfen Ihnen zu verstehen, wie viele Schlüssel Sie möglicherweise benötigen und welche Prinzipale Berechtigungen für die Verwendung dieser Schlüssel benötigen.

In diesem Abschnitt wird auch die Schlüsselrotation behandelt. Bei der Schlüsselrotation wird entweder ein vorhandener KMS-Schlüssel durch einen neuen Schlüssel ersetzt oder das mit einem vorhandenen KMS-Schlüssel verknüpfte kryptografische Material durch neues Material ersetzt. Dieses Handbuch enthält Beispiele und Anweisungen für die Rotation von KMS-Schlüsseln für häufig verwendete AWS-Services Schlüssel. Die Empfehlungen und Beispiele sollen Ihnen helfen, fundierte Entscheidungen über Ihre Strategie zur Schlüsselrotation zu treffen.

Schließlich enthält dieser Abschnitt Empfehlungen zur Verwendung von AWS Encryption SDK, einem Tool zur Implementierung der clientseitigen Verschlüsselung in Ihren Anwendungen. Dieser Abschnitt enthält Entwurfsentscheidungen, die Sie auf der Grundlage des Funktionsumfangs und der Fähigkeiten von treffen können. AWS Encryption SDK

In diesem Abschnitt werden die folgenden Verschlüsselungsthemen behandelt:

- Verschlüsselung mit AWS KMS
- Rotation der wichtigsten AWS KMS Faktoren und Umfang der Auswirkungen
- Empfehlungen für die Verwendung des AWS Encryption SDK

Verschlüsselung mit AWS KMS

Verschlüsselung ist eine allgemein bewährte Methode zum Schutz der Vertraulichkeit und Integrität vertraulicher Informationen. Sie sollten Ihre bestehenden Datenklassifizierungsebenen verwenden und mindestens einen AWS Key Management Service (AWS KMS) Schlüssel pro Ebene verwenden. Sie könnten beispielsweise einen KMS-Schlüssel für Daten definieren, die als vertraulich eingestuft sind, einen für nur intern und einen für vertrauliche Daten. Auf diese Weise können Sie sicherstellen, dass nur autorisierte Benutzer berechtigt sind, die Schlüssel zu verwenden, die jeder Klassifizierungsebene zugeordnet sind.

> **Note**
>
> Ein einziger vom Kunden verwalteter KMS-Schlüssel kann für jede Kombination von AWS-Services oder für Ihre eigenen Anwendungen verwendet werden, die Daten einer bestimmten Klassifizierung speichern. Der limitierende Faktor bei der Verwendung eines Schlüssels für mehrere Workloads AWS-Services besteht darin, wie komplex die Nutzungsberechtigungen sein müssen, um den Zugriff auf die Daten für eine Gruppe von Benutzern zu kontrollieren. Das JSON-Dokument mit den AWS KMS wichtigsten Richtlinien muss weniger als 32 KB groß sein. Wenn diese Größenbeschränkung zu einer Beschränkung wird, sollten Sie erwägen, AWS KMS Zuschüsse zu verwenden oder mehrere Schlüssel zu erstellen, um die Größe des wichtigsten Richtliniendokuments zu minimieren.

Anstatt sich bei der Partitionierung Ihres KMS-Schlüssels nur auf die Datenklassifizierung zu verlassen, können Sie auch einen KMS-Schlüssel zuweisen, der für eine Datenklassifizierung innerhalb eines einzelnen Schlüssels verwendet wird AWS-Service. Beispielsweise sollten alle `Sensitive` in Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) markierten Daten unter einem KMS-Schlüssel verschlüsselt werden, der einen Namen wie hat`S3-Sensitive`. Sie können Ihre Daten innerhalb Ihrer definierten Datenklassifizierung AWS-Service und/oder Anwendung weiter auf mehrere KMS-Schlüssel verteilen. Beispielsweise können Sie möglicherweise einige Datensätze in einem bestimmten Zeitraum und andere Datensätze in einem anderen Zeitraum löschen. Mithilfe von Ressourcen-Tags können Sie Daten identifizieren und sortieren, die mit bestimmten KMS-Schlüsseln verschlüsselt sind.

Wenn Sie sich für ein dezentrales Verwaltungsmodell für KMS-Schlüssel entscheiden, sollten Sie Schutzmaßnahmen ergreifen, um sicherzustellen, dass neue Ressourcen mit einer bestimmten Klassifizierung erstellt werden, und die erwarteten KMS-Schlüssel mit den richtigen Berechtigungen verwenden. Weitere Informationen darüber, wie Sie die Ressourcenkonfiguration mithilfe von Automatisierung erzwingen, erkennen und verwalten können, finden Sie im Erkennung und Überwachung Abschnitt dieses Handbuchs.

In diesem Abschnitt werden die folgenden Verschlüsselungsthemen behandelt:

- Verschlüsselung von Protokolldaten mit AWS KMS
- Standardmäßige Verschlüsselung
- Datenbankverschlüsselung mit AWS KMS
- PCI-DSS-Datenverschlüsselung mit AWS KMS

- Verwenden von KMS-Schlüsseln mit Amazon EC2 Auto Scaling

Verschlüsselung von Protokolldaten mit AWS KMS

Viele AWS-Services, wie Amazon GuardDuty und AWS CloudTrail, bieten Optionen zum Verschlüsseln von Protokolldaten, die an Amazon S3 gesendet werden. Wenn Sie Ergebnisse von GuardDuty nach Amazon S3 exportieren, müssen Sie einen KMS-Schlüssel verwenden. Wir empfehlen, dass Sie alle Protokolldaten verschlüsseln und nur autorisierten Benutzern wie Sicherheitsteams, Incident-Respondern und Auditoren Zugriff auf die Entschlüsselung gewähren.

Die AWS Security Reference Architecture empfiehlt die Einrichtung einer zentralen Stelle für die Protokollierung. AWS-Konto Auf diese Weise können Sie auch den Aufwand für die Schlüsselverwaltung reduzieren. Mit können Sie CloudTrail beispielsweise einen Organisationspfad oder einen Ereignisdatenspeicher erstellen, um Ereignisse in Ihrer gesamten Organisation zu protokollieren. Wenn Sie Ihren organisatorischen Trail- oder Event-Datenspeicher konfigurieren, können Sie einen einzelnen Amazon S3 S3-Bucket und einen KMS-Schlüssel in Ihrem angegebenen Logging-Konto angeben. Diese Konfiguration gilt für alle Mitgliedskonten in der Organisation. Alle Konten senden dann ihre CloudTrail Protokolle an den Amazon S3 S3-Bucket im Protokollierungskonto, und die Protokolldaten werden mit dem angegebenen KMS-Schlüssel verschlüsselt. Sie müssen die Schlüsselrichtlinie für diesen KMS-Schlüssel aktualisieren, um CloudTrail die erforderlichen Berechtigungen für die Verwendung des Schlüssels zu gewähren. Weitere Informationen finden Sie CloudTrail in der CloudTrail Dokumentation unter Konfigurieren von AWS KMS Schlüsselrichtlinien für.

Zum Schutz der GuardDuty CloudTrail UND-Protokolle müssen der Amazon S3 S3-Bucket und der KMS-Schlüssel identisch sein AWS-Region. Die AWS Security Reference Architecture bietet auch Anleitungen zur Protokollierung und zu Architekturen mit mehreren Konten. Wenn Sie Logs über mehrere Regionen und Konten hinweg aggregieren, lesen Sie in der CloudTrail Dokumentation unter Erstellen eines Pfads für eine Organisation mehr über Opt-in-Regionen und stellen Sie sicher, dass Ihre zentralisierte Protokollierung wie vorgesehen funktioniert.

Standardmäßige Verschlüsselung

AWS-Services die Daten speichern oder verarbeiten, bieten in der Regel Verschlüsselung im Ruhezustand. Diese Sicherheitsfunktion trägt zum Schutz Ihrer Daten bei, indem sie verschlüsselt werden, wenn sie nicht verwendet werden. Autorisierte Benutzer können bei Bedarf weiterhin darauf zugreifen.

Die Implementierungs- und Verschlüsselungsoptionen variieren zwischen den einzelnen Optionen AWS-Services. Viele bieten standardmäßig Verschlüsselung. Es ist wichtig zu verstehen, wie die Verschlüsselung für jeden Dienst funktioniert, den Sie verwenden. Im Folgenden sind einige Beispiele aufgeführt:

- Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) — Wenn Sie die Verschlüsselung standardmäßig aktivieren, werden alle neuen Amazon EBS-Volumes und Snapshot-Kopien verschlüsselt. AWS Identity and Access Management (IAM) -Rollen oder Benutzer können keine Instances mit unverschlüsselten Volumes oder Volumes starten, die keine Verschlüsselung unterstützen. Diese Funktion hilft bei Sicherheit, Compliance und Prüfung, indem sie sicherstellt, dass alle auf Amazon EBS-Volumes gespeicherten Daten verschlüsselt sind. Weitere Informationen zur Verschlüsselung in diesem Service finden Sie unter Amazon EBS-Verschlüsselung in der Amazon EBS-Dokumentation.
- Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) — Alle neuen Objekte werden standardmäßig verschlüsselt. Amazon S3 wendet für jedes neue Objekt automatisch eine serverseitige Verschlüsselung mit verwalteten Amazon S3 S3-Schlüsseln (SSE-S3) an, sofern Sie keine andere Verschlüsselungsoption angeben. IAM-Prinzipale können weiterhin unverschlüsselte Objekte auf Amazon S3 hochladen, indem sie dies im API-Aufruf ausdrücklich angeben. Um in Amazon S3 die SSE-KMS-Verschlüsselung durchzusetzen, müssen Sie eine Bucket-Richtlinie mit Bedingungen verwenden, die eine Verschlüsselung erfordern. Ein Beispiel für eine Richtlinie finden Sie in der Amazon S3 S3-Dokumentation unter SSE-KMS für alle in einen Bucket geschriebenen Objekte erforderlich. Einige Amazon S3 S3-Buckets empfangen und bedienen eine große Anzahl von Objekten. Wenn diese Objekte mit KMS-Schlüsseln verschlüsselt sind, führt eine große Anzahl von Amazon S3 S3-Vorgängen zu einer großen Anzahl von `GenerateDataKey` `Decrypt` AND-Aufrufen AWS KMS. Dies kann die Gebühren erhöhen, die Ihnen für die AWS KMS Nutzung entstehen. Sie können Amazon S3 S3-Bucket-Keys konfigurieren, was Ihre AWS KMS Kosten erheblich senken kann. Weitere Informationen zur Verschlüsselung in diesem Service finden Sie unter Schützen von Daten durch Verschlüsselung in der Amazon S3 S3-Dokumentation.
- Amazon DynamoDB — DynamoDB ist ein vollständig verwalteter NoSQL-Datenbankservice, der standardmäßig serverseitige Verschlüsselung im Ruhezustand aktiviert, und Sie können ihn nicht deaktivieren. Wir empfehlen Ihnen, einen vom Kunden verwalteten Schlüssel für die Verschlüsselung Ihrer DynamoDB-Tabellen zu verwenden. Dieser Ansatz hilft Ihnen bei der Implementierung der geringsten Rechte mit detaillierten Berechtigungen und Aufgabentrennung, indem Sie in Ihren wichtigsten Richtlinien auf bestimmte IAM-Benutzer und Rollen abzielen. AWS KMS Sie können bei der Konfiguration der Verschlüsselungseinstellungen für Ihre DynamoDB-Tabellen auch AWS verwaltete oder AWS eigene Schlüssel wählen. Für Daten, die ein hohes Maß

an Schutz erfordern (bei denen Daten nur als Klartext für den Client sichtbar sein sollten), sollten Sie die clientseitige Verschlüsselung mit dem Database Encryption SDK in Betracht ziehen.AWS Weitere Informationen zur Verschlüsselung in diesem Dienst finden Sie unter Datenschutz in der DynamoDB-Dokumentation.

Datenbankverschlüsselung mit AWS KMS

Die Ebene, auf der Sie die Verschlüsselung implementieren, wirkt sich auf die Datenbankfunktionalität aus. Im Folgenden sind die Kompromisse aufgeführt, die Sie berücksichtigen müssen:

- Wenn Sie nur AWS KMS Verschlüsselung verwenden, ist der Speicher, der Ihre Tabellen sichert, für DynamoDB und Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) verschlüsselt. Das bedeutet, dass das Betriebssystem, auf dem die Datenbank ausgeführt wird, den Inhalt des Speichers als Klartext betrachtet. Alle Datenbankfunktionen, einschließlich der Indexgenerierung und anderer Funktionen höherer Ordnung, die Zugriff auf die Klartextdaten erfordern, funktionieren weiterhin wie erwartet.
- Amazon RDS baut auf Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)-Verschlüsselung, um Datenbank-Volumes vollständig zu verschlüsseln. Wenn Sie eine verschlüsselte Datenbank-Instance mit Amazon RDS erstellen, erstellt Amazon RDS in Ihrem Namen ein verschlüsseltes Amazon EBS-Volume, um die Datenbank zu speichern. Auf dem Volume gespeicherte Daten, Datenbank-Snapshots, automatische Backups und Read Replicas werden alle unter dem KMS-Schlüssel verschlüsselt, den Sie bei der Erstellung der Datenbank-Instance angegeben haben.
- Amazon Redshift ist in eine vierstufige Hierarchie von Schlüsseln integriert AWS KMS und erstellt eine vierstufige Hierarchie von Schlüsseln, die zur Verschlüsselung der Cluster-Ebene über die Datenebene verwendet werden. Wenn Sie Ihren Cluster starten, können Sie wählen, ob Sie Verschlüsselung verwenden möchten. AWS KMS Nur die Amazon Redshift Redshift-Anwendung und Benutzer mit entsprechenden Berechtigungen können Klartext sehen, wenn die Tabellen im Speicher geöffnet (und entschlüsselt) werden. Dies entspricht weitgehend den Funktionen für transparente oder tabellenbasierte Datenverschlüsselung (TDE), die in einigen kommerziellen Datenbanken verfügbar sind. Das bedeutet, dass alle Datenbankfunktionen, einschließlich der Indexgenerierung und anderer Funktionen höherer Ordnung, die Zugriff auf die Klartextdaten erfordern, weiterhin wie erwartet funktionieren.
- Die clientseitige Verschlüsselung auf Datenebene, die durch das AWS Database Encryption SDK (und ähnliche Tools) implementiert wird, bedeutet, dass sowohl das Betriebssystem als auch die Datenbank nur Chiffretext sehen. Benutzer können Klartext nur sehen, wenn sie von

einem Client aus auf die Datenbank zugreifen, auf dem das AWS Database Encryption SDK installiert ist, und wenn sie Zugriff auf den entsprechenden Schlüssel haben. Datenbankfunktionen höherer Ordnung, die Zugriff auf Klartext benötigen, um wie vorgesehen zu funktionieren, wie z. B. die Indexgenerierung, funktionieren nicht, wenn sie angewiesen werden, mit verschlüsselten Feldern zu arbeiten. Wenn Sie sich für die clientseitige Verschlüsselung entscheiden, stellen Sie sicher, dass Sie einen robusten Verschlüsselungsmechanismus verwenden, der dazu beiträgt, häufige Angriffe auf verschlüsselte Daten zu verhindern. Dazu gehören die Verwendung eines starken Verschlüsselungsalgorithmus und geeigneter Techniken, wie z. B. eines Salt-Verschlüsselungsalgorithmus, zur Abwehr von Chiffretext-Angriffen.

Wir empfehlen, die AWS KMS integrierten Verschlüsselungsfunktionen für AWS Datenbankdienste zu verwenden. Bei Workloads, die vertrauliche Daten verarbeiten, sollte eine clientseitige Verschlüsselung für die sensiblen Datenfelder in Betracht gezogen werden. Wenn Sie die clientseitige Verschlüsselung verwenden, sollten Sie die Auswirkungen auf den Datenbankzugriff berücksichtigen, z. B. Verknüpfungen innerhalb von SQL-Abfragen oder die Indexerstellung.

PCI-DSS-Datenverschlüsselung mit AWS KMS

Die Sicherheits- und Qualitätskontrollen AWS KMS wurden validiert und zertifiziert, um die Anforderungen des Payment Card Industry Data Security Standard (PCI DSS) zu erfüllen. Das bedeutet, dass Sie die Daten der primären Kontonummer (PAN) mit einem KMS-Schlüssel verschlüsseln können. Durch die Verwendung eines KMS-Schlüssels zur Verschlüsselung von Daten entfällt ein Teil des Verwaltungsaufwands für Verschlüsselungsbibliotheken. Darüber hinaus können KMS-Schlüssel nicht aus exportiert werden AWS KMS, sodass Sie sich keine Sorgen darüber machen müssen, dass die Verschlüsselungsschlüssel auf unsichere Weise gespeichert werden.

Es gibt andere Möglichkeiten, die PCI-DSS-Anforderungen AWS KMS zu erfüllen. Wenn Sie beispielsweise Amazon S3 verwenden AWS KMS , können Sie PAN-Daten in Amazon S3 speichern, da sich der Zugriffskontrollmechanismus für jeden Service von dem anderen unterscheidet.

Stellen Sie bei der Überprüfung Ihrer Compliance-Anforderungen wie immer sicher, dass Sie sich von entsprechend erfahrenen, qualifizierten und verifizierten Parteien beraten lassen. Beachten Sie die AWS KMS Anforderungsquoten, wenn Sie Anwendungen entwickeln, die den Schlüssel direkt zum Schutz von Kartentransaktionsdaten verwenden, die in den Anwendungsbereich des PCI DSS fallen.

Da alle AWS KMS Anfragen protokolliert werden AWS CloudTrail, können Sie die Schlüsselnutzung anhand der CloudTrail Protokolle überprüfen. Wenn Sie jedoch Amazon S3 S3-Bucket-Keys verwenden, gibt es keinen Eintrag, der jeder Amazon S3 S3-Aktion entspricht. Das liegt daran, dass

der Bucket-Schlüssel die Datenschlüssel verschlüsselt, mit denen Sie die Objekte in Amazon S3 verschlüsseln. Die Verwendung eines Bucket-Schlüssels eliminiert zwar nicht alle API-Aufrufe AWS KMS, reduziert aber deren Anzahl. Daher gibt es keine one-to-one Übereinstimmung mehr zwischen Amazon S3 S3-Objektzugriffsversuchen und API-Aufrufen von AWS KMS.

Verwenden von KMS-Schlüsseln mit Amazon EC2 Auto Scaling

Amazon EC2 Auto Scaling ist ein empfohlener Service für die Automatisierung der Skalierung Ihrer EC2 Amazon-Instances. Damit können Sie sicherstellen, dass Ihnen die richtige Anzahl von Instances zur Verfügung steht, um die Last für Ihre Anwendung zu bewältigen. Amazon EC2 Auto Scaling verwendet eine servicebezogene Rolle, die dem Service entsprechende Berechtigungen erteilt und dessen Aktivitäten innerhalb Ihres Kontos autorisiert. Um KMS-Schlüssel mit Amazon EC2 Auto Scaling zu verwenden, müssen Ihre AWS KMS wichtigsten Richtlinien es der serviceverknüpften Rolle ermöglichen, Ihren KMS-Schlüssel bei einigen API-Vorgängen zu verwenden`Decrypt`, z. B. damit die Automatisierung nützlich ist. Wenn die AWS KMS Schlüsselrichtlinie den IAM-Principal, der den Vorgang ausführt, nicht autorisiert, eine Aktion durchzuführen, wird diese Aktion verweigert. Weitere Informationen zur korrekten Anwendung von Berechtigungen in der Schlüsselrichtlinie, um den Zugriff zu ermöglichen, finden Sie unter Datenschutz in Amazon EC2 Auto Scaling in der Amazon EC2 Auto Scaling Scaling-Dokumentation.

Rotation der wichtigsten AWS KMS Faktoren und Umfang der Auswirkungen

Wir empfehlen die Schlüsselrotation nicht AWS Key Management Service (AWS KMS), es sei denn, Sie müssen die Schlüssel aus regulatorischen Gründen wechseln. Beispielsweise müssen Sie Ihre KMS-Schlüssel möglicherweise aufgrund von Geschäftsrichtlinien, Vertragsregeln oder behördlichen Vorschriften rotieren. Durch das Design von werden die Arten von Risiken, die normalerweise durch Schlüsselrotation gemindert werden, AWS KMS erheblich reduziert. Wenn Sie KMS-Schlüssel rotieren müssen, empfehlen wir, die automatische Schlüsselrotation zu verwenden und die manuelle Schlüsselrotation nur dann zu verwenden, wenn die automatische Schlüsselrotation nicht unterstützt wird.

In diesem Abschnitt werden die folgenden Themen zur Schlüsselrotation behandelt:

- AWS KMS symmetrische Schlüsselrotation
- Schlüsselrotation für Amazon EBS-Volumes
- Schlüsselrotation für Amazon RDS

- Schlüsselrotation für Amazon S3 und Replikation in derselben Region
- Rotierende KMS-Schlüssel mit importiertem Material

AWS KMS symmetrische Schlüsselrotation

AWS KMS unterstützt die automatische Schlüsselrotation nur für symmetrische Verschlüsselung von KMS-Schlüsseln mit Schlüsselmaterial, das AWS KMS erstellt. Die automatische Rotation ist für vom Kunden verwaltete KMS-Schlüssel optional. Das Schlüsselmaterial für AWS verwaltete KMS-Schlüssel wird jährlich AWS KMS rotiert. AWS KMS speichert alle früheren Versionen des kryptografischen Materials auf unbestimmte Zeit, sodass Sie alle Daten entschlüsseln können, die mit diesem KMS-Schlüssel verschlüsselt wurden. AWS KMS löscht kein rotiertes Schlüsselmaterial, bis Sie den KMS-Schlüssel löschen. Wenn Sie ein Objekt mit Hilfe von entschlüsseln AWS KMS, bestimmt der Service außerdem das richtige Trägermaterial, das für den Entschlüsselungsvorgang verwendet werden soll. Es müssen keine zusätzlichen Eingabeparameter angegeben werden.

Da frühere Versionen des kryptografischen Schlüsselmaterials AWS KMS beibehalten werden und Sie dieses Material zum Entschlüsseln von Daten verwenden können, bietet die Schlüsselrotation keine zusätzlichen Sicherheitsvorteile. Der Schlüsselrotationsmechanismus dient dazu, die Rotation von Schlüsseln zu vereinfachen, wenn Sie eine Arbeitslast in einem Kontext ausführen, in dem gesetzliche oder andere Anforderungen dies erfordern.

