aws

Guia do usuário do Lustre

FSx para Lustre

FSx para Lustre: Guia do usuário do Lustre

Table of Contents

O que é o Amazon FSx for Lustre?

FSx for Lustre torna fácil e econômico iniciar e executar o popular sistema de arquivos de alto desempenhoLustre. É possível usar o Lustre para workloads em que a velocidade é importante, como machine learning, computação de alta desempenho (HPC), processamento de vídeo e modelagem financeira.

O sistema de arquivos Lustre foi desenvolvido para aplicações que exigem armazenamento rápido, em que é necessário que o armazenamento acompanhe a computação. O Lustre foi criado para resolver o problema do processamento rápido e barato dos conjuntos de dados globais cada vez maiores. É um sistema de arquivos amplamente usado, projetado para os computadores mais rápidos do mundo. Ele fornece latências inferiores a um milissegundo, até várias taxas TBps de transferência e até milhões de IOPS. Para obter mais informações sobre o Lustre, acesse o site do Lustre.

Como um serviço totalmente gerenciado, a Amazon FSx facilita o uso Lustre para cargas de trabalho em que a velocidade de armazenamento é importante. FSx for Lustre elimina a complexidade tradicional de configurar e gerenciar sistemas de Lustre arquivos, permitindo que você crie e execute um sistema de arquivos de alto desempenho testado em minutos. Ele também fornece várias opções e classes de armazenamento de implantação para que você possa otimizar o custo de acordo com suas necessidades.

FSx for Lustre é compatível com POSIX, então você pode usar seus aplicativos atuais baseados em Linux sem precisar fazer nenhuma alteração. FSx for Lustre fornece uma interface nativa de sistema de arquivos e funciona como qualquer sistema de arquivos com seu sistema operacional Linux. Ele também fornece read-after-write consistência e suporta o bloqueio de arquivos.

Tópicos

- Fóruns do Amazon FSx for Lustre
- Você está usando o Amazon FSx for Lustre pela primeira vez?

Várias opções de implantação e classes de armazenamento

O Amazon FSx for Lustre oferece uma opção de sistemas de arquivos temporários e persistentes para acomodar diferentes necessidades de processamento de dados. Os sistemas de arquivos transitórios são ideais para armazenamento temporário e para processamento de dados de curto prazo. Os dados não são replicados e não persistem no caso de falha em um servidor de arquivos. Os sistemas de arquivos persistentes são ideais para armazenamento de longo prazo e workloads com foco no throughput. Nos sistemas de arquivos persistentes, os dados são replicados e os servidores de arquivos são substituídos quando apresentam falhas. Para obter mais informações, consulte Opções de classe de implantação e armazenamento FSx para sistemas de arquivos Lustre.

O Amazon FSx for Lustre oferece classes de armazenamento de unidade de estado sólido (SSD) e unidade de disco rígido (HDD) que são otimizadas para diferentes requisitos de processamento de dados: AWS Interconnect

- A classe de armazenamento SSD é otimizada para cargas de trabalho que têm operações de arquivo pequenas e aleatórias e precisam de até 8 de taxa TBps de transferência. Ele fornece acesso consistente com latência de menos de um milissegundo ao seu conjunto de dados completo.
- A classe de armazenamento de Intelligent-Tiering é adequada e recomendada para a maioria das workloads que não precisam de baixa latência consistente em todo o conjunto de dados. Ele fornece armazenamento totalmente elástico e econômico, com até várias TBps taxas de transferência e acesso com latência inferior a um milissegundo a dados acessados com frequência com um cache de leitura SSD opcional.
- A classe de armazenamento HDD pode ser usada com cargas de trabalho que precisam de latência de ms consistente de um dígito e até dezenas de taxa de transferência para todo o conjunto GBps de dados. Você pode provisionar um cache SSD leitura que seja dimensionado para 20% da capacidade do armazenamento HDD.

Para obter mais informações, consulte FSx para classes de armazenamento Lustre.

FSx para Lustre e repositórios de dados

Você pode vincular FSx os sistemas de arquivos Lustre a repositórios de dados no Amazon S3 ou a datastores locais.

FSx para integração do repositório de dados Lustre S3

FSx for Lustre se integra ao Amazon S3, facilitando o processamento de conjuntos de dados na nuvem usando Lustre o sistema de arquivos de alto desempenho. Quando vinculado a um bucket do Amazon S3, um sistema de arquivos FSx for Lustre apresenta de forma transparente objetos do S3 como arquivos. A Amazon FSx importa listagens de todos os arquivos existentes em seu bucket do S3 na criação do sistema de arquivos. A Amazon também FSx pode importar listas de arquivos adicionados ao repositório de dados após a criação do sistema de arquivos. Você pode definir as preferências de importação para atender às suas necessidades de fluxo de trabalho. O sistema de arquivos também possibilita que você grave os dados do sistema de arquivos novamente no S3. As tarefas do repositório de dados simplificam a transferência de dados e metadados entre seu sistema de arquivos FSx for Lustre e seu repositório de dados durável no Amazon S3. Para obter mais informações, consulte Usando repositórios de dados com o Amazon FSx for Lustre e Tarefas de repositório de dados.

FSx para Lustre e repositórios de dados locais

Com o Amazon FSx for Lustre, você pode expandir suas cargas de trabalho de processamento de dados do local para o Nuvem AWS importando dados usando ou. Direct Connect Site-to-Site VPN Para obter mais informações, consulte Usando a Amazon FSx com seus dados locais.

Acesso aos FSx sistemas de arquivos Lustre

Você pode misturar e combinar os tipos de instância de computação e o Linux Amazon Machine Images (AMIs) que estão conectados a um único sistema de arquivos FSx for Lustre.

Os sistemas de arquivos Amazon FSx for Lustre podem ser acessados a partir de cargas de trabalho computacionais executadas em instâncias do Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2), em contêineres Docker do Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) e em contêineres executados no Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS).

- Amazon EC2 — Você acessa seu sistema de arquivos a partir de suas instâncias de EC2 computação da Amazon usando o cliente de código abertoLustre. EC2 As instâncias da Amazon

podem acessar seu sistema de arquivos de outras zonas de disponibilidade dentro da mesma Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC), desde que sua configuração de rede forneça acesso entre sub-redes dentro da VPC. Depois que seu sistema de arquivos Amazon FSx for Lustre for montado, você poderá trabalhar com seus arquivos e diretórios da mesma forma que usa um sistema de arquivos local.

- Amazon EKS — Você acessa o Amazon FSx for Lustre a partir de contêineres executados no Amazon EKS usando o driver CSI de código aberto FSx para Lustre, conforme descrito no Guia do usuário do Amazon EKS. Seus contêineres em execução no Amazon EKS podem usar volumes persistentes de alto desempenho (PVs) apoiados pelo Amazon FSx for Lustre.
- Amazon ECS — Você acessa o Amazon FSx for Lustre a partir de contêineres Docker do Amazon ECS em instâncias da Amazon. EC2 Para obter mais informações, consulte Montagem usando o Amazon Elastic Container Service.

O Amazon FSx for Lustre é compatível com os mais populares baseados em Linux, AMIs incluindo Amazon Linux 2023 e Amazon Linux 2, Red Hat Enterprise Linux (RHEL), CentOS, Ubuntu e SUSE Linux. O cliente do Lustre está incluído no Amazon Linux 2023 e no Amazon Linux 2. Para RHEL, CentOS e Ubuntu, AWS Lustre um repositório de clientes fornece clientes compatíveis com esses sistemas operacionais.

Usando FSx o Lustre, você pode expandir suas cargas de trabalho de computação intensiva do local para o Nuvem AWS importando dados por ou. Direct Connect AWS Virtual Private Network Você pode acessar o sistema de FSx arquivos da Amazon localmente, copiar dados para o sistema de arquivos conforme necessário e executar cargas de trabalho com uso intensivo de computação em instâncias na nuvem.

Para obter mais informações sobre clientes, instâncias de computação e ambientes a partir dos quais você pode acessar os sistemas FSx de arquivos Lustre, consulte. Acesso a sistemas de arquivos

Integrações com serviços AWS

O Amazon FSx for Lustre se integra ao Amazon SageMaker AI como fonte de dados de entrada. Ao usar a SageMaker IA com FSx o Lustre, seus trabalhos de treinamento de aprendizado de máquina são acelerados com a eliminação da etapa inicial de download do Amazon S3. Além disso, o custo total de propriedade (TCO) é reduzido ao evitar o download repetitivo de objetos comuns para trabalhos repetitivos no mesmo conjunto de dados, uma vez que você economiza nos custos de solicitações do S3. Para obter mais informações, consulte O que é SageMaker IA? no Amazon SageMaker AI Developer Guide. Para ver uma explicação sobre como usar o Amazon for

Lustre como fonte de dados FSx para SageMaker IA, consulte Acelere o treinamento na Amazon AI SageMaker usando os sistemas de arquivos Amazon FSx for Lustre e Amazon EFS no blog do Machine AWS Learning.

FSx for Lustre se integra ao AWS Batch uso de modelos de EC2 lançamento. AWS Batch permite que você execute cargas de trabalho de computação em lote no Nuvem AWS, incluindo computação de alto desempenho (HPC), aprendizado de máquina (ML) e outras cargas de trabalho assíncronas. AWS Batch dimensiona as instâncias de forma automática e dinâmica com base nos requisitos de recursos do trabalho. Para obter mais informações, consulte O que é AWS Batch? no Guia do AWS Batch usuário.

FSx for Lustre se integra com. AWS ParallelCluster AWS ParallelCluster é uma ferramenta AWS de gerenciamento de clusters de código aberto compatível usada para implantar e gerenciar clusters de HPC. Ele pode criar automaticamente FSx para sistemas de arquivos Lustre ou usar sistemas de arquivos existentes durante o processo de criação do cluster.

Segurança e conformidade

FSx Os sistemas de arquivos for Lustre oferecem suporte à criptografia em repouso e em trânsito. A Amazon criptografa FSx automaticamente os dados do sistema de arquivos em repouso usando chaves gerenciadas em AWS Key Management Service (AWS KMS). Os dados em trânsito também são criptografados automaticamente em determinados sistemas de arquivos Regiões da AWS quando acessados a partir de EC2 instâncias compatíveis da Amazon. Para obter mais informações sobre criptografia de dados no FSx Lustre, incluindo Regiões da AWS onde a criptografia de dados em trânsito é suportada, consulteCriptografia de dados no Amazon FSx for Lustre. FSx A Amazon foi avaliada em conformidade com as certificações ISO, PCI-DSS e SOC e está qualificada para a HIPAA. Para obter mais informações, consulte Segurança no Amazon FSx para Lustre.

Suposições

Neste guia, fazemos as seguintes suposições:

- Se você usa o Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2), presumimos que você esteja familiarizado com esse serviço. Para obter mais informações sobre como usar a Amazon EC2, consulte a EC2 documentação da Amazon.
- Presumimos que você esteja familiarizado com o uso da Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC). Para obter mais informações sobre como usar a Amazon VPC, consulte o Guia do usuário da Amazon VPC.

- Presumimos que você não tenha alterado as regras do grupo de segurança padrão da sua VPC com base no serviço da Amazon VPC. Se você tiver, certifique-se de adicionar as regras necessárias para permitir o tráfego de rede da sua EC2 instância Amazon para o sistema de arquivos Amazon FSx for Lustre. Consulte mais detalhes em Controle de acesso ao sistema de arquivos com a Amazon VPC.

Preços do Amazon FSx for Lustre

Com o Amazon FSx for Lustre, não há custos iniciais de hardware ou software. Você paga somente pelos recursos usados, sem compromissos mínimos, custos de configuração ou taxas adicionais. Para obter informações sobre preços e taxas associados ao serviço, consulte Amazon FSx for Lustre Pricing.

Fóruns do Amazon FSx for Lustre

Se você encontrar problemas ao usar o Amazon FSx for Lustre, consulte os fóruns.

Você está usando o Amazon FSx for Lustre pela primeira vez?

Se você é um usuário iniciante do Amazon FSx for Lustre, recomendamos que você leia as seções a seguir na ordem:

1. Se você estiver pronto para criar seu primeiro sistema de arquivos Amazon FSx for Lustre, experimenteConceitos básicos do Amazon FSx para Lustre.
2. Para obter informações sobre performance, consulte Desempenho do Amazon FSx for Lustre.
3. Para obter informações sobre como vincular seu sistema de arquivos a um repositório de dados de bucket do Amazon S3, consulte Usando repositórios de dados com o Amazon FSx for Lustre.
4. Para obter detalhes de segurança do Amazon FSx for Lustre, consulteSegurança no Amazon FSx para Lustre.
5. Para obter informações sobre os limites de escalabilidade do Amazon FSx for Lustre, incluindo taxa de transferência e tamanho do sistema de arquivos, consulte. Service Quotas para o Amazon FSx para Lustre
6. Para obter informações sobre a API Amazon FSx for Lustre, consulte a Referência da API Amazon FSx for Lustre.

Configurar o Amazon FSx for Lustre

Antes de usar o Amazon FSx for Lustre pela primeira vez, conclua as tarefas na Cadastre-se na Amazon Web Services seção. Para concluir o Tutorial de conceitos básicos, certifique-se de que o bucket do Amazon S3 que você vinculará ao seu sistema de arquivos tenha as permissões listadas em Adição de permissões para usar repositórios de dados no Amazon S3.

Tópicos

Cadastre-se na Amazon Web Services

Para configurar AWS, conclua as seguintes tarefas:

1. Inscreva-se para um Conta da AWS
2. Criar um usuário com acesso administrativo

Inscreva-se para um Conta da AWS

Se você não tiver um Conta da AWS, conclua as etapas a seguir para criar um.

Para se inscrever em um Conta da AWS

1. Abra a https://portal.aws.amazon.com/billing/inscrição.
2. Siga as instruções online.

   Parte do procedimento de inscrição envolve receber uma chamada telefônica ou uma mensagem de texto e inserir um código de verificação pelo teclado do telefone.

   Quando você se inscreve em um Conta da AWS, um Usuário raiz da conta da AWSé criado. O usuário-raiz tem acesso a todos os Serviços da AWS e recursos na conta. Como prática recomendada de segurança, atribua o acesso administrativo a um usuário e use somente o usuário-raiz para executar tarefas que exigem acesso de usuário-raiz.

AWS envia um e-mail de confirmação após a conclusão do processo de inscrição. A qualquer momento, você pode visualizar a atividade atual da sua conta e gerenciar sua conta acessando https://aws.amazon.com/e escolhendo Minha conta.

Criar um usuário com acesso administrativo

Depois de se inscrever em um Conta da AWS, proteja seu Usuário raiz da conta da AWS AWS IAM Identity Center, habilite e crie um usuário administrativo para que você não use o usuário root nas tarefas diárias.

Proteja seu Usuário raiz da conta da AWS

1. Faça login Console de gerenciamento da AWScomo proprietário da conta escolhendo Usuário raiz e inserindo seu endereço de Conta da AWS e-mail. Na próxima página, insira a senha.

   Para obter ajuda ao fazer login usando o usuário-raiz, consulte Fazer login como usuário-raiz no Guia do usuário do Início de Sessão da AWS .
2. Habilite a autenticação multifator (MFA) para o usuário-raiz.

   Para obter instruções, consulte Habilitar um dispositivo de MFA virtual para seu usuário Conta da AWS raiz (console) no Guia do usuário do IAM.

Criar um usuário com acesso administrativo

1. Habilita o Centro de Identidade do IAM.

   Para obter instruções, consulte Habilitar o AWS IAM Identity Center no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .
2. No Centro de Identidade do IAM, conceda o acesso administrativo a um usuário.

   Para ver um tutorial sobre como usar o Diretório do Centro de Identidade do IAM como fonte de identidade, consulte Configurar o acesso do usuário com o padrão Diretório do Centro de Identidade do IAM no Guia AWS IAM Identity Center do usuário.

Iniciar sessão como o usuário com acesso administrativo

- Para fazer login com o seu usuário do Centro de Identidade do IAM, use o URL de login enviado ao seu endereço de e-mail quando o usuário do Centro de Identidade do IAM foi criado.

Para obter ajuda para fazer login usando um usuário do IAM Identity Center, consulte Como fazer login no portal de AWS acesso no Guia Início de Sessão da AWS do usuário.

Atribuir acesso a usuários adicionais

1. No Centro de Identidade do IAM, crie um conjunto de permissões que siga as práticas recomendadas de aplicação de permissões com privilégio mínimo.

   Para obter instruções, consulte Criar um conjunto de permissões no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .
2. Atribua usuários a um grupo e, em seguida, atribua o acesso de logon único ao grupo.

   Para obter instruções, consulte Adicionar grupos no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

Adição de permissões para usar repositórios de dados no Amazon S3

O Amazon FSx for Lustre está profundamente integrado ao Amazon S3. Essa integração significa que os aplicativos que acessam seu sistema de arquivos FSx for Lustre também podem acessar facilmente os objetos armazenados em seu bucket vinculado do Amazon S3. Para obter mais informações, consulte Usando repositórios de dados com o Amazon FSx for Lustre.

Para usar repositórios de dados, primeiro você deve permitir ao Amazon FSx for Lustre determinadas permissões do IAM em uma função associada à conta do seu usuário administrador.

Para incorporar uma política em linha de um perfil usando o console

1. Faça login no Console de gerenciamento da AWS e abra o console do IAM em https://console.aws.amazon.com/iam/.
2. No painel de navegação, selecione Perfis.
3. Na lista, selecione o nome da função para incorporar uma política.
4. Escolha a aba Permissões.
5. Role até o final da página e selecione Add inline policy.

> **Note**
>
> Você não pode incorporar uma política em linha em um perfil vinculado ao serviço no IAM. Como o serviço vinculado determina se as permissões da função podem ou não ser modificadas, você pode adicionar políticas adicionais do console de serviço, da API ou da AWS CLI. Para visualizar a documentação do perfil vinculado de um serviço, consulte Serviços da AWS que funcionam com o IAM e escolha Sim na coluna Perfil vinculado ao serviço do seu serviço.

6. Escolha Criação de políticas com o editor visual
7. Adicione a instrução de política de permissões a seguir.

   JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": {
        "Effect": "Allow",
        "Action": [
            "iam:CreateServiceLinkedRole",
            "iam:AttachRolePolicy",
            "iam:PutRolePolicy"
        ],
        "Resource": "arn:aws:iam::*:role/aws-service-role/s3.data-
source.lustre.fsx.amazonaws.com/*"
    }
}
```

Após a criação de uma política em linha, ela é automaticamente incorporada à sua função. Para obter mais informações sobre funções vinculadas ao serviço, consulte Usando funções vinculadas a serviços para a Amazon FSx.

Como o FSx Lustre verifica o acesso aos buckets S3 vinculados

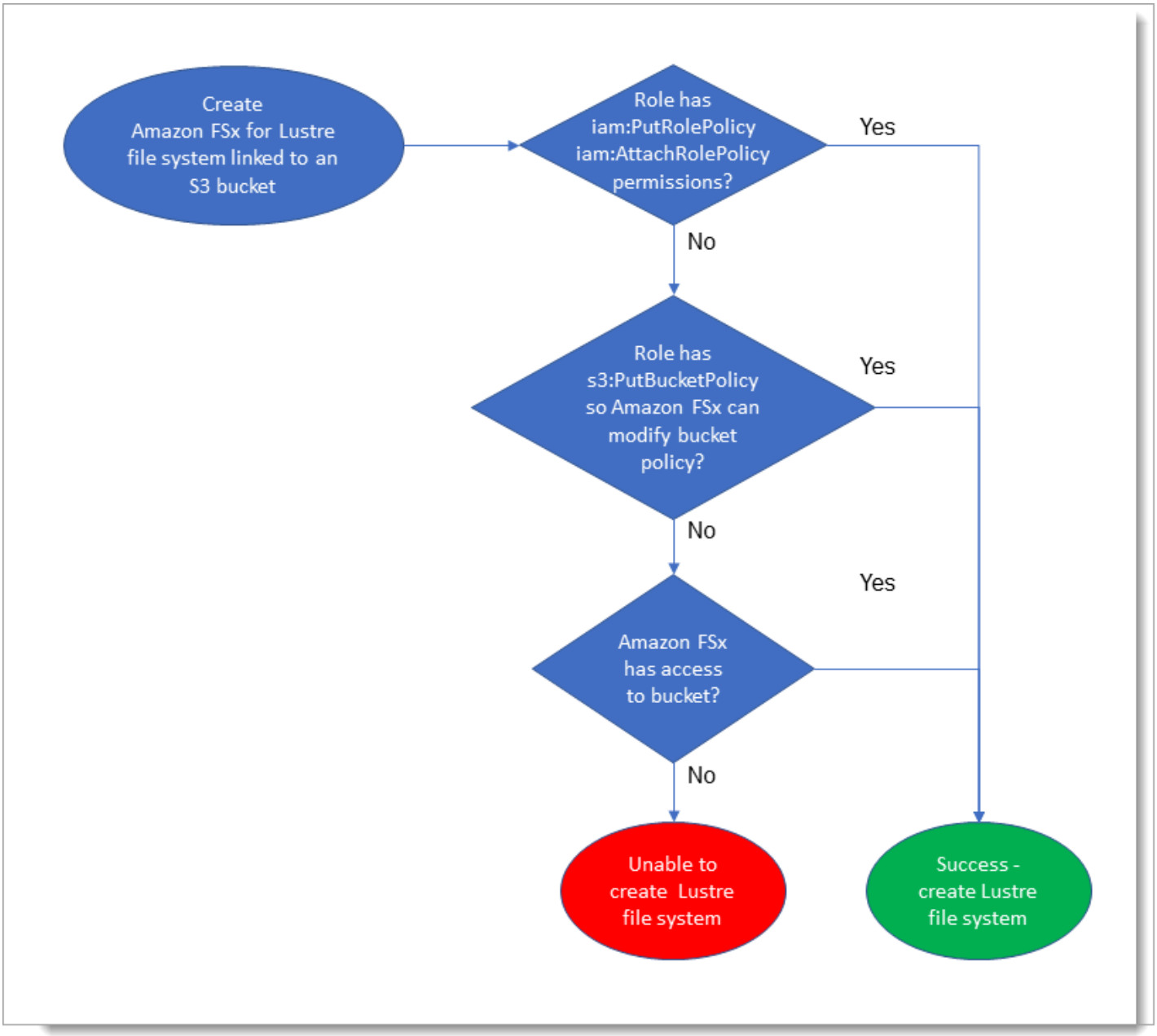
Se a função do IAM que você usa para criar o FSx sistema de arquivos do Lustre não tiver as `iam:PutRolePolicy` permissões `iam:AttachRolePolicy` e, a Amazon FSx verificará se

pode atualizar sua política de bucket do S3. A Amazon FSx pode atualizar sua política de bucket se a `s3:PutBucketPolicy` permissão estiver incluída em sua função do IAM para permitir que o sistema de FSx arquivos da Amazon importe ou exporte dados para seu bucket do S3. Se tiver permissão para modificar a política do bucket, a Amazon FSx adiciona as seguintes permissões à política do bucket:

- `s3:AbortMultipartUpload`
- `s3:DeleteObject`
- `s3:PutObject`
- `s3:Get*`
- `s3:List*`
- `s3:PutBucketNotification`
- `s3:PutBucketPolicy`
- `s3:DeleteBucketPolicy`

Se a Amazon não FSx puder modificar a política de bucket, ela verificará se a política de bucket existente concede FSx à Amazon acesso ao bucket.

Se todas essas opções falharem, a solicitação para criar o sistema de arquivos falhará. O diagrama a seguir ilustra as verificações que a Amazon FSx segue ao determinar se um sistema de arquivos pode acessar o bucket do S3 ao qual ele será vinculado.



Próxima etapa

Para começar a usarFSx for Lustre, consulte as instruções Conceitos básicos do Amazon FSx para Lustre para criar seus recursos do Amazon FSx for Lustre.

Conceitos básicos do Amazon FSx para Lustre

A seguir, você aprenderá como começar a usar o Amazon FSx para Lustre. Estas etapas orientam a criação de um sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre e o acesso a ele usando suas instâncias de computação. Opcionalmente, as etapas mostram como usar o sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre para processar os dados no bucket do Amazon S3 com aplicações baseadas em arquivos.

Este exercício sobre os conceitos básicos inclui as etapas apresentadas a seguir.

Tópicos

Pré-requisitos

Para realizar este exercício sobre os conceitos básicos, você precisará do seguinte:

- Uma conta da AWS com as permissões necessárias para criar um sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre e uma instância do Amazon EC2. Para obter mais informações, consulte Configurar o Amazon FSx for Lustre.
- Crie um grupo de segurança da Amazon VPC para ser associado ao seu sistema de arquivos do FSx para Lustre e não o altere após a criação do sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte Criar um grupo de segurança para o sistema de arquivos do Amazon FSx.
- Uma instância do Amazon EC2 que executa uma versão com suporte do Linux em sua nuvem privada virtual (VPC) com base no serviço da Amazon VPC. Para este exercício sobre os conceitos básicos, recomendamos usar o Amazon Linux 2023. Você instalará o cliente do Lustre nesta instância do EC2 e, em seguida, montará o sistema de arquivos do FSx para Lustre na instância do EC2. Para obter mais informações sobre como criar uma instância do EC2, consulte Conceitos básicos: executar uma instância ou Executar sua instância no Guia do usuário do Amazon EC2.

Além do Amazon Linux 2023, o cliente do Lustre oferece suporte aos sistemas operacionais Amazon Linux 2, Red Hat Enterprise Linux (RHEL), CentOS, Rocky Linux, SUSE Linux Enterprise Server e Ubuntu. Para obter mais informações, consulte Compatibilidade com sistema de arquivos e kernel do cliente do Lustre.

- Ao criar a instância do Amazon EC2 para este exercício sobre os conceitos básicos, lembre-se do seguinte:
  - Recomendamos criar a instância em sua VPC padrão.
  - Recomendamos usar o grupo de segurança padrão ao criar sua instância do EC2.
- Determinar qual tipo de sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre você deseja criar: transitório ou Persistent. Para obter mais informações, consulte Opções de classe de implantação e armazenamento FSx para sistemas de arquivos Lustre.
- Cada sistema de arquivos do FSx para Lustre requer um endereço IP para cada servidor de metadados (MDS) e um endereço IP para cada servidor de armazenamento (OSS). Para obter mais informações, consulte Endereços IP para sistemas de arquivos.
- Um bucket do Amazon S3 que armazena os dados a serem processados pela workload. O bucket do S3 corresponderá ao repositório de dados durável vinculado ao seu sistema de arquivos do FSx para Lustre.

Etapa 1: criar o sistema de arquivos do FSx para Lustre

Você cria o sistema de arquivos no console do Amazon FSx. Observe que os sistemas de arquivos do FSx para Lustre criados usando o console do Amazon FSx são criados com base na versão 2.15 do Lustre.

Para criar seu sistema de arquivos do

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel, escolha Criar sistema de arquivos para iniciar o assistente de criação de sistemas de arquivos.
3. Escolha FSx for Lustre e, em seguida, escolha Próximo para exibir a página Criar sistema de arquivos.

   Comece sua configuração com a seção Detalhes do sistema de arquivos.

4. Em Nome do sistema de arquivos (opcional), forneça um nome para seu sistema de arquivos. É possível usar até 256 letras do Unicode, espaços em branco e números, além dos caracteres especiais + - = . _ : /.
5. Em Implantação e classe de armazenamento, escolha uma das opções:

   - Escolha Persistent, SSD para o armazenamento de longo prazo e para as workloads sensíveis à latência. Com o armazenamento SSD, você recebe cobranças pelo volume de armazenamento que provisiona.

     Opcionalmente, escolha com o EFA habilitado para habilitar o suporte ao Elastic Fabric Adapter (EFA) para o sistema de arquivos. Para obter mais informações sobre o EFA, consulte Como trabalhar com sistemas de arquivos habilitados para EFA.
   - Escolha Persistent, Intelligent-Tiering para obter um armazenamento de longo prazo. A classe de armazenamento de Intelligent-Tiering fornece armazenamento totalmente elástico e econômico, adequado para a maioria das workloads, bem como um cache de leitura de SSD opcional que fornece latências de SSD para leituras de dados acessados com frequência. Com o Intelligent-Tiering, você só recebe cobranças pelos dados que armazena, dependendo do tamanho do seu conjunto de dados, e não precisa especificar o tamanho do sistema de arquivos.

     Opcionalmente, escolha com o EFA habilitado para habilitar o suporte ao Elastic Fabric Adapter (EFA) para o sistema de arquivos.
   - Escolha a implantação Scratch, SSD para o armazenamento temporário e o processamento de dados de curto prazo. Com o armazenamento SSD, você recebe cobranças pelo volume de armazenamento que provisiona.
6. Escolha a quantidade de throughput para o seu sistema de arquivos. Você paga pela quantidade de throughput que provisiona.

   - Para armazenamento SSD Persistent, escolha um valor de Throughput por unidade de armazenamento. O Throughput por unidade de armazenamento corresponde à quantidade de throughput de leitura e de gravação para cada 1 tebibyte (TiB) de armazenamento provisionado.
   - Para armazenamento Scratch SSD, escolha um valor de Throughput por unidade de armazenamento.
   - Para armazenamento de Intelligent-Tiering, escolha um valor de Capacidade de throughput.

7. Em Capacidade de armazenamento (somente para classe de armazenamento SSD), defina a quantidade de capacidade de armazenamento para o sistema de arquivos, em TB:

   - Para um tipo de implantação Persistent, SSD, defina-a como um valor de 1,2 TiB, 2,4 TiB ou incrementos de 2,4 TiB.
   - Para um tipo de implantação habilitada para EFA, persistente e de SSD, defina esse valor em incrementos de 4,8 TiB, 9,6 TiB, 19,2 TiB e 38,4 TiB para níveis de throughput de 1.000, 500, 250 e 125 Mbps/TiB, respectivamente.

   Você pode aumentar a quantidade de capacidade de armazenamento, conforme necessário, após criar o sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte Como gerenciar a capacidade de armazenamento.
8. Para a configuração de metadados, escolha uma das seguintes opções para provisionar o número de IOPS de metadados para seu sistema de arquivos:

   - Escolha Automático (somente para classe de armazenamento SSD) se quiser que o Amazon FSx para Lustre provisione e escale automaticamente as IOPS de metadados em seu sistema de arquivos com base na capacidade de armazenamento do sistema de arquivos.
   - Escolha Provisionado pelo usuário se quiser especificar o número de IOPS de metadados a ser provisionadas ao seu sistema de arquivos com classe de armazenamento SSD ou Intelligent-Tiering. Os valores válidos são os seguintes:
     - Para sistemas de arquivos SSD, os valores válidos são `1500`, `3000`, `6000`, `12000` e múltiplos de `12000`, até um máximo de `192000`.
     - Para sistemas de arquivos de Intelligent-Tiering, os valores válidos são `6000` e `12000`.

   Para obter mais informações sobre IOPS de metadados, consulte Configuração de desempenho de metadados do Lustre.
9. Em Cache de leitura SSD (somente Intelligent-Tiering), selecione Automático (proporcional à capacidade de throughput) ou Personalizado (provisionado pelo usuário). Com a opção Automática, o Amazon FSx para Lustre escolhe automaticamente um tamanho de cache de leitura com base no seu throughput provisionado. Se você souber o tamanho aproximado do seu conjunto de dados de trabalho ativo, poderá selecionar Personalizado para personalizar o tamanho do cache de leitura do SSD. Para obter mais informações, consulte Gerenciamento do cache de leitura baseado em SSD provisionado.

10. Em Tipo de compactação de dados, escolha NENHUM para desativar a compactação de dados ou escolha LZ4 para ativar a compactação de dados com o algoritmo LZ4. Para obter mais informações, consulte Compressão de dados do Lustre.
11. Na seção Rede e segurança, forneça as seguintes informações relacionadas à rede e ao grupo de segurança:

    - Em Nuvem privada virtual (VPC), escolha a VPC que você deseja associar ao sistema de arquivos. Para este exercício sobre os conceitos básicos, escolha a mesma VPC escolhida para a instância do Amazon EC2.
    - Em Grupos de segurança de VPC, o ID do grupo de segurança padrão para sua VPC já deve estar adicionado.

      Se você não estiver usando o grupo de segurança padrão, certifique-se de que a regra de entrada a seguir seja adicionada ao grupo de segurança que você está usando neste exercício sobre os conceitos básicos.

Tipo	Protocolo	Intervalo de portas	Origem	Descrição
Todos os TCP	TCP	0-65535	Personalizado *the_ID_of_this_security_group*	Regra do tráfego de entrada do Lustre

> **Important**
>
> - Certifique-se de que o grupo de segurança que você está usando siga as instruções de configuração apresentadas em Controle de acesso ao sistema de arquivos com a Amazon VPC. Você deve configurar o grupo de segurança para permitir o tráfego de entrada nas portas 988 e 1018 a 1023 do próprio grupo de segurança ou do CIDR completo da sub-rede, que é necessário para permitir que os hosts do sistema de arquivos se comuniquem entre si.
> - Se você estiver criando um sistema de arquivos habilitado para EFA, certifique-se de especificar um grupo de segurança habilitado para EFA.

- Em Sub-rede, escolha qualquer valor na lista de sub-redes disponíveis.

12. Na seção Criptografia, as opções disponíveis variam com base no tipo de sistema de arquivos que você está criando:

    - Para um sistema de arquivos Persistent, é possível escolher uma chave de criptografia do AWS Key Management Service (AWS KMS) para criptografar os dados em seu sistema de arquivos em repouso.
    - Para um sistema de arquivos transitório, os dados em repouso são criptografados usando chaves gerenciadas pela AWS.
    - Para sistemas de arquivos transitório 2 e Persistent, os dados em trânsito são criptografados automaticamente quando o sistema de arquivos é acessado usando um tipo de instância do Amazon EC2 com suporte. Para obter mais informações, consulte Criptografia de dados em trânsito.

13. Na seção Importação e exportação de repositórios de dados opcional, a vinculação do sistema de arquivos aos repositórios de dados do Amazon S3 está desabilitado por padrão. Para obter informações sobre como habilitar essa opção e criar uma associação de repositório de dados a um bucket do S3 existente, consulte Para vincular um bucket do S3 ao criar um sistema de arquivos (console).

    > **Important**
    >
    > - Selecionar esta opção também desabilita os backups e você não poderá habilitá-los durante a criação do sistema de arquivos.
    > - Se você vincular um ou mais sistemas de arquivos do Amazon FSx para Lustre a um bucket do Amazon S3, não exclua o bucket do Amazon S3 até que todos os sistemas de arquivos vinculados tenham sido excluídos.
    > - Os sistemas de arquivos de Intelligent-Tiering não são compatíveis com a vinculação de repositórios de dados do Amazon S3.

14. Em Registro em log opcional, o registro em log está habilitado por padrão. Quando habilitado, as falhas e os avisos de atividades relacionadas ao repositório de dados no sistema de arquivos são registrados em log no Amazon CloudWatch Logs. Para obter informações sobre como configurar o registro em log, consulte Como gerenciar registros em log.

15. Em Backup e manutenção opcional, é possível realizar os procedimentos a seguir.

- Desabilite o Backup automático diário. Esta opção está habilitada por padrão, a menos que você tenha habilitado Importação e exportação de repositórios de dados.
- Defina o horário de início para a Janela de backup automático diário.
- Defina o Período de retenção de backup automático, que pode ter de 1 a 35 dias.
- Defina o horário de início para a Janela de manutenção semanal ou mantenha-o definido como o padrão Sem preferência.

Para obter mais informações, consulte Proteger seus dados com backups e Janelas de manutenção do Amazon FSx para Lustre.

16. Em Root Squash optional, o root squash é desabilitado por padrão. Para obter informações sobre como habilitar e configurar o root squash, consulte Para habilitar o root squash ao criar um sistema de arquivos (console).
17. Crie todas as tags que deseja aplicar ao sistema de arquivos.
18. Escolha Próximo para exibir a página Resumo da criação de sistemas de arquivos.
19. Analise as configurações do sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre e, em seguida, escolha Criar sistema de arquivos.

Agora que você criou o sistema de arquivos, anote o nome de domínio totalmente qualificado e o nome da montagem a serem usados em uma etapa posterior. Você pode encontrar o nome de domínio totalmente qualificado e o nome da montagem de um sistema de arquivos ao escolher o nome do sistema de arquivos no painel Sistemas de arquivos e, em seguida, ao selecionar Anexar.

Etapa 2: instalar e configurar o cliente do Lustre

Antes que possa acessar o sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre usando a instância do Amazon EC2, é necessário fazer o seguinte:

- Verifique se sua instância do EC2 atende aos requisitos mínimos do kernel.
- Atualize o kernel, se necessário.
- Faça o download e instale o cliente do Lustre.

Para verificar a versão do kernel e baixar o cliente do Lustre

1. Abra uma janela de terminal na sua instância do EC2.

2. Determine qual kernel está em execução, no momento, na sua instância de computação ao executar o comando apresentado a seguir.

```
uname -r
```

3. Execute um destes procedimentos:

   - Se o comando retornar `6.1.79-99.167.amzn2023.x86_64` para as instâncias do EC2 baseadas em x86 ou `6.1.79-99.167.amzn2023.aarch64` ou valores superiores para as instâncias do EC2 baseadas no Graviton2, faça download e instale o cliente do Lustre com o comando apresentado a seguir.

     ```
     sudo dnf install -y lustre-client
     ```

   - Se o comando retornar um resultado inferior a `6.1.79-99.167.amzn2023.x86_64` para as instâncias do EC2 baseadas em x86 ou inferior a `6.1.79-99.167.amzn2023.aarch64` para as instâncias do EC2 baseadas no Graviton2, atualize o kernel e reinicialize a instância do Amazon EC2 ao executar o comando apresentado a seguir.

     ```
     sudo dnf -y update kernel && sudo reboot
     ```

     Confirme se o kernel foi atualizado usando o comando uname -r. Em seguida, faça download e instale o cliente do Lustre conforme descrito acima.

   Para obter informações sobre como instalar o cliente do Lustre em outras distribuições do Linux, consulte Instalar o cliente do Lustre.

Etapa 3: montar o sistema de arquivos

Para montar o sistema de arquivos, você criará um diretório de montagem ou ponto de montagem e, em seguida, montará o sistema de arquivos no seu cliente e verificará se ele pode acessar o sistema de arquivos.

Como montar o sistema de arquivos

1. Faça um diretório para o ponto de montagem com o comando a seguir.

```
sudo mkdir -p /mnt/fsx
```

2. Monte o sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre no diretório que você criou. Use o seguinte comando e substitua os seguintes itens:

   - Substitua *file_system_dns_name* pelo nome do Sistema de Nomes de Domínio (DNS) real do sistema de arquivos.
   - Substitua *mountname* pelo nome da montagem do sistema de arquivos, que você pode obter ao executar o comando describe-file-systems da AWS CLI ou a operação de API DescribeFileSystems.

   ```
   sudo mount -t lustre -o relatime,flock file_system_dns_name@tcp:/mountname /mnt/fsx
   ```

   Este comando monta o sistema de arquivos com duas opções, `-o relatime` e `flock`:

   - `relatime`: embora a opção `atime` mantenha dados de `atime` (horários de acesso de inodes) para cada vez que um arquivo é acessado, a opção `relatime` também mantém dados de `atime`, mas não para cada vez que um arquivo é acessado. Com a opção `relatime` habilitada, os dados de `atime` serão gravados para o disco somente se o arquivo tiver sido modificado desde a última atualização dos dados de `atime` (`mtime`) ou se o arquivo tiver sido acessado pela última vez há mais tempo do que um determinado período (seis horas por padrão). Usar a opção `relatime` ou `atime` otimizará os processos de liberação de arquivos.

     > **Note**
     >
     > Se a workload requerer uma precisão rigorosa quanto ao horário de acesso, você poderá montar com a opção de montagem `atime`. No entanto, isso pode afetar a performance da workload ao aumentar o tráfego de rede necessário para manter valores rigorosos quanto ao horário de acesso.
     > Se a workload não requerer o horário de acesso aos metadados, usar a opção de montagem `noatime` para desabilitar atualizações relacionadas ao horário de acesso poderá proporcionar um ganho de performance. Esteja ciente de que os processos focados na opção `atime`, como a liberação de arquivos ou a liberação da validade de dados, serão imprecisos em suas liberações.

- `flock`: ativa o bloqueio de arquivos para o sistema de arquivos. Se você não desejar que o bloqueio de arquivos seja habilitado, use o comando `mount` sem `flock`.

3. Verifique se o comando mount ocorreu com êxito ao listar o conteúdo do diretório no qual você montou o sistema de arquivos `/mnt/fsx`, usando o comando apresentado a seguir.

```
ls /mnt/fsx
import-path  lustre
$
```

Você também pode usar o comando `df` apresentado a seguir.

```
df
Filesystem                     1K-blocks    Used  Available Use% Mounted on
devtmpf                          1001808       0    1001808   0% /dev
tmpfs                            1019760       0    1019760   0% /dev/shm
tmpfs                            1019760     392    1019368   1% /run
tmpfs                            1019760       0    1019760   0% /sys/fs/cgroup
/dev/xvda1                       8376300 1263180    7113120  16% /
123.456.789.0@tcp:/mountname  3547698816   13824 3547678848   1% /mnt/fsx
tmpfs                             203956       0     203956   0% /run/user/1000
```

Os resultados mostram o sistema de arquivos do Amazon FSx montado em /mnt/fsx.

Etapa 4: executar seu fluxo de trabalho

Agora que o sistema de arquivos foi criado e montado em uma instância de computação, é possível usá-lo para executar a workload de computação de alta desempenho.

Você pode criar uma associação de repositório de dados para vincular o sistema de arquivos a um repositório de dados do Amazon S3. Para obter mais informações, consulte Vincular o sistema de arquivos a um bucket do Amazon S3.

Após vincular o sistema de arquivos a um repositório de dados do Amazon S3, você poderá exportar os dados gravados no sistema de arquivos de volta para o bucket do Amazon S3 a qualquer momento. Em um terminal em uma de suas instâncias de computação, execute o comando apresentado a seguir para exportar um arquivo para o bucket do Amazon S3.