Schlüsselrotation für Amazon EBS-Volumes

Sie können Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) -Datenschlüssel rotieren, indem Sie einen der folgenden Ansätze verwenden. Der Ansatz hängt von Ihren Workflows, Bereitstellungsmethoden und Ihrer Anwendungsarchitektur ab. Möglicherweise möchten Sie dies tun, wenn Sie von einem AWS verwalteten Schlüssel zu einem vom Kunden verwalteten Schlüssel wechseln.

Um die Daten mithilfe von Betriebssystem-Tools von einem Volume auf ein anderes zu kopieren

1. Erstellen Sie den neuen KMS-Schlüssel. Anweisungen finden Sie unter Erstellen eines KMS-Schlüssels.
2. Erstellen Sie ein neues Amazon EBS-Volume, das dieselbe Größe wie das Original oder größer als das Original hat. Geben Sie für die Verschlüsselung den KMS-Schlüssel an, den Sie erstellt haben. Anweisungen finden Sie unter Erstellen eines Amazon EBS-Volumes.

3. Mounten Sie das neue Volume auf derselben Instance oder demselben Container wie das ursprüngliche Volume. Anweisungen finden Sie unter Anhängen eines Amazon EBS-Volumes an eine EC2 Amazon-Instance.
4. Kopieren Sie mit Ihrem bevorzugten Betriebssystem-Tool Daten vom vorhandenen Volume auf das neue Volume.
5. Wenn die Synchronisierung abgeschlossen ist, beenden Sie während eines vorab geplanten Wartungsfensters den Datenverkehr zur Instance. Anweisungen finden Sie unter Manuelles Stoppen und Starten Ihrer Instances.
6. Hängen Sie das ursprüngliche Volume aus. Anweisungen finden Sie unter Trennen eines Amazon EBS-Volumes von einer EC2 Amazon-Instance.
7. Mounten Sie das neue Volume am ursprünglichen Bereitstellungspunkt.
8. Stellen Sie sicher, dass das neue Volume ordnungsgemäß funktioniert.
9. Löschen Sie das ursprüngliche Volume. Anweisungen finden Sie unter Löschen eines Amazon EBS-Volumes.

So verwenden Sie einen Amazon EBS-Snapshot, um die Daten von einem Volume auf ein anderes zu kopieren

1. Erstellen Sie den neuen KMS-Schlüssel. Anweisungen finden Sie unter Erstellen eines KMS-Schlüssels.
2. Erstellen Sie einen Amazon EBS-Snapshot des ursprünglichen Volumes. Anweisungen finden Sie unter Amazon EBS-Snapshots erstellen.
3. Erstellen Sie ein neues Volume aus dem Snapshot. Geben Sie für die Verschlüsselung den neuen KMS-Schlüssel an, den Sie erstellt haben. Anweisungen finden Sie unter Erstellen eines Amazon EBS-Volumes.

   > **Note**
   >
   > Abhängig von Ihrer Arbeitslast möchten Sie möglicherweise Amazon EBS Fast Snapshot Restore verwenden, um die anfängliche Latenz auf dem Volume zu minimieren.

4. Erstellen Sie eine neue EC2 Amazon-Instance. Anweisungen finden Sie unter Starten einer EC2 Amazon-Instance.
5. Hängen Sie das von Ihnen erstellte Volume an die EC2 Amazon-Instance an. Anweisungen finden Sie unter Anhängen eines Amazon EBS-Volumes an eine EC2 Amazon-Instance.

6. Wechseln Sie die neue Instance in die Produktionsumgebung.
7. Dreht die ursprüngliche Instanz aus der Produktion und löscht sie. Anweisungen finden Sie unter Löschen eines Amazon EBS-Volumes.

> **Note**
>
> Es ist möglich, Snapshots zu kopieren und den für die Zielkopie verwendeten Verschlüsselungsschlüssel zu ändern. Nachdem Sie den Snapshot kopiert und mit Ihren bevorzugten KMS-Schlüsseln verschlüsselt haben, können Sie auch ein Amazon Machine Image (AMI) aus Snapshots erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Amazon EBS-Verschlüsselung in der EC2 Amazon-Dokumentation.

Schlüsselrotation für Amazon RDS

Bei einigen Diensten, wie Amazon Relational Database Service (Amazon RDS), erfolgt die Datenverschlüsselung innerhalb des Dienstes und wird von AWS KMS bereitgestellt. Verwenden Sie die folgenden Anweisungen, um einen Schlüssel für eine Amazon RDS-Datenbank-Instance zu rotieren.

So rotieren Sie einen KMS-Schlüssel für eine Amazon RDS-Datenbank

1. Erstellen Sie einen Snapshot der ursprünglichen verschlüsselten Datenbank. Anweisungen finden Sie unter Manuelle Backups verwalten in der Amazon RDS-Dokumentation.
2. Kopieren Sie den Snapshot in einen neuen Snapshot. Geben Sie für die Verschlüsselung den neuen KMS-Schlüssel an. Anweisungen finden Sie unter Kopieren eines DB-Snapshots für Amazon RDS.
3. Verwenden Sie den neuen Snapshot, um einen neuen Amazon RDS-Cluster zu erstellen. Anweisungen finden Sie unter Wiederherstellen auf eine DB-Instance in der Amazon RDS-Dokumentation. Standardmäßig verwendet der Cluster den neuen KMS-Schlüssel.
4. Überprüfen Sie den Betrieb der neuen Datenbank und der darin enthaltenen Daten.
5. Rotieren Sie die neue Datenbank in die Produktionsumgebung.
6. Rotieren Sie die alte Datenbank aus der Produktion und löschen Sie sie. Anweisungen finden Sie unter Löschen einer DB-Instance.

Schlüsselrotation für Amazon S3 und Replikation in derselben Region

Um den Verschlüsselungsschlüssel eines Objekts für Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) zu ändern, müssen Sie das Objekt lesen und neu schreiben. Wenn Sie das Objekt neu schreiben, geben Sie den neuen Verschlüsselungsschlüssel beim Schreibvorgang explizit an. Um dies für viele Objekte zu tun, können Sie Amazon S3 Batch Operations verwenden. Geben Sie in den Auftragseinstellungen für den Kopiervorgang die neuen Verschlüsselungseinstellungen an. Sie könnten beispielsweise SSE-KMS wählen und die KeyID eingeben.

Alternativ können Sie Amazon S3 Same-Region Replication (SRR) verwenden. SSR kann die Objekte während der Übertragung erneut verschlüsseln.

Rotierende KMS-Schlüssel mit importiertem Material

AWS KMS stellt Ihr importiertes Schlüsselmaterial nicht wieder her oder rotiert es nicht. Um einen KMS-Schlüssel mit importiertem Schlüsselmaterial zu rotieren, müssen Sie den Schlüssel manuell drehen.

Empfehlungen für die Verwendung des AWS Encryption SDK

Das AWS Encryption SDKist ein leistungsstarkes Tool für die Implementierung der clientseitigen Verschlüsselung in Ihren Anwendungen. Bibliotheken sind für Java, C JavaScript, Python und andere Programmiersprachen verfügbar. Es lässt sich in AWS Key Management Service (AWS KMS) integrieren. Sie können es auch als eigenständiges SDK verwenden, ohne auf KMS-Schlüssel zu verweisen.

Zu den empfohlenen Vorgehensweisen für die Verwendung dieses Tools gehört die sorgfältige Prüfung der Anforderungen Ihrer Anwendung. Wägen Sie diese Anforderungen gegen die Risiken ab, die durch bestimmte Konfigurationen entstehen können, z. B. durch die Einführung von Schlüssel-Caching in Ihrer Anwendung. Weitere Informationen zum Zwischenspeichern von Datenschlüsseln finden Sie in der Dokumentation unter Zwischenspeichern von Datenschlüsseln. AWS Encryption SDK

Beachten Sie die folgenden Fragen, wenn Sie entscheiden, ob Sie das verwenden möchten: AWS Encryption SDK

- Gibt es eine Anforderung an die clientseitige Verschlüsselung, die nicht durch serverseitige Verschlüsselung mit Diensten erfüllt werden kann, die sich in integrieren lassen? AWS KMS

- Können Sie die Schlüssel, die zur clientseitigen Verschlüsselung von Daten verwendet werden, angemessen schützen, und wie werden Sie das tun?
- Gibt es andere fit-for-purpose Verschlüsselungsbibliotheken, die besser zu Ihrem Anwendungsfall passen könnten? Erwägen Sie alternative AWS Angebote wie die clientseitige Verschlüsselung von Amazon S3 und das AWS Database Encryption SDK.

Weitere Informationen zur Auswahl des richtigen Dienstes für Ihren Anwendungsfall finden Sie in der AWS Crypto Tools-Dokumentation.

Bewährte Methoden für Identitäts- und Zugriffsmanagement für AWS KMS

Um AWS Key Management Service (AWS KMS) verwenden zu können, benötigen Sie Anmeldeinformationen, mit denen Sie Ihre Anfragen authentifizieren und autorisieren AWS können. Kein AWS Principal hat Berechtigungen für einen KMS-Schlüssel, es sei denn, diese Berechtigung wird ausdrücklich erteilt und niemals verweigert. Es gibt keine impliziten oder automatischen Berechtigungen zur Verwendung oder Verwaltung eines KMS-Schlüssels. In den Themen in diesem Abschnitt werden bewährte Sicherheitsmethoden beschrieben, anhand derer Sie bestimmen können, welche AWS KMS Zugriffsverwaltungskontrollen Sie zum Schutz Ihrer Infrastruktur verwenden sollten.

In diesem Abschnitt werden die folgenden Themen zur Identitäts- und Zugriffsverwaltung behandelt:

- AWS KMS wichtige Richtlinien und IAM-Richtlinien
- Berechtigungen mit den geringsten Rechten für AWS KMS
- Rollenbasierte Zugriffskontrolle für AWS KMS
- Attributbasierte Zugriffskontrolle für AWS KMS
- Verschlüsselungskontext für AWS KMS
- Problembehebung bei AWS KMS Berechtigungen

AWS KMS wichtige Richtlinien und IAM-Richtlinien

Der Zugriff auf Ihre AWS KMS Ressourcen lässt sich in erster Linie mithilfe von Richtlinien verwalten. Richtlinien sind Dokumente, in denen beschrieben wird, welche Prinzipale auf welche Ressourcen zugreifen können. Richtlinien, die mit einer AWS Identity and Access Management (IAM-) Identität verknüpft sind (Benutzer, Benutzergruppen oder Rollen), werden als identitätsbasierte Richtlinien bezeichnet. IAM-Richtlinien, die mit Ressourcen verknüpft sind, werden als ressourcenbasierte Richtlinien bezeichnet. AWS KMS Ressourcenrichtlinien für KMS-Schlüssel werden als Schlüsselrichtlinien bezeichnet. AWS KMS Unterstützt neben IAM-Richtlinien und AWS KMS wichtigen Richtlinien auch Zuschüsse. Zuschüsse bieten eine flexible und leistungsstarke Möglichkeit, Berechtigungen zu delegieren. Mithilfe von Zuschüssen können Sie zeitgebundenen KMS-Schlüsselzugriff auf IAM-Prinzipale in Ihrem AWS-Konto oder einem anderen System gewähren. AWS-Konten

Alle KMS-Schlüssel verfügen über eine Schlüsselrichtlinie. Wenn Sie keinen angeben, AWS KMS erstellt er einen für Sie. Welche Standardschlüsselrichtlinie AWS KMS verwendet wird, hängt davon ab, ob Sie den Schlüssel mithilfe der AWS KMS Konsole oder der AWS KMS API erstellen. Wir empfehlen Ihnen, die Standard-Schlüsselrichtlinie so zu bearbeiten, dass sie den Anforderungen Ihrer Organisation für Berechtigungen mit den geringsten Rechten entspricht. Dies sollte auch mit Ihrer Strategie für die Verwendung von IAM-Richtlinien in Verbindung mit wichtigen Richtlinien übereinstimmen. Weitere Empfehlungen zur Verwendung von IAM-Richtlinien mit finden Sie in der AWS KMS Dokumentation unter Bewährte Methoden für IAM-Richtlinien. AWS KMS

Sie können die Schlüsselrichtlinie verwenden, um die Autorisierung für einen IAM-Prinzipal an die identitätsbasierte Richtlinie zu delegieren. Sie können die Schlüsselrichtlinie auch verwenden, um die Autorisierung in Verbindung mit der identitätsbasierten Richtlinie zu verfeinern. In beiden Fällen bestimmen sowohl die Schlüsselrichtlinie als auch die identitätsbasierte Richtlinie den Zugriff, zusammen mit allen anderen anwendbaren Richtlinien, die den Zugriff einschränken, wie z. B. Dienststeuerungsrichtlinien (SCPs), Ressourcensteuerungsrichtlinien (RCPs) oder Berechtigungsgrenzen. Befindet sich der Principal in einem anderen Konto als der KMS-Schlüssel, werden im Grunde nur kryptografische Aktionen und Grant-Aktionen unterstützt. Weitere Informationen zu diesem kontenübergreifenden Szenario finden Sie in der Dokumentation unter Zulassen der Verwendung eines KMS-Schlüssels für Benutzer mit anderen Konten. AWS KMS

Sie müssen identitätsbasierte IAM-Richtlinien in Kombination mit wichtigen Richtlinien verwenden, um den Zugriff auf Ihre KMS-Schlüssel zu kontrollieren. Zuschüsse können auch in Kombination mit diesen Richtlinien verwendet werden, um den Zugriff auf einen KMS-Schlüssel zu kontrollieren. Um den Zugriff auf einen KMS-Schlüssel mithilfe einer identitätsbasierten Richtlinie zu steuern, muss die Schlüsselrichtlinie dem Konto die Verwendung identitätsbasierter Richtlinien ermöglichen. Sie können entweder eine wichtige Richtlinienanweisung angeben, die IAM-Richtlinien aktiviert, oder Sie können in der Schlüsselrichtlinie explizit zulässige Prinzipale angeben.

Achten Sie beim Schreiben von Richtlinien darauf, dass Sie über strenge Kontrollen verfügen, die einschränken, wer die folgenden Aktionen ausführen kann:

- Aktualisieren, erstellen und löschen Sie IAM-Richtlinien und KMS-Schlüsselrichtlinien
- Hängen Sie identitätsbasierte Richtlinien an Benutzer, Rollen und Gruppen an und trennen Sie sie
- Ordnen Sie AWS KMS wichtige Richtlinien den KMS-Schlüsseln zu und trennen Sie sie
- Berechtigungen für Ihre KMS-Schlüssel erstellen — Unabhängig davon, ob Sie den Zugriff auf Ihre KMS-Schlüssel ausschließlich mit wichtigen Richtlinien kontrollieren oder ob Sie wichtige Richtlinien mit IAM-Richtlinien kombinieren, sollten Sie die Möglichkeit einschränken, die Richtlinien

zu ändern. Implementieren Sie einen Genehmigungsprozess für die Änderung vorhandener Richtlinien. Ein Genehmigungsprozess kann dazu beitragen, Folgendes zu verhindern:

- Versehentlicher Verlust von IAM-Prinzipalberechtigungen — Es ist möglich, Änderungen vorzunehmen, die verhindern, dass IAM-Prinzipale den Schlüssel verwalten oder ihn für kryptografische Operationen verwenden können. In extremen Szenarien ist es möglich, allen Benutzern die Schlüsselverwaltungsberechtigungen zu entziehen. In diesem Fall müssen Sie Kontakt aufnehmen, AWS -Supportum wieder Zugriff auf den Schlüssel zu erhalten.
- Nicht genehmigte Änderungen an den KMS-Schlüsselrichtlinien — Wenn ein nicht autorisierter Benutzer Zugriff auf die Schlüsselrichtlinie erhält, kann er diese ändern, um Berechtigungen an einen unbeabsichtigten AWS-Konto Benutzer oder Prinzipal zu delegieren.
- Nicht genehmigte Änderungen an IAM-Richtlinien — Wenn ein nicht autorisierter Benutzer Anmeldeinformationen mit Berechtigungen zur Verwaltung der Gruppenmitgliedschaft erhält, kann er seine eigenen Berechtigungen erweitern und Änderungen an Ihren IAM-Richtlinien, Schlüsselrichtlinien, der KMS-Schlüsselkonfiguration oder anderen Ressourcenkonfigurationen vornehmen. AWS

Prüfen Sie sorgfältig die IAM-Rollen und Benutzer, die den IAM-Prinzipalen zugeordnet sind, die als Ihre KMS-Schlüsseladministratoren benannt sind. Dies kann dazu beitragen, unbefugtes Löschen oder Ändern zu verhindern. Wenn Sie die Prinzipale ändern müssen, die Zugriff auf Ihre KMS-Schlüssel haben, stellen Sie sicher, dass die neuen Administratorprinzipale zu allen erforderlichen Schlüsselrichtlinien hinzugefügt wurden. Testen Sie ihre Berechtigungen, bevor Sie den vorherigen verwaltenden Prinzipal löschen. Es wird dringend empfohlen, alle bewährten Methoden für die IAM-Sicherheit zu befolgen und temporäre Anmeldeinformationen anstelle von langfristigen Anmeldeinformationen zu verwenden.

Wir empfehlen, zeitlich begrenzten Zugriff in Form von Zuschüssen zu gewähren, wenn Sie die Namen der Principals zum Zeitpunkt der Erstellung der Richtlinien nicht kennen oder wenn sich die Principals, für die Zugriff erforderlich ist, häufig ändern. Der Prinzipal des Empfängers kann sich in demselben Konto wie der KMS-Schlüssel oder in einem anderen Konto befinden. Wenn sich der Prinzipal und der KMS-Schlüssel in unterschiedlichen Konten befinden, müssen Sie zusätzlich zur Gewährung eine identitätsbasierte Richtlinie angeben. Zuschüsse erfordern zusätzliche Verwaltung, da Sie eine API aufrufen müssen, um den Zuschuss zu erstellen und den Zuschuss zurückzuziehen oder zu widerrufen, wenn er nicht mehr benötigt wird.

Kein AWS Hauptbenutzer, auch nicht der Root-Benutzer oder der Ersteller des Schlüssels, hat Berechtigungen für einen KMS-Schlüssel, es sei denn, sie sind in einer Schlüsselrichtlinie, IAM-

Richtlinie oder Zuweisung ausdrücklich erlaubt und nicht ausdrücklich verweigert. Im weiteren Sinne sollten Sie berücksichtigen, was passieren würde, wenn ein Benutzer unbeabsichtigt Zugriff auf die Verwendung eines KMS-Schlüssels erhält, und welche Auswirkungen dies hätte. Um ein solches Risiko zu minimieren, sollten Sie Folgendes berücksichtigen:

- Sie können unterschiedliche KMS-Schlüssel für verschiedene Datenkategorien verwalten. Auf diese Weise können Sie Schlüssel trennen und präzisere Schlüsselrichtlinien verwalten, die Richtlinienerklärungen enthalten, die speziell auf den Hauptzugriff auf diese Datenkategorie abzielen. Das bedeutet auch, dass bei einem unbeabsichtigten Zugriff auf relevante IAM-Anmeldeinformationen die mit diesem Zugriff verknüpfte Identität nur Zugriff auf die in der IAM-Richtlinie angegebenen Schlüssel hat und nur dann, wenn die Schlüsselrichtlinie den Zugriff auf diesen Prinzipal zulässt.
- Sie können beurteilen, ob ein Benutzer mit unbeabsichtigtem Zugriff auf den Schlüssel auf die Daten zugreifen kann. Bei Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) muss der Benutzer beispielsweise auch über die entsprechenden Berechtigungen für den Zugriff auf verschlüsselte Objekte in Amazon S3 verfügen. Wenn ein Benutzer unbeabsichtigten Zugriff (mithilfe von RDP oder SSH) auf eine EC2 Amazon-Instance hat, deren Volume mit einem KMS-Schlüssel verschlüsselt ist, kann der Benutzer alternativ mithilfe von Betriebssystem-Tools auf die Daten zugreifen.

> **Note**
>
> AWS-Services Bei dieser Verwendung wird der Chiffretext den Benutzern AWS KMS nicht zugänglich gemacht (die meisten aktuellen Kryptoanalyseansätze erfordern Zugriff auf den Chiffretext). Ausserdem steht Chiffretext nicht für physische Untersuchungen außerhalb eines AWS Rechenzentrums zur Verfügung, da alle Speichermedien bei ihrer Außerbetriebnahme gemäß den Anforderungen von NIST 00-88 physisch vernichtet werden. SP8

Berechtigungen mit den geringsten Rechten für AWS KMS

Da Ihre KMS-Schlüssel vertrauliche Informationen schützen, empfehlen wir, dem Prinzip des Zugriffs mit den geringsten Rechten zu folgen. Delegieren Sie bei der Definition Ihrer wichtigsten Richtlinien die Mindestberechtigungen, die zur Ausführung einer Aufgabe erforderlich sind. Lassen Sie alle Aktionen (`kms:*`) für eine KMS-Schlüsselrichtlinie nur zu, wenn Sie beabsichtigen, die Berechtigungen mit zusätzlichen identitätsbasierten Richtlinien weiter einzuschränken. Wenn

Sie beabsichtigen, Berechtigungen mit identitätsbasierten Richtlinien zu verwalten, schränken Sie ein, wer IAM-Richtlinien erstellen und an IAM-Prinzipale anhängen darf, und achten Sie auf Richtlinienänderungen.

Wenn Sie alle Aktionen (`kms:*`) sowohl in der Schlüsselrichtlinie als auch in der identitätsbasierten Richtlinie zulassen, verfügt der Prinzipal sowohl über Administratorrechte als auch über Nutzungsberechtigungen für den KMS-Schlüssel. Aus Sicherheitsgründen empfehlen wir, diese Berechtigungen nur an bestimmte Prinzipale zu delegieren. Überlegen Sie, wie Sie Prinzipalen, die Ihre Schlüssel verwalten, und Prinzipalen, die Ihre Schlüssel verwenden, Berechtigungen zuweisen. Sie können dies tun, indem Sie den Prinzipal in der Schlüsselrichtlinie explizit benennen oder indem Sie einschränken, an welche Prinzipale die identitätsbasierte Richtlinie angehängt ist. Sie können auch Bedingungsschlüssel verwenden, um Berechtigungen einzuschränken. Sie können beispielsweise aws: verwenden, PrincipalTag um alle Aktionen zuzulassen, wenn der Principal, der den API-Aufruf durchführt, das in der Bedingungsregel angegebene Tag hat.

Weitere Informationen darüber, wie Richtlinienaussagen bewertet werden AWS, finden Sie in der IAM-Dokumentation unter Bewertungslogik für Richtlinien. Wir empfehlen, dieses Thema zu lesen, bevor Sie Richtlinien verfassen, um die Wahrscheinlichkeit zu verringern, dass Ihre Richtlinie unbeabsichtigte Auswirkungen hat, wie z. B. die Gewährung von Zugriff für Prinzipale, die keinen Zugriff haben sollten.

> **Tip**
>
> Verwenden Sie AWS Identity and Access Management Access Analyzer (IAM Access Analyzer), wenn Sie eine Anwendung in einer Umgebung außerhalb der Produktionsumgebung testen, damit Sie in Ihren IAM-Richtlinien die Berechtigungen mit den geringsten Rechten anwenden können.

Wenn Sie IAM-Benutzer anstelle von IAM-Rollen verwenden, empfehlen wir dringend, die AWS Multi-Faktor-Authentifizierung (MFA) zu verwenden, um die Sicherheitsanfälligkeit langfristiger Anmeldeinformationen zu verringern. Über MFA können Sie die folgenden Aktionen ausführen:

- Erfordern Sie, dass Benutzer ihre Anmeldeinformationen mit MFA validieren, bevor sie privilegierte Aktionen ausführen, z. B. das Löschen von Schlüsseln planen.
- Teilen Sie den Besitz eines Administratorkontokennworts und eines MFA-Geräts auf einzelne Personen auf, um die geteilte Autorisierung zu implementieren.

Beispielrichtlinien, die Ihnen bei der Konfiguration von Berechtigungen mit den geringsten Rechten helfen können, finden Sie in der Dokumentation unter Beispiele für IAM-Richtlinien. AWS KMS

Rollenbasierte Zugriffskontrolle für AWS KMS

Bei der rollenbasierten Zugriffskontrolle (RBAC) handelt es sich um eine Autorisierungsstrategie, die Benutzern nur die für die Erfüllung ihrer Aufgaben erforderlichen Berechtigungen gewährt, mehr nicht. Dieser Ansatz kann Ihnen bei der Umsetzung des Prinzips der geringsten Rechte helfen.

AWS KMS unterstützt RBAC. Es ermöglicht Ihnen, den Zugriff auf Ihre Schlüssel zu kontrollieren, indem Sie innerhalb der wichtigsten Richtlinien detaillierte Berechtigungen angeben. In den wichtigsten Richtlinien werden eine Ressource, eine Aktion, eine Wirkung, ein Hauptprinzip und optionale Bedingungen für die Gewährung des Zugriffs auf Schlüssel festgelegt. Um RBAC zu implementieren, empfehlen wir AWS KMS, die Berechtigungen für Schlüsselbenutzer und Schlüsseladministratoren voneinander zu trennen.

Weisen Sie Schlüsselbenutzern nur die Berechtigungen zu, die der Benutzer benötigt. Verwenden Sie die folgenden Fragen, um die Berechtigungen weiter zu verfeinern:

- Welche IAM-Prinzipale benötigen Zugriff auf den Schlüssel?
- Welche Aktionen muss jeder Principal mit dem Schlüssel ausführen? Benötigt der Principal beispielsweise nur `Encrypt` `Sign` Berechtigungen?
- Auf welche Ressourcen muss der Principal zugreifen?
- Ist die Entität ein Mensch oder ein AWS-Service? Wenn es sich um einen Dienst handelt, können Sie den ViaService Bedingungsschlüssel kms: verwenden, um die Schlüsselverwendung auf einen bestimmten Dienst zu beschränken.

Weisen Sie Schlüsseladministratoren nur die Berechtigungen zu, die der Administrator benötigt. Beispielsweise können die Berechtigungen eines Administrators variieren, je nachdem, ob der Schlüssel in Test- oder Produktionsumgebungen verwendet wird. Wenn Sie in bestimmten Umgebungen, die nicht zur Produktion gehören, weniger restriktive Berechtigungen verwenden, implementieren Sie einen Prozess, um die Richtlinien zu testen, bevor sie für die Produktion freigegeben werden.

Beispielrichtlinien, die Ihnen bei der Konfiguration der rollenbasierten Zugriffskontrolle für Hauptbenutzer und Administratoren helfen können, finden Sie unter RBAC für. AWS KMS

Attributbasierte Zugriffskontrolle für AWS KMS

Die attributebasierte Zugriffskontrolle (ABAC) ist eine Autorisierungsstrategie, die Berechtigungen auf der Grundlage von Attributen definiert. Wie bei RBAC handelt es sich um einen Ansatz, der Sie bei der Implementierung des Prinzips der geringsten Rechte unterstützen kann.

AWS KMS unterstützt ABAC, indem es Ihnen ermöglicht, Berechtigungen auf der Grundlage von Tags zu definieren, die der Zielressource zugeordnet sind, z. B. einem KMS-Schlüssel, und auf Tags, die dem Prinzipal zugeordnet sind, der den API-Aufruf durchführt. In können Sie Tags und Aliase verwenden AWS KMS, um den Zugriff auf Ihre vom Kunden verwalteten Schlüssel zu kontrollieren. Sie können beispielsweise IAM-Richtlinien definieren, die Tag-Bedingungsschlüssel verwenden, um Operationen zu ermöglichen, wenn das Tag des Prinzipals mit dem Tag übereinstimmt, das dem KMS-Schlüssel zugeordnet ist. Ein Tutorial finden Sie in der AWS KMS Dokumentation unter Definieren von Berechtigungen für den Zugriff auf AWS Ressourcen auf der Grundlage von Tags.

Es hat sich bewährt, ABAC-Strategien zur Vereinfachung der IAM-Richtlinienverwaltung zu verwenden. Mit ABAC können Administratoren Tags verwenden, um den Zugriff auf neue Ressourcen zu ermöglichen, anstatt bestehende Richtlinien zu aktualisieren. ABAC benötigt weniger Richtlinien, da Sie nicht unterschiedliche Richtlinien für verschiedene Aufgabenbereiche erstellen müssen. Weitere Informationen finden Sie in der IAM-Dokumentation unter Vergleich von ABAC mit dem herkömmlichen RBAC-Modell.

Wenden Sie das bewährte Verfahren für Berechtigungen mit den geringsten Rechten auf das ABAC-Modell an. Stellen Sie IAM-Prinzipalen nur die Berechtigungen zur Verfügung, die sie zur Ausführung ihrer Aufgaben benötigen. Kontrollieren Sie sorgfältig den Zugriff auf Tagging APIs , sodass Benutzer Tags für Rollen und Ressourcen ändern können. Wenn Sie zur Unterstützung von ABAC in Schlüsselalias Bedingungsschlüssel verwenden, stellen Sie sicher AWS KMS, dass Sie auch über strenge Kontrollen verfügen, die einschränken, wer Schlüssel erstellen und Aliase ändern kann.

Sie können Tags auch verwenden, um einen bestimmten Schlüssel mit einer Geschäftskategorie zu verknüpfen und zu überprüfen, ob der richtige Schlüssel für eine bestimmte Aktion verwendet wird. Sie können beispielsweise mithilfe von AWS CloudTrail Protokollen überprüfen, ob der Schlüssel, der zur Ausführung einer bestimmten AWS KMS Aktion verwendet wurde, derselben Geschäftskategorie angehört wie die Ressource, für die er verwendet wird.

> **Warning**
>
> Geben Sie keine vertraulichen oder sensiblen Informationen in den Tag-Schlüssel oder Tag-Wert ein. Tags sind nicht verschlüsselt. Sie sind für viele zugänglich AWS-Services, auch für die Abrechnung.

Bevor Sie einen ABAC-Ansatz für Ihre Zugriffskontrolle implementieren, sollten Sie prüfen, ob die anderen Dienste, die Sie verwenden, diesen Ansatz unterstützen. Hilfe bei der Bestimmung, welche Dienste ABAC unterstützen AWS-Services , finden Sie in der IAM-Dokumentation unter Diese Dienste funktionieren mit IAM.

Weitere Informationen zur Implementierung von ABAC for AWS KMS und zu den Bedingungsschlüsseln, die Ihnen bei der Konfiguration von Richtlinien helfen können, finden Sie unter ABAC for. AWS KMS

Verschlüsselungskontext für AWS KMS

Alle AWS KMS kryptografischen Operationen mit symmetrischer Verschlüsselung von KMS-Schlüsseln akzeptieren einen Verschlüsselungskontext. Der Verschlüsselungskontext ist ein optionaler Satz nicht geheimer Schlüssel-Wert-Paare, die zusätzliche kontextbezogene Informationen zu den Daten enthalten können. Als bewährte Methode können Sie Verschlüsselungskontext in `Encrypt` Operationen einfügen, um die Autorisierung und Überprüfbarkeit Ihrer API-Aufrufe AWS KMS zur Entschlüsselung zu verbessern. AWS KMS AWS KMS verwendet den Verschlüsselungskontext als zusätzliche authentifizierte Daten (AAD), um die authentifizierte Verschlüsselung zu unterstützen. Der Verschlüsselungskontext ist kryptografisch an den Chiffretext gebunden, sodass derselbe Verschlüsselungskontext zum Entschlüsseln der Daten erforderlich ist.

Der Verschlüsselungskontext ist nicht geheim und nicht verschlüsselt. Er erscheint im Klartext in AWS CloudTrail Protokollen, sodass Sie ihn zur Identifizierung und Kategorisierung Ihrer kryptografischen Operationen verwenden können. Da der Verschlüsselungskontext nicht geheim ist, sollten Sie nur autorisierten Prinzipalen Zugriff auf Ihre Protokolldaten gewähren. CloudTrail

Sie können auch die Bedingungsschlüssel kms ::context-key EncryptionContext und kms: verwenden, um den Zugriff auf einen EncryptionContextKeys KMS-Schlüssel mit symmetrischer Verschlüsselung auf der Grundlage des Verschlüsselungskontextes zu steuern. Sie können diese Bedingungsschlüssel auch verwenden, um vorzuschreiben, dass Verschlüsselungskontexte bei

kryptografischen Vorgängen verwendet werden. Lesen Sie sich für diese Bedingungsschlüssel die Hinweise zur Verwendung von Operatoren `ForAnyValue` oder `ForAllValues` Set-Operatoren durch, um sicherzustellen, dass Ihre Richtlinien Ihren beabsichtigten Berechtigungen entsprechen.

Problembehebung bei AWS KMS Berechtigungen

Wenn Sie Zugriffskontrollrichtlinien für einen KMS-Schlüssel schreiben, sollten Sie berücksichtigen, wie die IAM-Richtlinie und die Schlüsselrichtlinie zusammenarbeiten. Die effektiven Berechtigungen für einen Prinzipal sind die Berechtigungen, die von allen gültigen Richtlinien gewährt (und nicht ausdrücklich verweigert) werden. Innerhalb eines Kontos können die Berechtigungen für einen KMS-Schlüssel durch identitätsbasierte IAM-Richtlinien, Schlüsselrichtlinien, Berechtigungsgrenzen, Dienststeuerungsrichtlinien oder Sitzungsrichtlinien beeinflusst werden. Wenn Sie beispielsweise sowohl identitätsbasierte Richtlinien als auch Schlüsselrichtlinien verwenden, um den Zugriff auf den KMS-Schlüssel zu steuern, werden alle Richtlinien, die sich sowohl auf den Prinzipal als auch auf die Ressource beziehen, ausgewertet, um festzustellen, ob ein Prinzipal berechtigt ist, eine bestimmte Aktion auszuführen. Weitere Informationen finden Sie in der IAM-Dokumentation unter Bewertungslogik für Richtlinien.

Ausführliche Informationen und ein Ablaufdiagramm zur Fehlerbehebung bei Schlüsselzugriffen finden Sie in der Dokumentation unter Problembehandlung beim Schlüsselzugriff. AWS KMS

So beheben Sie die Fehlermeldung „Zugriff verweigert“

1. Vergewissern Sie sich, dass die identitätsbasierten IAM-Richtlinien und die KMS-Schlüsselrichtlinien den Zugriff zulassen.
2. Vergewissern Sie sich, dass eine Berechtigungsgrenze in IAM den Zugriff nicht einschränkt.
3. Vergewissern Sie sich, dass eine Service Control Policy (SCP) oder Resource Control Policy (RCP) den Zugriff nicht AWS Organizations einschränkt.
4. Wenn Sie VPC-Endpoints verwenden, vergewissern Sie sich, dass die Endpunktrichtlinien korrekt sind.
5. Entfernen Sie in den identitätsbasierten Richtlinien und Schlüsselrichtlinien alle Bedingungen oder Ressourcenverweise, die den Zugriff auf den Schlüssel einschränken. Stellen Sie nach dem Entfernen dieser Einschränkungen sicher, dass der Principal die API erfolgreich aufrufen kann, bei der zuvor ein Fehler aufgetreten ist. Wenn dies erfolgreich ist, wenden Sie die Bedingungen und Ressourcenverweise nacheinander erneut an und stellen Sie anschließend sicher, dass der Prinzipal weiterhin Zugriff hat. Auf diese Weise können Sie die Bedingung oder die Ressourcenreferenz identifizieren, die den Fehler verursacht hat.

Weitere Informationen finden Sie in der IAM-Dokumentation unter Problembehandlung bei Fehlermeldungen mit Zugriffsverweigerung.

Bewährte Methoden zur Erkennung und Überwachung von AWS KMS

Erkennung und Überwachung sind ein wichtiger Bestandteil des Verständnisses der Verfügbarkeit, des Zustands und der Verwendung Ihrer AWS Key Management Service (AWS KMS) -Schlüssel. Die Überwachung trägt dazu bei, die Sicherheit, Zuverlässigkeit, Verfügbarkeit und Leistung Ihrer AWS Lösungen aufrechtzuerhalten. AWS bietet mehrere Tools zur Überwachung Ihrer KMS-Schlüssel und AWS KMS -Vorgänge. In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Sie diese Tools konfigurieren und verwenden, um einen besseren Einblick in Ihre Umgebung zu erhalten und die Verwendung Ihrer KMS-Schlüssel zu überwachen.

In diesem Abschnitt werden die folgenden Themen zur Erkennung und Überwachung behandelt:

- Überwachung von AWS KMS Vorgängen mit AWS CloudTrail
- Überwachung des Zugriffs auf KMS-Schlüssel mit IAM Access Analyzer
- Überwachung der Verschlüsselungseinstellungen anderer AWS-Services mit AWS Config
- Überwachung von KMS-Schlüsseln mit CloudWatch Amazon-Alarmen
- Automatisieren von Antworten mit Amazon EventBridge

Überwachung von AWS KMS Vorgängen mit AWS CloudTrail

AWS KMS ist in einen Dienst integriert AWS CloudTrail, der alle Anrufe AWS KMS von Benutzern, Rollen und anderen Personen aufzeichnen kann AWS-Services. CloudTrail erfasst alle API-Aufrufe AWS KMS als Ereignisse, einschließlich Aufrufe von der AWS KMS Konsole AWS KMS APIs, AWS CloudFormation,, AWS Command Line Interface (AWS CLI) und AWS -Tools für PowerShell.

CloudTrail protokolliert alle AWS KMS Operationen, einschließlich schreibgeschützter Operationen wie `ListAliases` und. `GetKeyRotationStatus` Außerdem werden Vorgänge protokolliert, die KMS-Schlüssel verwalten, z. B. `CreateKey` und und`PutKeyPolicy, and cryptographic operations, such as GenerateDataKey`. `Decrypt` Außerdem werden interne Vorgänge protokolliert, AWS KMS die für Sie erforderlich sind`DeleteExpiredKeyMaterial`, z. B.`DeleteKey`,`SynchronizeMultiRegionKey`, und`RotateKey`.

CloudTrail ist auf Ihrem aktiviert AWS-Konto , wenn Sie ihn erstellen. Standardmäßig bietet der Ereignisverlauf eine einsehbare, durchsuchbare, herunterladbare und unveränderliche Aufzeichnung

der aufgezeichneten Verwaltungsereignis-API-Aktivitäten der letzten 90 Tage in einem. AWS-Region Um die Nutzung Ihrer KMS-Schlüssel nach Ablauf der 90 Tage zu überwachen oder zu überprüfen, empfehlen wir, einen CloudTrail Trail für Sie zu erstellen. AWS-Konto Wenn Sie eine Organisation in erstellt haben AWS Organizations, können Sie einen Organisationspfad oder einen Ereignisdatenspeicher erstellen, der Ereignisse für alle Mitglieder AWS-Konten dieser Organisation protokolliert.

Nachdem Sie einen Trail für Ihr Konto oder Ihre Organisation eingerichtet haben, können Sie andere verwenden, AWS-Services um Ereignisse zu speichern, zu analysieren und automatisch auf Ereignisse zu reagieren, die im Trail protokolliert werden. Sie können z. B. Folgendes tun:

- Sie können CloudWatch Amazon-Alarme einrichten, die Sie über bestimmte Ereignisse im Trail informieren. Weitere Informationen finden Sie unter Überwachung von KMS-Schlüsseln mit CloudWatch Amazon-Alarmen in diesem Handbuch.
- Sie können EventBridge Amazon-Regeln erstellen, die automatisch eine Aktion ausführen, wenn ein Ereignis im Trail eintritt. Weitere Informationen finden Sie unter Automatisieren von Antworten mit Amazon EventBridge in diesem Leitfaden.
- Sie können Amazon Security Lake verwenden, um Protokolle von mehreren zu sammeln und zu speichern AWS-Services, darunter CloudTrail. Weitere Informationen finden Sie unter Sammeln von Daten aus AWS-Services Security Lake in der Amazon Security Lake-Dokumentation.
- Um Ihre Analyse der betrieblichen Aktivitäten zu verbessern, können Sie CloudTrail Protokolle mit Amazon Athena abfragen. Weitere Informationen finden Sie unter AWS CloudTrail Abfrageprotokolle in der Amazon Athena Athena-Dokumentation.

Weitere Informationen zur Überwachung von AWS KMS Vorgängen mit CloudTrail finden Sie im Folgenden:

- Protokollieren von AWS KMS API-Aufrufen mit AWS CloudTrail
- Beispiele für AWS KMS Protokolleinträge
- Überwachen Sie KMS-Schlüssel mit Amazon EventBridge
- CloudTrail Integration mit Amazon EventBridge

Überwachung des Zugriffs auf KMS-Schlüssel mit IAM Access Analyzer

AWS Identity and Access Management Access Analyzer (IAM Access Analyzer) hilft Ihnen dabei, die Ressourcen in Ihrer Organisation und die Konten (wie KMS-Schlüssel) zu identifizieren, die mit einer externen Entität gemeinsam genutzt werden. Dieser Service kann Ihnen helfen, unbeabsichtigte oder zu breite Zugriffe auf Ihre Ressourcen und Daten zu identifizieren, die ein Sicherheitsrisiko darstellen. IAM Access Analyzer identifiziert Ressourcen, die gemeinsam mit externen Prinzipalen genutzt werden. Dabei werden die ressourcenbasierten Richtlinien in Ihrer Umgebung anhand von logischen Argumenten analysiert. AWS

Mit IAM Access Analyzer können Sie ermitteln, welche externen Entitäten Zugriff auf Ihre KMS-Schlüssel haben. Wenn Sie IAM Access Analyzer aktivieren, erstellen Sie einen Analyzer für eine gesamte Organisation oder für ein Zielkonto. Die Organisation oder das Konto, das Sie auswählen, wird als Vertrauenszone für den Analyzer bezeichnet. Der Analyzer überwacht die unterstützten Ressourcen innerhalb der Vertrauenszone. Jeder Zugriff auf Ressourcen durch Prinzipale innerhalb der Vertrauenszone gilt als vertrauenswürdig.

Bei KMS-Schlüsseln analysiert IAM Access Analyzer die wichtigsten Richtlinien und Berechtigungen, die auf einen Schlüssel angewendet wurden. Es wird festgestellt, ob eine Schlüsselrichtlinie oder ein Zuschuss einer externen Entität den Zugriff auf den Schlüssel ermöglicht. Verwenden Sie IAM Access Analyzer, um festzustellen, ob externe Entitäten Zugriff auf Ihre KMS-Schlüssel haben, und überprüfen Sie dann, ob diese Entitäten Zugriff haben sollten.

Weitere Informationen zur Verwendung von IAM Access Analyzer zur Überwachung des KMS-Schlüsselzugriffs finden Sie im Folgenden:

- Verwenden von AWS Identity and Access Management Access Analyzer
- IAM Access Analyzer-Ressourcentypen für externen Zugriff
- IAM Access Analyzer-Ressourcentypen: AWS KMS keys
- Ergebnisse für externen und ungenutzten Zugriff

Überwachung der Verschlüsselungseinstellungen anderer AWS-Services mit AWS Config

AWS Configbietet einen detaillierten Überblick über die Konfiguration der AWS Ressourcen in Ihrem AWS-Konto. Sie können AWS Config damit überprüfen, ob AWS-Services die Verschlüsselungseinstellungen für diejenigen, die Ihre KMS-Schlüssel verwenden, ordnungsgemäß konfiguriert sind. Sie können beispielsweise die AWS Config Regel für verschlüsselte Volumes verwenden, um zu überprüfen, ob Ihre Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS) -Volumes verschlüsselt sind.

AWS Config umfasst verwaltete Regeln, mit denen Sie schnell Regeln auswählen können, anhand derer Sie Ihre Ressourcen bewerten können. Erkundigen Sie AWS-Regionen sich AWS Config in Ihrem, ob die verwalteten Regeln, die Sie benötigen, in dieser Region unterstützt werden. Zu den verfügbaren verwalteten Regeln gehören Prüfungen für die Konfiguration von Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) -Snapshots, CloudTrail Trail-Verschlüsselung, Standardverschlüsselung für Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) -Buckets, Amazon DynamoDB-Tabellenverschlüsselung und mehr.

Sie können auch benutzerdefinierte Regeln erstellen und Ihre Geschäftslogik anwenden, um festzustellen, ob Ihre Ressourcen Ihren Anforderungen entsprechen. Open-Source-Code für viele verwaltete Regeln ist im AWS Config Regel-Repository unter verfügbar GitHub. Diese können ein nützlicher Ausgangspunkt für die Entwicklung eigener benutzerdefinierter Regeln sein.

Wenn eine Ressource einer Regel nicht entspricht, können Sie entsprechende Aktionen einleiten. AWS Config umfasst Behebungsmaßnahmen, die von der AWS Systems Manager Automatisierung durchgeführt werden. Wenn Sie beispielsweise die Regel angewendet haben und die cloud-trail-encryption-enabledRegel ein `NON_COMPLIANT` Ergebnis zurückgibt, AWS Config können Sie ein Automatisierungsdokument initiieren, das das Problem behebt, indem die CloudTrail Protokolle für Sie verschlüsselt werden.