```
sudo lfs hsm_archive file_name
```

Para obter mais informações sobre como executar esse comando em uma pasta ou em uma grande coleção de arquivos com rapidez, consulte Exportação de arquivos usando comandos do HSM.

Etapa 5: limpar os recursos

Após concluir este exercício, você deverá seguir estas etapas para limpar os recursos e proteger sua conta da AWS.

Como limpar recursos

1. Se desejar realizar uma exportação final, execute o comando apresentado a seguir.

   ```
   nohup find /mnt/fsx -type f -print0 | xargs -0 -n 1 sudo lfs hsm_archive &
   ```

2. No console do Amazon EC2, encerre sua instância. Para obter mais informações, consulte Encerramento de instâncias no Guia do usuário do Amazon EC2.
3. No console do Amazon FSx para Lustre, exclua o sistema de arquivos com o seguinte procedimento:

   a. No painel de navegação, escolha Sistemas de arquivos.
   b. Escolha o sistema de arquivos que você deseja excluir da lista de sistemas de arquivos no painel.
   c. Para Ações, escolha Excluir sistema de arquivos.
   d. Na caixa de diálogo exibida, escolha se deseja fazer um backup final do sistema de arquivos. Em seguida, forneça o ID do sistema de arquivos para confirmar a exclusão. Escolha Excluir sistema de arquivos.
4. Se você criou um bucket do Amazon S3 para este exercício e não deseja preservar os dados exportados, você pode excluí-lo agora. Para obter mais informações, consulte Excluir um bucket no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service.

Opções de classe de implantação e armazenamento FSx para sistemas de arquivos Lustre

O Amazon FSx for Lustre oferece duas opções de implantação de sistemas de arquivos: persistente e temporária. Ele fornece três classes de armazenamento: SSD (unidade de estado sólido) e HDD (unidade de disco rígido). AWS Interconnect

Você escolhe o tipo de implantação do sistema de arquivos e a classe de armazenamento ao criar um novo sistema de arquivos Console de gerenciamento da AWS, usando a API, the AWS Command Line Interface (AWS CLI) ou Amazon FSx for Lustre. Para obter mais informações, consulte Etapa 1: criar o sistema de arquivos do FSx para Lustre e CreateFileSystemna Amazon FSx API Reference.

Sistemas de arquivos persistentes

Os sistemas de arquivos persistentes são projetados para armazenamento e workloads de longo prazo, e os servidores de arquivos estão altamente disponíveis. Para sistemas de arquivos baseados em SSD e HDD, os dados são replicados automaticamente na mesma zona de disponibilidade em que o sistema de arquivos está localizado. Para sistemas de arquivos deIntelligent-Tiering, os dados são replicados em várias zonas de disponibilidade. Os volumes de dados anexados aos servidores de arquivos são replicados independentemente dos servidores de arquivos aos quais estão anexados.

A Amazon monitora FSx continuamente os sistemas de arquivos persistentes em busca de falhas de hardware e substitui automaticamente os componentes da infraestrutura em caso de falha. Em um sistema de arquivos Persistent, se um servidor de arquivos se tornar indisponível, ele será substituído automaticamente minutos após apresentar falhas. Durante esse período, as solicitações do cliente por dados nesse servidor serão repetidas com transparência e, eventualmente, terão êxito após a substituição do servidor de arquivos. Os dados em sistemas de arquivos persistentes são replicados em discos, e quaisquer discos com falhas são automaticamente substituídos com transparência.

Use sistemas de arquivos persistentes para o armazenamento de longo prazo e para as workloads com foco no throughput que são executadas por períodos prolongados ou indefinidamente e podem ser sensíveis a interrupções na disponibilidade.

Os tipos de implantação persistentes criptografam automaticamente os dados em trânsito quando eles são acessados a partir de EC2 instâncias da Amazon que oferecem suporte à criptografia em trânsito.

O Amazon FSx for Lustre oferece suporte a dois tipos de implantação persistente: Persistente 1 e Persistente 2.

Tipo de implantação Persistent 2

O Persistent 2 corresponde à última geração do tipo de implantação Persistent e é a melhor opção para casos de uso que exigem armazenamento de longo prazo e os mais altos níveis de IOPS e de throughput. Os sistemas de arquivos Persistent 2 são compatíveis com classes de armazenamento SSD e de Intelligent-Tiering.

Você pode criar sistemas de arquivos Persistent 2 com uma configuração de metadados e o EFA habilitado usando o FSx console da Amazon e a AWS Command Line Interface API da Amazon FSx .

Tipo de implantação Persistent 1

O tipo de implantação Persistent 1 é adequado para casos de uso que exigem armazenamento por um longo prazo. Os tipos de implantação Persistent 1 são compatíveis com classes de armazenamento SSD (unidade de estado sólido) e em HDD (unidade de disco rígido).

Você pode criar tipos de implantação persistentes 1 somente usando a AWS CLI e a FSx API da Amazon.

Sistemas de arquivos transitórios

Os sistemas de arquivos transitórios são projetados para o armazenamento temporário e para o processamento de dados de curto prazo. Os dados não são replicados e não persistem no caso de um servidor de arquivos apresentar falhas. Os sistemas de arquivos Scratch oferecem alta taxa de transferência contínua de até seis vezes a taxa de transferência básica de 200 por MBps TiB de capacidade de armazenamento. Para obter mais informações, consulte Características de desempenho das classes de armazenamento SSD e HDD.

Use sistemas de arquivos transitórios quando precisar de armazenamento com custo otimizado para workload de curto prazo e com alto processamento.

Em um sistema de arquivos transitório, os servidores de arquivos não serão substituídos se apresentarem falhas e os dados não forem replicados. Se um servidor de arquivos ou um disco

de armazenamento se tornar indisponível em um sistema de arquivos transitório, os arquivos armazenados em outros servidores ainda estarão acessíveis. Se os clientes tentarem acessar dados que estão no servidor ou disco indisponível, ocorrerão um I/O erro imediato.

A tabela a seguir ilustra a disponibilidade ou a durabilidade para a qual os sistemas de arquivos transitórios com os tamanhos de exemplo foram projetados, ao longo de um dia e de uma semana. Como sistemas de arquivos maiores têm mais servidores de arquivos e mais discos, as probabilidades de falha aumentam.

Tamanho do sistema de arquivos (TiB)	Número de servidores de arquivos	Disponibilidade ou durabilidade ao longo de um dia	Disponibilidade ou durabilidade ao longo de uma semana
1.2	2	99,9%	99,4%
2.4	2	99,9%	99,4%
4.8	3	99,8%	99,2%
9.6	5	99,8%	98,6%
50,4	22	99,1%	93,9%

Endereços IP para sistemas de arquivos

Cada FSx sistema de arquivos do Lustre exige um endereço IP para cada servidor de metadados (MDS) e um endereço IP para cada servidor de armazenamento (OSS).

Sistemas de arquivos usando classe de armazenamento SSD ou HDD

Tipo do sistema de arquivos	Taxa de transferência, /TiB MBps	Armazenamento por OSS
Persistent 2 EFA*	125	38,4 TiB por OSS
	250	19,2 TiB por OSS

Tipo do sistema de arquivos	Taxa de transferência, /TiB MBps	Armazenamento por OSS
	500	9,6 TiB por OSS
	1000	4,8 TiB por OSS
Persistent 2 não habilitados para EFA*	125, 250, 500, 1 mil	2,4 TiB por OSS
Persistent 1 SSD	50, 100, 200	2,4 TiB por OSS
Persistent HDD	12	6 TiB por OSS
	40	1,8 TiB por OSS
Scratch 2	200	2,4 TiB por OSS
Scratch 1	200	3,6 TiB por OSS

Sistemas de arquivos usando a classe de armazenamento de Intelligent-Tiering

Tipo do sistema de arquivos	Throughput por OSS
Intelligent-Tiering*	4000 MBps por OSS

> **Note**
>
> * A Amazon FSx provisiona um servidor de metadados para cada 12.000 IOPS de metadados em sistemas de arquivos SSD persistentes 2 e Intelligent-Tiering configurados com configuração de metadados.
> Os sistemas de arquivos Amazon FSx for Lustre Intelligent-Tiering suportam no máximo 512 TiB de armazenamento por OSS.

FSx para classes de armazenamento Lustre

O Amazon FSx for Lustre oferece classes de armazenamento de unidade de estado sólido (SSD) e unidade de disco rígido (HDD) que são otimizadas para diferentes requisitos de processamento de dados: AWS Interconnect

- A classe de armazenamento SSD fornece acesso de baixa latência (menos de um milissegundo) ao seu conjunto de dados completo. A classe de armazenamento SSD é provisionada, o que significa que você especifica o tamanho do sistema de arquivos e paga os custos de armazenamento pela quantidade de armazenamento provisionada. Use a classe de armazenamento SSD para workloads sensíveis à latência que exigem o desempenho do armazenamento totalmente flash em todos os dados.

  Os sistemas de arquivos persistentes 2 com armazenamento SSD suportam níveis mais altos de taxa de transferência por unidade de armazenamento (ou seja, 250, 500 ou 1000 por MBps TiB) em comparação com os sistemas de arquivos persistentes 1. Para um sistema de arquivos persistente 1 com armazenamento SSD, a taxa de transferência por unidade de armazenamento é de 50, 100 ou 200 por MBps TiB. Para um sistema de arquivos Scratch com armazenamento SSD, a taxa de transferência por unidade de armazenamento é de 200 por MBps TiB.
- A classe de armazenamento de Intelligent-Tiering fornece armazenamento com hierarquização de camadas inteligente e totalmente elástico. Elasticidade significa que você paga pela quantidade de dados que armazena e não precisa especificar o tamanho do sistema de arquivos. Intelligent-Tiering significa que você automaticamente paga menos para armazenar dados que não acessou recentemente. Essa classe de armazenamento otimiza automaticamente os custos ao hierarquizar dados a frio em níveis de armazenamento de menor custo. Você pode provisionar um cache de leitura SSD opcional para acesso de baixa latência (menos de um milissegundo) aos dados acessados com frequência. A classe de armazenamento de Intelligent-Tiering fornece o melhor equilíbrio entre preço e performance para a maioria das workloads. Use a classe de

armazenamento de Intelligent-Tiering para workloads compatíveis com o cache e não exigem o desempenho do armazenamento totalmente flash em todos os dados. Os sistemas de arquivos de classificação inteligente em camadas oferecem suporte a capacidades de taxa de transferência em incrementos de 4000. MBps

- A classe de armazenamento HDD pode ser usada com workloads que precisam de latência consistente de um dígito ms em todos os dados. Você pode provisionar um cache de leitura SSD opcional que é dimensionado para 20% da capacidade de armazenamento em HDD com a finalidade de fornecer acesso de baixa latência aos dados acessados com frequência. Com o armazenamento em HDD, você especifica o tamanho do sistema de arquivos e paga pela quantidade de armazenamento provisionada. Para um sistema de arquivos persistente 1 com armazenamento em HDD, a taxa de transferência por unidade de armazenamento é de 12 ou 40 por MBps TiB.

Para obter mais informações sobre a desempenho dessas classes de armazenamento, consulteCaracterísticas de desempenho das classes de armazenamento SSD e HDD e Características de desempenho da classe de armazenamento de Intelligent-Tiering.

Como a classe de armazenamento de Intelligent-Tiering hierarquiza os dados

A classe de armazenamento Amazon FSx Intelligent-Tiering armazena automaticamente os dados em três níveis de acesso. Foi projetada para otimizar custos de armazenamento movendo automaticamente dados para o nível de acesso mais econômico, sem impacto na desempenho ou sobrecarga operacional. A classe de armazenamento de Intelligent-Tiering classifica automaticamente os dados em camadas com base na hora do último acesso, otimizando automaticamente os custos para dados menos ativos:

- Os dados acessados nos últimos 30 dias são armazenados no nível de Acesso frequente.
- Os dados que não foram acessados durante 30 dias consecutivos são automaticamente movidos para o nível Infrequent Access e custam menos do que os dados no nível Frequent Access.
- Os dados que não foram acessados durante 90 dias consecutivos são automaticamente movidos para o nível Archive Instant Access e custam menos do que os dados no nível Infrequent Access.

Quando você acessa os dados nos níveis Infrequent Access ou Archive Instant Access, eles serão automaticamente movidos de volta para o nível Frequent Access. Todo acesso a dados não

armazenados em cache tem as mesmas características de desempenho, independentemente do nível dos dados, e não há custos adicionais de IOPS, recuperação ou transição além dos custos operacionais normais. read/write

Disponibilidade do tipo de implantação

Os tipos de implantação Scratch 2, Persistent 1 e Persistent 2 estão disponíveis nos seguintes Regiões da AWS:

Região da AWS	Persistent 2	Persistent 1	Scratch 2
Leste dos EUA (Ohio)	✓	✓	✓
Leste dos EUA (Norte da Virgínia)	✓	✓	✓
Zona local do Leste dos EUA (Atlanta)	✓ *		
Zona local do Leste dos EUA (Dallas)	✓ *		
Oeste dos EUA (N. da Califórnia)	✓	✓	✓
Zona local do Oeste dos EUA (Los Angeles)		✓	✓
Oeste dos EUA (Oregon)	✓	✓	✓
Zona local do Oeste dos EUA (Phoenix)	✓ *		
Africa (Cape Town)		✓	✓
Ásia-Pacífico (Hong Kong)	✓	✓	✓
Ásia-Pacífico (Hyderabad)		✓	✓
Ásia-Pacífico (Jacarta)		✓	✓
Ásia-Pacífico (Malásia)	✓ *		

Região da AWS	Persistent 2	Persistent 1	Scratch 2
Ásia-Pacífico (Melbourne)		✓	✓
Ásia-Pacífico (Mumbai)	✓	✓	✓
Ásia-Pacífico (Osaka)		✓	✓
Ásia-Pacífico (Seul)	✓	✓	✓
Ásia-Pacífico (Singapura)	✓	✓	✓
Ásia-Pacífico (Sydney)	✓	✓	✓
Ásia-Pacífico (Taipei)	✓ *		
Ásia-Pacífico (Tailândia)	✓ *		
Ásia-Pacífico (Tóquio)	✓	✓	✓
Canadá (Central)	✓	✓	✓
Oeste do Canadá (Calgary)	✓ *		
Europa (Frankfurt)	✓	✓	✓
Europa (Irlanda)	✓	✓	✓
Europa (Londres)	✓	✓	✓
Europa (Milão)		✓	✓
Europe (Paris)		✓	✓
Europa (Espanha)		✓	✓
Europa (Estocolmo)	✓	✓	✓
Europa (Zurique)		✓	✓
Israel (Tel Aviv)	✓ *		✓

Região da AWS	Persistent 2	Persistent 1	Scratch 2
México (Centro)	✓ *		
Oriente Médio (Bahrein)		✓	✓
Oriente Médio (Emirados Árabes Unidos)		✓	✓
América do Sul (São Paulo)		✓	✓
AWS GovCloud (Leste dos EUA)		✓	✓
AWS GovCloud (Oeste dos EUA)		✓	✓

> **Note**
>
> * Eles Regiões da AWS suportam sistemas de arquivos Persistent-125 e Persistent-250 com classe de armazenamento SSD sem EFA.

Usando repositórios de dados com o Amazon FSx for Lustre

O Amazon FSx for Lustre fornece sistemas de arquivos de alto desempenho otimizados para processamento rápido da carga de trabalho. Ele oferece suporte a workloads como machine learning, computação de alta performance (HPC), processamento de vídeo, modelagem financeira e Automação de Design Eletrônico (EDA). Essas workloads geralmente exigem que os dados sejam apresentados usando uma interface de sistema de arquivos escalável e de alta velocidade para acesso aos dados. Muitas vezes, os conjuntos de dados usados para essas cargas de trabalho são armazenados em repositórios de dados de longo prazo no Amazon S3. FSx for Lustre é nativamente integrado ao Amazon S3, facilitando o processamento de conjuntos de dados com o sistema de arquivos. Lustre

> **Note**
>
> - Não há suporte para backups do sistema de arquivos naqueles sistemas vinculados a um repositório de dados do Amazon S3. Para obter mais informações, consulte Proteger seus dados com backups.
> - Os sistemas de arquivos de Intelligent-Tiering não são compatíveis com a vinculação de repositórios de dados do Amazon S3.

Tópicos

Visão geral dos repositórios de dados

Ao usar o Amazon FSx for Lustre com repositórios de dados, você pode ingerir e processar grandes volumes de dados de arquivos em um sistema de arquivos de alto desempenho usando tarefas automáticas de importação e importação do repositório de dados. Ao mesmo tempo, você pode gravar resultados em seus repositórios de dados usando tarefas automáticas de exportação ou exportação do repositório de dados. Com esses recursos, você pode reiniciar sua workload a qualquer momento usando os dados mais recentes armazenados em seu repositório de dados.

> **Note**
>
> Associações de repositórios de dados, exportação automática e suporte para vários repositórios de dados não estão disponíveis nos sistemas de arquivos ou sistemas FSx de arquivos Lustre 2.10. `Scratch 1`

FSx for Lustre está profundamente integrado ao Amazon S3. Essa integração significa que você pode acessar facilmente os objetos armazenados em seus buckets do Amazon S3 a partir de aplicativos que montam FSx seu sistema de arquivos for Lustre. Você também pode executar suas cargas de trabalho com uso intensivo de computação nas EC2 instâncias da Amazon Nuvem AWS e exportar os resultados para o seu repositório de dados após a conclusão da carga de trabalho.

Para acessar objetos no repositório de dados do Amazon S3 como arquivos e diretórios no sistema de arquivos, os metadados de arquivos e diretórios devem ser carregados no sistema de arquivos. Você pode carregar metadados de um repositório de dados vinculado ao criar uma associação de repositório de dados.

Além disso, você pode importar metadados de arquivos e diretórios de seus repositórios de dados vinculados para o sistema de arquivos usando a importação automática ou usando uma tarefa de importação de repositório de dados. Quando você ativa a importação automática para uma associação de repositório de dados, seu sistema de arquivos importa automaticamente os metadados do arquivo à medida que os arquivos são criados, modificados e and/or excluídos no repositório de dados do S3. Como alternativa, você poderá importar metadados de arquivos e diretórios novos ou alterados usando uma tarefa de importação de repositório de dados.

> **Note**
>
> As tarefas de importação automática e de importação do repositório de dados podem ser usadas simultaneamente em um sistema de arquivos.

Você também pode exportar arquivos e seus metadados associados no sistema de arquivos para o repositório de dados usando a exportação automática ou usando uma tarefa de exportação do repositório de dados. Quando você ativa a exportação automática em uma associação de repositório de dados, seu sistema de arquivos exporta automaticamente os dados e metadados do arquivo à medida que os arquivos são criados, modificados ou excluídos. Como alternativa, você pode exportar arquivos ou diretórios usando uma tarefa de exportação do repositório de dados. Quando você usa uma tarefa de exportação do repositório de dados, os dados e metadados do arquivo que foram criados ou modificados desde a última tarefa desse tipo são exportados.

> **Note**
>
> - As tarefas de exportação automática e de exportação do repositório de dados não podem ser usadas simultaneamente em um sistema de arquivos.
> - As associações de repositório de dados só exportam arquivos comuns, links simbólicos e diretórios. Isso significa que todos os outros tipos de arquivos (especial FIFO, especial em bloco, especial de caracteres e soquete) não serão exportados como parte dos processos de exportação, como tarefas de exportação automática e de exportação do repositório de dados.

FSx O for Lustre também oferece suporte a cargas de trabalho intermitentes na nuvem com sistemas de arquivos locais, permitindo que você copie dados de clientes locais usando nossa VPN. Direct Connect

> **Important**
>
> Se você vinculou um ou mais FSx sistemas de arquivos do Lustre a um repositório de dados no Amazon S3, não exclua o bucket do Amazon S3 até que você tenha excluído ou desvinculado todos os sistemas de arquivos vinculados.

Suporte regional e de conta para buckets do S3 vinculados

Ao criar links para buckets do S3, lembre-se das seguintes limitações de suporte à região e à conta:

- A exportação automática oferece suporte a configurações entre regiões. O sistema de FSx arquivos da Amazon e o bucket S3 vinculado podem estar localizados no mesmo Região da AWS ou em locais diferentes Regiões da AWS.
- A importação automática não oferece suporte a configurações entre regiões. Tanto o sistema de FSx arquivos da Amazon quanto o bucket S3 vinculado devem estar localizados no mesmo Região da AWS.
- A exportação e a importação automáticas oferecem suporte a configurações entre contas. O sistema de FSx arquivos da Amazon e o bucket S3 vinculado podem pertencer ao mesmo Conta da AWS ou a diferentes Contas da AWS.

Suporte a metadados POSIX para repositórios de dados

O Amazon FSx for Lustre transfere automaticamente metadados da Portable Operating System Interface (POSIX) para arquivos, diretórios e links simbólicos (links simbólicos) ao importar e exportar dados de e para um repositório de dados vinculado no Amazon S3. Quando você exporta alterações em seu sistema de arquivos para o repositório de dados vinculado, FSx o Lustre também exporta alterações de metadados POSIX como metadados de objetos do S3. Isso significa que se outro sistema FSx de arquivos do Lustre importar os mesmos arquivos do S3, os arquivos terão os mesmos metadados POSIX nesse sistema de arquivos, incluindo propriedade e permissões.

FSx for Lustre importa somente objetos do S3 que tenham chaves de objeto compatíveis com POSIX, como as seguintes.

```
mydir/
mydir/myfile1
mydir/mysubdir/
mydir/mysubdir/myfile2.txt
```

FSx for Lustre armazena diretórios e links simbólicos como objetos separados no repositório de dados vinculado no S3. Para diretórios, FSx for Lustre cria um objeto S3 com um nome de chave que termina com uma barra (“/”), da seguinte forma:

- A chave do objeto S3 é `mydir/` mapeada para o diretório FSx for Lustre. `mydir/`

- A chave do objeto S3 é `mydir/mysubdir/` mapeada para o diretório FSx for Lustre. `mydir/mysubdir/`

Para links simbólicos, o FSx for Lustre usa o seguinte esquema do Amazon S3:

- Chave de objeto S3 — O caminho para o link, em relação ao diretório de montagem FSx for Lustre
- Dados de objeto do S3: o caminho de destino desse link simbólico
- Metadados de objeto do S3: os metadados do link simbólico

FSx O for Lustre armazena metadados POSIX, incluindo propriedade, permissões e registros de data e hora para arquivos, diretórios e links simbólicos, em objetos do S3 da seguinte forma:

- `Content-Type`: o cabeçalho da entidade HTTP usado para indicar o tipo de mídia do recurso para navegadores da web.
- `x-amz-meta-file-permissions`: o tipo de arquivo e as permissões no formato `<octal file type><octal permission mask>`, consistentes com `st_mode` na página de manual stat(2) do Linux.

  > **Note**
  >
  > FSx for Lustre não importa nem retém `setuid` informações.

- `x-amz-meta-file-owner`: o ID do usuário proprietário (UID) expresso como número inteiro.
- `x-amz-meta-file-group`: o ID do grupo (GID) expresso como número inteiro.
- `x-amz-meta-file-atime`: o tempo do último acesso em nanossegundos desde o início da época do Unix. Encerre o valor do tempo com`ns`; caso contrário, FSx o Lustre interpreta o valor como milissegundos.
- `x-amz-meta-file-mtime`: o tempo da última modificação em nanossegundos desde o início da época do Unix. Encerre o valor do tempo com`ns`; caso contrário, FSx o Lustre interpreta o valor como milissegundos.
- `x-amz-meta-user-agent`— O agente do usuário, ignorado FSx durante a importação do Lustre. Durante a exportação, FSx for Lustre define esse valor como`aws-fsx-lustre`.

Ao importar objetos do S3 que não têm permissões POSIX associadas, a permissão POSIX padrão que o Lustre atribui FSx a um arquivo é. `755` Essa permissão permite acesso de leitura e execução para todos os usuários e acesso de gravação para o proprietário do arquivo.

> **Note**
>
> FSx for Lustre não retém nenhum metadado personalizado definido pelo usuário em objetos do S3.

links físicos e exportação para o Amazon S3

Se a exportação automática (com políticas NOVAS e ALTERADAS) estiver habilitada em um DRA no seu sistema de arquivos, cada link físico contido no DRA será exportado para o Amazon S3 como objeto do S3 distinto para cada link físico. Se um arquivo com vários links físicos for modificado no sistema de arquivos, todas as cópias no S3 serão atualizadas, independentemente de qual link físico foi usado ao alterar o arquivo.

Se os links físicos forem exportados para o S3 usando tarefas do repositório de dados (DRTs), cada link físico contido nos caminhos especificados para o DRT será exportado para o S3 como um objeto S3 separado para cada link físico. Se um arquivo com vários links físicos for modificado no sistema de arquivos, cada cópia no S3 será atualizada no momento em que o respectivo link físico for exportado, independentemente de qual link físico foi usado ao alterar o arquivo.

> **Important**
>
> Quando um novo FSx sistema de arquivos do Lustre é vinculado a um bucket do S3 para o qual os links físicos foram exportados anteriormente FSx por outro sistema de arquivos do Lustre, AWS DataSync ou Amazon FSx File Gateway, os links físicos são posteriormente importados como arquivos separados no novo sistema de arquivos.

Links físicos e arquivos liberados

Um arquivo liberado é aquele cujos metadados estão presentes no sistema de arquivos, mas cujo conteúdo está armazenado apenas no S3. Para obter mais informações sobre arquivos liberados, consulte Liberação de arquivos.

> **Important**
>
> O uso de links físicos em um sistema de arquivos que tem associações de repositório de dados (DRAs) está sujeito às seguintes limitações:
>
> - Excluir e recriar um arquivo liberado com vários links físicos pode fazer com que o conteúdo de todos os links físicos seja sobrescrito.
> - Excluir um arquivo liberado excluirá o conteúdo de todos os links físicos que residem fora de uma associação de repositório de dados.
> - Criar um link físico para um arquivo liberado cujo objeto do S3 correspondente esteja em uma das classes de armazenamento S3 Glacier Flexible Retrieval ou S3 Glacier Deep Archive não criará um novo objeto no S3 para o link físico.

Demonstração: anexar permissões POSIX ao fazer upload de objetos em um bucket do Amazon S3

O procedimento a seguir explica o processo de upload de objetos no Amazon S3 com permissões POSIX. Isso permite importar as permissões POSIX ao criar um sistema de FSx arquivos da Amazon vinculado a esse bucket do S3.

Para fazer upload de objetos com permissões POSIX para o Amazon S3

1. Em seu computador ou máquina local, use os comandos de exemplo a seguir para criar um diretório de teste (`s3cptestdir`) e um arquivo (`s3cptest.txt`) que serão carregados via upload no bucket do S3.

   ```
   $ mkdir s3cptestdir
   $ echo "S3cp metadata import test" >> s3cptestdir/s3cptest.txt
   $ ls -ld s3cptestdir/ s3cptestdir/s3cptest.txt
   drwxr-xr-x 3 500 500 96 Jan 8 11:29 s3cptestdir/
   -rw-r--r-- 1 500 500 26 Jan 8 11:29 s3cptestdir/s3cptest.txt
   ```

   O arquivo e o diretório recém-criados têm um ID de usuário (UID) proprietário e um ID de grupo (GID) 500, bem como permissões, conforme mostrado no exemplo anterior.

2. Chame a API do Amazon S3 para criar o diretório `s3cptestdir` com permissões de metadados. Você deve especificar o nome do diretório com uma barra final (`/`). Para obter

informações sobre os metadados POSIX com suporte, consulte Suporte a metadados POSIX para repositórios de dados.

Substitua *bucket_name* pelo nome do bucket do S3.

```
$ aws s3api put-object --bucket bucket_name --key s3cptestdir/ --metadata '{"user-
agent":"aws-fsx-lustre" , \
      "file-atime":"1595002920000000000ns" , "file-owner":"500" , "file-
permissions":"0100664","file-group":"500" , \
      "file-mtime":"1595002920000000000ns"}'
```

3. Verifique se as permissões POSIX estão marcadas com tag nos metadados de objeto do S3.

```
$ aws s3api head-object --bucket bucket_name --key s3cptestdir/
{
    "AcceptRanges": "bytes",
    "LastModified": "Fri, 08 Jan 2021 17:32:27 GMT",
    "ContentLength": 0,
    "ETag": "\"d41d8cd98f00b204e9800998ecf8427e\"",
    "VersionId": "bAlhCoWq7aIEjc3R6Myc6UOb8sHHtJkR",
    "ContentType": "binary/octet-stream",
    "Metadata": {
        "user-agent": "aws-fsx-lustre",
        "file-atime": "1595002920000000000ns",
        "file-owner": "500",
        "file-permissions": "0100664",
        "file-group": "500",
        "file-mtime": "1595002920000000000ns"
    }
}
```

4. Faça upload do arquivo de teste (criado na etapa 1) do seu computador para o bucket do S3 com permissões de metadados.