AWS Config ermöglicht es Ihnen, proaktiv die Einhaltung der AWS Config Regeln zu überprüfen, bevor Sie Ressourcen bereitstellen. Durch die Anwendung von Regeln im proaktiven Modus können Sie die Konfigurationen Ihrer Cloud-Ressourcen bewerten, bevor sie erstellt oder aktualisiert werden. Wenn Sie Regeln im proaktiven Modus als Teil Ihrer Bereitstellungspipeline anwenden, können Sie Ressourcenkonfigurationen testen, bevor Sie Ihre Ressourcen bereitstellen.

Sie können AWS Config Regeln auch als Kontrollen implementieren AWS Security Hub. Security Hub bietet Sicherheitsstandards, die Sie auf Ihre anwenden können AWS-Konten. Diese Standards

helfen Ihnen dabei, Ihre Umgebung anhand empfohlener Verfahren zu bewerten. Der Standard AWS Basic Security Best Practices umfasst Kontrollen innerhalb der Kategorie Protect Control, mit denen überprüft werden kann, ob die Verschlüsselung im Ruhezustand konfiguriert ist und ob die KMS-Schlüsselrichtlinien den empfohlenen Methoden entsprechen.

Weitere Informationen AWS Config zur Überwachung der Verschlüsselungseinstellungen finden Sie unter: AWS-Services

- Erste Schritte mit AWS Config
- AWS Config verwaltete Regeln
- AWS Config benutzerdefinierte Regeln
- Behebung nicht richtlinienkonformer Ressourcen mit AWS Config

Überwachung von KMS-Schlüsseln mit CloudWatch Amazon-Alarmen

Amazon CloudWatch überwacht Ihre AWS Ressourcen und die Anwendungen, auf denen Sie laufen, AWS in Echtzeit. Sie können CloudWatch damit Metriken sammeln und verfolgen. Dabei handelt es sich um Variablen, die Sie messen können.

Der Ablauf von importiertem Schlüsselmaterial oder das Löschen eines Schlüssels sind potenziell katastrophale Ereignisse, wenn sie unbeabsichtigt oder nicht ordnungsgemäß geplant werden. Wir empfehlen, CloudWatch Alarme so zu konfigurieren, dass Sie vor diesen Ereignissen gewarnt werden, bevor sie eintreten. Wir empfehlen außerdem, AWS Identity and Access Management (IAM-) Richtlinien oder AWS Organizations Dienststeuerungsrichtlinien (SCPs) zu konfigurieren, um das Löschen wichtiger Schlüssel zu verhindern.

CloudWatch Mithilfe von Alarmen können Sie Korrekturmaßnahmen ergreifen, z. B. das Löschen von Schlüsseln rückgängig machen, oder Abhilfemaßnahmen ergreifen, z. B. gelöschtes oder abgelaufenes Schlüsselmaterial erneut importieren.

Automatisieren von Antworten mit Amazon EventBridge

Sie können Amazon auch verwenden EventBridge, um Sie über wichtige Ereignisse zu informieren, die sich auf Ihre KMS-Schlüssel auswirken. EventBridge ist ein Programm AWS-Service , das nahezu in Echtzeit einen Stream von Systemereignissen liefert, die Änderungen an AWS Ressourcen

beschreiben. EventBridgeempfängt automatisch Ereignisse von einem CloudTrail Security Hub. In können Sie Regeln erstellen EventBridge, die auf Ereignisse reagieren, die von aufgezeichnet wurden CloudTrail.

AWS KMS Zu den Ereignissen gehören die folgenden:

- Das Schlüsselmaterial in einem KMS-Schlüssel wurde automatisch rotiert
- Das importierte Schlüsselmaterial in einem KMS-Schlüssel ist abgelaufen
- Ein KMS-Schlüssel, dessen Löschung geplant war, wurde gelöscht

Diese Ereignisse können zusätzliche Aktionen in Ihrem auslösen AWS-Konto. Diese Aktionen unterscheiden sich von den im vorherigen Abschnitt beschriebenen CloudWatch Alarmen, da auf sie erst reagiert werden kann, nachdem das Ereignis eingetreten ist. Beispielsweise möchten Sie möglicherweise Ressourcen löschen, die mit einem bestimmten Schlüssel verbunden sind, nachdem dieser Schlüssel gelöscht wurde, oder Sie möchten ein Compliance- oder Auditteam darüber informieren, dass der Schlüssel gelöscht wurde.

Sie können auch nach jedem anderen API-Ereignis filtern, das angemeldet ist, CloudTrail indem Sie EventBridge Das bedeutet, dass Sie nach wichtigen richtlinienbezogenen API-Aktionen filtern können, wenn sie von besonderer Bedeutung sind. Sie könnten beispielsweise nach der EventBridge `PutKeyPolicy` API-Aktion filtern. Allgemeiner gesagt können Sie nach jeder API-Aktion filtern, die mit automatisierten Antworten beginnt `Disable*` oder `Delete*` diese einleitet.

Mit EventBridge dieser Methode können Sie unerwartete oder ausgewählte Ereignisse überwachen (was eine detektive Kontrolle ist), untersuchen und darauf reagieren (bei denen es sich um reaktive Kontrollen handelt). Sie können beispielsweise Sicherheitsteams benachrichtigen und bestimmte Maßnahmen ergreifen, wenn ein IAM-Benutzer oder eine IAM-Rolle erstellt wird, wenn ein KMS-Schlüssel erstellt wird oder wenn eine wichtige Richtlinie geändert wird. Sie können eine EventBridge Ereignisregel erstellen, die die von Ihnen angegebenen API-Aktionen filtert, und dann Ziele mit der Regel verknüpfen. Zu den Beispielzielen gehören AWS Lambda Funktionen, Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) -Benachrichtigungen, Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) -Warteschlangen und mehr. Weitere Informationen zum Senden von Ereignissen an Ziele finden Sie unter Event-Bus-Ziele in Amazon EventBridge.

Weitere Informationen zur Überwachung AWS KMS EventBridge und Automatisierung von Antworten finden Sie EventBridge in der AWS KMS Dokumentation unter KMS-Schlüssel mit Amazon überwachen.

Bewährte Methoden für das Kosten- und Abrechnungsmanagement für AWS KMS

AWS-Services Bieten Sie durch Breite und Tiefe die Flexibilität, Ihre Kosten im Griff zu behalten und gleichzeitig die Geschäftsanforderungen zu erfüllen. In diesem Abschnitt werden die Preise für die Speicherung von AWS Key Management Service Schlüsseln in (AWS KMS) behandelt und Empfehlungen zur Kostensenkung, z. B. durch Schlüssel-Caching, gegeben. Sie können auch die Verwendung von KMS-Schlüsseln überprüfen, um festzustellen, ob es zusätzliche Möglichkeiten zur Kostensenkung gibt.

In diesem Abschnitt werden die folgenden Themen zum Kosten- und Abrechnungsmanagement behandelt:

- AWS KMS Preise für Schlüsselspeicher
- Amazon S3 S3-Bucket-Schlüssel mit Standardverschlüsselung
- Zwischenspeichern von Datenschlüsseln mithilfe von AWS Encryption SDK
- Alternativen zu Schlüssel-Caching und Amazon S3 S3-Bucket-Schlüsseln
- Verwaltung der Protokollierungskosten für die Nutzung von KMS-Schlüsseln

AWS KMS Preise für Schlüsselspeicher

Jedes AWS KMS key , in dem Sie etwas erstellen AWS KMS , ist kostenpflichtig. Die monatliche Gebühr ist für symmetrische Schlüssel, asymmetrische Schlüssel, HMAC-Schlüssel, Schlüssel mit mehreren Regionen (jeder Primärschlüssel und jeder Replikatschlüssel mit mehreren Regionen), Schlüssel mit importiertem Schlüsselmaterial und KMS-Schlüssel, deren Schlüsselquelle entweder aus einem externen Schlüsselspeicher stammt, identisch. AWS CloudHSM

Bei KMS-Schlüsseln, die Sie automatisch oder bei Bedarf rotieren, fallen bei der ersten und zweiten Rotation des Schlüssels zusätzliche monatliche Gebühren (anteilig pro Stunde) an. Nach der zweiten Rotation werden alle nachfolgenden Rotationen in diesem Monat nicht in Rechnung gestellt. Aktuelle AWS KMS Preisinformationen finden Sie unter Preise.

Sie können AWS Budgetses verwenden, um ein Nutzungsbudget zu konfigurieren. AWS Budgets kann Sie benachrichtigen, wenn die Ausgaben auf Ihrem Konto bestimmte Schwellenwerte überschreiten. Für die damit verbundenen Kosten können Sie ein Nutzungsbudget erstellen AWS KMS, um Benachrichtigungen auf der Grundlage von KMS-Schlüsseln oder Anfragen zu erhalten.

Auf diese Weise können Sie sich einen besseren Überblick über Ihre Kosten für die Speicherung und Nutzung Ihrer AWS KMS Schlüssel verschaffen.

Amazon S3 S3-Bucket-Schlüssel mit Standardverschlüsselung

In einigen Anwendungsfällen können Workloads, die auf eine große Anzahl von Objekten in Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) zugreifen oder diese generieren, große Mengen an Anfragen generieren AWS KMS, was Ihre Kosten erhöht. Durch die Konfiguration von Amazon S3 S3-Bucket-Keys können Sie die Kosten um bis zu 99% senken. Dies ist eine empfohlene Alternative zur Deaktivierung der Verschlüsselung, um die damit AWS KMS verbundenen Kosten zu senken.

Zwischenspeichern von Datenschlüsseln mithilfe von AWS Encryption SDK

Wenn Sie das AWS Encryption SDKfür die clientseitige Verschlüsselung verwenden, kann das Zwischenspeichern von Datenschlüsseln dazu beitragen, die Leistung Ihrer Anwendung zu verbessern, das Risiko zu verringern, dass die Anfragen Ihrer Anwendung gedrosselt AWS KMS werden, und Sie können die Kosten senken. Weitere Informationen zu den ersten Schritten finden Sie unter So verwenden Sie das Zwischenspeichern von Datenschlüsseln.

Alternativen zu Schlüssel-Caching und Amazon S3 S3-Bucket-Schlüsseln

Wenn das Zwischenspeichern von Schlüsseln aufgrund Ihrer Datenverarbeitungsanforderungen für Sie keine Option ist, können Sie auch AWS KMS Kontingenterhöhungen beantragen, indem Sie die AWS Management Console oder die Service Quotas API verwenden. Berücksichtigen Sie das Volumen der API-Aufrufe, die Sie möglicherweise tätigen. Die Anzahl der API-Aufrufe, die Sie tätigen, ist ein wichtiger AWS KMS Preisfaktor. Wenn Sie die Quote für die Anforderungsrate erhöhen, um Ihre Leistung zu skalieren, verursacht die steigende Anzahl von Anfragen AWS KMS zusätzliche Kosten.

Verwaltung der Protokollierungskosten für die Nutzung von KMS-Schlüsseln

Alle AWS KMS API-Aufrufe werden protokolliert AWS CloudTrail. Anwendungen und Dienste können große Mengen an AWS KMS API-Aufrufen generieren (z. B. für kryptografische Operationen,

einschließlich Verschlüsseln und Entschlüsseln). Ohne ein Tool, das Ihnen hilft, diese Daten zu organisieren, Trends zu untersuchen und nach anomalen API-Aktivitäten zu suchen, kann es schwierig sein, CloudTrail Protokolle zu überprüfen. Amazon Athena bietet vordefinierte Datenstrukturen, mit denen Sie schnell Tabellen für CloudTrail Protokolle einrichten und mit der Analyse Ihrer Protokolldaten beginnen können. Dies ist besonders nützlich für Ad-hoc-Analysen oder weitere Untersuchungen während der Reaktion auf Vorfälle. Weitere Informationen finden Sie in der Athena-Dokumentation unter AWS CloudTrail Abfrage-Logs.

Da Sie für Athena pro Abfrage zahlen, können Sie Ihre Tabellen kostenlos im Voraus einrichten. Für Anweisungen in der Datendefinitionssprache fallen keine Gebühren an. Wenn Sie auf einen Vorfall reagieren, können Sie so sicherstellen, dass viele Voraussetzungen bereits erfüllt sind. Um Ihnen bei der Vorbereitung zu helfen, empfiehlt es sich, Ihre Abfragen nach dem Erstellen der Tabelle zu schreiben, sie zu testen und sicherzustellen, dass sie die gewünschten Ergebnisse liefern. Sie können Ihre Abfragen in Athena für die future Verwendung speichern. Weitere Informationen zu den ersten Schritten mit Athena finden Sie unter Erste Schritte mit Amazon Athena.

Datenereignisse bieten Einblick in die Vorgänge, die an oder innerhalb einer Ressource ausgeführt werden. Sie werden auch als Vorgänge auf Datenebene bezeichnet. Beispiele hierfür sind Amazon S3 `PutObject` S3-Ereignisse oder API-Aufrufe für Lambda-Funktionsoperationen. Bei Datenereignissen handelt es sich häufig um umfangreiche Aktivitäten, für deren Protokollierung Gebühren anfallen. Um die Menge der Datenereignisse zu kontrollieren, die in Trails oder in Ereignisdatenspeichern protokolliert werden CloudTrail, können Sie Ihre Protokollierung optimieren, um die Kosten für CloudTrail, und Amazon S3 zu senken AWS KMS, indem Sie erweiterte Event-Selektoren konfigurieren, die einschränken, welche Datenereignisse angemeldet CloudTrail werden sollen. Weitere Informationen finden Sie unter So optimieren Sie die AWS CloudTrail Kosten mithilfe erweiterter Event-Selektoren (AWS Blogbeitrag).

Ressourcen

AWS Key Management Service (AWS KMS) Dokumentation

- AWS KMS Entwicklerhandbuch
- AWS KMS API Referenz
- AWS KMS in der AWS CLI Referenz

Tools

- AWS Encryption SDK

AWS Präskriptive Leitlinien

Strategien

- Erstellung einer Verschlüsselungsstrategie für ruhende Daten

Leitfäden

- Bewährte Methoden und Funktionen zur Verschlüsselung für AWS-Services
- AWS Referenzarchitektur zum Datenschutz (AWS PRA)

Muster

- Automatisches Verschlüsseln von Amazon EBS-Volumes
- Automatically remediate unencrypted Amazon RDS DB instances and clusters
- Überwachen und korrigieren Sie das geplante Löschen von AWS KMS keys

Mitwirkende

Verfassen

- Frank Phillis, Senior GTM Specialist Solutions Architect, AWS
- Ken Beer, Direktor von AWS KMS und Crypto Libraries, AWS
- Michael Miller, leitender Lösungsarchitekt, AWS
- Jeremy Stieglitz, Hauptproduktmanager, AWS
- Zach Miller, Hauptarchitekt für Lösungen, AWS
- Peter M. O'Donnell, leitender Lösungsarchitekt, AWS
- Patrick Palmer, Hauptarchitekt für Lösungen, AWS
- Dave Walker, Hauptarchitekt für Lösungen, AWS

Überprüfend

- Manigandan Shri, leitender Lieferberater, AWS

Technisches Schreiben

- Lilly AbouHarb, leitende technische Redakteurin, AWS
- Kimberly Garmoe, leitende technische Redakteurin, AWS

Dokumentverlauf

In der folgenden Tabelle werden wichtige Änderungen in diesem Leitfaden beschrieben. Um Benachrichtigungen über zukünftige Aktualisierungen zu erhalten, können Sie einen RSS-Feed abonnieren.

Änderung	Beschreibung	Datum
Erste Veröffentlichung	—	24. März 2025

AWS Glossar zu präskriptiven Leitlinien

Die folgenden Begriffe werden häufig in Strategien, Leitfäden und Mustern von AWS Prescriptive Guidance verwendet. Um Einträge vorzuschlagen, verwenden Sie bitte den Link Feedback geben am Ende des Glossars.

Zahlen

7 Rs

Sieben gängige Migrationsstrategien für die Verlagerung von Anwendungen in die Cloud. Diese Strategien bauen auf den 5 Rs auf, die Gartner 2011 identifiziert hat, und bestehen aus folgenden Elementen:

- Faktorwechsel/Architekturwechsel – Verschieben Sie eine Anwendung und ändern Sie ihre Architektur, indem Sie alle Vorteile cloudnativer Feature nutzen, um Agilität, Leistung und Skalierbarkeit zu verbessern. Dies beinhaltet in der Regel die Portierung des Betriebssystems und der Datenbank. Beispiel: Migrieren Sie Ihre lokale Oracle-Datenbank auf die Amazon Aurora PostgreSQL-kompatible Edition.
- Plattformwechsel (Lift and Reshape) – Verschieben Sie eine Anwendung in die Cloud und führen Sie ein gewisses Maß an Optimierung ein, um die Cloud-Funktionen zu nutzen. Beispiel: Migrieren Sie Ihre lokale Oracle-Datenbank zu Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) für Oracle in der. AWS Cloud
- Neukauf (Drop and Shop) – Wechseln Sie zu einem anderen Produkt, indem Sie typischerweise von einer herkömmlichen Lizenz zu einem SaaS-Modell wechseln. Beispiel: Migrieren Sie Ihr CRM-System (Customer Relationship Management) zu Salesforce.com.
- Hostwechsel (Lift and Shift) – Verschieben Sie eine Anwendung in die Cloud, ohne Änderungen vorzunehmen, um die Cloud-Funktionen zu nutzen. Beispiel: Migrieren Sie Ihre lokale Oracle-Datenbank zu Oracle auf einer EC2 Instanz in der. AWS Cloud
- Verschieben (Lift and Shift auf Hypervisor-Ebene) – Verlagern Sie die Infrastruktur in die Cloud, ohne neue Hardware kaufen, Anwendungen umschreiben oder Ihre bestehenden Abläufe ändern zu müssen. Sie migrieren Server von einer lokalen Plattform zu einem Cloud-Dienst für dieselbe Plattform. Beispiel: Migrieren Sie eine Microsoft Hyper-V Anwendung zu AWS.
- Beibehaltung (Wiederaufgreifen) – Bewahren Sie Anwendungen in Ihrer Quellumgebung auf. Dazu können Anwendungen gehören, die einen umfangreichen Faktorwechsel erfordern und

die Sie auf einen späteren Zeitpunkt verschieben möchten, sowie ältere Anwendungen, die Sie beibehalten möchten, da es keine geschäftliche Rechtfertigung für ihre Migration gibt.

- Außerbetriebnahme – Dekommissionierung oder Entfernung von Anwendungen, die in Ihrer Quellumgebung nicht mehr benötigt werden.

A

ABAC

Siehe attributbasierte Zugriffskontrolle.

abstrahierte Dienste

Siehe Managed Services.

ACID

Siehe Atomarität, Konsistenz, Isolierung und Haltbarkeit.

Aktiv-Aktiv-Migration

Eine Datenbankmigrationsmethode, bei der die Quell- und Zieldatenbanken synchron gehalten werden (mithilfe eines bidirektionalen Replikationstools oder dualer Schreibvorgänge) und beide Datenbanken Transaktionen von miteinander verbundenen Anwendungen während der Migration verarbeiten. Diese Methode unterstützt die Migration in kleinen, kontrollierten Batches, anstatt einen einmaligen Cutover zu erfordern. Es ist flexibler, erfordert aber mehr Arbeit als eine aktiv-passive Migration.

Aktiv-Passiv-Migration

Eine Datenbankmigrationsmethode, bei der die Quell- und Zieldatenbanken synchron gehalten werden, aber nur die Quelldatenbank verarbeitet Transaktionen von verbindenden Anwendungen, während Daten in die Zieldatenbank repliziert werden. Die Zieldatenbank akzeptiert während der Migration keine Transaktionen.

Aggregatfunktion

Eine SQL-Funktion, die mit einer Gruppe von Zeilen arbeitet und einen einzelnen Rückgabewert für die Gruppe berechnet. Beispiele für Aggregatfunktionen sind `SUM` und`MAX`.

AI

Siehe künstliche Intelligenz.

AIOps

Siehe Operationen im Bereich künstliche Intelligenz.

Anonymisierung

Der Prozess des dauerhaften Löschens personenbezogener Daten in einem Datensatz. Anonymisierung kann zum Schutz der Privatsphäre beitragen. Anonymisierte Daten gelten nicht mehr als personenbezogene Daten.

Anti-Muster

Eine häufig verwendete Lösung für ein wiederkehrendes Problem, bei dem die Lösung kontraproduktiv, ineffektiv oder weniger wirksam als eine Alternative ist.

Anwendungssteuerung

Ein Sicherheitsansatz, bei dem nur zugelassene Anwendungen verwendet werden können, um ein System vor Schadsoftware zu schützen.

Anwendungsportfolio

Eine Sammlung detaillierter Informationen zu jeder Anwendung, die von einer Organisation verwendet wird, einschließlich der Kosten für die Erstellung und Wartung der Anwendung und ihres Geschäftswerts. Diese Informationen sind entscheidend für den Prozess der Portfoliofindung und -analyse und hilft bei der Identifizierung und Priorisierung der Anwendungen, die migriert, modernisiert und optimiert werden sollen.

künstliche Intelligenz (KI)

Das Gebiet der Datenverarbeitungswissenschaft, das sich der Nutzung von Computertechnologien zur Ausführung kognitiver Funktionen widmet, die typischerweise mit Menschen in Verbindung gebracht werden, wie Lernen, Problemlösen und Erkennen von Mustern. Weitere Informationen finden Sie unter Was ist künstliche Intelligenz?

Operationen mit künstlicher Intelligenz (AIOps)

Der Prozess des Einsatzes von Techniken des Machine Learning zur Lösung betrieblicher Probleme, zur Reduzierung betrieblicher Zwischenfälle und menschlicher Eingriffe sowie zur Steigerung der Servicequalität. Weitere Informationen zur Verwendung in der AWS Migrationsstrategie finden Sie im Operations Integration Guide. AIOps

Asymmetrische Verschlüsselung

Ein Verschlüsselungsalgorithmus, der ein Schlüsselpaar, einen öffentlichen Schlüssel für die Verschlüsselung und einen privaten Schlüssel für die Entschlüsselung verwendet. Sie können den

öffentlichen Schlüssel teilen, da er nicht für die Entschlüsselung verwendet wird. Der Zugriff auf den privaten Schlüssel sollte jedoch stark eingeschränkt sein.

Atomizität, Konsistenz, Isolierung, Haltbarkeit (ACID)

Eine Reihe von Softwareeigenschaften, die die Datenvalidität und betriebliche Zuverlässigkeit einer Datenbank auch bei Fehlern, Stromausfällen oder anderen Problemen gewährleisten.