```
$ aws s3 cp s3cptestdir/s3cptest.txt s3://bucket_name/s3cptestdir/s3cptest.txt \
      --metadata '{"user-agent":"aws-fsx-lustre" , "file-
atime":"1595002920000000000ns" , \
      "file-owner":"500" , "file-permissions":"0100664","file-group":"500" , "file-
mtime":"1595002920000000000ns"}'
```

5. Verifique se as permissões POSIX estão marcadas com tag nos metadados de objeto do S3.

```
$ aws s3api head-object --bucket bucket_name --key s3cptestdir/s3cptest.txt
{
    "AcceptRanges": "bytes",
    "LastModified": "Fri, 08 Jan 2021 17:33:35 GMT",
    "ContentLength": 26,
    "ETag": "\"eb33f7e1f44a14a8e2f9475ae3fc45d3\"",
    "VersionId": "w9ztRoEhB832m8NC3a_JTlTyIx7Uzql6",
    "ContentType": "text/plain",
    "Metadata": {
        "user-agent": "aws-fsx-lustre",
        "file-atime": "1595002920000000000ns",
        "file-owner": "500",
        "file-permissions": "0100664",
        "file-group": "500",
        "file-mtime": "1595002920000000000ns"
    }
}
```

6. Verifique as permissões no sistema de FSx arquivos da Amazon vinculado ao bucket do S3.

```
$ sudo lfs df -h /fsx
UUID                       bytes        Used   Available Use% Mounted on
3rnxfbmv-MDT0000_UUID       34.4G        6.1M       34.4G   0% /fsx[MDT:0]
3rnxfbmv-OST0000_UUID        1.1T        4.5M        1.1T   0% /fsx[OST:0]

filesystem_summary:          1.1T        4.5M        1.1T   0% /fsx

$ cd /fsx/s3cptestdir/
$ ls -ld s3cptestdir/
drw-rw-r-- 2 500 500 25600 Jan  8 17:33 s3cptestdir/

$ ls -ld s3cptestdir/s3cptest.txt
-rw-rw-r-- 1 500 500 26 Jan 8 17:33 s3cptestdir/s3cptest.txt
```

O diretório `s3cptestdir` e o arquivo `s3cptest.txt` têm permissões POSIX importadas.

Vincular o sistema de arquivos a um bucket do Amazon S3

Você pode vincular seu sistema de arquivos Amazon FSx for Lustre a repositórios de dados no Amazon S3. Você pode criar o link ao criar o sistema de arquivos ou a qualquer momento após a criação do sistema de arquivos.

Um link entre um diretório no sistema de arquivos e um bucket ou prefixo do S3 é chamado de associação de repositório de dados (DRA). Você pode configurar no máximo 8 associações de repositório de dados em um sistema de arquivos FSx for Lustre. No máximo oito solicitações de DRA podem ser enfileiradas, mas apenas uma solicitação pode ser processada por vez no sistema de arquivos. Cada DRA deve ter um diretório exclusivo FSx do sistema de arquivos Lustre e um bucket ou prefixo S3 exclusivo associado a ele.

> **Note**
>
> Associações de repositórios de dados, exportação automática e suporte para vários repositórios de dados não estão disponíveis nos sistemas de arquivos ou sistemas FSx de arquivos Lustre 2.10. `Scratch 1`

Para acessar objetos no repositório de dados do S3 como arquivos e diretórios no sistema de arquivos, os metadados de arquivos e diretórios devem ser carregados no sistema de arquivos. Você pode carregar metadados de um repositório de dados vinculado ao criar o DRA ou carregar metadados para lotes de arquivos e diretórios que você deseja acessar usando o sistema de arquivos FSx for Lustre posteriormente usando uma tarefa de importação do repositório de dados, ou usar a exportação automática para carregar metadados automaticamente quando objetos forem adicionados, alterados ou excluídos do repositório de dados.

Você pode configurar um DRA somente para importação automática, somente para exportação automática ou ambas. Uma associação de repositório de dados configurada com importação e exportação automáticas propaga os dados em ambas as direções entre o sistema de arquivos e o bucket do S3 vinculado. Conforme você faz alterações nos dados no seu repositório de dados do S3, o FSx for Lustre detecta as alterações e, em seguida, importa automaticamente as alterações para o seu sistema de arquivos. Conforme você cria, modifica ou exclui arquivos, o For Lustre exporta automaticamente as alterações FSx para o Amazon S3 de forma assíncrona quando seu aplicativo termina de modificar o arquivo.

> **Important**
>
> - Se você modificar o mesmo arquivo no sistema de arquivos e no bucket do S3, deverá garantir a coordenação no nível do aplicativo para evitar conflitos. FSx for Lustre não evita gravações conflitantes em vários locais.
> - Para arquivos marcados com um atributo imutável, o FSx for Lustre não consegue sincronizar as alterações entre seu sistema de arquivos FSx for Lustre e um bucket do S3 vinculado ao sistema de arquivos. Definir uma bandeira imutável por um longo período de tempo pode prejudicar o desempenho da movimentação de dados entre a Amazon FSx e o S3.

Ao criar uma associação de repositório de dados, você pode configurar as seguintes propriedades:

- Caminho do sistema de arquivos — insira um caminho local no sistema de arquivos que aponte para um diretório (como `/ns1/`) ou subdiretório (como `/ns1/subdir/`) que será mapeado one-to-one com o caminho do repositório de dados especificado abaixo. A barra inicial no nome é obrigatória. Duas associações de repositórios de dados não podem ter caminhos de sistema de arquivos sobrepostos. Por exemplo, se um repositório de dados estiver associado ao caminho do sistema de arquivos `/ns1`, você não poderá vincular outro repositório de dados ao caminho do sistema de arquivos `/ns1/ns2`.

  > **Note**
  >
  > Se você especificar somente uma barra (`/`) como o caminho do sistema de arquivos, poderá vincular somente um repositório de dados ao sistema de arquivos. Só é possível especificar "/" como o caminho do sistema de arquivos para o primeiro repositório de dados associado a um sistema de arquivos.

- Caminho do repositório de dados: insira um caminho no repositório de dados do S3. O caminho pode ser um bucket ou prefixo do S3 no formato `s3://`*`bucket-name`*`/`*`prefix`*`/`. Essa propriedade especifica de onde os arquivos do repositório de dados do S3 serão importados ou exportados. FSx for Lustre anexará um "/" final ao caminho do seu repositório de dados, se você não fornecer um. Por exemplo, se você fornecer um caminho de repositório de dados de`s3://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix`, FSx for Lustre o interpretará como. `s3://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix/`

Duas associações de repositório de dados não podem ter caminhos de repositório de dados sobrepostos. Por exemplo, se um repositório de dados com o caminho `s3://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix/` estiver vinculado ao sistema de arquivos, você não poderá criar outra associação de repositório de dados com o caminho `s3://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix/my-sub-prefix` do repositório de dados.

- Importar metadados do repositório: você pode selecionar essa opção para importar metadados de todo o repositório de dados imediatamente após criar a associação de repositório de dados. Se preferir, você poderá executar uma tarefa de importação do repositório de dados para carregar todos ou um subconjunto dos metadados do repositório de dados vinculado no sistema de arquivos a qualquer momento após a criação da associação de repositório de dados.
- Configurações de importação: escolha uma política de importação que especifique o tipo de objetos atualizados (qualquer combinação de novos, alterados e excluídos) que serão importados automaticamente do bucket do S3 vinculado para o sistema de arquivos. A importação automática (nova, alterada, excluída) é ativada por padrão quando você adiciona um repositório de dados do console, mas é desativada por padrão ao usar a FSx API AWS CLI ou a Amazon.
- Configurações de importação: escolha uma política de importação que especifique o tipo de objetos atualizados (qualquer combinação de novos, alterados e excluídos) que serão exportados automaticamente para o bucket do S3. A exportação automática (nova, alterada, excluída) é ativada por padrão quando você adiciona um repositório de dados do console, mas é desativada por padrão ao usar a FSx API AWS CLI ou a Amazon.

As configurações do caminho do sistema de arquivos e do caminho do repositório de dados fornecem um mapeamento 1:1 entre os caminhos na Amazon FSx e as chaves de objeto no S3.

Tópicos

- Como criar um link para um bucket do S3
- Atualização das configurações de associação de repositório de dados
- Exclusão de uma associação com um bucket do S3
- Visualização dos detalhes da associação de repositório de dados
- Estado do ciclo de vida da associação de repositório de dados
- Como trabalhar com buckets do Amazon S3 criptografados no lado do servidor

Como criar um link para um bucket do S3

Os procedimentos a seguir orientam você no processo de criação de uma associação de repositório de dados de um sistema de arquivos FSx for Lustre a um bucket S3 existente, usando o Console de gerenciamento da AWS e AWS Command Line Interface ().AWS CLI Para obter informações sobre como adicionar permissões a um bucket do S3 para vinculá-lo ao seu sistema de arquivos, consulteAdição de permissões para usar repositórios de dados no Amazon S3.

> **Note**
>
> Os repositórios de dados não podem ser vinculados a sistemas de arquivos que tenham backups de sistema de arquivos habilitados. Desative os backups antes da vinculação a um repositório de dados.

Para vincular um bucket do S3 ao criar um sistema de arquivos (console)

1. Abra o FSx console da Amazon em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. Siga o procedimento para a criação de um novo sistema de arquivos descrito na Etapa 1: criar o sistema de arquivos do FSx para Lustre na seção de Conceitos básicos.
3. Abra a seção Repositório de dados Import/Export - opcional. Por padrão, o recurso está desabilitado:
4. Escolha Importar e exportar dados no S3.
5. Na caixa de diálogo Informações de associação de repositório de dados, forneça informações para os campos a seguir.

   - Caminho do sistema de arquivos: insira o nome de um diretório de alto nível (como`/ns1`) ou subdiretório (como`/ns1/subdir`) dentro do sistema de FSx arquivos da Amazon que será associado ao repositório de dados do S3. A barra inicial no caminho é obrigatória. Duas associações de repositórios de dados não podem ter caminhos de sistema de arquivos sobrepostos. Por exemplo, se um repositório de dados estiver associado ao caminho do sistema de arquivos `/ns1`, você não poderá vincular outro repositório de dados ao caminho do sistema de arquivos `/ns1/ns2`. A configuração Caminho do sistema de arquivos deve ser exclusiva em todas as associações de repositório de dados do sistema de arquivos.
   - Caminho do repositório de dados: insira o caminho de um bucket ou prefixo do S3 existente a ser associado ao sistema de arquivos (por exemplo, `s3://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix`). Duas associações de repositório de dados não podem ter caminhos de repositório

de dados sobrepostos. A configuração Caminho do repositório de dados deve ser exclusiva em todas as associações de repositório de dados do sistema de arquivos.

- Importar metadados do repositório: selecione essa propriedade para, opcionalmente, executar uma tarefa de importação do repositório de dados para importar metadados imediatamente após a criação do link.

6. Para Configurações de importação: opcional, defina uma Política de importação que determine como suas listagens de arquivos e diretórios são mantidas atualizadas à medida que você adiciona, altera ou exclui objetos em seu bucket do S3. Por exemplo, escolha Novo para importar metadados para seu sistema de arquivos de novos objetos criados no bucket do S3. Para obter mais informações sobre políticas de importação, consulte Importação automática de atualizações do bucket do S3.
7. Em Política de exportação, defina uma política de exportação que determine como seus arquivos são exportados para o bucket do S3 vinculado à medida que você adiciona, altera ou exclui objetos em seu sistema de arquivos. Por exemplo, escolha Alterado para exportar objetos cujo conteúdo ou metadados foram alterados em seu sistema de arquivos. Para obter mais informações sobre políticas de exportação, consulte Exportação automática de atualizações para o bucket do S3.
8. Prossiga para a próxima seção do assistente de criação do sistema de arquivos.

Para vincular um bucket do S3 a um sistema de arquivos existente (console)

1. Abra o FSx console da Amazon em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel, escolha Sistemas de arquivos e selecione o sistema de arquivos para o qual você deseja criar uma associação de repositório de dados.
3. Escolha a guia Repositório de dados.
4. No painel Associações de repositório de dados, escolha Criar associação de repositório de dados.
5. Na caixa de diálogo Informações de associação de repositório de dados, forneça informações para os campos a seguir.

   - Caminho do sistema de arquivos: insira o nome de um diretório de alto nível (como `/ns1`) ou subdiretório (como `/ns1/subdir`) dentro do sistema de FSx arquivos da Amazon que será associado ao repositório de dados do S3. A barra inicial no caminho é obrigatória. Duas associações de repositórios de dados não podem ter caminhos de sistema de arquivos sobrepostos. Por exemplo, se um repositório de dados estiver associado ao caminho do

sistema de arquivos `/ns1`, você não poderá vincular outro repositório de dados ao caminho do sistema de arquivos `/ns1/ns2`. A configuração Caminho do sistema de arquivos deve ser exclusiva em todas as associações de repositório de dados do sistema de arquivos.

- Caminho do repositório de dados: insira o caminho de um bucket ou prefixo do S3 existente a ser associado ao sistema de arquivos (por exemplo, `s3://amzn-s3-demo-bucket/my-prefix`). Duas associações de repositório de dados não podem ter caminhos de repositório de dados sobrepostos. A configuração Caminho do repositório de dados deve ser exclusiva em todas as associações de repositório de dados do sistema de arquivos.
- Importar metadados do repositório: selecione essa propriedade para, opcionalmente, executar uma tarefa de importação do repositório de dados para importar metadados imediatamente após a criação do link.

6. Para Configurações de importação: opcional, defina uma Política de importação que determine como suas listagens de arquivos e diretórios são mantidas atualizadas à medida que você adiciona, altera ou exclui objetos em seu bucket do S3. Por exemplo, escolha Novo para importar metadados para seu sistema de arquivos de novos objetos criados no bucket do S3. Para obter mais informações sobre políticas de importação, consulte Importação automática de atualizações do bucket do S3.
7. Em Política de exportação, defina uma política de exportação que determine como seus arquivos são exportados para o bucket do S3 vinculado à medida que você adiciona, altera ou exclui objetos em seu sistema de arquivos. Por exemplo, escolha Alterado para exportar objetos cujo conteúdo ou metadados foram alterados em seu sistema de arquivos. Para obter mais informações sobre políticas de exportação, consulte Exportação automática de atualizações para o bucket do S3.
8. Escolha Criar.

Vincular um sistema de arquivos a um bucket do S3 (AWS CLI)

O exemplo a seguir cria uma associação de repositório de dados que vincula um sistema de FSx arquivos da Amazon a um bucket do S3, com uma política de importação que importa todos os arquivos novos ou alterados para o sistema de arquivos e uma política de exportação que exporta arquivos novos, alterados ou excluídos para o bucket do S3 vinculado.

- Para criar uma associação de repositório de dados, use o `create-data-repository-association` comando Amazon FSx CLI, conforme mostrado a seguir.

```
$ aws fsx create-data-repository-association \
```

```
    --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --file-system-path /ns1/path1/ \
    --data-repository-path s3://amzn-s3-demo-bucket/myprefix/ \
    --s3
"AutoImportPolicy={Events=[NEW,CHANGED,DELETED]},AutoExportPolicy={Events=[NEW,CHANGED,DEL
```

A Amazon FSx retorna imediatamente a descrição JSON do DRA. O DRA é criado de forma assíncrona.

Você pode usar esse comando para criar uma associação de repositório de dados mesmo antes da conclusão da criação do sistema de arquivos. A solicitação será colocada na fila e a associação de repositório de dados será criada após a disponibilidade do sistema de arquivos.

Atualização das configurações de associação de repositório de dados

Você pode atualizar as configurações de uma associação de repositório de dados existente usando a Console de gerenciamento da AWS AWS CLI, a e a FSx API da Amazon, conforme mostrado nos procedimentos a seguir.

> **Note**
>
> Você não pode atualizar o caminho `File system path` ou `Data repository path` de um DRA após a criação. Se quiser alterar o caminho `File system path` ou `Data repository path`, exclua o DRA e crie-o novamente.

Atualizar as configurações de uma associação de repositório de dados existente (console)

1. Abra o FSx console da Amazon em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel, escolha Sistemas de arquivos e selecione o sistema de arquivos que você deseja gerenciar.
3. Escolha a guia Repositório de dados.
4. No painel Associações de repositório de dados, escolha a associação de repositório de dados que você deseja alterar.
5. Selecione Atualizar. Uma caixa de diálogo de edição é exibida para a associação de repositório de dados.

6. Para Configurações de importação: opcional, você pode atualizar a Política de importação. Para obter mais informações sobre políticas de importação, consulte Importação automática de atualizações do bucket do S3.
7. Para Configurações de exportação: opcional, você pode atualizar a política de exportação. Para obter mais informações sobre políticas de exportação, consulte Exportação automática de atualizações para o bucket do S3.
8. Selecione Atualizar.

Atualizar as configurações de uma associação de repositório de dados (CLI) existente

- Para atualizar uma associação de repositório de dados, use o `update-data-repository-association` comando Amazon FSx CLI, conforme mostrado a seguir.

```
$ aws fsx update-data-repository-association \
      --association-id 'dra-872abab4b4503bfc2' \
      --s3
 "AutoImportPolicy={Events=[NEW,CHANGED,DELETED]},AutoExportPolicy={Events=[NEW,CHANGED,DEL
```

Depois de atualizar com sucesso as políticas de importação e exportação da associação do repositório de dados, a Amazon FSx retorna a descrição da associação atualizada do repositório de dados como JSON.

Exclusão de uma associação com um bucket do S3

Os procedimentos a seguir orientam você no processo de exclusão de uma associação de repositório de dados de um sistema de FSx arquivos existente da Amazon para um bucket S3 existente, usando o Console de gerenciamento da AWS e AWS Command Line Interface ().AWS CLI A exclusão da associação de repositório de dados desvincula o sistema de arquivos do bucket do S3.

Excluir um link de um sistema de arquivos para um bucket do S3 (console)

1. Abra o FSx console da Amazon em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel, escolha Sistemas de arquivos e selecione o sistema de arquivos do qual você deseja excluir uma associação de repositório de dados.
3. Escolha a guia Repositório de dados.
4. No painel Associações de repositório de dados, escolha a associação que deseja excluir.

5. Em Ações, escolha Excluir associação.
6. Na caixa de diálogo Excluir, você pode escolher Excluir dados no sistema de arquivos para excluir fisicamente os dados no sistema de arquivos que correspondem à associação de repositório de dados.

   Escolha essa opção se você planeja criar uma nova associação de repositório de dados usando o mesmo caminho do sistema de arquivos, mas apontando para um prefixo de bucket do S3 diferente, ou se não precisar mais dos dados em seu sistema de arquivos.
7. Escolha Excluir para remover a associação de repositório de dados do sistema de arquivos.

Excluir um link de um sistema de arquivos para um bucket do S3 (AWS CLI)

O exemplo a seguir exclui uma associação de repositório de dados que vincula um sistema de FSx arquivos da Amazon a um bucket do S3. O parâmetro `--association-id` especifica o ID da associação de repositório de dados a ser excluída.

- Para excluir uma associação de repositório de dados, use o `delete-data-repository-association` comando Amazon FSx CLI, conforme mostrado a seguir.

```
$ aws fsx delete-data-repository-association \
      --association-id dra-872abab4b4503bfc \
      --delete-data-in-file-system false
```

Depois de excluir com sucesso a associação do repositório de dados, a Amazon FSx retorna sua descrição como JSON.

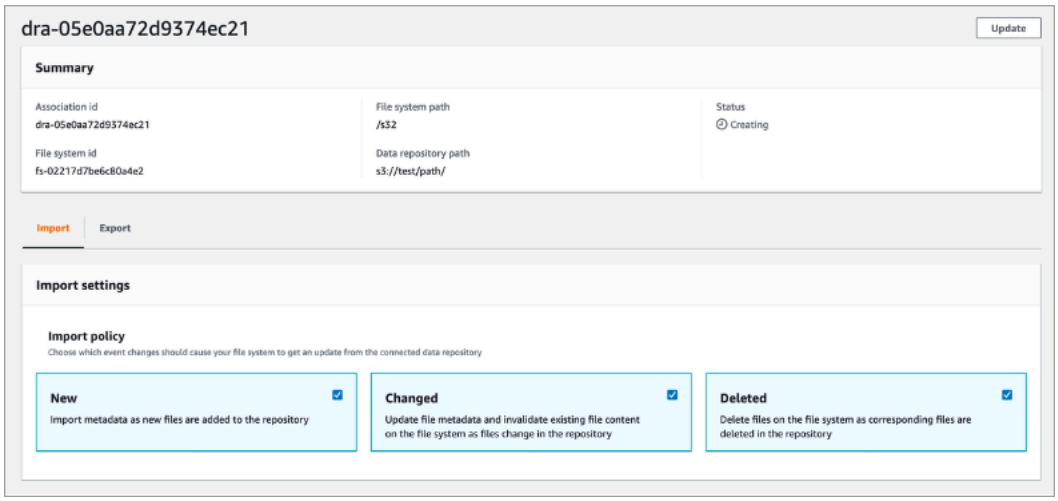
Visualização dos detalhes da associação de repositório de dados

Você pode visualizar os detalhes de uma associação de repositório de dados usando o FSx console do Lustre AWS CLI, o e a API. Os detalhes incluem o ID de associação do DRA, o caminho do sistema de arquivos, o caminho do repositório de dados, as configurações de importação, as configurações de exportação, o status e o ID do sistema de arquivos associado.

Visualizar detalhes do DRA (console)

1. Abra o FSx console da Amazon em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel, escolha Sistemas de arquivos e, em seguida, selecione o sistema de arquivos cujos detalhes de uma associação de repositório de dados você deseja visualizar.

3. Escolha a guia Repositório de dados.
4. No painel Associações de repositório de dados, escolha a associação do repositório de dados que deseja visualizar. A página Resumo é exibida, mostrando os detalhes do DRA.



Visualizar detalhes do DRA (CLI)

- Para visualizar os detalhes de uma associação específica de repositório de dados, use o `describe-data-repository-associations` comando Amazon FSx CLI, conforme mostrado a seguir.

```
$ aws fsx describe-data-repository-associations \
      --association-ids dra-872abab4b4503bfc2
```

  A Amazon FSx retorna a descrição da associação do repositório de dados como JSON.

Estado do ciclo de vida da associação de repositório de dados

O estado do ciclo de vida da associação de repositório de dados fornece informações de status sobre um DRA específico. Uma associação de repositório de dados pode ter os seguintes Estados do ciclo de vida:

- Criação — A Amazon FSx está criando a associação do repositório de dados entre o sistema de arquivos e o repositório de dados vinculado. O repositório de dados está indisponível.
- Disponível: a associação de repositório de dados está disponível para uso.

- Atualizando: a associação de repositório de dados está passando por uma atualização iniciada pelo cliente que pode afetar a disponibilidade.
- Excluindo: a associação de repositório de dados está passando por uma exclusão iniciada pelo cliente.
- Configuração incorreta — A Amazon FSx não pode importar automaticamente as atualizações do bucket do S3 nem exportar automaticamente as atualizações para o bucket do S3 até que a configuração da associação do repositório de dados seja corrigida.

  Um DRA pode apresentar o estado Configuração incorreta devido ao seguinte:

  - A Amazon FSx não tem as permissões necessárias do IAM para acessar o bucket do S3.
  - A configuração de notificação de FSx eventos no bucket do S3 é excluída ou modificada.
  - O bucket do S3 tem notificações de eventos existentes que se sobrepõem aos tipos de FSx eventos.

  Depois de resolver o problema subjacente, o DRA retorna automaticamente ao estado Disponível em 15 minutos, ou você pode acionar imediatamente a alteração de estado usando o AWS CLI comando update-data-repository-association.
- Falha: a associação de repositório de dados está em um estado terminal que não pode ser recuperado (por exemplo, porque o caminho do sistema de arquivos foi excluído ou o bucket do S3 foi excluído).

Você pode visualizar o estado do ciclo de vida de uma associação de repositório de dados usando o FSx console da Amazon AWS Command Line Interface, o e a API da Amazon. FSx Para obter mais informações, consulte Visualização dos detalhes da associação de repositório de dados.

Como trabalhar com buckets do Amazon S3 criptografados no lado do servidor

FSx for Lustre oferece suporte a buckets Amazon S3 que usam criptografia do lado do servidor com chaves gerenciadas pelo S3 (SSE-S3) e armazenadas em (SSE-KMS). AWS KMS keys AWS Key Management Service

Se você quiser que FSx a Amazon criptografe dados ao gravar em seu bucket S3, você precisa definir a criptografia padrão em seu bucket S3 como SSE-S3 ou SSE-KMS. Para obter mais informações, consulte Configuração da criptografia padrão no Guia do usuário do Amazon S3. Ao

gravar arquivos no seu bucket do S3, a Amazon FSx segue a política de criptografia padrão do seu bucket do S3.

Por padrão, a Amazon FSx oferece suporte a buckets S3 criptografados usando SSE-S3. Se você quiser vincular seu sistema de FSx arquivos Amazon a um bucket S3 criptografado usando criptografia SSE-KMS, você precisa adicionar uma declaração à sua política de chaves gerenciadas pelo cliente que permita à Amazon criptografar e FSx descriptografar objetos em seu bucket S3 usando sua chave KMS.

A declaração a seguir permite que um sistema de FSx arquivos específico da Amazon criptografe e descriptografe objetos para um bucket específico do S3,. *bucket_name*

```
{
    "Sid": "Allow access through S3 for the FSx SLR to use the KMS key on the objects
 in the given S3 bucket",
    "Effect": "Allow",
    "Principal": {
        "AWS": "arn:aws:iam::aws_account_id:role/aws-service-role/s3.data-
source.lustre.fsx.amazonaws.com/AWSServiceRoleForFSxS3Access_fsx_file_system_id"
    },
    "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:DescribeKey"
    ],
    "Resource": "*",
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "kms:CallerAccount": "aws_account_id",
            "kms:ViaService": "s3.bucket-region.amazonaws.com"
        },
        "StringLike": {
            "kms:EncryptionContext:aws:s3:arn": "arn:aws:s3:::bucket_name/*"
        }
    }
}
```

> **Note**
>
> Se você estiver usando um KMS com uma CMK para criptografar seu bucket do S3 com as chaves do bucket do S3 habilitadas, defina `EncryptionContext` como ARN do bucket, não o ARN do objeto, como neste exemplo:
>
> ```
> "StringLike": {
>     "kms:EncryptionContext:aws:s3:arn": "arn:aws:s3:::bucket_name"
> }
> ```

A declaração de política a seguir permite que todos os sistemas de FSx arquivos da Amazon em sua conta sejam vinculados a um bucket específico do S3.

```
{
      "Sid": "Allow access through S3 for the FSx SLR to use the KMS key on the objects
 in the given S3 bucket",
      "Effect": "Allow",
      "Principal": {
        "AWS": "*"
      },
      "Action": [
        "kms:Encrypt",
        "kms:Decrypt",
        "kms:ReEncrypt*",
        "kms:GenerateDataKey*",
        "kms:DescribeKey"
      ],
      "Resource": "*",
      "Condition": {
        "StringEquals": {
          "kms:ViaService": "s3.bucket-region.amazonaws.com",
          "kms:CallerAccount": "aws_account_id"
        },
        "StringLike": {
            "kms:EncryptionContext:aws:s3:arn": "arn:aws:s3:::bucket_name/*"
        },
        "ArnLike": {
          "aws:PrincipalArn": "arn:aws_partition:iam::aws_account_id:role/aws-service-
role/s3.data-source.lustre.fsx.amazonaws.com/AWSServiceRoleForFSxS3Access_fs-*"
        }
```

```
      }
}
```

Acessando buckets do Amazon S3 criptografados do lado do servidor em uma VPC diferente ou de uma VPC compartilhada Conta da AWS

Depois de criar um sistema de arquivos FSx for Lustre vinculado a um bucket criptografado do Amazon S3, você deve então conceder à função vinculada `AWSServiceRoleForFSxS3Access_`*`fs-01234567890`* ao serviço (SLR) acesso à chave KMS usada para criptografar o bucket do S3 antes de ler ou gravar dados do bucket do S3 vinculado. Você pode usar um perfil do IAM que já tenha permissões para a chave do KMS.

> **Note**
>
> Essa função do IAM deve estar na conta na qual o sistema de arquivos FSx for Lustre foi criado (que é a mesma conta da SLR do S3), não na conta à qual a chave KMS/bucket do S3 pertence.

Você usa a função do IAM para chamar a AWS KMS API a seguir para criar uma concessão para a SLR do S3 para que a SLR obtenha permissão para os objetos do S3. Para encontrar o ARN associado ao SLR, pesquise nos perfis do IAM usando o ID do sistema de arquivos como string de pesquisa.

```
$ aws kms create-grant --region fs_account_region \
      --key-id arn:aws:kms:s3_bucket_account_region:s3_bucket_account:key/key_id \
      --grantee-principal arn:aws:iam::fs_account_id:role/aws-service-role/s3.data-
source.lustre.fsx.amazonaws.com/AWSServiceRoleForFSxS3Access_file-system-id \
      --operations "Decrypt" "Encrypt" "GenerateDataKey"
 "GenerateDataKeyWithoutPlaintext" "CreateGrant" "DescribeKey" "ReEncryptFrom"
 "ReEncryptTo"
```

Para obter mais informações sobre funções vinculadas ao serviço, consulte Usando funções vinculadas a serviços para a Amazon FSx.

Importação de alterações do repositório de dados

Você pode importar alterações nos dados e nos metadados POSIX de um repositório de dados vinculado ao seu sistema de arquivos da Amazon FSx. Os metadados POSIX associados incluem propriedade, permissões e timestamps.

Para importar alterações no sistema de arquivos, use um dos métodos a seguir:

- Configure o sistema de arquivos para importar automaticamente arquivos novos, alterados ou excluídos do seu repositório de dados vinculado. Para obter mais informações, consulte Importação automática de atualizações do bucket do S3.
- Selecione a opção para importar metadados ao criar uma associação de repositório de dados. Isso iniciará uma tarefa de importação do repositório de dados imediatamente após a criação da associação de repositório de dados.
- Use uma tarefa de importação de repositório de dados sob demanda. Para obter mais informações, consulte Como usar tarefas do repositório de dados para importar alterações.

As tarefas de importação automática e importação do repositório de dados podem ser executadas ao mesmo tempo.

Quando você ativa a importação automática para uma associação de repositório de dados, seu sistema de arquivos atualiza automaticamente os metadados do arquivo à medida que os objetos são criados, modificados ou excluídos no S3. Quando você seleciona a opção de importar metadados ao criar uma associação de repositório de dados, seu sistema de arquivos importa metadados para todos os objetos no repositório de dados. Quando você importa usando uma tarefa de importação de repositório de dados, seu sistema de arquivos importa apenas metadados de objetos que foram criados ou modificados desde a última importação.

FSx for Lustre copia automaticamente o conteúdo de um arquivo do seu repositório de dados e o carrega no sistema de arquivos quando seu aplicativo acessa pela primeira vez o arquivo no sistema de arquivos. Essa movimentação de dados é gerenciada FSx pela for Lustre e é transparente para seus aplicativos. As leituras subsequentes desses arquivos são fornecidas diretamente do sistema de arquivos com latências inferiores a um milissegundo.

Você também pode pré-carregar todo o sistema de arquivos ou um diretório dentro do sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte Pré-carregamento de arquivos no sistema de arquivos. Se você solicitar o pré-carregamento de vários arquivos simultaneamente, FSx o Lustre carrega arquivos do seu repositório de dados do Amazon S3 em paralelo.

FSx for Lustre importa apenas objetos do S3 que tenham chaves de objeto compatíveis com POSIX. As tarefas de importação automática e importação do repositório de dados importam metadados POSIX. Para obter mais informações, consulte Suporte a metadados POSIX para repositórios de dados.

> **Note**
>
> FSx for Lustre não oferece suporte à importação de metadados para links simbólicos (links simbólicos) das classes de armazenamento S3 Glacier Flexible Retrieval e S3 Glacier Deep Archive. Metadados para objetos do S3 Glacier Flexible Retrieval ou do S3 Glacier Deep Archive que não são links simbólicos podem ser importados (ou seja, um inode é criado FSx no sistema de arquivos for Lustre com os metadados corretos). No entanto, para ler esses dados do sistema de arquivos, você deve primeiro restaurar o objeto S3 Glacier Flexible Retrieval ou S3 Glacier Deep Archive. A importação de dados de arquivos diretamente de objetos do Amazon S3 na classe de armazenamento S3 Glacier Flexible Retrieval ou S3 Glacier Deep Archive para o Lustre não é suportada. FSx

Importação automática de atualizações do bucket do S3

Você pode configurar o Lustre FSx para atualizar automaticamente os metadados no sistema de arquivos à medida que objetos são adicionados, alterados ou excluídos do seu bucket do S3. FSx for Lustre cria, atualiza ou exclui a listagem de arquivos e diretórios, correspondente à alteração no S3. Se o objeto alterado no bucket do S3 não contiver mais seus metadados, o FSx for Lustre manterá os valores atuais dos metadados do arquivo, incluindo as permissões atuais.

> **Note**
>
> O sistema de arquivos FSx for Lustre e o bucket S3 vinculado devem estar localizados no mesmo Região da AWS para importar atualizações automaticamente.

Você pode configurar a importação automática ao criar a associação do repositório de dados e pode atualizar as configurações de importação automática a qualquer momento usando o console FSx de gerenciamento AWS CLI, o ou a AWS API.

> **Note**
>
> É possível configurar a importação e a exportação automáticas na mesma associação de repositório de dados. Este tópico descreve apenas o recurso de importação automática.

> **Important**
>
> - Se um objeto for modificado no S3 com todas as políticas de importação automática habilitadas e a exportação automática desabilitada, o conteúdo desse objeto sempre será importado para um arquivo correspondente no sistema de arquivos. Se um arquivo já existir no local de destino, ele será sobrescrito.
> - Se um arquivo for modificado no sistema de arquivos e no S3, com todas as políticas de importação e exportação automáticas habilitadas, o arquivo no sistema de arquivos ou o objeto no S3 poderá ser substituído pelo outro. Não é garantido que uma edição posterior em um local substitua uma edição anterior em outro local. Se você modificar o mesmo arquivo no sistema de arquivos e no bucket do S3, deverá garantir a coordenação no nível do aplicativo para evitar esses conflitos. FSx for Lustre não evita gravações conflitantes em vários locais.

A política de importação especifica como você deseja FSx que o Lustre atualize seu sistema de arquivos à medida que o conteúdo muda no bucket do S3 vinculado. Uma associação de repositório de dados pode ter uma das seguintes políticas de importação:

- Novo — FSx o Lustre atualiza automaticamente os metadados do arquivo e do diretório somente quando novos objetos são adicionados ao repositório de dados vinculado do S3.
- Alterado — FSx o Lustre atualiza automaticamente os metadados do arquivo e do diretório somente quando um objeto existente no repositório de dados é alterado.
- Excluído — FSx o for Lustre atualiza automaticamente os metadados do arquivo e do diretório somente quando um objeto no repositório de dados for excluído.
- Qualquer combinação de Novo, Alterado e Excluído — FSx for Lustre atualiza automaticamente os metadados do arquivo e do diretório quando qualquer uma das ações especificadas ocorre no repositório de dados do S3. Por exemplo, você pode especificar para que o sistema de arquivos seja atualizado quando um objeto for adicionado (Novo) ou removido (Excluído) no repositório do S3, mas não seja atualizado quando um objeto for alterado.

- Nenhuma política configurada — FSx pois o Lustre não atualiza metadados de arquivos e diretórios no sistema de arquivos quando objetos são adicionados, alterados ou excluídos do repositório de dados do S3. Se você não configurar uma política de importação, a importação automática será desabilitada para a associação de repositório de dados. Você ainda pode importar manualmente as alterações de metadados usando uma tarefa de importação de repositório de dados, conforme descrito em Como usar tarefas do repositório de dados para importar alterações.

> **Important**
>
> A importação automática não sincronizará as seguintes ações do S3 com seu sistema de arquivos vinculado ao FSx Lustre:
>
> - Exclusão de um objeto usando as expirações do ciclo de vida do objeto do S3
> - Exclusão permanente da versão atual do objeto em um bucket habilitado para versionamento
> - Cancelamento da exclusão de um objeto em um bucket com versionamento habilitado

Na maioria dos casos de uso, recomendamos que você configure uma política de importação de objeto Novo, Alterado e Excluído. Essa política garante que todas as atualizações feitas no repositório de dados vinculado do S3 sejam importadas automaticamente para o sistema de arquivos.

Quando você define uma política de importação para atualizar os metadados do arquivo e do diretório do sistema de arquivos com base nas alterações no repositório de dados do S3 vinculado, o FSx for Lustre cria uma configuração de notificação de eventos no bucket vinculado do S3. A configuração de notificação de evento é chamada de `FSx`. Não modifique nem exclua a configuração de notificação de evento `FSx` no bucket do S3. Isso evitará a importação automática de metadados de arquivos e diretórios atualizados para seu sistema de arquivos.

Quando FSx o Lustre atualiza uma lista de arquivos que foi alterada no repositório de dados vinculado do S3, ele substitui o arquivo local pela versão atualizada, mesmo que o arquivo esteja bloqueado para gravação.

FSx for Lustre se esforça ao máximo para atualizar seu sistema de arquivos. FSx for Lustre não é possível atualizar o sistema de arquivos nas seguintes situações:

- Se FSx for Lustre não tiver permissão para abrir o objeto S3 novo ou alterado. Nesse caso, FSx para Lustre, pula o objeto e continua. O estado do ciclo de vida do DRA não é afetado.
- Se FSx for Lustre não tiver permissões em nível de bucket, como for. `GetBucketAcl` Isso fará com que o estado do ciclo de vida do repositório de dados fique com uma Configuração incorreta. Para obter mais informações, consulte Estado do ciclo de vida da associação de repositório de dados.
- Se a configuração de notificação de evento `FSx` no bucket do S3 vinculado for excluída ou alterada. Isso fará com que o estado do ciclo de vida do repositório de dados fique com uma Configuração incorreta. Para obter mais informações, consulte Estado do ciclo de vida da associação de repositório de dados.

Recomendamos que você ative o registro em CloudWatch Registros para registrar informações sobre arquivos ou diretórios que não puderam ser importados automaticamente. Os avisos e erros no log contêm informações sobre o motivo da falha. Para obter mais informações, consulte Registros em log de eventos de repositório de dados.

Pré-requisitos

As seguintes condições são necessárias FSx para que o Lustre importe automaticamente arquivos novos, alterados ou excluídos do bucket S3 vinculado:

- O sistema de arquivos e o bucket do S3 vinculado estejam localizados na mesma Região da AWS.
- O bucket do S3 não tenha um estado de ciclo de vida configurado incorretamente. Para obter mais informações, consulte Estado do ciclo de vida da associação de repositório de dados.
- Sua conta tenha as permissões necessárias para configurar e receber notificações de evento no bucket do S3 vinculado.

Tipos de alterações de arquivo com suporte

FSx for Lustre suporta a importação das seguintes alterações nos arquivos e diretórios que ocorrem no bucket S3 vinculado:

- Alterações no conteúdo do arquivo
- Alterações nos metadados de arquivos ou diretórios.
- Alterações no destino ou nos metadados de links simbólicos.

- Exclusões de arquivos e diretórios. Se você excluir um objeto no bucket vinculado do S3 que corresponde a um diretório no sistema de arquivos (ou seja, um objeto com um nome de chave que termina com uma barra), o FSx for Lustre excluirá o diretório correspondente no sistema de arquivos somente se ele estiver vazio.

Atualização das configurações de importação

Você pode definir as configurações de importação de um sistema de arquivos para um bucket do S3 vinculado ao criar a associação de repositório de dados. Para obter mais informações, consulte Como criar um link para um bucket do S3.

Você também pode atualizar as configurações de importação a qualquer momento, incluindo a política de importação. Para obter mais informações, consulte Atualização das configurações de associação de repositório de dados.

Monitoramento da importação automática

Se a taxa de alteração em seu bucket do S3 exceder a taxa na qual a importação automática pode processar essas alterações, as alterações de metadados correspondentes importadas FSx para seu sistema de arquivos for Lustre serão atrasadas. Se isso ocorrer, você poderá usar a métrica `AgeOfOldestQueuedMessage` para monitorar a idade da alteração mais antiga que está aguardando para ser processada pela importação automática. Para obter mais informações sobre essa métrica, consulte Métricas de repositório do FSx para Lustre S3.

Se o atraso na importação de alterações de metadados exceder 14 dias (conforme medido usando a métrica `AgeOfOldestQueuedMessage`), as alterações no bucket do S3 que não foram processadas pela importação automática não serão importadas para o sistema de arquivos. Além disso, o ciclo de vida da associação de repositório de dados é marcado como CONFIGURAÇÃO INCORRETA e a importação automática é interrompida. Se você tiver a exportação automática ativada, a exportação automática continuará monitorando suas FSx alterações no sistema de arquivos do Lustre. No entanto, alterações adicionais não são sincronizadas do seu sistema de arquivos FSx for Lustre com o S3.

Para retornar a associação de repositório de dados do estado de ciclo de vida CONFIGURAÇÃO INCORRETA para o estado DISPONÍVEL, você deve atualizar a associação de repositório de dados. Você pode atualizar sua associação de repositório de dados usando o comando update-data-repository-associationCLI (ou a operação de API UpdateDataRepositoryAssociationcorrespondente). O único parâmetro de solicitação necessário é o `AssociationID` da associação de repositório de dados que você deseja atualizar.

Depois que o estado do ciclo de vida da associação de repositório de dados for alterado para DISPONÍVEL, a importação automática (e a exportação automática, se habilitada) será reiniciada. Na reinicialização, a exportação automática retoma a sincronização das alterações do sistema de arquivos com o S3. Para sincronizar os metadados de objetos novos e alterados no S3 com seu sistema de arquivos FSx for Lustre que não foram importados ou são de quando a associação do repositório de dados estava em um estado mal configurado, execute uma tarefa de importação do repositório de dados. As tarefas de importação do repositório de dados não sincronizam as exclusões em seu bucket do S3 com seu sistema de arquivos FSx for Lustre. Se quiser sincronizar totalmente o S3 com seu sistema de arquivos (inclusive exclusões), você deve recriar seu sistema de arquivos.

Para garantir que os atrasos na importação de alterações de metadados não excedam 14 dias, recomendamos que você defina um alarme na métrica `AgeOfOldestQueuedMessage` e reduza a atividade no bucket do S3 se a métrica `AgeOfOldestQueuedMessage` ultrapassar o limite do alarme. FSx Para um sistema de arquivos do Lustre conectado a um bucket do S3 com um único fragmento enviando continuamente o número máximo de alterações possíveis do S3, com apenas a importação automática em execução no sistema de arquivos do Lustre, a FSx importação automática pode processar um acúmulo de 7 horas de alterações do S3 em 14 dias.

Além disso, com uma única ação do S3, você pode gerar mais alterações do que a importação automática processará em 14 dias. Exemplos desses tipos de ações incluem, mas não estão limitados a, uploads AWS Snowball para o S3 e exclusões em grande escala. Se você fizer uma alteração em grande escala no bucket do S3 que deseja sincronizar com o sistema de arquivos for Lustre, FSx para evitar que as alterações de importação automática excedam 14 dias, exclua o sistema de arquivos e recrie-o quando a alteração do S3 for concluída.

Se sua `AgeOfOldestQueuedMessage` métrica estiver crescendo, revise seu bucket do S3 `GetRequestsPutRequests`,`PostRequests`,, e as `DeleteRequests` métricas em busca de alterações de atividade que causariam um aumento na taxa and/or de envio de alterações para importação automática. Para obter informações sobre as métricas disponíveis do S3, consulte Monitoramento do Amazon S3 no Guia do usuário do Amazon S3.

Para obter uma lista de todas as métricas do Lustre disponíveis FSx , consulteMonitorar o com o Amazon CloudWatch.

Como usar tarefas do repositório de dados para importar alterações

A tarefa de importação do repositório de dados importa metadados de objetos novos ou alterados no repositório de dados do S3, criando uma nova lista de arquivos ou diretórios para qualquer novo

objeto no repositório de dados do S3. Para qualquer objeto que tenha sido alterado no repositório de dados, a listagem de arquivos ou diretórios correspondente é atualizada com os novos metadados. Nenhuma ação é executada para objetos que foram excluídos do repositório de dados.

Use os procedimentos a seguir para importar alterações de metadados usando o FSx console e a CLI da Amazon. Observe que você pode usar uma tarefa de repositório de dados para várias DRAs.

Importar alterações de metadados (console)

1. Abra o FSx console da Amazon em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel de navegação, escolha Sistemas de arquivos e, em seguida, escolha seu sistema de arquivos do Lustre.
3. Escolha a guia Repositório de dados.
4. No painel Associações de repositório de dados, escolha as associações de repositório de dados cuja tarefa de importação você deseja criar.
5. No menu Ações, escolha Tarefa de importação. Essa opção não estará disponível se o sistema de arquivos não estiver vinculado a um repositório de dados. A página Criar tarefa de importação do repositório de dados é exibida.
6. (Opcional) Especifique até 32 diretórios ou arquivos a serem importados dos buckets do S3 vinculados, fornecendo os caminhos para esses diretórios ou arquivos em Caminhos de repositórios de dados a serem importados.

   > **Note**
   >
   > Se um caminho fornecido não for válido, a tarefa falhará.

7. (Opcional) Escolha Habilitar em Relatório de conclusão para gerar um relatório de conclusão da tarefa depois que a tarefa for concluída. Um relatório de conclusão da tarefa fornece detalhes sobre os arquivos processados pela tarefa que atendem ao escopo fornecido em Escopo do relatório. Para especificar o local para a Amazon FSx entregar o relatório, insira um caminho relativo em um repositório de dados S3 vinculado para o caminho do relatório.
8. Escolha Criar.

   Uma notificação na parte superior da página Sistemas de arquivos mostra a tarefa que você acabou de criar em andamento.

Para ver o status e os detalhes da tarefa, role para baixo até o painel Tarefas do repositório de dados na guia Repositório de dados do sistema de arquivos. A ordem de classificação padrão mostra a tarefa mais recente no topo da lista.

Para ver um resumo da tarefa nessa página, escolha ID da tarefa referente à tarefa que você acabou de criar. A página Resumo da tarefa é exibida.

Importar alterações de metadados (CLI)

- Use o comando `create-data-repository-task`CLI para importar alterações de metadados em seu sistema de arquivos FSx for Lustre. A operação de API correspondente é `CreateDataRepositoryTask`.