Attributbasierte Zugriffskontrolle (ABAC)

Die Praxis, detaillierte Berechtigungen auf der Grundlage von Benutzerattributen wie Abteilung, Aufgabenrolle und Teamname zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter ABAC AWS in der AWS Identity and Access Management (IAM-) Dokumentation.

autoritative Datenquelle

Ein Ort, an dem Sie die primäre Version der Daten speichern, die als die zuverlässigste Informationsquelle angesehen wird. Sie können Daten aus der maßgeblichen Datenquelle an andere Speicherorte kopieren, um die Daten zu verarbeiten oder zu ändern, z. B. zu anonymisieren, zu redigieren oder zu pseudonymisieren.

Verfügbarkeitszone

Ein bestimmter Standort innerhalb einer AWS-Region , der vor Ausfällen in anderen Availability Zones geschützt ist und kostengünstige Netzwerkkonnektivität mit niedriger Latenz zu anderen Availability Zones in derselben Region bietet.

AWS Framework für die Cloud-Einführung (AWS CAF)

Ein Framework mit Richtlinien und bewährten Verfahren, das Unternehmen bei der Entwicklung eines effizienten und effektiven Plans für die erfolgreiche Umstellung auf die Cloud unterstützt. AWS AWS CAF unterteilt die Leitlinien in sechs Schwerpunktbereiche, die als Perspektiven bezeichnet werden: Unternehmen, Mitarbeiter, Unternehmensführung, Plattform, Sicherheit und Betrieb. Die Perspektiven Geschäft, Mitarbeiter und Unternehmensführung konzentrieren sich auf Geschäftskompetenzen und -prozesse, während sich die Perspektiven Plattform, Sicherheit und Betriebsabläufe auf technische Fähigkeiten und Prozesse konzentrieren. Die Personalperspektive zielt beispielsweise auf Stakeholder ab, die sich mit Personalwesen (HR), Personalfunktionen und Personalmanagement befassen. Aus dieser Perspektive bietet AWS CAF Leitlinien für Personalentwicklung, Schulung und Kommunikation, um das Unternehmen auf eine erfolgreiche Cloud-Einführung vorzubereiten. Weitere Informationen finden Sie auf der AWS -CAF-Webseite und dem AWS -CAF-Whitepaper.

AWS Workload-Qualifizierungsrahmen (AWS WQF)

Ein Tool, das Workloads bei der Datenbankmigration bewertet, Migrationsstrategien empfiehlt und Arbeitsschätzungen bereitstellt. AWS WQF ist in () enthalten. AWS Schema Conversion Tool AWS SCT Es analysiert Datenbankschemas und Codeobjekte, Anwendungscode, Abhängigkeiten und Leistungsmerkmale und stellt Bewertungsberichte bereit.

B

schlechter Bot

Ein Bot, der Einzelpersonen oder Organisationen stören oder ihnen Schaden zufügen soll.

BCP

Siehe Planung der Geschäftskontinuität.

Verhaltensdiagramm

Eine einheitliche, interaktive Ansicht des Ressourcenverhaltens und der Interaktionen im Laufe der Zeit. Sie können ein Verhaltensdiagramm mit Amazon Detective verwenden, um fehlgeschlagene Anmeldeversuche, verdächtige API-Aufrufe und ähnliche Vorgänge zu untersuchen. Weitere Informationen finden Sie unter Daten in einem Verhaltensdiagramm in der Detective-Dokumentation.

Big-Endian-System

Ein System, welches das höchstwertige Byte zuerst speichert. Siehe auch Endianness.

Binäre Klassifikation

Ein Prozess, der ein binäres Ergebnis vorhersagt (eine von zwei möglichen Klassen). Beispielsweise könnte Ihr ML-Modell möglicherweise Probleme wie „Handelt es sich bei dieser E-Mail um Spam oder nicht?“ vorhersagen müssen oder „Ist dieses Produkt ein Buch oder ein Auto?“

Bloom-Filter

Eine probabilistische, speichereffiziente Datenstruktur, mit der getestet wird, ob ein Element Teil einer Menge ist.

Blau/Grün-Bereitstellung

Eine Bereitstellungsstrategie, bei der Sie zwei separate, aber identische Umgebungen erstellen. Sie führen die aktuelle Anwendungsversion in einer Umgebung (blau) und die neue

Anwendungsversion in der anderen Umgebung (grün) aus. Mit dieser Strategie können Sie schnell und mit minimalen Auswirkungen ein Rollback durchführen.

Bot

Eine Softwareanwendung, die automatisierte Aufgaben über das Internet ausführt und menschliche Aktivitäten oder Interaktionen simuliert. Manche Bots sind nützlich oder nützlich, wie z. B. Webcrawler, die Informationen im Internet indexieren. Einige andere Bots, sogenannte bösartige Bots, sollen Einzelpersonen oder Organisationen stören oder ihnen Schaden zufügen.

Botnetz

Netzwerke von Bots, die mit Malware infiziert sind und unter der Kontrolle einer einzigen Partei stehen, die als Bot-Herder oder Bot-Operator bezeichnet wird. Botnetze sind der bekannteste Mechanismus zur Skalierung von Bots und ihrer Wirkung.

branch

Ein containerisierter Bereich eines Code-Repositorys. Der erste Zweig, der in einem Repository erstellt wurde, ist der Hauptzweig. Sie können einen neuen Zweig aus einem vorhandenen Zweig erstellen und dann Feature entwickeln oder Fehler in dem neuen Zweig beheben. Ein Zweig, den Sie erstellen, um ein Feature zu erstellen, wird allgemein als Feature-Zweig bezeichnet. Wenn das Feature zur Veröffentlichung bereit ist, führen Sie den Feature-Zweig wieder mit dem Hauptzweig zusammen. Weitere Informationen finden Sie unter Über Branches (GitHub Dokumentation).

Zugang durch Glasbruch

Unter außergewöhnlichen Umständen und im Rahmen eines genehmigten Verfahrens ist dies eine schnelle Methode für einen Benutzer, auf einen Bereich zuzugreifen AWS-Konto , für den er in der Regel keine Zugriffsrechte besitzt. Weitere Informationen finden Sie unter dem Indikator Implementation break-glass procedures in den AWS Well-Architected-Leitlinien.

Brownfield-Strategie

Die bestehende Infrastruktur in Ihrer Umgebung. Wenn Sie eine Brownfield-Strategie für eine Systemarchitektur anwenden, richten Sie sich bei der Gestaltung der Architektur nach den Einschränkungen der aktuellen Systeme und Infrastruktur. Wenn Sie die bestehende Infrastruktur erweitern, könnten Sie Brownfield- und Greenfield-Strategien mischen.

Puffer-Cache

Der Speicherbereich, in dem die am häufigsten abgerufenen Daten gespeichert werden.

Geschäftsfähigkeit

Was ein Unternehmen tut, um Wert zu generieren (z. B. Vertrieb, Kundenservice oder Marketing). Microservices-Architekturen und Entwicklungsentscheidungen können von den Geschäftskapazitäten beeinflusst werden. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Organisiert nach Geschäftskapazitäten des Whitepapers Ausführen von containerisierten Microservices in AWS.

Planung der Geschäftskontinuität (BCP)

Ein Plan, der die potenziellen Auswirkungen eines störenden Ereignisses, wie z. B. einer groß angelegten Migration, auf den Betrieb berücksichtigt und es einem Unternehmen ermöglicht, den Betrieb schnell wieder aufzunehmen.

C

CAF

Weitere Informationen finden Sie unter Framework für die AWS Cloud-Einführung.

Bereitstellung auf Kanaren

Die langsame und schrittweise Veröffentlichung einer Version für Endbenutzer. Wenn Sie sich sicher sind, stellen Sie die neue Version bereit und ersetzen die aktuelle Version vollständig.

CCoE

Weitere Informationen finden Sie im Cloud Center of Excellence.

CDC

Siehe Erfassung von Änderungsdaten.

Erfassung von Datenänderungen (CDC)

Der Prozess der Nachverfolgung von Änderungen an einer Datenquelle, z. B. einer Datenbanktabelle, und der Aufzeichnung von Metadaten zu der Änderung. Sie können CDC für verschiedene Zwecke verwenden, z. B. für die Prüfung oder Replikation von Änderungen in einem Zielsystem, um die Synchronisation aufrechtzuerhalten.

Chaos-Technik

Absichtliches Einführen von Ausfällen oder Störungsereignissen, um die Widerstandsfähigkeit eines Systems zu testen. Sie können AWS Fault Injection Service (AWS FIS) verwenden, um Experimente durchzuführen, die Ihre AWS Workloads stress, und deren Reaktion zu bewerten.

CI/CD

Siehe Continuous Integration und Continuous Delivery.

Klassifizierung

Ein Kategorisierungsprozess, der bei der Erstellung von Vorhersagen hilft. ML-Modelle für Klassifikationsprobleme sagen einen diskreten Wert voraus. Diskrete Werte unterscheiden sich immer voneinander. Beispielsweise muss ein Modell möglicherweise auswerten, ob auf einem Bild ein Auto zu sehen ist oder nicht.

clientseitige Verschlüsselung

Lokale Verschlüsselung von Daten, bevor das Ziel sie AWS-Service empfängt.

Cloud-Exzellenzzentrum (CCoE)

Ein multidisziplinäres Team, das die Cloud-Einführung in der gesamten Organisation vorantreibt, einschließlich der Entwicklung bewährter Cloud-Methoden, der Mobilisierung von Ressourcen, der Festlegung von Migrationszeitplänen und der Begleitung der Organisation durch groß angelegte Transformationen. Weitere Informationen finden Sie in den CCoE-Beiträgen im AWS Cloud Enterprise Strategy Blog.

Cloud Computing

Die Cloud-Technologie, die typischerweise für die Ferndatenspeicherung und das IoT-Gerätemanagement verwendet wird. Cloud Computing ist häufig mit Edge-Computing-Technologie verbunden.

Cloud-Betriebsmodell

In einer IT-Organisation das Betriebsmodell, das zum Aufbau, zur Weiterentwicklung und Optimierung einer oder mehrerer Cloud-Umgebungen verwendet wird. Weitere Informationen finden Sie unter Aufbau Ihres Cloud-Betriebsmodells.

Phasen der Einführung der Cloud

Die vier Phasen, die Unternehmen bei der Migration in der Regel durchlaufen AWS Cloud:

- Projekt – Durchführung einiger Cloud-bezogener Projekte zu Machbarkeitsnachweisen und zu Lernzwecken
- Fundament — Tätigen Sie grundlegende Investitionen, um Ihre Cloud-Einführung zu skalieren (z. B. Einrichtung einer landing zone, Definition eines CCo E, Einrichtung eines Betriebsmodells)

- Migration – Migrieren einzelner Anwendungen
- Neuentwicklung – Optimierung von Produkten und Services und Innovation in der Cloud

Diese Phasen wurden von Stephen Orban im Blogbeitrag The Journey Toward Cloud-First & the Stages of Adoption im AWS Cloud Enterprise Strategy-Blog definiert. Informationen darüber, wie sie mit der AWS Migrationsstrategie zusammenhängen, finden Sie im Leitfaden zur Vorbereitung der Migration.

CMDB

Siehe Datenbank für das Konfigurationsmanagement.

Code-Repository

Ein Ort, an dem Quellcode und andere Komponenten wie Dokumentation, Beispiele und Skripts gespeichert und im Rahmen von Versionskontrollprozessen aktualisiert werden. Zu den gängigen Cloud-Repositorys gehören GitHub oderBitbucket Cloud. Jede Version des Codes wird Zweig genannt. In einer Microservice-Struktur ist jedes Repository einer einzelnen Funktionalität gewidmet. Eine einzelne CI/CD-Pipeline kann mehrere Repositorien verwenden.

Kalter Cache

Ein Puffer-Cache, der leer oder nicht gut gefüllt ist oder veraltete oder irrelevante Daten enthält. Dies beeinträchtigt die Leistung, da die Datenbank-Instance aus dem Hauptspeicher oder der Festplatte lesen muss, was langsamer ist als das Lesen aus dem Puffercache.

Kalte Daten

Daten, auf die selten zugegriffen wird und die in der Regel historisch sind. Bei der Abfrage dieser Art von Daten sind langsame Abfragen in der Regel akzeptabel. Durch die Verlagerung dieser Daten auf leistungsschwächere und kostengünstigere Speicherstufen oder -klassen können Kosten gesenkt werden.

Computer Vision (CV)

Ein Bereich der KI, der maschinelles Lernen nutzt, um Informationen aus visuellen Formaten wie digitalen Bildern und Videos zu analysieren und zu extrahieren. Amazon SageMaker AI bietet beispielsweise Bildverarbeitungsalgorithmen für CV.

Drift in der Konfiguration

Bei einer Arbeitslast eine Änderung der Konfiguration gegenüber dem erwarteten Zustand. Dies kann dazu führen, dass der Workload nicht mehr richtlinienkonform wird, und zwar in der Regel schrittweise und unbeabsichtigt.

Verwaltung der Datenbankkonfiguration (CMDB)

Ein Repository, das Informationen über eine Datenbank und ihre IT-Umgebung speichert und verwaltet, inklusive Hardware- und Softwarekomponenten und deren Konfigurationen. In der Regel verwenden Sie Daten aus einer CMDB in der Phase der Portfolioerkennung und -analyse der Migration.

Konformitätspaket

Eine Sammlung von AWS Config Regeln und Abhilfemaßnahmen, die Sie zusammenstellen können, um Ihre Konformitäts- und Sicherheitsprüfungen individuell anzupassen. Mithilfe einer YAML-Vorlage können Sie ein Conformance Pack als einzelne Entität in einer AWS-Konto AND-Region oder unternehmensweit bereitstellen. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation unter Conformance Packs. AWS Config

Kontinuierliche Bereitstellung und kontinuierliche Integration (CI/CD)

Der Prozess der Automatisierung der Quell-, Build-, Test-, Staging- und Produktionsphasen des Softwareveröffentlichungsprozesses. CI/CD wird allgemein als Pipeline beschrieben. CI/CD kann Ihnen helfen, Prozesse zu automatisieren, die Produktivität zu steigern, die Codequalität zu verbessern und schneller zu liefern. Weitere Informationen finden Sie unter Vorteile der kontinuierlichen Auslieferung. CD kann auch für kontinuierliche Bereitstellung stehen. Weitere Informationen finden Sie unterKontinuierliche Auslieferung im Vergleich zu kontinuierlicher Bereitstellung.

CV

Siehe Computer Vision.

D

Daten im Ruhezustand

Daten, die in Ihrem Netzwerk stationär sind, z. B. Daten, die sich im Speicher befinden.

Datenklassifizierung

Ein Prozess zur Identifizierung und Kategorisierung der Daten in Ihrem Netzwerk auf der Grundlage ihrer Kritikalität und Sensitivität. Sie ist eine wichtige Komponente jeder Strategie für das Management von Cybersecurity-Risiken, da sie Ihnen hilft, die geeigneten Schutz- und Aufbewahrungskontrollen für die Daten zu bestimmen. Die Datenklassifizierung ist ein Bestandteil

der Sicherheitssäule im AWS Well-Architected Framework. Weitere Informationen finden Sie unter Datenklassifizierung.

Datendrift

Eine signifikante Variation zwischen den Produktionsdaten und den Daten, die zum Trainieren eines ML-Modells verwendet wurden, oder eine signifikante Änderung der Eingabedaten im Laufe der Zeit. Datendrift kann die Gesamtqualität, Genauigkeit und Fairness von ML-Modellvorhersagen beeinträchtigen.

Daten während der Übertragung

Daten, die sich aktiv durch Ihr Netzwerk bewegen, z. B. zwischen Netzwerkressourcen.

Datennetz

Ein architektonisches Framework, das verteilte, dezentrale Dateneigentum mit zentraler Verwaltung und Steuerung ermöglicht.

Datenminimierung

Das Prinzip, nur die Daten zu sammeln und zu verarbeiten, die unbedingt erforderlich sind. Durch Datenminimierung im AWS Cloud können Datenschutzrisiken, Kosten und der CO2-Fußabdruck Ihrer Analysen reduziert werden.

Datenperimeter

Eine Reihe präventiver Schutzmaßnahmen in Ihrer AWS Umgebung, die sicherstellen, dass nur vertrauenswürdige Identitäten auf vertrauenswürdige Ressourcen von erwarteten Netzwerken zugreifen. Weitere Informationen finden Sie unter Aufbau eines Datenperimeters auf. AWS

Vorverarbeitung der Daten

Rohdaten in ein Format umzuwandeln, das von Ihrem ML-Modell problemlos verarbeitet werden kann. Die Vorverarbeitung von Daten kann bedeuten, dass bestimmte Spalten oder Zeilen entfernt und fehlende, inkonsistente oder doppelte Werte behoben werden.

Herkunft der Daten

Der Prozess der Nachverfolgung des Ursprungs und der Geschichte von Daten während ihres gesamten Lebenszyklus, z. B. wie die Daten generiert, übertragen und gespeichert wurden.

betroffene Person

Eine Person, deren Daten gesammelt und verarbeitet werden.

Data Warehouse

Ein Datenverwaltungssystem, das Business Intelligence wie Analysen unterstützt. Data Warehouses enthalten in der Regel große Mengen an historischen Daten und werden in der Regel für Abfragen und Analysen verwendet.

Datenbankdefinitionssprache (DDL)

Anweisungen oder Befehle zum Erstellen oder Ändern der Struktur von Tabellen und Objekten in einer Datenbank.

Datenbankmanipulationssprache (DML)

Anweisungen oder Befehle zum Ändern (Einfügen, Aktualisieren und Löschen) von Informationen in einer Datenbank.

DDL

Siehe Datenbankdefinitionssprache.

Deep-Ensemble

Mehrere Deep-Learning-Modelle zur Vorhersage kombinieren. Sie können Deep-Ensembles verwenden, um eine genauere Vorhersage zu erhalten oder um die Unsicherheit von Vorhersagen abzuschätzen.

Deep Learning

Ein ML-Teilbereich, der mehrere Schichten künstlicher neuronaler Netzwerke verwendet, um die Zuordnung zwischen Eingabedaten und Zielvariablen von Interesse zu ermitteln.

defense-in-depth

Ein Ansatz zur Informationssicherheit, bei dem eine Reihe von Sicherheitsmechanismen und -kontrollen sorgfältig in einem Computernetzwerk verteilt werden, um die Vertraulichkeit, Integrität und Verfügbarkeit des Netzwerks und der darin enthaltenen Daten zu schützen. Wenn Sie diese Strategie anwenden AWS, fügen Sie mehrere Steuerelemente auf verschiedenen Ebenen der AWS Organizations Struktur hinzu, um die Ressourcen zu schützen. Ein defense-in-depth Ansatz könnte beispielsweise Multi-Faktor-Authentifizierung, Netzwerksegmentierung und Verschlüsselung kombinieren.

delegierter Administrator

In AWS Organizations kann ein kompatibler Dienst ein AWS Mitgliedskonto registrieren, um die Konten der Organisation und die Berechtigungen für diesen Dienst zu verwalten. Dieses Konto

wird als delegierter Administrator für diesen Service bezeichnet. Weitere Informationen und eine Liste kompatibler Services finden Sie unter Services, die mit AWS Organizations funktionieren in der AWS Organizations -Dokumentation.

Bereitstellung

Der Prozess, bei dem eine Anwendung, neue Feature oder Codekorrekturen in der Zielumgebung verfügbar gemacht werden. Die Bereitstellung umfasst das Implementieren von Änderungen an einer Codebasis und das anschließende Erstellen und Ausführen dieser Codebasis in den Anwendungsumgebungen.

Entwicklungsumgebung

Siehe Umgebung.

Detektivische Kontrolle

Eine Sicherheitskontrolle, die darauf ausgelegt ist, ein Ereignis zu erkennen, zu protokollieren und zu warnen, nachdem ein Ereignis eingetreten ist. Diese Kontrollen stellen eine zweite Verteidigungslinie dar und warnen Sie vor Sicherheitsereignissen, bei denen die vorhandenen präventiven Kontrollen umgangen wurden. Weitere Informationen finden Sie unter Detektivische Kontrolle in Implementierung von Sicherheitskontrollen in AWS.

Abbildung des Wertstroms in der Entwicklung (DVSM)

Ein Prozess zur Identifizierung und Priorisierung von Einschränkungen, die sich negativ auf Geschwindigkeit und Qualität im Lebenszyklus der Softwareentwicklung auswirken. DVSM erweitert den Prozess der Wertstromanalyse, der ursprünglich für Lean-Manufacturing-Praktiken konzipiert wurde. Es konzentriert sich auf die Schritte und Teams, die erforderlich sind, um durch den Softwareentwicklungsprozess Mehrwert zu schaffen und zu steigern.

digitaler Zwilling

Eine virtuelle Darstellung eines realen Systems, z. B. eines Gebäudes, einer Fabrik, einer Industrieanlage oder einer Produktionslinie. Digitale Zwillinge unterstützen vorausschauende Wartung, Fernüberwachung und Produktionsoptimierung.

Maßtabelle

In einem Sternschema eine kleinere Tabelle, die Datenattribute zu quantitativen Daten in einer Faktentabelle enthält. Bei Attributen von Dimensionstabellen handelt es sich in der Regel um Textfelder oder diskrete Zahlen, die sich wie Text verhalten. Diese Attribute werden häufig zum Einschränken von Abfragen, zum Filtern und zur Kennzeichnung von Ergebnismengen verwendet.

Katastrophe

Ein Ereignis, das verhindert, dass ein Workload oder ein System seine Geschäftsziele an seinem primären Einsatzort erfüllt. Diese Ereignisse können Naturkatastrophen, technische Ausfälle oder das Ergebnis menschlichen Handelns sein, z. B. unbeabsichtigte Fehlkonfigurationen oder ein Malware-Angriff.

Disaster Recovery (DR)

Die Strategie und der Prozess, mit denen Sie Ausfallzeiten und Datenverluste aufgrund einer Katastrophe minimieren. Weitere Informationen finden Sie unter Disaster Recovery von Workloads unter AWS: Wiederherstellung in der Cloud im AWS Well-Architected Framework.

DML

Siehe Sprache zur Datenbankmanipulation.

Domainorientiertes Design

Ein Ansatz zur Entwicklung eines komplexen Softwaresystems, bei dem seine Komponenten mit sich entwickelnden Domains oder Kerngeschäftszielen verknüpft werden, denen jede Komponente dient. Dieses Konzept wurde von Eric Evans in seinem Buch Domaingesteuertes Design: Bewältigen der Komplexität im Herzen der Software (Boston: Addison-Wesley Professional, 2003) vorgestellt. Informationen darüber, wie Sie domaingesteuertes Design mit dem Strangler-Fig-Muster verwenden können, finden Sie unter Schrittweises Modernisieren älterer Microsoft ASP.NET (ASMX)-Webservices mithilfe von Containern und Amazon API Gateway.