  ```
  $ aws fsx create-data-repository-task \
      --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
      --type IMPORT_METADATA_FROM_REPOSITORY \
      --paths s3://bucketname1/dir1/path1 \
      --report Enabled=true,Path=s3://bucketname1/dir1/
  path1,Format=REPORT_CSV_20191124,Scope=FAILED_FILES_ONLY
  ```

  Depois de criar com sucesso a tarefa do repositório de dados, a Amazon FSx retorna a descrição da tarefa como JSON.

Depois de criar a tarefa para importar metadados do repositório de dados vinculado, você pode verificar o status da tarefa de importação do repositório de dados. Para obter mais informações sobre como visualizar tarefas do repositório de dados, consulte Acesso a tarefas do repositório de dados.

Pré-carregamento de arquivos no sistema de arquivos

Opcionalmente, você pode pré-carregar conteúdos, arquivos ou diretórios individuais em seu sistema de arquivos.

Importação de arquivos usando comandos do HSM

A Amazon FSx copia dados do seu repositório de dados do Amazon S3 quando um arquivo é acessado pela primeira vez. Por causa dessa abordagem, a leitura ou gravação inicial em um arquivo incorre em uma pequena quantidade de latência. Se a aplicação for sensível a essa latência e você souber quais arquivos ou diretórios a aplicação precisa acessar, poderá pré-carregar o conteúdo de arquivos ou diretórios individuais. Faça isso usando o comando `hsm_restore` da seguinte maneira.

Você pode usar o comando `hsm_action` (emitido com o utilitário `lfs` do usuário) para verificar se o conteúdo do arquivo terminou de ser carregado no sistema de arquivos. Um valor de retorno `NOOP` indica que o arquivo foi carregado com êxito. Execute os comandos a seguir em uma instância de computação com o sistema de arquivos montado. *`path/to/file`*Substitua pelo caminho do arquivo que você está pré-carregando em seu sistema de arquivos.

```
sudo lfs hsm_restore path/to/file
sudo lfs hsm_action path/to/file
```

Você pode pré-carregar todo o sistema de arquivos ou um diretório inteiro dentro do sistema de arquivos usando os comandos a seguir. (O e comercial final faz com que um comando seja executado como um processo em segundo plano.) Se você solicitar o pré-carregamento de vários arquivos simultaneamente, a Amazon FSx carrega seus arquivos do seu repositório de dados Amazon S3 em paralelo. Se um arquivo já tiver sido carregado no sistema de arquivos, o comando `hsm_restore` não vai recarregá-lo.

```
nohup find local/directory -type f -print0 | xargs -0 -n 1 -P 8 sudo lfs hsm_restore &
```

> **Note**
>
> Se o bucket do S3 vinculado for maior que o sistema de arquivos, você poderá importar todos os metadados de arquivos para seu sistema de arquivos. No entanto, você só pode carregar a quantidade real de dados de arquivo que caiba no espaço de armazenamento restante do sistema de arquivos. Você receberá uma mensagem de erro se tentar acessar os dados do arquivo quando não houver mais espaço de armazenamento no sistema de arquivos. Se isso ocorrer, será possível aumentar a capacidade de armazenamento conforme necessário. Para obter mais informações, consulte Como gerenciar a capacidade de armazenamento.

Etapa de validação

Você pode executar o script bash listado abaixo para ajudá-lo a descobrir quantos arquivos ou objetos estão em um estado arquivado (liberado).

Para melhorar o desempenho do script, especialmente em sistemas de arquivos com um grande número de arquivos, os encadeamentos da CPU são determinados automaticamente com base

no arquivo `/proc/cpuproc`. Ou seja, você verá um desempenho mais rápido com uma instância Amazon EC2 com maior número de vCPUs.

1. Configure o script bash.

```
#!/bin/bash

# Check if a directory argument is provided
if [ $# -ne 1 ]; then
    echo "Usage: $0 /path/to/lustre/mount"
    exit 1
fi

# Set the root directory from the argument
ROOT_DIR="$1"

# Check if the provided directory exists
if [ ! -d "$ROOT_DIR" ]; then
    echo "Error: Directory $ROOT_DIR does not exist."
    exit 1
fi

# Automatically detect number of CPUs and set threads
if command -v nproc &> /dev/null; then
    THREADS=$(nproc)
elif [ -f /proc/cpuinfo ]; then
    THREADS=$(grep -c ^processor /proc/cpuinfo)
else
    echo "Unable to determine number of CPUs. Defaulting to 1 thread."
    THREADS=1
fi

# Output file
OUTPUT_FILE="released_objects_$(date +%Y%m%d_%H%M%S).txt"

echo "Searching in $ROOT_DIR for all released objects using $THREADS threads"
echo "This may take a while depending on the size of the filesystem..."

# Find all released files in the specified lustre directory using parallel
# If you  get false positives for file names/paths that include the word
 'released',
# you can grep 'released exists archived' instead of just 'released'
time sudo lfs find "$ROOT_DIR" -type f | \
```

```
parallel --will-cite -j "$THREADS" -n 1000 "sudo lfs hsm_state {} | grep released"
 > "$OUTPUT_FILE"

echo "Search complete. Released objects are listed in $OUTPUT_FILE"
echo "Total number of released objects: $(wc -l <"$OUTPUT_FILE")"
```

2. Torne o script executável:

```
$ chmod +x find_lustre_released_files.sh
```

3. Execute o script seguinte, como no exemplo a seguir:

```
$ ./find_lustre_released_files.sh /fsxl/sample
Searching in /fsxl/sample for all released objects using 16 threads
This may take a while depending on the size of the filesystem...
real 0m9.906s
user 0m1.502s
sys 0m5.653s
Search complete. Released objects are listed in
 released_objects_20241121_184537.txt
Total number of released objects: 30000
```

Se houver objetos liberados presentes, execute uma restauração em massa nos diretórios desejados para trazer os arquivos do S3 FSx para o Lustre, como no exemplo a seguir:

```
$ DIR=/path/to/lustre/mount
$ nohup find $DIR -type f -print0 | xargs -0 -n 1 -P 8 sudo lfs hsm_restore &
```

Observe que `hsm_restore` demorará um pouco quando houver milhões de arquivos.

Exportação de alterações para o repositório de dados

Você pode exportar alterações nos dados e alterações nos metadados POSIX do seu sistema de arquivos for Lustre FSx para um repositório de dados vinculado. Os metadados POSIX associados incluem propriedade, permissões e timestamps.

Para exportar alterações do sistema de arquivos, use um dos métodos a seguir.

- Configure o sistema de arquivos para exportar automaticamente arquivos novos, alterados ou excluídos para seu repositório de dados vinculado. Para obter mais informações, consulte Exportação automática de atualizações para o bucket do S3.
- Use uma tarefa de exportação do repositório de dados sob demanda. Para obter mais informações, consulte Como usar tarefas do repositório de dados para exportar alterações.

As tarefas de exportação automática e exportação do repositório de dados não podem ser executadas ao mesmo tempo.

> **Important**
>
> A exportação automática não sincronizará as seguintes operações de metadados em seu sistema de arquivos com o S3 se os objetos correspondentes estiverem armazenados na classe S3 Glacier Flexible Retrieval:
>
> - chmod
> - chown
> - rename

Quando você ativa a exportação automática em uma associação de repositório de dados, seu sistema de arquivos exporta automaticamente dados e metadados de arquivos à medida que eles são criados, modificados ou excluídos. Quando você exporta arquivos ou diretórios usando uma tarefa de exportação de repositório de dados, seu sistema de arquivos só exporta arquivos de dados e metadados que foram criados ou modificados desde a última exportação.

As tarefas exportação automática e exportação do repositório de dados exportam metadados POSIX. Para obter mais informações, consulte Suporte a metadados POSIX para repositórios de dados.

> **Important**
>
> - Para garantir que FSx o Lustre possa exportar seus dados para o bucket do S3, eles devem ser armazenados em um formato compatível com UTF-8.
> - As chaves de objeto do S3 têm um tamanho máximo de 1.024 bytes. FSx for Lustre não exportará arquivos cuja chave de objeto S3 correspondente tenha mais de 1.024 bytes.

> **Note**
>
> Todos os objetos criados pelas tarefas de exportação automática e exportação do repositório de dados são gravados usando a classe de armazenamento S3 Standard.

Tópicos

Exportação automática de atualizações para o bucket do S3

Você pode configurar seu FSx sistema de arquivos for Lustre para atualizar automaticamente o conteúdo de um bucket S3 vinculado à medida que os arquivos são adicionados, alterados ou excluídos no sistema de arquivos. FSx for Lustre cria, atualiza ou exclui o objeto no S3, correspondendo à alteração no sistema de arquivos.

> **Note**
>
> A exportação automática não está disponível FSx para sistemas de arquivos ou `Scratch 1` sistemas de arquivos Lustre 2.10.

Você pode exportar para um repositório de dados que esteja no Região da AWS mesmo sistema de arquivos ou em um diferente Região da AWS.

Você pode configurar a exportação automática ao criar a associação do repositório de dados e atualizar as configurações de exportação automática a qualquer momento usando o console FSx de gerenciamento AWS CLI, o e a AWS API.

> **Important**
>
> - Se um arquivo for modificado no sistema de arquivos com todas as políticas de exportação automática habilitadas e a importação automática desabilitada, o conteúdo desse objeto sempre será exportado para um objeto correspondente no S3. Se um objeto já existir no local de destino, ele será sobrescrito.

- Se um arquivo for modificado no sistema de arquivos e no S3, com todas as políticas de importação e exportação automáticas habilitadas, o arquivo no sistema de arquivos ou o objeto no S3 poderá ser substituído pelo outro. Não é garantido que uma edição posterior em um local substitua uma edição anterior em outro local. Se você modificar o mesmo arquivo no sistema de arquivos e no bucket do S3, deverá garantir a coordenação no nível do aplicativo para evitar esses conflitos. FSx for Lustre não evita gravações conflitantes em vários locais.

A política de exportação especifica como você deseja FSx que o Lustre atualize seu bucket do S3 vinculado à medida que o conteúdo muda no sistema de arquivos. Uma associação de repositório de dados pode ter uma das seguintes políticas de exportação automática:

- Novo — FSx o Lustre atualiza automaticamente o repositório de dados do S3 somente quando um novo arquivo, diretório ou link simbólico é criado no sistema de arquivos.
- Alterado — FSx o Lustre atualiza automaticamente o repositório de dados do S3 somente quando um arquivo existente no sistema de arquivos é alterado. Para alterações no conteúdo do arquivo, o arquivo deve ser fechado antes de ser propagado para o repositório do S3. As alterações de metadados (renomeação, propriedade, permissões e timestamps) são propagadas quando a operação é concluída. Para renomear alterações (incluindo movimentações), o objeto do S3 existente (pré-renomeado) é excluído e um novo objeto do S3 é criado com o novo nome.
- Excluído — FSx o Lustre atualiza automaticamente o repositório de dados do S3 somente quando um arquivo, diretório ou link simbólico é excluído do sistema de arquivos.
- Qualquer combinação de Novo, Alterado e Excluído — FSx for Lustre atualiza automaticamente o repositório de dados do S3 quando qualquer uma das ações especificadas ocorre no sistema de arquivos. Por exemplo, você pode especificar para que o repositório do S3 seja atualizado quando um arquivo for adicionado (Novo) ou removido (Excluído) no sistema de arquivos, mas não quando um arquivo for alterado.
- Nenhuma política configurada — FSx pois o Lustre não atualiza automaticamente o repositório de dados do S3 quando os arquivos são adicionados, alterados ou excluídos do sistema de arquivos. Se você não configurar uma política de exportação, a exportação automática será desabilitada. Você ainda pode exportar manualmente as alterações usando uma tarefa de exportação de repositório de dados, conforme descrito em Como usar tarefas do repositório de dados para exportar alterações.

Na maioria dos casos de uso, recomendamos que você configure uma política de exportação de objeto Novo, Alterado e Excluído. Essa política garante que todas as atualizações feitas no sistema de arquivos sejam exportadas automaticamente para o repositório de dados do S3 vinculado.

Recomendamos que você ative o registro no CloudWatch Logs para registrar informações sobre quaisquer arquivos ou diretórios que não puderam ser exportados automaticamente. Os avisos e erros no log contêm informações sobre o motivo da falha. Para obter mais informações, consulte Registros em log de eventos de repositório de dados.

> **Note**
>
> Embora a hora de acesso (`atime`) e a hora de modificação (`mtime`) sejam sincronizadas com o S3 durante as operações de exportação, alterações isoladas nesses carimbos de data/hora não acionam a exportação automática. Somente alterações no conteúdo do arquivo ou em outros metadados (como propriedade ou permissões) acionarão uma exportação automática para o S3.

Atualização de configurações de exportação

Você pode definir as configurações de exportação de um sistema de arquivos para um bucket do S3 vinculado ao criar a associação de repositório de dados. Para obter mais informações, consulte Como criar um link para um bucket do S3.

Você também pode atualizar as configurações de exportação a qualquer momento, incluindo a política de exportação. Para obter mais informações, consulte Atualização das configurações de associação de repositório de dados.

Monitoramento da exportação automática

Você pode monitorar associações de repositórios de dados habilitadas para exportação automática usando um conjunto de métricas publicadas na Amazon CloudWatch. A métrica `AgeOfOldestQueuedMessage` representa a idade da atualização mais antiga feita no sistema de arquivos que ainda não foi exportada para o S3. Se a métrica `AgeOfOldestQueuedMessage` ficar acima de zero por um longo período de tempo, recomendamos reduzir temporariamente o número de alterações (especialmente as renomeações de diretórios) que estão sendo feitas ativamente no sistema de arquivos até que a fila de mensagens seja reduzida. Para obter mais informações, consulte Métricas de repositório do FSx para Lustre S3.

> **Important**
>
> Ao excluir uma associação de repositório de dados ou sistema de arquivos com a exportação automática habilitada, primeiro verifique se `AgeOfOldestQueuedMessage` é zero, o que significa que não há alterações que ainda não foram exportadas. Se `AgeOfOldestQueuedMessage` for maior que zero quando você excluir sua associação de repositório de dados ou sistema de arquivos, as alterações que ainda não foram exportadas não chegarão ao bucket do S3 vinculado. Para evitar isso, espere `AgeOfOldestQueuedMessage` chegar a zero antes de excluir sua associação de repositório de dados ou sistema de arquivos.

Como usar tarefas do repositório de dados para exportar alterações

A tarefa de exportação do repositório de dados exporta arquivos novos ou alterados em seu sistema de arquivos. Ela cria um novo objeto no S3 para qualquer novo arquivo no sistema de arquivos. Para qualquer arquivo que tenha sido modificado no sistema de arquivos ou cujos metadados tenham sido modificados, o objeto correspondente no S3 é substituído por um novo objeto com os novos dados e metadados. Nenhuma ação é executada para arquivos que foram excluídos do sistema de arquivos.

> **Note**
>
> Tenha o seguinte em mente ao usar tarefas de exportação de repositório de dados:
>
> - Não há suporte para o uso de curingas ao incluir ou excluir arquivos para exportação.
> - Ao executar operações `mv`, o arquivo de destino após ser movido será exportado para o S3, mesmo que não haja alteração de UID, GID, permissão ou conteúdo.

Use os procedimentos a seguir para exportar alterações de dados e metadados no sistema de arquivos para buckets S3 vinculados usando o console FSx e a CLI da Amazon. Observe que você pode usar uma tarefa de repositório de dados para várias DRAs.

Exportar alterações (console)

1. Abra o FSx console da Amazon em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel de navegação, escolha Sistemas de arquivos e, em seguida, escolha seu sistema de arquivos do Lustre.

3. Escolha a guia Repositório de dados.
4. No painel Associações de repositórios de dados, escolha a associação de repositório de dados para a qual você deseja criar a tarefa de exportação.
5. Em Ações, escolha Tarefa de exportação. Essa opção não estará disponível se o sistema de arquivos não estiver vinculado a um repositório de dados no S3. A caixa de diálogo Criar tarefa de exportação do repositório de dados é exibida.
6. (Opcional) Especifique até 32 diretórios ou arquivos para exportar do seu sistema de FSx arquivos da Amazon fornecendo os caminhos para esses diretórios ou arquivos em Caminhos do sistema de arquivos a serem exportados. Os caminhos fornecidos precisam ser relativos ao ponto de montagem do sistema de arquivos. Se o ponto de montagem for `/mnt/fsx` e `/mnt/fsx/path1` for um diretório ou arquivo no sistema de arquivos que você deseja exportar, o caminho a ser fornecido será `path1`.

   > **Note**
   >
   > Se um caminho fornecido não for válido, a tarefa falhará.

7. (Opcional) Escolha Habilitar em Relatório de conclusão para gerar um relatório de conclusão da tarefa depois que a tarefa for concluída. Um relatório de conclusão da tarefa fornece detalhes sobre os arquivos processados pela tarefa que atendem ao escopo fornecido em Escopo do relatório. Para especificar o local para a Amazon FSx entregar o relatório, insira um caminho relativo no repositório de dados S3 vinculado ao sistema de arquivos para Caminho do relatório.
8. Escolha Criar.

   Uma notificação na parte superior da página Sistemas de arquivos mostra a tarefa que você acabou de criar em andamento.

Para ver o status e os detalhes da tarefa, role para baixo até o painel Tarefas do repositório de dados na guia Repositório de dados do sistema de arquivos. A ordem de classificação padrão mostra a tarefa mais recente no topo da lista.

Para ver um resumo da tarefa nessa página, escolha ID da tarefa referente à tarefa que você acabou de criar. A página Resumo da tarefa é exibida.

Exportar alterações (CLI)

- Use o comando `create-data-repository-task`CLI para exportar alterações de dados e metadados em seu sistema de arquivos FSx for Lustre. A operação de API correspondente é `CreateDataRepositoryTask`.

```
$ aws fsx create-data-repository-task \
    --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --type EXPORT_TO_REPOSITORY \
    --paths path1,path2/file1 \
    --report Enabled=true
```

Depois de criar com sucesso a tarefa do repositório de dados, a Amazon FSx retorna a descrição da tarefa como JSON, conforme mostrado no exemplo a seguir.

```
{
    "Task": {
        "TaskId": "task-123f8cd8e330c1321",
        "Type": "EXPORT_TO_REPOSITORY",
        "Lifecycle": "PENDING",
        "FileSystemId": "fs-0123456789abcdef0",
        "Paths": ["path1", "path2/file1"],
        "Report": {
            "Path":"s3://dataset-01/reports",
            "Format":"REPORT_CSV_20191124",
            "Enabled":true,
            "Scope":"FAILED_FILES_ONLY"
        },
        "CreationTime": "1545070680.120",
        "ClientRequestToken": "10192019-drt-12",
        "ResourceARN": "arn:aws:fsx:us-
east-1:123456789012:task:task-123f8cd8e330c1321"
    }
}
```

Depois de criar a tarefa para exportar dados para o repositório de dados vinculado, você pode verificar o status da tarefa de exportação do repositório de dados. Para obter mais informações sobre como visualizar tarefas do repositório de dados, consulte Acesso a tarefas do repositório de dados.

Exportação de arquivos usando comandos do HSM

> **Note**
>
> Para exportar alterações nos dados e metadados do seu FSx sistema de arquivos for Lustre para um repositório de dados durável no Amazon S3, use o recurso de exportação automática descrito em. Exportação automática de atualizações para o bucket do S3 Você também pode usar as tarefas de exportação do repositório de dados, descritas em Como usar tarefas do repositório de dados para exportar alterações.

Para exportar um arquivo individual para seu repositório de dados e verificar se o arquivo foi exportado com êxito para seu repositório de dados, você pode executar os comandos mostrados a seguir. Um valor de retorno `states: (0x00000009) exists archived` indica que o arquivo foi exportado com êxito.

```
sudo lfs hsm_archive path/to/export/file
sudo lfs hsm_state path/to/export/file
```

> **Note**
>
> Você deve executar os comandos do HSM (como `hsm_archive`) como usuário raiz ou usando `sudo`.

Para exportar todo o sistema de arquivos ou um diretório inteiro no sistema de arquivos, execute os comandos a seguir. Se você exportar vários arquivos simultaneamente, o Amazon FSx for Lustre exportará seus arquivos para o repositório de dados do Amazon S3 em paralelo.

```
nohup find local/directory -type f -print0 | xargs -0 -n 1 sudo lfs hsm_archive &
```

Para determinar se a exportação foi concluída, execute o comando a seguir.