DR

Siehe Disaster Recovery.

Erkennung von Driften

Verfolgung von Abweichungen von einer Basiskonfiguration Sie können es beispielsweise verwenden, AWS CloudFormation um Abweichungen bei den Systemressourcen zu erkennen, oder Sie können AWS Control Tower damit Änderungen in Ihrer landing zone erkennen, die sich auf die Einhaltung von Governance-Anforderungen auswirken könnten.

DVSM

Siehe Abbildung des Wertstroms in der Entwicklung.

E

EDA

Siehe explorative Datenanalyse.

EDI

Siehe elektronischer Datenaustausch.

Edge-Computing

Die Technologie, die die Rechenleistung für intelligente Geräte an den Rändern eines IoT-Netzwerks erhöht. Im Vergleich zu Cloud Computing kann Edge Computing die Kommunikationslatenz reduzieren und die Reaktionszeit verbessern.

elektronischer Datenaustausch (EDI)

Der automatisierte Austausch von Geschäftsdokumenten zwischen Organisationen. Weitere Informationen finden Sie unter Was ist elektronischer Datenaustausch.

Verschlüsselung

Ein Rechenprozess, der Klartextdaten, die für Menschen lesbar sind, in Chiffretext umwandelt.

Verschlüsselungsschlüssel

Eine kryptografische Zeichenfolge aus zufälligen Bits, die von einem Verschlüsselungsalgorithmus generiert wird. Schlüssel können unterschiedlich lang sein, und jeder Schlüssel ist so konzipiert, dass er unvorhersehbar und einzigartig ist.

Endianismus

Die Reihenfolge, in der Bytes im Computerspeicher gespeichert werden. Big-Endian-Systeme speichern das höchstwertige Byte zuerst. Little-Endian-Systeme speichern das niedrigwertigste Byte zuerst.

Endpunkt

Siehe Service-Endpunkt.

Endpunkt-Services

Ein Service, den Sie in einer Virtual Private Cloud (VPC) hosten können, um ihn mit anderen Benutzern zu teilen. Sie können einen Endpunktdienst mit anderen AWS-Konten oder AWS Identity and Access Management (IAM AWS PrivateLink -) Prinzipalen erstellen und diesen

Berechtigungen gewähren. Diese Konten oder Prinzipale können sich privat mit Ihrem Endpunktservice verbinden, indem sie Schnittstellen-VPC-Endpunkte erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Einen Endpunkt-Service erstellen in der Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)-Dokumentation.

Unternehmensressourcenplanung (ERP)

Ein System, das wichtige Geschäftsprozesse (wie Buchhaltung, MES und Projektmanagement) für ein Unternehmen automatisiert und verwaltet.

Envelope-Verschlüsselung

Der Prozess der Verschlüsselung eines Verschlüsselungsschlüssels mit einem anderen Verschlüsselungsschlüssel. Weitere Informationen finden Sie unter Envelope-Verschlüsselung in der AWS Key Management Service (AWS KMS) -Dokumentation.

Umgebung

Eine Instance einer laufenden Anwendung. Die folgenden Arten von Umgebungen sind beim Cloud-Computing üblich:

- Entwicklungsumgebung – Eine Instance einer laufenden Anwendung, die nur dem Kernteam zur Verfügung steht, das für die Wartung der Anwendung verantwortlich ist. Entwicklungsumgebungen werden verwendet, um Änderungen zu testen, bevor sie in höhere Umgebungen übertragen werden. Diese Art von Umgebung wird manchmal als Testumgebung bezeichnet.
- Niedrigere Umgebungen – Alle Entwicklungsumgebungen für eine Anwendung, z. B. solche, die für erste Builds und Tests verwendet wurden.
- Produktionsumgebung – Eine Instance einer laufenden Anwendung, auf die Endbenutzer zugreifen können. In einer CI/CD Pipeline ist die Produktionsumgebung die letzte Bereitstellungsumgebung.
- Höhere Umgebungen – Alle Umgebungen, auf die auch andere Benutzer als das Kernentwicklungsteam zugreifen können. Dies kann eine Produktionsumgebung, Vorproduktionsumgebungen und Umgebungen für Benutzerakzeptanztests umfassen.

Epics

In der agilen Methodik sind dies funktionale Kategorien, die Ihnen helfen, Ihre Arbeit zu organisieren und zu priorisieren. Epics bieten eine allgemeine Beschreibung der Anforderungen und Implementierungsaufgaben. Zu den Sicherheitsepen AWS von CAF gehören beispielsweise Identitäts- und Zugriffsmanagement, Detektivkontrollen, Infrastruktursicherheit, Datenschutz und

Reaktion auf Vorfälle. Weitere Informationen zu Epics in der AWS -Migrationsstrategie finden Sie im Leitfaden zur Programm-Implementierung.

ERP

Siehe Enterprise Resource Planning.

Explorative Datenanalyse (EDA)

Der Prozess der Analyse eines Datensatzes, um seine Hauptmerkmale zu verstehen. Sie sammeln oder aggregieren Daten und führen dann erste Untersuchungen durch, um Muster zu finden, Anomalien zu erkennen und Annahmen zu überprüfen. EDA wird durchgeführt, indem zusammenfassende Statistiken berechnet und Datenvisualisierungen erstellt werden.

F

Faktentabelle

Die zentrale Tabelle in einem Sternschema. Sie speichert quantitative Daten über den Geschäftsbetrieb. In der Regel enthält eine Faktentabelle zwei Arten von Spalten: Spalten, die Kennzahlen enthalten, und Spalten, die einen Fremdschlüssel für eine Dimensionstabelle enthalten.

schnell scheitern

Eine Philosophie, die häufige und inkrementelle Tests verwendet, um den Entwicklungslebenszyklus zu verkürzen. Dies ist ein wichtiger Bestandteil eines agilen Ansatzes.

Grenze zur Fehlerisolierung

Dabei handelt es sich um eine Grenze AWS Cloud, z. B. eine Availability Zone AWS-Region, eine Steuerungsebene oder eine Datenebene, die die Auswirkungen eines Fehlers begrenzt und die Widerstandsfähigkeit von Workloads verbessert. Weitere Informationen finden Sie unter Grenzen zur AWS Fehlerisolierung.

Feature-Zweig

Siehe Zweig.

Features

Die Eingabedaten, die Sie verwenden, um eine Vorhersage zu treffen. In einem Fertigungskontext könnten Feature beispielsweise Bilder sein, die regelmäßig von der Fertigungslinie aus aufgenommen werden.

Bedeutung der Feature

Wie wichtig ein Feature für die Vorhersagen eines Modells ist. Dies wird in der Regel als numerischer Wert ausgedrückt, der mit verschiedenen Techniken wie Shapley Additive Explanations (SHAP) und integrierten Gradienten berechnet werden kann. Weitere Informationen finden Sie unter Interpretierbarkeit von Modellen für maschinelles Lernen mit AWS.

Featuretransformation

Daten für den ML-Prozess optimieren, einschließlich der Anreicherung von Daten mit zusätzlichen Quellen, der Skalierung von Werten oder der Extraktion mehrerer Informationssätze aus einem einzigen Datenfeld. Das ermöglicht dem ML-Modell, von den Daten profitieren. Wenn Sie beispielsweise das Datum „27.05.2021 00:15:37“ in „2021“, „Mai“, „Donnerstag“ und „15“ aufschlüsseln, können Sie dem Lernalgorithmus helfen, nuancierte Muster zu erlernen, die mit verschiedenen Datenkomponenten verknüpft sind.

Eingabeaufforderung mit wenigen Klicks

Bereitstellung einer kleinen Anzahl von Beispielen für ein LLM, die die Aufgabe und das gewünschte Ergebnis veranschaulichen, bevor es aufgefordert wird, eine ähnliche Aufgabe auszuführen. Bei dieser Technik handelt es sich um eine Anwendung des kontextbezogenen Lernens, bei der Modelle anhand von Beispielen (Aufnahmen) lernen, die in Eingabeaufforderungen eingebettet sind. Bei Aufgaben, die spezifische Formatierungs-, Argumentations- oder Fachkenntnisse erfordern, kann die Eingabeaufforderung mit wenigen Handgriffen effektiv sein. Siehe auch Zero-Shot-Eingabeaufforderung.

FGAC

Siehe detaillierte Zugriffskontrolle.

Feinkörnige Zugriffskontrolle (FGAC)

Die Verwendung mehrerer Bedingungen, um eine Zugriffsanfrage zuzulassen oder abzulehnen.

Flash-Cut-Migration

Eine Datenbankmigrationsmethode, bei der eine kontinuierliche Datenreplikation durch Erfassung von Änderungsdaten verwendet wird, um Daten in kürzester Zeit zu migrieren, anstatt einen schrittweisen Ansatz zu verwenden. Ziel ist es, Ausfallzeiten auf ein Minimum zu beschränken.

FM

Siehe Fundamentmodell.

Fundamentmodell (FM)

Ein großes neuronales Deep-Learning-Netzwerk, das mit riesigen Datensätzen generalisierter und unbeschrifteter Daten trainiert wurde. FMs sind in der Lage, eine Vielzahl allgemeiner Aufgaben zu erfüllen, z. B. Sprache zu verstehen, Text und Bilder zu generieren und Konversationen in natürlicher Sprache zu führen. Weitere Informationen finden Sie unter Was sind Foundation-Modelle.

G

generative KI

Eine Untergruppe von KI-Modellen, die mit großen Datenmengen trainiert wurden und mit einer einfachen Textaufforderung neue Inhalte und Artefakte wie Bilder, Videos, Text und Audio erstellen können. Weitere Informationen finden Sie unter Was ist Generative KI.

Geoblocking

Siehe geografische Einschränkungen.

Geografische Einschränkungen (Geoblocking)

Bei Amazon eine Option CloudFront, um zu verhindern, dass Benutzer in bestimmten Ländern auf Inhaltsverteilungen zugreifen. Sie können eine Zulassungsliste oder eine Sperrliste verwenden, um zugelassene und gesperrte Länder anzugeben. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation unter Beschränkung der geografischen Verteilung Ihrer Inhalte. CloudFront

Gitflow-Workflow

Ein Ansatz, bei dem niedrigere und höhere Umgebungen unterschiedliche Zweige in einem Quellcode-Repository verwenden. Der Gitflow-Workflow gilt als veraltet, und der Trunk-basierte Workflow ist der moderne, bevorzugte Ansatz.

goldenes Bild

Ein Snapshot eines Systems oder einer Software, der als Vorlage für die Bereitstellung neuer Instanzen dieses Systems oder dieser Software verwendet wird. In der Fertigung kann ein Golden Image beispielsweise zur Bereitstellung von Software auf mehreren Geräten verwendet werden und trägt zur Verbesserung der Geschwindigkeit, Skalierbarkeit und Produktivität bei der Geräteherstellung bei.

Greenfield-Strategie

Das Fehlen vorhandener Infrastruktur in einer neuen Umgebung. Bei der Einführung einer Neuausrichtung einer Systemarchitektur können Sie alle neuen Technologien ohne Einschränkung der Kompatibilität mit der vorhandenen Infrastruktur auswählen, auch bekannt als Brownfield. Wenn Sie die bestehende Infrastruktur erweitern, könnten Sie Brownfield- und Greenfield-Strategien mischen.

Integritätsschutz

Eine allgemeine Regel, die dazu beiträgt, Ressourcen, Richtlinien und die Einhaltung von Vorschriften in allen Unternehmenseinheiten zu regeln (OUs). Präventiver Integritätsschutz setzt Richtlinien durch, um die Einhaltung von Standards zu gewährleisten. Sie werden mithilfe von Service-Kontrollrichtlinien und IAM-Berechtigungsgrenzen implementiert. Detektivischer Integritätsschutz erkennt Richtlinienverstöße und Compliance-Probleme und generiert Warnmeldungen zur Abhilfe. Sie werden mithilfe von AWS Config, AWS Security Hub, Amazon GuardDuty AWS Trusted Advisor, Amazon Inspector und benutzerdefinierten AWS Lambda Prüfungen implementiert.

H

HEKTAR

Siehe Hochverfügbarkeit.

Heterogene Datenbankmigration

Migrieren Sie Ihre Quelldatenbank in eine Zieldatenbank, die eine andere Datenbank-Engine verwendet (z. B. Oracle zu Amazon Aurora). Eine heterogene Migration ist in der Regel Teil einer Neuarchitektur, und die Konvertierung des Schemas kann eine komplexe Aufgabe sein. AWS bietet AWS SCT, welches bei Schemakonvertierungen hilft.

hohe Verfügbarkeit (HA)

Die Fähigkeit eines Workloads, im Falle von Herausforderungen oder Katastrophen kontinuierlich und ohne Eingreifen zu arbeiten. HA-Systeme sind so konzipiert, dass sie automatisch ein Failover durchführen, gleichbleibend hohe Leistung bieten und unterschiedliche Lasten und Ausfälle mit minimalen Leistungseinbußen bewältigen.

historische Modernisierung

Ein Ansatz zur Modernisierung und Aufrüstung von Betriebstechnologiesystemen (OT), um den Bedürfnissen der Fertigungsindustrie besser gerecht zu werden. Ein Historian ist eine Art von Datenbank, die verwendet wird, um Daten aus verschiedenen Quellen in einer Fabrik zu sammeln und zu speichern.

Daten zurückhalten

Ein Teil historischer, beschrifteter Daten, der aus einem Datensatz zurückgehalten wird, der zum Trainieren eines Modells für maschinelles Lernen verwendet wird. Sie können Holdout-Daten verwenden, um die Modellleistung zu bewerten, indem Sie die Modellvorhersagen mit den Holdout-Daten vergleichen.

Homogene Datenbankmigration

Migrieren Sie Ihre Quelldatenbank zu einer Zieldatenbank, die dieselbe Datenbank-Engine verwendet (z. B. Microsoft SQL Server zu Amazon RDS für SQL Server). Eine homogene Migration ist in der Regel Teil eines Hostwechsels oder eines Plattformwechsels. Sie können native Datenbankserviceprogramme verwenden, um das Schema zu migrieren.

heiße Daten

Daten, auf die häufig zugegriffen wird, z. B. Echtzeitdaten oder aktuelle Translationsdaten. Für diese Daten ist in der Regel eine leistungsstarke Speicherebene oder -klasse erforderlich, um schnelle Abfrageantworten zu ermöglichen.

Hotfix

Eine dringende Lösung für ein kritisches Problem in einer Produktionsumgebung. Aufgrund seiner Dringlichkeit wird ein Hotfix normalerweise außerhalb des typischen DevOps Release-Workflows erstellt.

Hypercare-Phase

Unmittelbar nach dem Cutover, der Zeitraum, in dem ein Migrationsteam die migrierten Anwendungen in der Cloud verwaltet und überwacht, um etwaige Probleme zu beheben. In der Regel dauert dieser Zeitraum 1–4 Tage. Am Ende der Hypercare-Phase überträgt das Migrationsteam in der Regel die Verantwortung für die Anwendungen an das Cloud-Betriebsteam.

I

IaC

Sehen Sie sich Infrastruktur als Code an.

Identitätsbasierte Richtlinie

Eine Richtlinie, die einem oder mehreren IAM-Prinzipalen zugeordnet ist und deren Berechtigungen innerhalb der AWS Cloud Umgebung definiert.

Leerlaufanwendung

Eine Anwendung mit einer durchschnittlichen CPU- und Arbeitsspeicherauslastung zwischen 5 und 20 Prozent über einen Zeitraum von 90 Tagen. In einem Migrationsprojekt ist es üblich, diese Anwendungen außer Betrieb zu nehmen oder sie On-Premises beizubehalten.

IIoT

Siehe Industrielles Internet der Dinge.

unveränderliche Infrastruktur

Ein Modell, das eine neue Infrastruktur für Produktionsworkloads bereitstellt, anstatt die bestehende Infrastruktur zu aktualisieren, zu patchen oder zu modifizieren. Unveränderliche Infrastrukturen sind von Natur aus konsistenter, zuverlässiger und vorhersehbarer als veränderliche Infrastrukturen. Weitere Informationen finden Sie in der Best Practice Deploy using immutable infrastructure im AWS Well-Architected Framework.

Eingehende (ingress) VPC

In einer Architektur AWS mit mehreren Konten ist dies eine VPC, die Netzwerkverbindungen von außerhalb einer Anwendung akzeptiert, überprüft und weiterleitet. Die AWS Security Reference Architecture empfiehlt, Ihr Netzwerkkonto mit eingehendem und ausgehendem Datenverkehr und Inspektion einzurichten, VPCs um die bidirektionale Schnittstelle zwischen Ihrer Anwendung und dem Internet im weiteren Sinne zu schützen.

Inkrementelle Migration

Eine Cutover-Strategie, bei der Sie Ihre Anwendung in kleinen Teilen migrieren, anstatt eine einziges vollständiges Cutover durchzuführen. Beispielsweise könnten Sie zunächst nur einige Microservices oder Benutzer auf das neue System umstellen. Nachdem Sie sich vergewissert haben, dass alles ordnungsgemäß funktioniert, können Sie weitere Microservices oder Benutzer

schrittweise verschieben, bis Sie Ihr Legacy-System außer Betrieb nehmen können. Diese Strategie reduziert die mit großen Migrationen verbundenen Risiken.

Industrie 4.0

Ein Begriff, der 2016 von Klaus Schwab eingeführt wurde und sich auf die Modernisierung von Fertigungsprozessen durch Fortschritte in den Bereichen Konnektivität, Echtzeitdaten, Automatisierung, Analytik und KI/ML bezieht.

Infrastruktur

Alle Ressourcen und Komponenten, die in der Umgebung einer Anwendung enthalten sind.

Infrastructure as Code (IaC)

Der Prozess der Bereitstellung und Verwaltung der Infrastruktur einer Anwendung mithilfe einer Reihe von Konfigurationsdateien. IaC soll Ihnen helfen, das Infrastrukturmanagement zu zentralisieren, Ressourcen zu standardisieren und schnell zu skalieren, sodass neue Umgebungen wiederholbar, zuverlässig und konsistent sind.

industrielles Internet der Dinge (T) IIo

Einsatz von mit dem Internet verbundenen Sensoren und Geräten in Industriesektoren wie Fertigung, Energie, Automobilindustrie, Gesundheitswesen, Biowissenschaften und Landwirtschaft. Weitere Informationen finden Sie unter Aufbau einer digitalen Transformationsstrategie für das industrielle Internet der Dinge (IIoT).

Inspektions-VPC

In einer Architektur AWS mit mehreren Konten eine zentralisierte VPC, die Inspektionen des Netzwerkverkehrs zwischen VPCs (in demselben oder unterschiedlichen AWS-Regionen), dem Internet und lokalen Netzwerken verwaltet. In der AWS Security Reference Architecture wird empfohlen, Ihr Netzwerkkonto mit eingehendem und ausgehendem Datenverkehr sowie Inspektionen einzurichten, VPCs um die bidirektionale Schnittstelle zwischen Ihrer Anwendung und dem Internet im weiteren Sinne zu schützen.

Internet der Dinge (IoT)

Das Netzwerk verbundener physischer Objekte mit eingebetteten Sensoren oder Prozessoren, das über das Internet oder über ein lokales Kommunikationsnetzwerk mit anderen Geräten und Systemen kommuniziert. Weitere Informationen finden Sie unter Was ist IoT?

Interpretierbarkeit

Ein Merkmal eines Modells für Machine Learning, das beschreibt, inwieweit ein Mensch verstehen kann, wie die Vorhersagen des Modells von seinen Eingaben abhängen. Weitere Informationen finden Sie unter Interpretierbarkeit des Modells für maschinelles Lernen mit. AWS

IoT

Siehe Internet der Dinge.

IT information library (ITIL, IT-Informationsbibliothek)

Eine Reihe von bewährten Methoden für die Bereitstellung von IT-Services und die Abstimmung dieser Services auf die Geschäftsanforderungen. ITIL bietet die Grundlage für ITSM.

T service management (ITSM, IT-Servicemanagement)

Aktivitäten im Zusammenhang mit der Gestaltung, Implementierung, Verwaltung und Unterstützung von IT-Services für eine Organisation. Informationen zur Integration von Cloud-Vorgängen mit ITSM-Tools finden Sie im Leitfaden zur Betriebsintegration.

BIS

Siehe IT-Informationsbibliothek.

ITSM

Siehe IT-Servicemanagement.

L

Labelbasierte Zugangskontrolle (LBAC)

Eine Implementierung der Mandatory Access Control (MAC), bei der den Benutzern und den Daten selbst jeweils explizit ein Sicherheitslabelwert zugewiesen wird. Die Schnittmenge zwischen der Benutzersicherheitsbeschriftung und der Datensicherheitsbeschriftung bestimmt, welche Zeilen und Spalten für den Benutzer sichtbar sind.

Landing Zone

Eine landing zone ist eine gut strukturierte AWS Umgebung mit mehreren Konten, die skalierbar und sicher ist. Dies ist ein Ausgangspunkt, von dem aus Ihre Organisationen Workloads und Anwendungen schnell und mit Vertrauen in ihre Sicherheits- und Infrastrukturumgebung starten

und bereitstellen können. Weitere Informationen zu Landing Zones finden Sie unter Einrichtung einer sicheren und skalierbaren AWS -Umgebung mit mehreren Konten..

großes Sprachmodell (LLM)

Ein Deep-Learning-KI-Modell, das anhand einer riesigen Datenmenge vorab trainiert wurde. Ein LLM kann mehrere Aufgaben ausführen, z. B. Fragen beantworten, Dokumente zusammenfassen, Text in andere Sprachen übersetzen und Sätze vervollständigen. Weitere Informationen finden Sie unter Was sind. LLMs

Große Migration

Eine Migration von 300 oder mehr Servern.

SCHWARZ

Siehe Labelbasierte Zugriffskontrolle.

Geringste Berechtigung

Die bewährte Sicherheitsmethode, bei der nur die für die Durchführung einer Aufgabe erforderlichen Mindestberechtigungen erteilt werden. Weitere Informationen finden Sie unter Geringste Berechtigungen anwenden in der IAM-Dokumentation.

Lift and Shift

Siehe 7 Rs.

Little-Endian-System

Ein System, welches das niedrigwertigste Byte zuerst speichert. Siehe auch Endianness.

LLM

Siehe großes Sprachmodell.

Niedrigere Umgebungen

Siehe Umgebung.

M

Machine Learning (ML)

Eine Art künstlicher Intelligenz, die Algorithmen und Techniken zur Mustererkennung und zum Lernen verwendet. ML analysiert aufgezeichnete Daten, wie z. B. Daten aus dem Internet der

Dinge (IoT), und lernt daraus, um ein statistisches Modell auf der Grundlage von Mustern zu erstellen. Weitere Informationen finden Sie unter Machine Learning.

Hauptzweig

Siehe Filiale.

Malware

Software, die entwickelt wurde, um die Computersicherheit oder den Datenschutz zu gefährden. Malware kann Computersysteme stören, vertrauliche Informationen durchsickern lassen oder sich unbefugten Zugriff verschaffen. Beispiele für Malware sind Viren, Würmer, Ransomware, Trojaner, Spyware und Keylogger.

verwaltete Dienste

AWS-Services für die die Infrastrukturebene, das Betriebssystem und die Plattformen AWS betrieben werden, und Sie greifen auf die Endgeräte zu, um Daten zu speichern und abzurufen. Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) und Amazon DynamoDB sind Beispiele für Managed Services. Diese werden auch als abstrakte Dienste bezeichnet.

Manufacturing Execution System (MES)

Ein Softwaresystem zur Nachverfolgung, Überwachung, Dokumentation und Steuerung von Produktionsprozessen, bei denen Rohstoffe in der Fertigung zu fertigen Produkten umgewandelt werden.

MAP

Siehe Migration Acceleration Program.

Mechanismus

Ein vollständiger Prozess, bei dem Sie ein Tool erstellen, die Akzeptanz des Tools vorantreiben und anschließend die Ergebnisse überprüfen, um Anpassungen vorzunehmen. Ein Mechanismus ist ein Zyklus, der sich im Laufe seiner Tätigkeit selbst verstärkt und verbessert. Weitere Informationen finden Sie unter Aufbau von Mechanismen im AWS Well-Architected Framework.

Mitgliedskonto

Alle AWS-Konten außer dem Verwaltungskonto, die Teil einer Organisation in sind. AWS Organizations Ein Konto kann jeweils nur einer Organisation angehören.

DURCHEINANDER

Siehe Manufacturing Execution System.

Message Queuing-Telemetrietransport (MQTT)

Ein leichtes machine-to-machine (M2M) -Kommunikationsprotokoll, das auf dem Publish/Subscribe-Muster für IoT-Geräte mit beschränkten Ressourcen basiert.

Microservice

Ein kleiner, unabhängiger Dienst, der über genau definierte Kanäle kommuniziert APIs und in der Regel kleinen, eigenständigen Teams gehört. Ein Versicherungssystem kann beispielsweise Microservices beinhalten, die Geschäftsfunktionen wie Vertrieb oder Marketing oder Subdomains wie Einkauf, Schadenersatz oder Analytik zugeordnet sind. Zu den Vorteilen von Microservices gehören Agilität, flexible Skalierung, einfache Bereitstellung, wiederverwendbarer Code und Ausfallsicherheit. Weitere Informationen finden Sie unter Integration von Microservices mithilfe serverloser Dienste. AWS

Microservices-Architekturen

Ein Ansatz zur Erstellung einer Anwendung mit unabhängigen Komponenten, die jeden Anwendungsprozess als Microservice ausführen. Diese Microservices kommunizieren mithilfe von Lightweight über eine klar definierte Schnittstelle. APIs Jeder Microservice in dieser Architektur kann aktualisiert, bereitgestellt und skaliert werden, um den Bedarf an bestimmten Funktionen einer Anwendung zu decken. Weitere Informationen finden Sie unter Implementierung von Microservices auf. AWS

Migration Acceleration Program (MAP)

Ein AWS Programm, das Beratung, Unterstützung, Schulungen und Services bietet, um Unternehmen dabei zu unterstützen, eine solide betriebliche Grundlage für den Umstieg auf die Cloud zu schaffen und die anfänglichen Kosten von Migrationen auszugleichen. MAP umfasst eine Migrationsmethode für die methodische Durchführung von Legacy-Migrationen sowie eine Reihe von Tools zur Automatisierung und Beschleunigung gängiger Migrationsszenarien.

Migration in großem Maßstab

Der Prozess, bei dem der Großteil des Anwendungsportfolios in Wellen in die Cloud verlagert wird, wobei in jeder Welle mehr Anwendungen schneller migriert werden. In dieser Phase werden die bewährten Verfahren und Erkenntnisse aus den früheren Phasen zur Implementierung einer Migrationsfabrik von Teams, Tools und Prozessen zur Optimierung der Migration von Workloads durch Automatisierung und agile Bereitstellung verwendet. Dies ist die dritte Phase der AWS - Migrationsstrategie.

Migrationsfabrik

Funktionsübergreifende Teams, die die Migration von Workloads durch automatisierte, agile Ansätze optimieren. Zu den Teams in der Migrationsabteilung gehören in der Regel Betriebsabläufe, Geschäftsanalysten und Eigentümer, Migrationsingenieure, Entwickler und DevOps Experten, die in Sprints arbeiten. Zwischen 20 und 50 Prozent eines Unternehmensanwendungsportfolios bestehen aus sich wiederholenden Mustern, die durch einen Fabrik-Ansatz optimiert werden können. Weitere Informationen finden Sie in Diskussion über Migrationsfabriken und den Leitfaden zur Cloud-Migration-Fabrik in diesem Inhaltssatz.

Migrationsmetadaten

Die Informationen über die Anwendung und den Server, die für den Abschluss der Migration benötigt werden. Für jedes Migrationsmuster ist ein anderer Satz von Migrationsmetadaten erforderlich. Beispiele für Migrationsmetadaten sind das Zielsubnetz, die Sicherheitsgruppe und AWS das Konto.

Migrationsmuster

Eine wiederholbare Migrationsaufgabe, in der die Migrationsstrategie, das Migrationsziel und die verwendete Migrationsanwendung oder der verwendete Migrationsservice detailliert beschrieben werden. Beispiel: Rehost-Migration zu Amazon EC2 mit AWS Application Migration Service.

Migration Portfolio Assessment (MPA)

Ein Online-Tool, das Informationen zur Validierung des Geschäftsszenarios für die Migration auf das bereitstellt. AWS Cloud MPA bietet eine detaillierte Portfoliobewertung (richtige Servergröße, Preisgestaltung, Gesamtbetriebskostenanalyse, Migrationskostenanalyse) sowie Migrationsplanung (Anwendungsdatenanalyse und Datenerfassung, Anwendungsgruppierung, Migrationspriorisierung und Wellenplanung). Das MPA-Tool (Anmeldung erforderlich) steht allen AWS Beratern und APN-Partnerberatern kostenlos zur Verfügung.

Migration Readiness Assessment (MRA)

Der Prozess, bei dem mithilfe des AWS CAF Erkenntnisse über den Cloud-Bereitschaftsstatus eines Unternehmens gewonnen, Stärken und Schwächen identifiziert und ein Aktionsplan zur Schließung festgestellter Lücken erstellt wird. Weitere Informationen finden Sie im Benutzerhandbuch für Migration Readiness. MRA ist die erste Phase der AWS - Migrationsstrategie.

Migrationsstrategie

Der Ansatz, der verwendet wurde, um einen Workload auf den AWS Cloud zu migrieren. Weitere Informationen finden Sie im Eintrag 7 Rs in diesem Glossar und unter Mobilisieren Sie Ihr Unternehmen, um umfangreiche Migrationen zu beschleunigen.

ML

Siehe maschinelles Lernen.

Modernisierung

Umwandlung einer veralteten (veralteten oder monolithischen) Anwendung und ihrer Infrastruktur in ein agiles, elastisches und hochverfügbares System in der Cloud, um Kosten zu senken, die Effizienz zu steigern und Innovationen zu nutzen. Weitere Informationen finden Sie unter Strategie zur Modernisierung von Anwendungen in der AWS Cloud.

Bewertung der Modernisierungsfähigkeit

Eine Bewertung, anhand derer festgestellt werden kann, ob die Anwendungen einer Organisation für die Modernisierung bereit sind, Vorteile, Risiken und Abhängigkeiten identifiziert und ermittelt wird, wie gut die Organisation den zukünftigen Status dieser Anwendungen unterstützen kann. Das Ergebnis der Bewertung ist eine Vorlage der Zielarchitektur, eine Roadmap, in der die Entwicklungsphasen und Meilensteine des Modernisierungsprozesses detailliert beschrieben werden, sowie ein Aktionsplan zur Behebung festgestellter Lücken. Weitere Informationen finden Sie unter Evaluierung der Modernisierungsbereitschaft von Anwendungen in der AWS Cloud.

Monolithische Anwendungen (Monolithen)

Anwendungen, die als ein einziger Service mit eng gekoppelten Prozessen ausgeführt werden. Monolithische Anwendungen haben verschiedene Nachteile. Wenn ein Anwendungs-Feature stark nachgefragt wird, muss die gesamte Architektur skaliert werden. Das Hinzufügen oder Verbessern der Feature einer monolithischen Anwendung wird ebenfalls komplexer, wenn die Codebasis wächst. Um diese Probleme zu beheben, können Sie eine Microservices-Architektur verwenden. Weitere Informationen finden Sie unter Zerlegen von Monolithen in Microservices.

MPA

Siehe Bewertung des Migrationsportfolios.

MQTT

Siehe Message Queuing-Telemetrietransport.

Mehrklassen-Klassifizierung

Ein Prozess, der dabei hilft, Vorhersagen für mehrere Klassen zu generieren (wobei eines von mehr als zwei Ergebnissen vorhergesagt wird). Ein ML-Modell könnte beispielsweise fragen: „Ist dieses Produkt ein Buch, ein Auto oder ein Telefon?“ oder „Welche Kategorie von Produkten ist für diesen Kunden am interessantesten?“

veränderbare Infrastruktur

Ein Modell, das die bestehende Infrastruktur für Produktionsworkloads aktualisiert und modifiziert. Für eine verbesserte Konsistenz, Zuverlässigkeit und Vorhersagbarkeit empfiehlt das AWS Well-Architected Framework die Verwendung einer unveränderlichen Infrastruktur als bewährte Methode.

O

OAC

Siehe Origin Access Control.

EICHE

Siehe Zugriffsidentität von Origin.

COM

Siehe organisatorisches Change-Management.

Offline-Migration

Eine Migrationsmethode, bei der der Quell-Workload während des Migrationsprozesses heruntergefahren wird. Diese Methode ist mit längeren Ausfallzeiten verbunden und wird in der Regel für kleine, unkritische Workloads verwendet.

OI

Siehe Betriebsintegration.

OLA

Siehe Vereinbarung auf operativer Ebene.

Online-Migration

Eine Migrationsmethode, bei der der Quell-Workload auf das Zielsystem kopiert wird, ohne offline genommen zu werden. Anwendungen, die mit dem Workload verbunden sind, können während

der Migration weiterhin funktionieren. Diese Methode beinhaltet keine bis minimale Ausfallzeit und wird in der Regel für kritische Produktionsworkloads verwendet.

OPC-UA

Siehe Open Process Communications — Unified Architecture.

Offene Prozesskommunikation — Einheitliche Architektur (OPC-UA)

Ein machine-to-machine (M2M) -Kommunikationsprotokoll für die industrielle Automatisierung. OPC-UA bietet einen Interoperabilitätsstandard mit Datenverschlüsselungs-, Authentifizierungs- und Autorisierungsschemata.

Vereinbarung auf Betriebsebene (OLA)

Eine Vereinbarung, in der klargestellt wird, welche funktionalen IT-Gruppen sich gegenseitig versprechen zu liefern, um ein Service Level Agreement (SLA) zu unterstützen.

Überprüfung der Betriebsbereitschaft (ORR)

Eine Checkliste mit Fragen und zugehörigen bewährten Methoden, die Ihnen helfen, Vorfälle und mögliche Ausfälle zu verstehen, zu bewerten, zu verhindern oder deren Umfang zu reduzieren. Weitere Informationen finden Sie unter Operational Readiness Reviews (ORR) im AWS Well-Architected Framework.

Betriebstechnologie (OT)

Hardware- und Softwaresysteme, die mit der physischen Umgebung zusammenarbeiten, um industrielle Abläufe, Ausrüstung und Infrastruktur zu steuern. In der Fertigung ist die Integration von OT- und Informationstechnologie (IT) -Systemen ein zentraler Schwerpunkt der Industrie 4.0-Transformationen.

Betriebsintegration (OI)

Der Prozess der Modernisierung von Abläufen in der Cloud, der Bereitschaftsplanung, Automatisierung und Integration umfasst. Weitere Informationen finden Sie im Leitfaden zur Betriebsintegration.

Organisationspfad

Ein Pfad, der von erstellt wird und in AWS CloudTrail dem alle Ereignisse für alle AWS-Konten in einer Organisation protokolliert werden. AWS Organizations Diese Spur wird in jedem AWS-Konto , der Teil der Organisation ist, erstellt und verfolgt die Aktivität in jedem Konto. Weitere Informationen finden Sie in der CloudTrail Dokumentation unter Einen Trail für eine Organisation erstellen.

Organisatorisches Veränderungsmanagement (OCM)

Ein Framework für das Management wichtiger, disruptiver Geschäftstransformationen aus Sicht der Mitarbeiter, der Kultur und der Führung. OCM hilft Organisationen dabei, sich auf neue Systeme und Strategien vorzubereiten und auf diese umzustellen, indem es die Akzeptanz von Veränderungen beschleunigt, Übergangsprobleme angeht und kulturelle und organisatorische Veränderungen vorantreibt. In der AWS Migrationsstrategie wird dieses Framework aufgrund der Geschwindigkeit des Wandels, der bei Projekten zur Cloud-Einführung erforderlich ist, als Mitarbeiterbeschleunigung bezeichnet. Weitere Informationen finden Sie im OCM-Handbuch.

Ursprungszugriffskontrolle (OAC)

In CloudFront, eine erweiterte Option zur Zugriffsbeschränkung, um Ihre Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) -Inhalte zu sichern. OAC unterstützt alle S3-Buckets insgesamt AWS-Regionen, serverseitige Verschlüsselung mit AWS KMS (SSE-KMS) sowie dynamische `PUT` und `DELETE` Anfragen an den S3-Bucket.

Ursprungszugriffsidentität (OAI)

In CloudFront, eine Option zur Zugriffsbeschränkung, um Ihre Amazon S3 S3-Inhalte zu sichern. Wenn Sie OAI verwenden, CloudFront erstellt es einen Principal, mit dem sich Amazon S3 authentifizieren kann. Authentifizierte Principals können nur über eine bestimmte Distribution auf Inhalte in einem S3-Bucket zugreifen. CloudFront Siehe auch OAC, das eine detailliertere und verbesserte Zugriffskontrolle bietet.

ORR

Weitere Informationen finden Sie unter Überprüfung der Betriebsbereitschaft.

NICHT

Siehe Betriebstechnologie.

Ausgehende (egress) VPC

In einer Architektur AWS mit mehreren Konten eine VPC, die Netzwerkverbindungen verarbeitet, die von einer Anwendung aus initiiert werden. Die AWS Security Reference Architecture empfiehlt die Einrichtung Ihres Netzwerkkontos mit eingehendem und ausgehendem Datenverkehr sowie Inspektion, VPCs um die bidirektionale Schnittstelle zwischen Ihrer Anwendung und dem Internet im weiteren Sinne zu schützen.

P

Berechtigungsgrenze

Eine IAM-Verwaltungsrichtlinie, die den IAM-Prinzipalen zugeordnet ist, um die maximalen Berechtigungen festzulegen, die der Benutzer oder die Rolle haben kann. Weitere Informationen finden Sie unter Berechtigungsgrenzen für IAM-Entitys in der IAM-Dokumentation.

persönlich identifizierbare Informationen (PII)

Informationen, die, wenn sie direkt betrachtet oder mit anderen verwandten Daten kombiniert werden, verwendet werden können, um vernünftige Rückschlüsse auf die Identität einer Person zu ziehen. Beispiele für personenbezogene Daten sind Namen, Adressen und Kontaktinformationen.

Personenbezogene Daten

Siehe persönlich identifizierbare Informationen.

Playbook

Eine Reihe vordefinierter Schritte, die die mit Migrationen verbundenen Aufgaben erfassen, z. B. die Bereitstellung zentraler Betriebsfunktionen in der Cloud. Ein Playbook kann die Form von Skripten, automatisierten Runbooks oder einer Zusammenfassung der Prozesse oder Schritte annehmen, die für den Betrieb Ihrer modernisierten Umgebung erforderlich sind.

PLC

Siehe programmierbare Logiksteuerung.

PLM

Siehe Produktlebenszyklusmanagement.

policy

Ein Objekt, das Berechtigungen definieren (siehe identitätsbasierte Richtlinie), Zugriffsbedingungen spezifizieren (siehe ressourcenbasierte Richtlinie) oder die maximalen Berechtigungen für alle Konten in einer Organisation definieren kann AWS Organizations (siehe Dienststeuerungsrichtlinie).

Polyglotte Beharrlichkeit

Unabhängige Auswahl der Datenspeichertechnologie eines Microservices auf der Grundlage von Datenzugriffsmustern und anderen Anforderungen. Wenn Ihre Microservices über dieselbe

Datenspeichertechnologie verfügen, kann dies zu Implementierungsproblemen oder zu Leistungseinbußen führen. Microservices lassen sich leichter implementieren und erzielen eine bessere Leistung und Skalierbarkeit, wenn sie den Datenspeicher verwenden, der ihren Anforderungen am besten entspricht. Weitere Informationen finden Sie unter Datenpersistenz in Microservices aktivieren.

Portfoliobewertung

Ein Prozess, bei dem das Anwendungsportfolio ermittelt, analysiert und priorisiert wird, um die Migration zu planen. Weitere Informationen finden Sie in Bewerten der Migrationsbereitschaft.

predicate

Eine Abfragebedingung, die `true` oder zurückgibt`false`, was üblicherweise in einer Klausel vorkommt. `WHERE`

Prädikat Pushdown

Eine Technik zur Optimierung von Datenbankabfragen, bei der die Daten in der Abfrage vor der Übertragung gefiltert werden. Dadurch wird die Datenmenge reduziert, die aus der relationalen Datenbank abgerufen und verarbeitet werden muss, und die Abfrageleistung wird verbessert.

Präventive Kontrolle

Eine Sicherheitskontrolle, die verhindern soll, dass ein Ereignis eintritt. Diese Kontrollen stellen eine erste Verteidigungslinie dar, um unbefugten Zugriff oder unerwünschte Änderungen an Ihrem Netzwerk zu verhindern. Weitere Informationen finden Sie unter Präventive Kontrolle in Implementierung von Sicherheitskontrollen in AWS.

Prinzipal

Eine Entität AWS , die Aktionen ausführen und auf Ressourcen zugreifen kann. Bei dieser Entität handelt es sich in der Regel um einen Root-Benutzer für eine AWS-Konto, eine IAM-Rolle oder einen Benutzer. Weitere Informationen finden Sie unter Prinzipal in Rollenbegriffe und -konzepte in der IAM-Dokumentation.

Datenschutz von Natur aus

Ein systemtechnischer Ansatz, der den Datenschutz während des gesamten Entwicklungsprozesses berücksichtigt.

Privat gehostete Zonen

Ein Container, der Informationen darüber enthält, wie Amazon Route 53 auf DNS-Abfragen für eine Domain und deren Subdomains innerhalb einer oder mehrerer VPCs Domains antworten

soll. Weitere Informationen finden Sie unter Arbeiten mit privat gehosteten Zonen in der Route-53-Dokumentation.

proaktive Steuerung

Eine Sicherheitskontrolle, die den Einsatz nicht richtlinienkonformer Ressourcen verhindern soll. Mit diesen Steuerelementen werden Ressourcen gescannt, bevor sie bereitgestellt werden. Wenn die Ressource nicht mit der Steuerung konform ist, wird sie nicht bereitgestellt. Weitere Informationen finden Sie im Referenzhandbuch zu Kontrollen in der AWS Control Tower Dokumentation und unter Proaktive Kontrollen unter Implementierung von Sicherheitskontrollen am AWS.

Produktlebenszyklusmanagement (PLM)

Das Management von Daten und Prozessen für ein Produkt während seines gesamten Lebenszyklus, vom Design, der Entwicklung und Markteinführung über Wachstum und Reife bis hin zur Markteinführung und Markteinführung.

Produktionsumgebung

Siehe Umgebung.

Speicherprogrammierbare Steuerung (SPS)

In der Fertigung ein äußerst zuverlässiger, anpassungsfähiger Computer, der Maschinen überwacht und Fertigungsprozesse automatisiert.

schnelle Verkettung

Verwendung der Ausgabe einer LLM-Eingabeaufforderung als Eingabe für die nächste Aufforderung, um bessere Antworten zu generieren. Diese Technik wird verwendet, um eine komplexe Aufgabe in Unteraufgaben zu unterteilen oder um eine vorläufige Antwort iterativ zu verfeinern oder zu erweitern. Sie trägt dazu bei, die Genauigkeit und Relevanz der Antworten eines Modells zu verbessern und ermöglicht detailliertere, personalisierte Ergebnisse.

Pseudonymisierung

Der Prozess, bei dem persönliche Identifikatoren in einem Datensatz durch Platzhalterwerte ersetzt werden. Pseudonymisierung kann zum Schutz der Privatsphäre beitragen. Pseudonymisierte Daten gelten weiterhin als personenbezogene Daten.

publish/subscribe (pub/sub)

Ein Muster, das asynchrone Kommunikation zwischen Microservices ermöglicht, um die Skalierbarkeit und Reaktionsfähigkeit zu verbessern. In einem auf Microservices basierenden

MES kann ein Microservice beispielsweise Ereignismeldungen in einem Kanal veröffentlichen, den andere Microservices abonnieren können. Das System kann neue Microservices hinzufügen, ohne den Veröffentlichungsservice zu ändern.

Q

Abfrageplan

Eine Reihe von Schritten, wie Anweisungen, die für den Zugriff auf die Daten in einem relationalen SQL-Datenbanksystem verwendet werden.

Abfrageplanregression

Wenn ein Datenbankserviceoptimierer einen weniger optimalen Plan wählt als vor einer bestimmten Änderung der Datenbankumgebung. Dies kann durch Änderungen an Statistiken, Beschränkungen, Umgebungseinstellungen, Abfrageparameter-Bindungen und Aktualisierungen der Datenbank-Engine verursacht werden.

R

RACI-Matrix

Siehe verantwortlich, rechenschaftspflichtig, konsultiert, informiert (RACI).