```
find path/to/export/file -type f -print0 | xargs -0 -n 1 -P 8 sudo lfs hsm_state | awk
 '!/\<archived\>/ || /\<dirty\>/' | wc -l
```

Se o comando retornar com zero arquivo restante, a exportação estará concluída.

Tarefas de repositório de dados

Ao usar tarefas de importação e exportação do repositório de dados, você pode gerenciar a transferência de dados e metadados entre seu sistema de arquivos FSx for Lustre e qualquer um de seus repositórios de dados duráveis no Amazon S3.

As tarefas do repositório de dados otimizam as transferências de dados e metadados entre seu sistema de arquivos FSx for Lustre e um repositório de dados no S3. Uma maneira de fazer isso é rastreando as alterações entre o sistema de FSx arquivos da Amazon e o repositório de dados vinculado. Eles também fazem isso usando técnicas de transferência paralela para transferir dados em velocidades de até centenas de GBps. Você cria e visualiza tarefas do repositório de dados usando o FSx console da Amazon AWS CLI, o e a FSx API da Amazon.

As tarefas de repositório de dados mantêm os metadados do Portable Operating System Interface (POSIX) do sistema de arquivos, incluindo as propriedades, as permissões e os carimbos de data/hora. Como as tarefas mantêm esses metadados, você pode implementar e manter controles de acesso entre o sistema de arquivos FSx for Lustre e seus repositórios de dados vinculados.

Você pode usar uma tarefa de repositório de dados de liberação para liberar espaço no sistema de arquivos para novos arquivos ao liberar arquivos exportados para o Amazon S3. O conteúdo dos arquivos liberados é removido, mas os metadados dos arquivos liberados permanecem no sistema de arquivos. Os usuários e as aplicações ainda podem acessar um arquivo liberado ao realizar novamente a leitura do arquivo. Quando o usuário ou o aplicativo lê o arquivo lançado, o FSx for Lustre recupera de forma transparente o conteúdo do arquivo do Amazon S3.

Tipos de tarefas de repositório de dados

Existem três tipos de tarefas de repositório de dados:

- Tarefas de exportação de repositório de dados exportam do seu sistema de arquivos do Lustre para um bucket do S3 vinculado.
- Tarefas de importação de repositório de dados importam de um bucket do S3 vinculado para o seu sistema de arquivos do Lustre.
- Tarefas de liberação de repositório de dados liberam arquivos exportados para um bucket do S3 vinculado do seu sistema de arquivos do Lustre.

Para obter mais informações, consulte Como criar uma tarefa de repositório de dados.

Tópicos

Noções básicas sobre o status e os detalhes de uma tarefa

Uma tarefa de repositório de dados tem informações descritivas e um status do ciclo de vida.

Depois que uma tarefa é criada, você pode visualizar as seguintes informações detalhadas para uma tarefa de repositório de dados usando o FSx console, a CLI ou a API da Amazon:

- O tipo de tarefa:
  - `EXPORT_TO_REPOSITORY` indica uma tarefa de exportação.
  - `IMPORT_METADATA_FROM_REPOSITORY` indica uma tarefa de importação.
  - `RELEASE_DATA_FROM_FILESYSTEM` indica uma tarefa de liberação.
- O sistema de arquivos em que a tarefa foi executada.
- O horário de criação da tarefa.
- O status da tarefa.
- O número total de arquivos que a tarefa processou.
- O número total de arquivos que a tarefa processou com êxito.
- O número total de arquivos que a tarefa não conseguiu processar. Este valor é maior que zero quando o status da tarefa for COM FALHA. Informações detalhadas sobre os arquivos que falharam estão disponíveis em um relatório de conclusão da tarefa. Para obter mais informações, consulte Como trabalhar com relatórios de conclusão de tarefas.
- O horário em que a tarefa foi iniciada.
- O horário em que o status da tarefa foi atualizado pela última vez. O status da tarefa é atualizado a cada 30 segundos.

Uma tarefa de repositório de dados pode ter um dos seguintes status:

- PENDING indica que FSx a Amazon não iniciou a tarefa.

- EXECUTAR indica que a Amazon FSx está processando a tarefa.
- FAILED indica que a Amazon FSx não processou a tarefa com sucesso. Por exemplo, pode haver arquivos que a tarefa não conseguiu processar. Os detalhes sobre a tarefa fornecem mais informações sobre a falha. Para obter mais informações sobre tarefas com falha, consulte Solução de problemas para falhas de tarefas de repositório de dados.
- BEM-SUCEDIDO indica que a Amazon FSx concluiu a tarefa com sucesso.
- CANCELADA indica que a tarefa foi cancelada e não concluída.
- CANCELAR indica que a Amazon FSx está cancelando a tarefa.

Para obter mais informações sobre como acessar tarefas de repositório de dados existentes, consulte Acesso a tarefas do repositório de dados.

Como usar tarefas de repositório de dados

Nas seções a seguir, você encontrará informações detalhadas sobre como gerenciar as tarefas do repositório de dados. Você pode criar, duplicar, visualizar detalhes e cancelar tarefas do repositório de dados usando o FSx console, a CLI ou a API da Amazon.

Tópicos

Como criar uma tarefa de repositório de dados

Você pode criar uma tarefa de repositório de dados usando o FSx console, a CLI ou a API da Amazon. Após criar uma tarefa, você poderá visualizar o progresso e o status da tarefa ao usar o console, a CLI ou a API.

Você pode criar três tipos de tarefas de repositório de dados:

- A tarefa de exportação de repositório de dados exporta do seu sistema de arquivos do Lustre para um bucket do S3 vinculado. Para obter mais informações, consulte Como usar tarefas do repositório de dados para exportar alterações.

- A tarefa de importação de repositório de dados importa de um bucket do S3 vinculado para o seu sistema de arquivos do Lustre. Para obter mais informações, consulte Como usar tarefas do repositório de dados para importar alterações.
- A tarefa de liberação de repositório de dados libera arquivos do seu sistema de arquivos do Lustre que foram exportados para um bucket do S3 vinculado. Para obter mais informações, consulte Como usar tarefas do repositório de dados para lançar arquivos.

Duplicação de uma tarefa

Você pode duplicar uma tarefa de repositório de dados existente no console da Amazon FSx . Ao duplicar uma tarefa, uma cópia exata da tarefa existente será exibida na página Criar tarefa de importação do repositório de dados ou na página Criar tarefa de exportação do repositório de dados. Você pode fazer alterações nos caminhos para exportar ou importar, conforme necessário, antes de criar e executar a nova tarefa.

> **Note**
>
> Uma solicitação para executar uma tarefa duplicada falhará se uma cópia exata dessa tarefa já estiver em execução. Uma cópia exata de uma tarefa que já está em execução contém o mesmo caminho ou os mesmos caminhos do sistema de arquivos no caso de uma tarefa de exportação ou os mesmos caminhos do repositório de dados no caso de uma tarefa de importação.

É possível duplicar uma tarefa usando a visualização de detalhes da tarefa, no painel Tarefas de repositório de dados na guia Repositório de dados do sistema de arquivos, ou usando a página Tarefas de repositório de dados.

Como duplicar uma tarefa existente

1. Escolha uma tarefa no painel Tarefas de repositório de dados na guia Repositório de dados do sistema de arquivos.
2. Escolha Duplicar tarefa. Dependendo do tipo de tarefa que você escolher, a página Criar tarefa de importação do repositório de dados ou Criar tarefa de exportação do repositório de dados será exibida. Todas as configurações da nova tarefa são idênticas às da tarefa que você está duplicando.
3. Altere ou adicione os caminhos dos quais você deseja importar ou exportar.

4. Escolha Criar.

Acesso a tarefas do repositório de dados

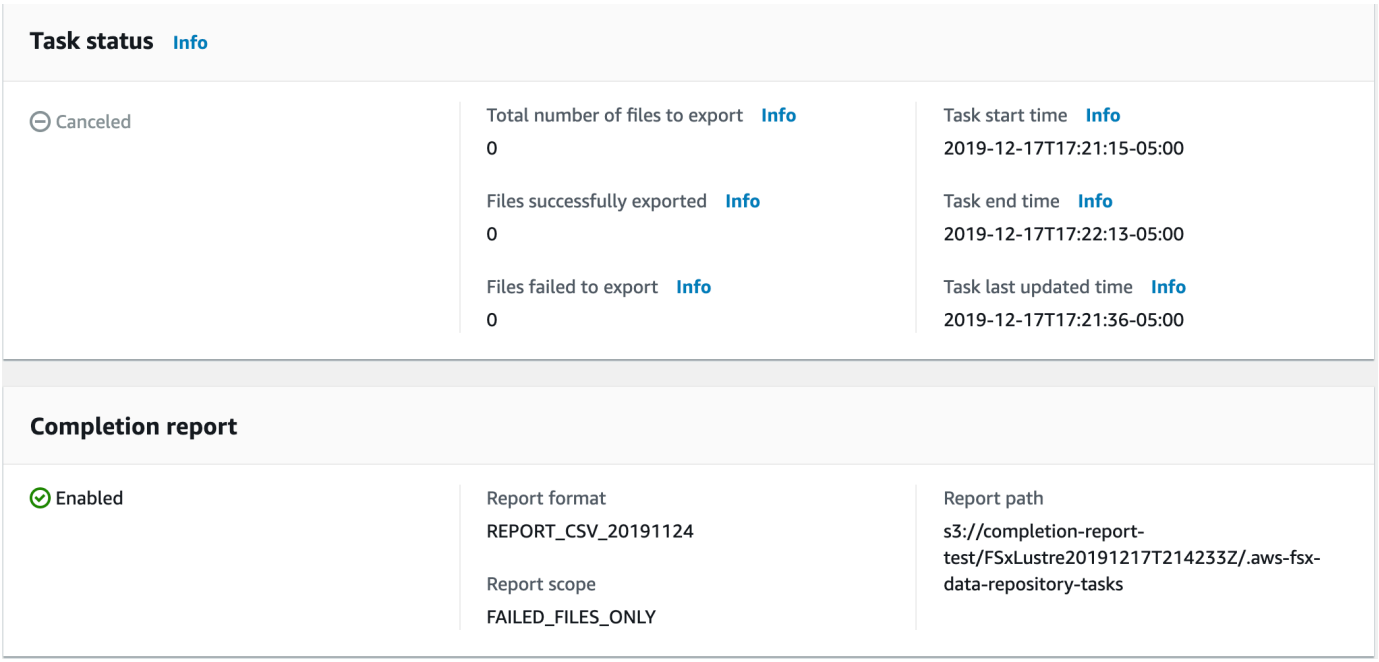
Depois de criar uma tarefa de repositório de dados, você pode acessar a tarefa e todas as tarefas existentes na sua conta usando o FSx console, a CLI e a API da Amazon. A Amazon FSx fornece as seguintes informações detalhadas sobre tarefas:

- Todas as tarefas existentes.
- Todas as tarefas para um sistema de arquivos específico.
- Todas as tarefas para uma associação de repositório de dados específica.
- Todas as tarefas com um status do ciclo de vida específico. Para obter mais informações sobre os valores de status do ciclo de vida da tarefa, consulte Noções básicas sobre o status e os detalhes de uma tarefa.

Você pode acessar todas as tarefas existentes do repositório de dados em sua conta usando o FSx console, a CLI ou a API da Amazon, conforme descrito a seguir.

Como visualizar as tarefas de repositório de dados e os detalhes das tarefas (console)

1. Abra o FSx console da Amazon em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel de navegação, escolha o sistema de arquivos para o qual você deseja visualizar as tarefas de repositório de dados. A página de detalhes do sistema de arquivos será exibida.
3. Na página de detalhes do sistema de arquivos, escolha a guia Repositório de dados. Quaisquer tarefas para este sistema de arquivos aparecem no painel Tarefas de repositório de dados.
4. Para visualizar os detalhes de uma tarefa, escolha ID da tarefa ou Nome da tarefa no painel Tarefas de repositório de dados. A página de detalhes da tarefa será exibida.



Como recuperar as tarefas de repositório de dados e os detalhes das tarefas (CLI)

Usando o comando Amazon FSx `describe-data-repository-tasks`CLI, você pode visualizar todas as tarefas do repositório de dados e seus detalhes em sua conta. `DescribeDataRepositoryTasks`é o comando equivalente da API.

- Use o comando apresentado a seguir para visualizar todos os objetos da tarefa de repositório de dados em sua conta.

```
aws fsx describe-data-repository-tasks
```

Se o comando for bem-sucedido, a Amazon FSx retornará a resposta no formato JSON.

```
{
    "DataRepositoryTasks": [
        {
            "Lifecycle": "EXECUTING",
            "Paths": [],
            "Report": {
                "Path":"s3://dataset-01/reports",
                "Format":"REPORT_CSV_20191124",
                "Enabled":true,
                "Scope":"FAILED_FILES_ONLY"
            },
```

```
            "StartTime": 1591863862.288,
            "EndTime": ,
            "Type": "EXPORT_TO_REPOSITORY",
            "Tags": [],
            "TaskId": "task-0123456789abcdef3",
            "Status": {
                "SucceededCount": 4255,
                "TotalCount": 4200,
                "FailedCount": 55,
                "LastUpdatedTime": 1571863875.289
            },
            "FileSystemId": "fs-0123456789a7",
            "CreationTime": 1571863850.075,
            "ResourceARN": "arn:aws:fsx:us-east-1:1234567890:task/
task-0123456789abcdef3"
        },
        {
            "Lifecycle": "FAILED",
            "Paths": [],
            "Report": {
                "Enabled": false,
            },
            "StartTime": 1571863862.288,
            "EndTime": 1571863905.292,
            "Type": "EXPORT_TO_REPOSITORY",
            "Tags": [],
            "TaskId": "task-0123456789abcdef1",
            "Status": {
                "SucceededCount": 1153,
                "TotalCount": 1156,
                "FailedCount": 3,
                "LastUpdatedTime": 1571863875.289
            },
            "FileSystemId": "fs-0123456789abcdef0",
            "CreationTime": 1571863850.075,
            "ResourceARN": "arn:aws:fsx:us-east-1:1234567890:task/
task-0123456789abcdef1"
        },
        {
            "Lifecycle": "SUCCEEDED",
            "Paths": [],
            "Report": {
                "Path":"s3://dataset-04/reports",
                "Format":"REPORT_CSV_20191124",
```

```
                "Enabled":true,
                "Scope":"FAILED_FILES_ONLY"
            },
            "StartTime": 1571863862.288,
            "EndTime": 1571863905.292,
            "Type": "EXPORT_TO_REPOSITORY",
            "Tags": [],
            "TaskId": "task-04299453935122318",
            "Status": {
                "SucceededCount": 258,
                "TotalCount": 258,
                "FailedCount": 0,
                "LastUpdatedTime": 1771848950.012,
            },
            "FileSystemId": "fs-0123456789abcdef0",
            "CreationTime": 1771848950.012,
            "ResourceARN": "arn:aws:fsx:us-east-1:1234567890:task/
task-0123456789abcdef0"
        }
    ]
}
```

Visualização de tarefas por sistema de arquivos

Você pode visualizar todas as tarefas de um sistema de arquivos específico usando o FSx console, a CLI ou a API da Amazon, conforme descrito a seguir.

Como visualizar tarefas por sistema de arquivos (console)

1. Escolha Sistemas de arquivos no painel de navegação. A página Sistema de arquivos será exibida.
2. Escolha o sistema de arquivos para o qual você deseja visualizar as tarefas de repositório de dados. A página de detalhes do sistema de arquivos será exibida.
3. Na página de detalhes do sistema de arquivos, escolha a guia Repositório de dados. Quaisquer tarefas para este sistema de arquivos aparecem no painel Tarefas de repositório de dados.

Como recuperar tarefas por sistema de arquivos (CLI)

- Use o comando apresentado a seguir para visualizar todas as tarefas do repositório de dados para o sistema de arquivos `fs-0123456789abcdef0`.

```
aws fsx describe-data-repository-tasks \
    --filters Name=file-system-id,Values=fs-0123456789abcdef0
```

Se o comando for bem-sucedido, a Amazon FSx retornará a resposta no formato JSON.

```
{
    "DataRepositoryTasks": [
        {
            "Lifecycle": "FAILED",
            "Paths": [],
            "Report": {
                "Path":"s3://dataset-04/reports",
                "Format":"REPORT_CSV_20191124",
                "Enabled":true,
                "Scope":"FAILED_FILES_ONLY"
            },
            "StartTime": 1571863862.288,
            "EndTime": 1571863905.292,
            "Type": "EXPORT_TO_REPOSITORY",
            "Tags": [],
            "TaskId": "task-0123456789abcdef1",
            "Status": {
                "SucceededCount": 1153,
                "TotalCount": 1156,
                "FailedCount": 3,
                "LastUpdatedTime": 1571863875.289
            },
            "FileSystemId": "fs-0123456789abcdef0",
            "CreationTime": 1571863850.075,
            "ResourceARN": "arn:aws:fsx:us-east-1:1234567890:task/
task-0123456789abcdef1"
        },
        {
            "Lifecycle": "SUCCEEDED",
            "Paths": [],
            "Report": {
                "Enabled": false,
            },
            "StartTime": 1571863862.288,
            "EndTime": 1571863905.292,
            "Type": "EXPORT_TO_REPOSITORY",
            "Tags": [],
```

```
            "TaskId": "task-0123456789abcdef0",
            "Status": {
                "SucceededCount": 258,
                "TotalCount": 258,
                "FailedCount": 0,
                "LastUpdatedTime": 1771848950.012,
            },
            "FileSystemId": "fs-0123456789abcdef0",
            "CreationTime": 1771848950.012,
            "ResourceARN": "arn:aws:fsx:us-east-1:1234567890:task/
task-0123456789abcdef0"
        }
    ]
}
```

Cancelamento de uma tarefa de repositório de dados

É possível cancelar uma tarefa de repositório de dados enquanto ela estiver no estado PENDENTE ou EM EXECUÇÃO. Quando você cancela uma tarefa, ocorre o seguinte:

- A Amazon FSx não processa nenhum arquivo que esteja na fila para ser processado.
- FSx A Amazon continua processando todos os arquivos que estão atualmente em processamento.
- A Amazon FSx não reverte nenhum arquivo que a tarefa já tenha processado.

Como cancelar uma tarefa de repositório de dados (console)

1. Abra o FSx console da Amazon em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. Clique no sistema de arquivos para o qual deseja cancelar uma tarefa de repositório de dados.
3. Abra a guia Repositório de dados e role para baixo para visualizar o painel Tarefas de repositório de dados.
4. Escolha o ID da tarefa ou o Nome da tarefa para a tarefa que você deseja cancelar.
5. Escolha Cancelar tarefa para cancelar a tarefa.
6. Insira o ID da tarefa para confirmar a solicitação de cancelamento.

Como cancelar uma tarefa de repositório de dados (CLI)

Use o comando Amazon FSx `cancel-data-repository-task`CLI para cancelar uma tarefa. `CancelDataRepositoryTask`é o comando equivalente da API.

- Use o comando apresentado a seguir para cancelar uma tarefa de repositório de dados.

```
aws fsx cancel-data-repository-task \
    --task-id task-0123456789abcdef0
```

Se o comando for bem-sucedido, a Amazon FSx retornará a resposta no formato JSON.

```
{
    "Status": "CANCELING",
    "TaskId": "task-0123456789abcdef0"
}
```

Como trabalhar com relatórios de conclusão de tarefas

Um relatório de conclusão da tarefa fornece detalhes sobre os resultados de uma tarefa de exportação, de importação ou de liberação do repositório de dados. O relatório inclui resultados para os arquivos processados pela tarefa que correspondem ao escopo do relatório. É possível especificar se deseja gerar um relatório para uma tarefa ao usar o parâmetro `Enabled`.

A Amazon FSx entrega o relatório ao repositório de dados vinculado do sistema de arquivos no Amazon S3, usando o caminho que você especifica ao habilitar o relatório para uma tarefa. O nome do arquivo do relatório é `report.csv` para tarefas de importação e `failures.csv` para tarefas de exportação ou de liberação.

O formato do relatório é um arquivo de valores separados por vírgulas (CSV) que tem três campos: `FilePath`, `FileStatus` e `ErrorCode`.

Os relatórios são codificados usando a codificação no formato RFC-4180, como apresentado abaixo:

- Os caminhos que começam com qualquer um dos seguintes caracteres estão contidos entre aspas simples: `@ + - =`
- Strings que contêm, no mínimo, um dos seguintes caracteres estão contidos entre aspas duplas: `" ,`
- Todas as aspas duplas são delimitadas com aspas duplas adicionais.

A seguir, veja alguns exemplos da codificação de relatórios:

- `@filename.txt` se torna `"""@filename.txt"""`
- `+filename.txt` se torna `"""+filename.txt"""`
- `file,name.txt` se torna `"file,name.txt"`
- `file"name.txt` se torna `"file""name.txt"`

Para obter mais informações sobre a codificação RFC-4180, consulte RFC-4180 - Common Format and MIME Type for Comma-Separated Values (CSV) Files no site do IETF.

Veja a seguir um exemplo das informações fornecidas em um relatório de conclusão da tarefa que inclui somente arquivos com falha.

```
myRestrictedFile,failed,S3AccessDenied
dir1/myLargeFile,failed,FileSizeTooLarge
dir2/anotherLargeFile,failed,FileSizeTooLarge
```

Para obter mais informações sobre as falhas de tarefas e como resolvê-las, consulte Solução de problemas para falhas de tarefas de repositório de dados.

Solução de problemas para falhas de tarefas de repositório de dados

Você pode ativar o registro no CloudWatch Logs para registrar informações sobre quaisquer falhas ocorridas ao importar ou exportar arquivos usando tarefas do repositório de dados. Para obter informações sobre CloudWatch registros de eventos do Logs, consulteRegistros em log de eventos de repositório de dados.

Quando uma tarefa do repositório de dados falha, você pode encontrar o número de arquivos que a Amazon FSx não processou em Arquivos falharam ao exportar na página de status da tarefa do console. Como alternativa, você pode usar a CLI ou a API e visualizar a propriedade `Status: FailedCount` da tarefa. Para obter informações sobre como acessar essas informações, consulte Acesso a tarefas do repositório de dados.

Para tarefas de repositório de dados, a Amazon FSx também fornece opcionalmente informações sobre os arquivos e diretórios específicos que falharam em um relatório de conclusão. O relatório de conclusão da tarefa contém o caminho do arquivo ou do diretório no sistema de arquivos do Lustre que apresentou falhas, seu status e o motivo da falha. Para obter mais informações, consulte Como trabalhar com relatórios de conclusão de tarefas.

Uma tarefa de repositório de dados pode falhar por vários motivos, incluindo os listados a seguir.

Código de erro	Explicação
`FileSizeTooLarge`	O tamanho máximo de objetos com suporte pelo Amazon S3 é 5 TiB.
`InternalError`	Ocorreu um erro no sistema de FSx arquivos da Amazon para uma tarefa de importação, exportação ou lançamento. Geralmente, esse código de erro significa que o sistema de FSx arquivos da Amazon no qual a tarefa com falha foi executada está em um estado de ciclo de vida de FALHA. Quando isso ocorre, os arquivos afetados podem não ser recuperáv eis devido à perda de dados. Caso contrário , você poderá usar os comandos do Hierarchi cal Storage Management (HSM) para exportar os arquivos e os diretórios para o repositório de dados no S3. Para obter mais informaçõ es, consulte Exportação de arquivos usando comandos do HSM.
`OperationNotPermitted`	O Amazon FSx não conseguiu liberar o arquivo porque ele não foi exportado para um bucket do S3 vinculado. Você deve usar a exportaçã o automática ou as tarefas de exportação do repositório de dados para garantir que os arquivos sejam exportados primeiro para o bucket do Amazon S3 vinculado.
`PathSizeTooLong`	O caminho de exportação é muito longo. O tamanho máximo da chave do objeto com suporte pelo S3 é 1.024 caracteres.
`ResourceBusy`	O Amazon FSx não conseguiu exportar ou liberar o arquivo porque ele estava sendo acessado por outro cliente no sistema de

Código de erro	Explicação
	arquivos. Você pode tentar novamente DataRepositoryTask depois que seu fluxo de trabalho terminar de gravar no arquivo.

Código de erro	Explicação
`S3AccessDenied`	O acesso ao Amazon S3 foi negado para uma tarefa de importação ou de exportação do repositório de dados. Para tarefas de exportação, o sistema de FSx arquivos da Amazon deve ter permissão para realizar a `S3:PutObject` operação de exportação para um repositório de dados vinculado no S3. Essa permissão é concedida no perfil vinculado ao serviço `AWSServiceRoleForFSxS3Access_` *`fs-0123456789abcdef0`* . Para obter mais informações, consulte Usando funções vinculadas a serviços para a Amazon FSx. Para tarefas de exportação, como a tarefa de exportação requer que os dados fluam de forma externa à VPC de um sistema de arquivos, esse erro poderá ocorrer se o repositório de destino tiver uma política de bucket que contenha uma das chaves de condição globais do IAM `aws:SourceVpc` ou `aws:SourceVpce` . Para tarefas de importação, o sistema de FSx arquivos da Amazon deve ter permissão para realizar `S3:HeadObject` as `S3:GetObject` operações de importação de um repositório de dados vinculado no S3. Para tarefas de importação, se seu bucket do S3 usa criptografia do lado do servidor com chaves gerenciadas pelo cliente armazenadas em AWS Key Management Service (SSE-KMS), você deve seguir as configurações de política

Código de erro	Explicação
	em. Como trabalhar com buckets do Amazon S3 criptografados no lado do servidor Se o bucket do S3 contiver objetos carregados de uma conta de bucket Conta da AWS do S3 vinculada ao sistema de arquivos, você pode garantir que as tarefas do repositório de dados possam modificar os metadados do S3 ou sobrescrever objetos do S3, independentemente da conta que os carregou. Recomendamos habilitar o recurso Propriedade de objeto do S3 para seu bucket do S3. Esse recurso permite que você se aproprie de novos objetos que outros Contas da AWS enviam para seu bucket, forçando os uploads a fornecerem a `-/-acl bucket-owner-full-control` ACL padrão. Você habilita a propriedade de objeto do S3 ao escolher a opção Proprietário do bucket preferencial em seu bucket do S3. Para obter mais informações, consulte Controlling ownership of uploaded objects using S3 Object Ownership no Guia do usuário do Amazon S3.
`S3Error`	A Amazon FSx encontrou um erro relacionado ao S3 que não estava. `S3AccessDenied`
`S3FileDeleted`	A Amazon não FSx conseguiu exportar um arquivo de link físico porque o arquivo de origem não existe no repositório de dados.

Código de erro	Explicação
`S3ObjectInUnsupportedTier`	A Amazon importou FSx com sucesso um objeto sem link simbólico de uma classe de armazenamento S3 Glacier Flexible Retrieval ou S3 Glacier Deep Archive. O `FileStatus` será `succeeded with warning` no relatório de conclusão da tarefa. O aviso indica que, para recuperar os dados, primeiro é necessári o restaurar o objeto da classe do S3 Glacier Flexible Retrieval ou do S3 Glacier Deep Archive e, em seguida, usar um comando `hsm_restore` para importá-lo.
`S3ObjectNotFound`	A Amazon não FSx conseguiu importar ou exportar o arquivo porque ele não existe no repositório de dados.
`S3ObjectPathNotPosixCompliant`	O objeto do Amazon S3 existe, mas não pode ser importado porque não é um objeto compatível com POSIX. Para obter informaçõ es sobre os metadados POSIX com suporte, consulte Suporte a metadados POSIX para repositórios de dados.
`S3ObjectUpdateInProgressFro mFileRename`	O Amazon FSx não conseguiu liberar o arquivo porque a exportação automática está processando uma renomeação do arquivo. O processo de renomeação da exportação automática deve ser concluído antes que o arquivo possa ser liberado.

Código de erro	Explicação
`S3SymlinkInUnsupportedTier`	A Amazon não FSx conseguiu importar um objeto de link simbólico porque ele está em uma classe de armazenamento Amazon S3 que não é suportada, como a classe de armazenamento S3 Glacier Flexible Retrieval ou S3 Glacier Deep Archive. O `FileStatus` será `failed` no relatório de conclusão da tarefa.
`SourceObjectDeletedBeforeReleasing`	A Amazon não FSx conseguiu liberar o arquivo do sistema de arquivos porque o arquivo foi excluído do repositório de dados antes que pudesse ser lançado.

Liberação de arquivos

Libere tarefas do repositório de dados libere dados de arquivos do seu FSx sistema de arquivos for Lustre para liberar espaço para novos arquivos. A liberação de um arquivo retém a listagem e os metadados do arquivo, mas remove a cópia local do conteúdo desse arquivo. Se um usuário ou aplicação acessar um arquivo liberado, os dados serão carregados de volta de maneira automática e transparente em seu sistema de arquivos diretamente do bucket vinculado do Amazon S3.

> **Note**
>
> As tarefas do repositório de dados da versão não estão disponíveis nos sistemas FSx de arquivos Lustre 2.10.

Os parâmetros Caminhos do sistema de arquivos para liberar e Duração mínima desde o último acesso determinam quais arquivos serão liberados.

- Caminhos do sistema de arquivos para liberar: especifica o caminho no qual os arquivos serão liberados.
- Duração mínima desde o último acesso: especifica a duração, em dias, para que qualquer arquivo não acessado nessa duração seja liberado. A duração desde o último acesso de um arquivo é

calculada pela diferença entre a hora de criação da tarefa de liberação e a última vez em que um arquivo foi acessado (valor máximo de `atime`, `mtime` e `ctime`).

Os arquivos só serão liberados no caminho do arquivo se tiverem sido exportados para o S3 e tiverem uma duração desde o último acesso superior à duração mínima desde o valor do último acesso. Informar uma duração mínima de `0` dias desde o último acesso liberará os arquivos independentemente da duração desde o último acesso.

> **Note**
>
> Não há suporte para o uso de curingas ao incluir ou excluir arquivos para liberação.

As tarefas de liberação de repositório de dados só liberarão dados de arquivos que já tenham sido exportados para um repositório de dados vinculado do S3. Você pode exportar dados para o S3 usando o recurso de exportação automática, uma tarefa de repositório de dados de exportação ou comandos do HSM. Você pode executar o comando a seguir para verificar se um arquivo foi exportado para seu repositório de dados. Um valor de retorno `states: (0x00000009) exists archived` indica que o arquivo foi exportado com êxito.