LAPPEN

Siehe Erweiterte Generierung beim Abrufen.

Ransomware

Eine bösartige Software, die entwickelt wurde, um den Zugriff auf ein Computersystem oder Daten zu blockieren, bis eine Zahlung erfolgt ist.

RASCI-Matrix

Siehe verantwortlich, rechenschaftspflichtig, konsultiert, informiert (RACI).

RCAC

Siehe Zugriffskontrolle für Zeilen und Spalten.

Read Replica

Eine Kopie einer Datenbank, die nur für Lesezwecke verwendet wird. Sie können Abfragen an das Lesereplikat weiterleiten, um die Belastung auf Ihrer Primärdatenbank zu reduzieren.

neu strukturieren

Siehe 7 Rs.

Recovery Point Objective (RPO)

Die maximal zulässige Zeitspanne seit dem letzten Datenwiederherstellungspunkt. Damit wird festgelegt, was als akzeptabler Datenverlust zwischen dem letzten Wiederherstellungspunkt und der Serviceunterbrechung gilt.

Wiederherstellungszeitziel (RTO)

Die maximal zulässige Verzögerung zwischen der Betriebsunterbrechung und der Wiederherstellung des Dienstes.

Refaktorierung

Siehe 7 Rs.

Region

Eine Sammlung von AWS Ressourcen in einem geografischen Gebiet. Jeder AWS-Region ist isoliert und unabhängig von den anderen, um Fehlertoleranz, Stabilität und Belastbarkeit zu gewährleisten. Weitere Informationen finden Sie unter Geben Sie an, was AWS-Regionen Ihr Konto verwenden kann.

Regression

Eine ML-Technik, die einen numerischen Wert vorhersagt. Zum Beispiel, um das Problem „Zu welchem Preis wird dieses Haus verkauft werden?“ zu lösen Ein ML-Modell könnte ein lineares Regressionsmodell verwenden, um den Verkaufspreis eines Hauses auf der Grundlage bekannter Fakten über das Haus (z. B. die Quadratmeterzahl) vorherzusagen.

rehosten

Siehe 7 Rs.

Veröffentlichung

In einem Bereitstellungsprozess der Akt der Förderung von Änderungen an einer Produktionsumgebung.

umziehen

Siehe 7 Rs.

neue Plattform

Siehe 7 Rs.

Rückkauf

Siehe 7 Rs.

Ausfallsicherheit

Die Fähigkeit einer Anwendung, Störungen zu widerstehen oder sich von ihnen zu erholen. Hochverfügbarkeit und Notfallwiederherstellung sind häufig Überlegungen bei der Planung der Ausfallsicherheit in der. AWS Cloud Weitere Informationen finden Sie unter AWS Cloud Resilienz.

Ressourcenbasierte Richtlinie

Eine mit einer Ressource verknüpfte Richtlinie, z. B. ein Amazon-S3-Bucket, ein Endpunkt oder ein Verschlüsselungsschlüssel. Diese Art von Richtlinie legt fest, welchen Prinzipalen der Zugriff gewährt wird, welche Aktionen unterstützt werden und welche anderen Bedingungen erfüllt sein müssen.

RACI-Matrix (verantwortlich, rechenschaftspflichtig, konsultiert, informiert)

Eine Matrix, die die Rollen und Verantwortlichkeiten für alle Parteien definiert, die an Migrationsaktivitäten und Cloud-Vorgängen beteiligt sind. Der Matrixname leitet sich von den in der Matrix definierten Zuständigkeitstypen ab: verantwortlich (R), rechenschaftspflichtig (A), konsultiert (C) und informiert (I). Der Unterstützungstyp (S) ist optional. Wenn Sie Unterstützung einbeziehen, wird die Matrix als RASCI-Matrix bezeichnet, und wenn Sie sie ausschließen, wird sie als RACI-Matrix bezeichnet.

Reaktive Kontrolle

Eine Sicherheitskontrolle, die darauf ausgelegt ist, die Behebung unerwünschter Ereignisse oder Abweichungen von Ihren Sicherheitsstandards voranzutreiben. Weitere Informationen finden Sie unter Reaktive Kontrolle in Implementieren von Sicherheitskontrollen in AWS.

Beibehaltung

Siehe 7 Rs.

zurückziehen

Siehe 7 Rs.

Retrieval Augmented Generation (RAG)

Eine generative KI-Technologie, bei der ein LLM auf eine maßgebliche Datenquelle verweist, die sich außerhalb seiner Trainingsdatenquellen befindet, bevor eine Antwort generiert wird. Ein RAG-Modell könnte beispielsweise eine semantische Suche in der Wissensdatenbank oder in benutzerdefinierten Daten einer Organisation durchführen. Weitere Informationen finden Sie unter Was ist RAG.

Drehung

Der Vorgang, bei dem ein Geheimnis regelmäßig aktualisiert wird, um es einem Angreifer zu erschweren, auf die Anmeldeinformationen zuzugreifen.

Zugriffskontrolle für Zeilen und Spalten (RCAC)

Die Verwendung einfacher, flexibler SQL-Ausdrücke mit definierten Zugriffsregeln. RCAC besteht aus Zeilenberechtigungen und Spaltenmasken.

RPO

Siehe Recovery Point Objective.

RTO

Siehe Ziel der Wiederherstellungszeit.

Runbook

Eine Reihe manueller oder automatisierter Verfahren, die zur Ausführung einer bestimmten Aufgabe erforderlich sind. Diese sind in der Regel darauf ausgelegt, sich wiederholende Operationen oder Verfahren mit hohen Fehlerquoten zu rationalisieren.

S

SAML 2.0

Ein offener Standard, den viele Identitätsanbieter (IdPs) verwenden. Diese Funktion ermöglicht föderiertes Single Sign-On (SSO), sodass sich Benutzer bei den API-Vorgängen anmelden AWS Management Console oder die AWS API-Operationen aufrufen können, ohne dass Sie einen Benutzer in IAM für alle in Ihrer Organisation erstellen müssen. Weitere Informationen zum SAML-2.0.-basierten Verbund finden Sie unter Über den SAML-2.0-basierten Verbund in der IAM-Dokumentation.

SCADA

Siehe Aufsichtskontrolle und Datenerfassung.

SCP

Siehe Richtlinie zur Dienstkontrolle.

Secret

Interne AWS Secrets Manager, vertrauliche oder eingeschränkte Informationen, wie z. B. ein Passwort oder Benutzeranmeldedaten, die Sie in verschlüsselter Form speichern. Es besteht aus dem geheimen Wert und seinen Metadaten. Der geheime Wert kann binär, eine einzelne Zeichenfolge oder mehrere Zeichenketten sein. Weitere Informationen finden Sie unter Was ist in einem Secrets Manager Manager-Geheimnis? in der Secrets Manager Manager-Dokumentation.

Sicherheit durch Design

Ein systemtechnischer Ansatz, der die Sicherheit während des gesamten Entwicklungsprozesses berücksichtigt.

Sicherheitskontrolle

Ein technischer oder administrativer Integritätsschutz, der die Fähigkeit eines Bedrohungsakteurs, eine Schwachstelle auszunutzen, verhindert, erkennt oder einschränkt. Es gibt vier Haupttypen von Sicherheitskontrollen: präventiv, detektiv, reaktionsschnell und proaktiv.

Härtung der Sicherheit

Der Prozess, bei dem die Angriffsfläche reduziert wird, um sie widerstandsfähiger gegen Angriffe zu machen. Dies kann Aktionen wie das Entfernen von Ressourcen, die nicht mehr benötigt werden, die Implementierung der bewährten Sicherheitsmethode der Gewährung geringster Berechtigungen oder die Deaktivierung unnötiger Feature in Konfigurationsdateien umfassen.

System zur Verwaltung von Sicherheitsinformationen und Ereignissen (security information and event management – SIEM)

Tools und Services, die Systeme für das Sicherheitsinformationsmanagement (SIM) und das Management von Sicherheitsereignissen (SEM) kombinieren. Ein SIEM-System sammelt, überwacht und analysiert Daten von Servern, Netzwerken, Geräten und anderen Quellen, um Bedrohungen und Sicherheitsverletzungen zu erkennen und Warnmeldungen zu generieren.

Automatisierung von Sicherheitsreaktionen

Eine vordefinierte und programmierte Aktion, die darauf ausgelegt ist, automatisch auf ein Sicherheitsereignis zu reagieren oder es zu beheben. Diese Automatisierungen dienen als

detektive oder reaktionsschnelle Sicherheitskontrollen, die Sie bei der Implementierung bewährter AWS Sicherheitsmethoden unterstützen. Beispiele für automatisierte Antwortaktionen sind das Ändern einer VPC-Sicherheitsgruppe, das Patchen einer EC2 Amazon-Instance oder das Rotieren von Anmeldeinformationen.

Serverseitige Verschlüsselung

Verschlüsselung von Daten am Zielort durch AWS-Service den Empfänger.

Service-Kontrollrichtlinie (SCP)

Eine Richtlinie, die eine zentrale Steuerung der Berechtigungen für alle Konten in einer Organisation in ermöglicht AWS Organizations. SCPs Definieren Sie Leitplanken oder legen Sie Grenzwerte für Aktionen fest, die ein Administrator an Benutzer oder Rollen delegieren kann. Sie können sie SCPs als Zulassungs- oder Ablehnungslisten verwenden, um festzulegen, welche Dienste oder Aktionen zulässig oder verboten sind. Weitere Informationen finden Sie in der AWS Organizations Dokumentation unter Richtlinien zur Dienststeuerung.

Service-Endpunkt

Die URL des Einstiegspunkts für einen AWS-Service. Sie können den Endpunkt verwenden, um programmgesteuert eine Verbindung zum Zielservice herzustellen. Weitere Informationen finden Sie unter AWS-Service -Endpunkte in der Allgemeine AWS-Referenz.

Service Level Agreement (SLA)

Eine Vereinbarung, in der klargestellt wird, was ein IT-Team seinen Kunden zu bieten verspricht, z. B. in Bezug auf Verfügbarkeit und Leistung der Services.

Service-Level-Indikator (SLI)

Eine Messung eines Leistungsaspekts eines Dienstes, z. B. seiner Fehlerrate, Verfügbarkeit oder Durchsatz.

Service-Level-Ziel (SLO)

Eine Zielkennzahl, die den Zustand eines Dienstes darstellt, gemessen anhand eines Service-Level-Indikators.

Modell der geteilten Verantwortung

Ein Modell, das die Verantwortung beschreibt, mit der Sie gemeinsam AWS für Cloud-Sicherheit und Compliance verantwortlich sind. AWS ist für die Sicherheit der Cloud verantwortlich, während Sie für die Sicherheit in der Cloud verantwortlich sind. Weitere Informationen finden Sie unter Modell der geteilten Verantwortung.

SIEM

Siehe Sicherheitsinformations- und Event-Management-System.

Single Point of Failure (SPOF)

Ein Fehler in einer einzelnen, kritischen Komponente einer Anwendung, der das System stören kann.

SLA

Siehe Service Level Agreement.

SLI

Siehe Service-Level-Indikator.

ALSO

Siehe Service-Level-Ziel.

split-and-seed Modell

Ein Muster für die Skalierung und Beschleunigung von Modernisierungsprojekten. Sobald neue Features und Produktversionen definiert werden, teilt sich das Kernteam auf, um neue Produktteams zu bilden. Dies trägt zur Skalierung der Fähigkeiten und Services Ihrer Organisation bei, verbessert die Produktivität der Entwickler und unterstützt schnelle Innovationen. Weitere Informationen finden Sie unter Schrittweiser Ansatz zur Modernisierung von Anwendungen in der AWS Cloud.

SPOTTEN

Siehe Single Point of Failure.

Sternschema

Eine Datenbank-Organisationsstruktur, die eine große Faktentabelle zum Speichern von Transaktions- oder Messdaten und eine oder mehrere kleinere dimensionale Tabellen zum Speichern von Datenattributen verwendet. Diese Struktur ist für die Verwendung in einem Data Warehouse oder für Business Intelligence-Zwecke konzipiert.

Strangler-Fig-Muster

Ein Ansatz zur Modernisierung monolithischer Systeme, bei dem die Systemfunktionen schrittweise umgeschrieben und ersetzt werden, bis das Legacy-System außer Betrieb

genommen werden kann. Dieses Muster verwendet die Analogie einer Feigenrebe, die zu einem etablierten Baum heranwächst und schließlich ihren Wirt überwindet und ersetzt. Das Muster wurde eingeführt von Martin Fowler als Möglichkeit, Risiken beim Umschreiben monolithischer Systeme zu managen. Ein Beispiel für die Anwendung dieses Musters finden Sie unter Schrittweises Modernisieren älterer Microsoft ASP.NET (ASMX)-Webservices mithilfe von Containern und Amazon API Gateway.

Subnetz

Ein Bereich von IP-Adressen in Ihrer VPC. Ein Subnetz muss sich in einer einzigen Availability Zone befinden.

Aufsichtskontrolle und Datenerfassung (SCADA)

In der Fertigung ein System, das Hardware und Software zur Überwachung von Sachanlagen und Produktionsabläufen verwendet.

Symmetrische Verschlüsselung

Ein Verschlüsselungsalgorithmus, der denselben Schlüssel zum Verschlüsseln und Entschlüsseln der Daten verwendet.

synthetisches Testen

Testen eines Systems auf eine Weise, die Benutzerinteraktionen simuliert, um potenzielle Probleme zu erkennen oder die Leistung zu überwachen. Sie können Amazon CloudWatch Synthetics verwenden, um diese Tests zu erstellen.

Systemaufforderung

Eine Technik, mit der einem LLM Kontext, Anweisungen oder Richtlinien zur Verfügung gestellt werden, um sein Verhalten zu steuern. Systemaufforderungen helfen dabei, den Kontext festzulegen und Regeln für Interaktionen mit Benutzern festzulegen.

T

tags

Schlüssel-Wert-Paare, die als Metadaten für die Organisation Ihrer Ressourcen dienen. AWS Mit Tags können Sie Ressourcen verwalten, identifizieren, organisieren, suchen und filtern. Weitere Informationen finden Sie unter Markieren Ihrer AWS -Ressourcen.

Zielvariable

Der Wert, den Sie in überwachtem ML vorhersagen möchten. Dies wird auch als Ergebnisvariable bezeichnet. In einer Fertigungsumgebung könnte die Zielvariable beispielsweise ein Produktfehler sein.

Aufgabenliste

Ein Tool, das verwendet wird, um den Fortschritt anhand eines Runbooks zu verfolgen. Eine Aufgabenliste enthält eine Übersicht über das Runbook und eine Liste mit allgemeinen Aufgaben, die erledigt werden müssen. Für jede allgemeine Aufgabe werden der geschätzte Zeitaufwand, der Eigentümer und der Fortschritt angegeben.

Testumgebungen

Siehe Umgebung.

Training

Daten für Ihr ML-Modell bereitstellen, aus denen es lernen kann. Die Trainingsdaten müssen die richtige Antwort enthalten. Der Lernalgorithmus findet Muster in den Trainingsdaten, die die Attribute der Input-Daten dem Ziel (die Antwort, die Sie voraussagen möchten) zuordnen. Es gibt ein ML-Modell aus, das diese Muster erfasst. Sie können dann das ML-Modell verwenden, um Voraussagen für neue Daten zu erhalten, bei denen Sie das Ziel nicht kennen.

Transit-Gateway

Ein Netzwerk-Transit-Hub, über den Sie Ihre Netzwerke VPCs und Ihre lokalen Netzwerke miteinander verbinden können. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation unter Was ist ein Transit-Gateway. AWS Transit Gateway

Stammbasierter Workflow

Ein Ansatz, bei dem Entwickler Feature lokal in einem Feature-Zweig erstellen und testen und diese Änderungen dann im Hauptzweig zusammenführen. Der Hauptzweig wird dann sequentiell für die Entwicklungs-, Vorproduktions- und Produktionsumgebungen erstellt.

Vertrauenswürdiger Zugriff

Gewährung von Berechtigungen für einen Dienst, den Sie angeben, um Aufgaben in Ihrer Organisation AWS Organizations und in deren Konten in Ihrem Namen auszuführen. Der vertrauenswürdige Service erstellt in jedem Konto eine mit dem Service verknüpfte Rolle, wenn diese Rolle benötigt wird, um Verwaltungsaufgaben für Sie auszuführen. Weitere Informationen

finden Sie in der AWS Organizations Dokumentation unter Verwendung AWS Organizations mit anderen AWS Diensten.

Optimieren

Aspekte Ihres Trainingsprozesses ändern, um die Genauigkeit des ML-Modells zu verbessern. Sie können das ML-Modell z. B. trainieren, indem Sie einen Beschriftungssatz generieren, Beschriftungen hinzufügen und diese Schritte dann mehrmals unter verschiedenen Einstellungen wiederholen, um das Modell zu optimieren.

Zwei-Pizzen-Team

Ein kleines DevOps Team, das Sie mit zwei Pizzen ernähren können. Eine Teamgröße von zwei Pizzen gewährleistet die bestmögliche Gelegenheit zur Zusammenarbeit bei der Softwareentwicklung.

U

Unsicherheit

Ein Konzept, das sich auf ungenaue, unvollständige oder unbekannte Informationen bezieht, die die Zuverlässigkeit von prädiktiven ML-Modellen untergraben können. Es gibt zwei Arten von Unsicherheit: Epistemische Unsicherheit wird durch begrenzte, unvollständige Daten verursacht, wohingegen aleatorische Unsicherheit durch Rauschen und Randomisierung verursacht wird, die in den Daten liegt. Weitere Informationen finden Sie im Leitfaden Quantifizieren der Unsicherheit in Deep-Learning-Systemen.

undifferenzierte Aufgaben

Diese Arbeit wird auch als Schwerstarbeit bezeichnet. Dabei handelt es sich um Arbeiten, die zwar für die Erstellung und den Betrieb einer Anwendung erforderlich sind, aber dem Endbenutzer keinen direkten Mehrwert bieten oder keinen Wettbewerbsvorteil bieten. Beispiele für undifferenzierte Aufgaben sind Beschaffung, Wartung und Kapazitätsplanung.

höhere Umgebungen

Siehe Umgebung.

V

Vacuuming

Ein Vorgang zur Datenbankwartung, bei dem die Datenbank nach inkrementellen Aktualisierungen bereinigt wird, um Speicherplatz zurückzugewinnen und die Leistung zu verbessern.

Versionskontrolle

Prozesse und Tools zur Nachverfolgung von Änderungen, z. B. Änderungen am Quellcode in einem Repository.

VPC-Peering

Eine Verbindung zwischen zwei VPCs , die es Ihnen ermöglicht, den Verkehr mithilfe privater IP-Adressen weiterzuleiten. Weitere Informationen finden Sie unter Was ist VPC-Peering? in der Amazon-VPC-Dokumentation.

Schwachstelle

Ein Software- oder Hardwarefehler, der die Sicherheit des Systems beeinträchtigt.

W

Warmer Cache

Ein Puffer-Cache, der aktuelle, relevante Daten enthält, auf die häufig zugegriffen wird. Die Datenbank-Instance kann aus dem Puffer-Cache lesen, was schneller ist als das Lesen aus dem Hauptspeicher oder von der Festplatte.

warme Daten

Daten, auf die selten zugegriffen wird. Bei der Abfrage dieser Art von Daten sind mäßig langsame Abfragen in der Regel akzeptabel.

Fensterfunktion

Eine SQL-Funktion, die eine Berechnung für eine Gruppe von Zeilen durchführt, die sich in irgendeiner Weise auf den aktuellen Datensatz beziehen. Fensterfunktionen sind nützlich für die Verarbeitung von Aufgaben wie die Berechnung eines gleitenden Durchschnitts oder für den Zugriff auf den Wert von Zeilen auf der Grundlage der relativen Position der aktuellen Zeile.

Workload

Ein Workload ist eine Sammlung von Ressourcen und Code, die einen Unternehmenswert bietet, wie z. B. eine kundenorientierte Anwendung oder ein Backend-Prozess.

Workstream

Funktionsgruppen in einem Migrationsprojekt, die für eine bestimmte Reihe von Aufgaben verantwortlich sind. Jeder Workstream ist unabhängig, unterstützt aber die anderen Workstreams im Projekt. Der Portfolio-Workstream ist beispielsweise für die Priorisierung von Anwendungen, die Wellenplanung und die Erfassung von Migrationsmetadaten verantwortlich. Der Portfolio-Workstream liefert diese Komponenten an den Migrations-Workstream, der dann die Server und Anwendungen migriert.

WURM

Mal schreiben, viele lesen.

WQF

Siehe AWS Workload-Qualifizierungsrahmen.

einmal schreiben, viele lesen (WORM)

Ein Speichermodell, das Daten ein einziges Mal schreibt und verhindert, dass die Daten gelöscht oder geändert werden. Autorisierte Benutzer können die Daten so oft wie nötig lesen, aber sie können sie nicht ändern. Diese Datenspeicherinfrastruktur wird als unveränderlich angesehen.

Z

Zero-Day-Exploit

Ein Angriff, in der Regel Malware, der eine Zero-Day-Sicherheitslücke ausnutzt.

Zero-Day-Sicherheitslücke

Ein unfehlbarer Fehler oder eine Sicherheitslücke in einem Produktionssystem. Bedrohungsakteure können diese Art von Sicherheitslücke nutzen, um das System anzugreifen. Entwickler werden aufgrund des Angriffs häufig auf die Sicherheitsanfälligkeit aufmerksam.

Eingabeaufforderung ohne Angabe von Gründen

Bereitstellung von Anweisungen für die Ausführung einer Aufgabe an einen LLM, jedoch ohne Beispiele (Schnappschüsse), die ihm als Orientierungshilfe dienen könnten. Der LLM muss sein

vortrainiertes Wissen einsetzen, um die Aufgabe zu bewältigen. Die Effektivität von Zero-Shot Prompting hängt von der Komplexität der Aufgabe und der Qualität der Aufforderung ab. Siehe auch Few-Shot-Eingabeaufforderungen.

Zombie-Anwendung

Eine Anwendung, deren durchschnittliche CPU- und Arbeitsspeichernutzung unter 5 Prozent liegt. In einem Migrationsprojekt ist es üblich, diese Anwendungen außer Betrieb zu nehmen.

Die vorliegende Übersetzung wurde maschinell erstellt. Im Falle eines Konflikts oder eines Widerspruchs zwischen dieser übersetzten Fassung und der englischen Fassung (einschließlich infolge von Verzögerungen bei der Übersetzung) ist die englische Fassung maßgeblich.