```
sudo lfs hsm_state path/to/export/file
```

> **Note**
>
> É necessário executar o comando do HSM como usuário raiz ou usando o `sudo`.

Para liberar dados de arquivos em um intervalo regular, você pode programar uma tarefa recorrente do repositório de dados de lançamento usando o Amazon EventBridge Scheduler. Para obter mais informações, consulte Introdução ao EventBridge Scheduler no Guia do usuário do Amazon EventBridge Scheduler.

Tópicos

- Como usar tarefas do repositório de dados para lançar arquivos

Como usar tarefas do repositório de dados para lançar arquivos

Use os procedimentos a seguir para criar tarefas que liberam arquivos do sistema de arquivos usando o FSx console e a CLI da Amazon. A liberação de um arquivo retém a listagem e os metadados do arquivo, mas remove a cópia local do conteúdo desse arquivo.

Liberar arquivos (console)

1. Abra o FSx console da Amazon em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel de navegação esquerdo, escolha Sistemas de arquivos e escolha o sistema de arquivos do Lustre.
3. Escolha a guia Repositório de dados.
4. No painel Associações de repositórios de dados, escolha a associação de repositório de dados para a qual você deseja criar a tarefa de liberação.
5. Em Ações, escolha Criar tarefa de liberação. Essa opção só estará disponível se o sistema de arquivos estiver vinculado a um repositório de dados no S3. A caixa de diálogo Criar tarefa de liberação do repositório de dados é exibida.
6. Em Caminhos do sistema de arquivos para lançamento, especifique até 32 diretórios ou arquivos a serem liberados do seu sistema de FSx arquivos da Amazon fornecendo os caminhos para esses diretórios ou arquivos. Os caminhos fornecidos precisam ser relativos ao ponto de montagem do sistema de arquivos. Por exemplo, se o ponto de montagem for `/mnt/fsx` e `/mnt/fsx/path1` for um arquivo no sistema de arquivos que você deseja liberar, o caminho a ser fornecido será `path1`. Para liberar todos os arquivos no sistema de arquivos, especifique uma barra (/) como caminho.

   > **Note**
   >
   > Se um caminho fornecido não for válido, a tarefa falhará.

7. Em Duração mínima desde o último acesso, especifique a duração, em dias, para que qualquer arquivo não acessado nessa duração seja liberado. O horário do último acesso é calculado usando o valor máximo `atime`, `mtime` e `ctime`. Arquivos com um período de duração do último acesso maior que a duração mínima desde o último acesso (em relação ao horário de criação da tarefa) serão liberados. Arquivos com um período de duração do último acesso menor que esse número de dias não serão liberados, mesmo que estejam no campo Caminhos do sistema de arquivos para liberação. Forneça uma duração de `0` dias para liberar arquivos, independentemente da duração desde o último acesso.

8. (Opcional) Em Relatório de conclusão, escolha Habilitar para gerar um relatório de conclusão de tarefa que forneça detalhes sobre os arquivos que atendem ao escopo fornecido em Escopo do relatório. Para especificar um local para FSx a Amazon entregar o relatório, insira um caminho relativo no repositório de dados S3 vinculado ao sistema de arquivos para Caminho do relatório.
9. Escolha Criar tarefa de repositório de dados.

   Uma notificação na parte superior da página Sistemas de arquivos mostra a tarefa que você acabou de criar em andamento.

Para ver o status e os detalhes da tarefa, na guia Repositório de dados, role para baixo até Tarefas do repositório de dados. A ordem de classificação padrão mostra a tarefa mais recente no topo da lista.

Para ver um resumo da tarefa nessa página, escolha ID da tarefa referente à tarefa que você acabou de criar.

Liberação de arquivos (CLI)

- Use o comando `create-data-repository-task`CLI para criar uma tarefa que libera arquivos em seu sistema de arquivos FSx for Lustre. A operação de API correspondente é `CreateDataRepositoryTask`.

  Defina os seguintes parâmetros:

  - Defina `--file-system-id` como ID do sistema de arquivos do qual você está lançando arquivos.
  - Defina `--paths` como caminhos no sistema de arquivos do qual os dados serão liberados. Se um diretório for especificado, os arquivos dentro do diretório serão liberados. Se um caminho de arquivo for especificado, somente esse arquivo será liberado. Para liberar todos os arquivos no sistema de arquivos que foram exportados para um bucket do S3 vinculado, especifique uma barra (/) no caminho.
  - Defina `--type` como `RELEASE_DATA_FROM_FILESYSTEM`.
  - Defina as opções `--release-configuration DurationSinceLastAccess` desta forma:
    - `Unit`: defina como `DAYS`.
    - `Value`: especifique um número inteiro que represente a duração, em dias, para que qualquer arquivo não acessado nessa duração seja liberado. Arquivos que foram

acessados durante um período menor que esse número de dias não serão liberados, mesmo que estejam no parâmetro `--paths`. Forneça uma duração de `0` dias para liberar arquivos, independentemente da duração desde o último acesso.

Esse exemplo de comando especifica que os arquivos que foram exportados para um bucket do S3 vinculado e atendem aos critérios `--release-configuration` serão liberados dos diretórios nos caminhos especificados.

```
$ aws fsx create-data-repository-task \
    --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --type RELEASE_DATA_FROM_FILESYSTEM \
    --paths path1,path2/file1 \
    --release-configuration '{"DurationSinceLastAccess":
{"Unit":"DAYS","Value":10}}' \
    --report Enabled=false
```

Depois de criar com sucesso a tarefa do repositório de dados, a Amazon FSx retorna a descrição da tarefa como JSON.

Depois de criar a tarefa para liberar arquivos, você pode verificar o status da tarefa. Para obter mais informações sobre como visualizar tarefas do repositório de dados, consulte Acesso a tarefas do repositório de dados.

Usando a Amazon FSx com seus dados locais

Você pode usar o Lustre FSx para processar seus dados locais com instâncias de computação na nuvem. FSx for Lustre suporta acesso via Direct Connect VPN, permitindo que você monte seus sistemas de arquivos a partir de clientes locais.

FSx Para usar o Lustre com seus dados locais

1. Crie um sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte Etapa 1: criar o sistema de arquivos do FSx para Lustre no exercício de conceitos básicos.
2. Monte o sistema de arquivos em clientes on-premises. Para obter mais informações, consulte Montando sistemas de FSx arquivos da Amazon a partir de um Amazon VPC local ou emparelhado.
3. Copie os dados que você deseja processar em seu sistema de arquivos FSx for Lustre.

4. Execute sua carga de trabalho de computação intensiva em EC2 instâncias da Amazon na nuvem, montando seu sistema de arquivos.
5. Ao terminar, copie os resultados finais do seu sistema de arquivos de volta para o local de dados local e exclua o FSx sistema de arquivos do Lustre.

Registros em log de eventos de repositório de dados

É possível ativar o registro em log para o CloudWatch Logs com a finalidade de registrar em log informações sobre quaisquer falhas ocorridas durante a importação ou a exportação de arquivos usando as tarefas de importação, exportação e de repositório de dados, além de eventos de restauração. Para obter mais informações, consulte Registro em log com o Amazon CloudWatch Logs.

> **Note**
>
> Quando uma tarefa de repositório de dados apresenta falhas, o Amazon FSx também grava as informações sobre a falha no relatório de conclusão da tarefa. Para obter mais informações sobre as informações sobre falhas nos relatórios de conclusão, consulte Solução de problemas para falhas de tarefas de repositório de dados.

Tópicos

Importação de eventos

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Falha na lista	ERRO	Falha ao listar objetos do S3 no	O Amazon FSx não conseguiu listar objetos	N/D

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
		bucket do S3 *bucket_name* com o prefixo *prefix*.	do S3 no bucket do S3. Isto pode acontecer se a política do bucket do S3 não fornecer permissões suficientes para o Amazon FSx.	
Classes de armazenamento S3 não compatíveis	WARN	Falha ao importar objetos do S3 com a chave *key_value* no bucket do S3 *bucket_name* devido a um objeto do S3 em uma camada sem suporte *S3_tier_name* .	O Amazon FSx não conseguiu importar um objeto do S3 porque ele está em uma classe de armazenamento do Amazon S3 que não tem suporte, como as classes de armazenamento do S3 Glacier Flexible Retrieval ou do S3 Glacier Deep Archive.	`S3ObjectInUnsupportedTier`

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Classe de armazenamento de link simbólico não correspondente	ERRO	Falha ao importar objetos do S3 com a chave *key_value* no bucket do S3 *bucket_name* devido a um objeto de link simbólico do S3 em uma camada sem suporte *S3_tier_name* .	O Amazon FSx não conseguiu importar um objeto de link simbólico porque ele está em uma classe de armazenamento do Amazon S3 que não tem suporte, como as classes de armazenamento do S3 Glacier Flexible Retrieval ou do S3 Glacier Deep Archive.	`S3SymlinkInUnsupportedTier`

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Acesso negado ao S3	ERRO	Falha ao importar objetos do S3 com a chave *key_value* no bucket do S3 *bucket_name* porque o acesso ao objeto do S3 foi negado.	O acesso ao Amazon S3 foi negado para uma tarefa de importação ou de exportação do repositório de dados. Para tarefas de importação, o sistema de arquivos do Amazon FSx deve ter permissão para executar as operações `s3:HeadObject` e `s3:GetObject` com a finalidade de importar de um repositório de dados vinculado no S3. Para tarefas de importação, se o bucket do S3 usar criptogra	`S3AccessDenied`

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
			fia do lado do servidor com chaves gerenciadas pelo cliente e armazenadas no AWS Key Managemen t Service (SSE-KMS), você deverá seguir as configurações de política em Como trabalhar com buckets do Amazon S3 criptogra fados no lado do servidor.	

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Excluir acesso negado	ERRO	Falha ao excluir o arquivo local para o objeto do S3 com a chave *key_value* no bucket do S3 *bucket_name* porque o acesso ao objeto do S3 foi negado.	A importação automática teve o acesso negado a um objeto do S3.	N/D

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Objeto não compatível com POSIX	ERRO	Falha ao importar objetos do S3 com a chave *key_value* no bucket do S3 *bucket_name* porque o objeto do S3 não é compatível com POSIX.	O objeto do Amazon S3 existe, mas não pode ser importado porque não é um objeto compatível com POSIX. Para obter informações sobre os metadados POSIX com suporte, consulte Suporte a metadados POSIX para repositórios de dados.	`S3ObjectPathNotPosixCompliant`

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Incompatibilidade de tipo de objeto	ERRO	Falha ao importar objetos do S3 com a chave *key_value* no bucket do S3 *bucket_name* porque um objeto do S3 com o mesmo nome já foi importado para o sistema de arquivos.	O objeto do S3 que está sendo importado é de um tipo diferente (arquivo ou diretório) quando comparado com um objeto existente com o mesmo nome no sistema de arquivos.	`S3ObjectTypeMismatch`
Falha na atualização de metadados do diretório	ERRO	Falha ao atualizar os metadados do diretório local devido a um erro interno.	Não foi possível importar os metadados do diretório devido a um erro interno.	N/D

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Objeto do S3 não encontrado	ERRO	Falha ao importar objetos do S3 com a chave *key_value* porque eles não foram encontrados no bucket do S3 *bucket_name* .	O Amazon FSx não conseguiu importar metadados do arquivo porque o objeto correspondente não existia no repositório de dados.	`S3FileDeleted`
Bucket do S3 não encontrado	ERRO	Falha ao importar objetos do S3 com a chave *key_value* no bucket do S3 *bucket_name* devido ao bucket não existir.	O Amazon FSx não pode importar automaticamente um objeto do S3 para o sistema de arquivos porque o bucket do S3 não existe mais.	N/D

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Bucket do S3 não encontrado	ERRO	Falha ao excluir um arquivo local para o objeto do S3 com a chave *key_value* no bucket do S3 *bucket_name* devido ao bucket não existir.	O Amazon FSx não pode excluir um arquivo vinculado a um objeto do S3 no sistema de arquivos porque o bucket do S3 não existe mais.	N/D
Falha na criação do diretório	ERRO	Falha ao criar o diretório local devido a um erro interno.	O Amazon FSx não conseguiu importar automatic amente a criação de um diretório no sistema de arquivos devido a um erro interno.	N/D

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Espaço em disco cheio	ERRO	Falha ao importar objetos do S3 com a chave *key_value* no bucket do S3 *bucket_name* porque o sistema de arquivos está cheio.	O sistema de arquivos ficou sem espaço no disco nos servidores de metadados durante a criação do arquivo ou do diretório.	N/D

Exportação de eventos

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Acesso negado	ERRO	Falha ao exportar o arquivo porque o acesso foi negado ao objeto do S3 com a chave *key_value* no bucket do S3 *bucket_name* .	O acesso ao Amazon S3 foi negado para uma tarefa de exportação do repositório de dados. Para tarefas de exportação, o sistema de arquivos do Amazon	`S3AccessDenied`

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
			FSx deve ter permissão para executar a operação `s3:PutObject` com a finalidade de exportar para um repositório de dados vinculado no S3. Essa permissão é concedida no perfil vinculado ao serviço `AWSServiceRoleForFSxS3Access_`*`fs-0123456789abcdef0`*. Para obter mais informações, consulte Usando funções vinculadas a serviços para a Amazon FSx. Como a tarefa de exportação requer que os dados fluam de forma externa	

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
			à VPC de um sistema de arquivos, esse erro poderá ocorrer se o repositório de destino tiver uma política de bucket que contenha uma das chaves de condição globais do IAM `aws:SourceVpc` ou `aws:SourceVpce`. Se o bucket do S3 contiver objetos carregados de uma Conta da AWS diferente da conta do bucket do S3 vinculada ao sistema de arquivos, você poderá garantir que as tarefas do repositório de dados possam	

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
			modificar os metadados do S3 ou substituir os objetos do S3, independentemente de qual conta os carregou. Recomendamos habilitar o recurso Propriedade de objeto do S3 para seu bucket do S3. Esse recurso possibilita que você assuma a propriedade dos novos objetos que outras Contas da AWS fazem upload em seu bucket ao impor aos uploads o fornecimento da ACL predefinida `--acl bucket-owner-full-control` . Você habilita	

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
			a propriedade de objeto do S3 ao escolher a opção Proprietário do bucket preferencial em seu bucket do S3. Para obter mais informações, consulte Controlling ownership of uploaded objects using S3 Object Ownership no Guia do usuário do Amazon S3.	
Caminho de exportação muito longo	ERRO	Falha ao exportar o arquivo porque o tamanho do caminho do arquivo local excede o tamanho máximo da chave do objeto com suporte pelo S3.	O caminho de exportação é muito longo. O tamanho máximo da chave do objeto com suporte pelo S3 é 1.024 caracteres.	`PathSizeTooLong`

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Arquivo muito grande	ERRO	Falha ao exportar o arquivo porque o tamanho do arquivo excede o tamanho máximo de objetos com suporte pelo S3.	O tamanho máximo de objetos com suporte pelo Amazon S3 é 5 TiB.	`FileSizeTooLarge`
Chave do KMS não encontrada	ERRO	Falha ao exportar o arquivo para o objeto do S3 com a chave *`key_value`* no bucket do S3 *`bucket_name`* porque a chave do KMS pertencente ao bucket não foi encontrada.	O Amazon FSx não conseguiu exportar o arquivo porque a AWS KMS key não foi encontrada. Certifique-se de usar uma chave que esteja na mesma Região da AWS que o bucket do S3. Para obter mais informações sobre como criar chaves do KMS, consulte Criar chaves no Guia do desenvolvedor do AWS Key Management Service.	`N/A`

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Recurso ocupado	ERRO	Falha ao exportar o arquivo porque ele está sendo usado por outro processo.	O Amazon FSx não conseguiu exportar o arquivo porque ele estava sendo modificado por outro cliente no sistema de arquivos. É possível tentar realizar a tarefa novamente depois que o fluxo de trabalho terminar a gravação no arquivo.	`ResourceBusy`
Arquivo lançado	WARN	Exportação ignorada: o arquivo local está em estado liberado e um objeto do S3 vinculado com a chave *`key_value`* não foi encontrado no bucket *`bucket_name`* .	O Amazon FSx não conseguiu exportar o arquivo porque ele estava em um estado liberado no sistema de arquivos.	N/D

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Incompatibilidade do caminho do repositório de dados	WARN	Exportação ignorada: o arquivo local não pertence a um caminho do sistema de arquivos vinculado ao repositório de dados.	O Amazon FSx não conseguiu realizar a exportação porque o objeto não pertence a um caminho do sistema de arquivos que está vinculado a um repositório de dados.	N/D
Internal failure (Falha interna)	ERRO	A exportação automática encontrou um erro interno durante a exportação de um objeto do sistema de arquivos.	A exportação falhou devido a um erro interno (auto-export- ou lustre-level).	N/D
Falha no upload do relatório	ERRO	Falha ao fazer upload do relatório de conclusão da tarefa do repositório de dados para *bucket_name* .	O Amazon FSx não conseguiu fazer upload do relatório de conclusão.	N/D

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz	Código de erro no relatório de conclusão
Falha na validação do relatório de conclusão	ERRO	Falha ao fazer upload do relatório de conclusão da tarefa do repositório de dados no bucket *bucket_name* porque o caminho do relatório de conclusão *report_path* não pertence a um repositório de dados associado a este sistema de arquivos.	O Amazon FSx não conseguiu fazer upload do relatório de conclusão porque o caminho do S3 fornecido pelo cliente não pertence a um repositório de dados vinculado.	N/D

Eventos de restauração do HSM

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz
Acesso negado	ERRO	Falha ao exportar o arquivo porque o acesso foi negado ao objeto do S3 *object_name* no bucket do S3 *bucket_name* .	O acesso ao Amazon S3 foi negado ao tentar restaurar um arquivo usando comandos do HSM. O sistema

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz
			de arquivos deve ter permissão para executar as operações `s3:HeadObject` e `s3:GetObject` com a finalidade de restaurar no repositório de dados vinculado no S3.
Classes de armazenamento S3 não compatíveis	WARN	Falha ao restaurar o arquivo porque o objeto do S3 *`object_name`* no bucket *`bucket_name`* não era compatível com *`S3_storage_class _name`* .	O Amazon FSx não conseguiu restaurar o arquivo porque o objeto do S3 correspondente está em uma classe de armazenamento não correspondente, como as classes de armazenamento do S3 Glacier Flexible Retrieval ou do S3 Glacier Deep Archive. Você deve primeiro restaurar o objeto da classe de armazenamento Glacier antes de usar `hsm_restore` .

Tipo de erro	Nível de log	Mensagem de log	Causa raiz
Objeto do S3 não encontrado	ERRO	Falha ao restaurar o arquivo porque um objeto do S3 com a chave *key_value* não foi encontrado no bucket do S3 *bucket_name* .	O Amazon FSx não conseguiu restaurar o arquivo porque o objeto correspondente do S3 não existia no repositório de dados.
Bucket do S3 não encontrado	ERRO	Falha ao restaurar o arquivo porque o bucket *bucket_name* do S3 não existe.	O Amazon FSx não pode restaurar o arquivo porque o bucket do S3 não existe mais.
Espaço em disco cheio	ERRO	Falha ao restaurar o arquivo porque não havia espaço de armazenamento disponível no sistema de arquivos.	O sistema de arquivos ficou sem espaço de armazenamento disponível ao tentar restaurar os dados do arquivo do S3. Considere aumentar a capacidade de armazenamento do sistema de arquivos ou liberar arquivos para liberar espaço.

Como trabalhar com tipos de implantação mais antigos

Esta seção se aplica aos sistemas de arquivos com tipo de implantação Scratch 1 e também aos sistemas de arquivos com tipos de implantação `Scratch 2` ou `Persistent 1` que não usam associações de repositório de dados. Observe que a exportação automática e o suporte para vários repositórios de dados não estão disponíveis nos sistemas de arquivos do FSx para Lustre que não usam associações de repositórios de dados.

Tópicos

Vinculação do sistema de arquivos a um bucket do Amazon S3

Ao criar um sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre, é possível vinculá-lo a um repositório de dados durável no Amazon S3. Antes de criar o sistema de arquivos, certifique-se de já ter criado o bucket do Amazon S3 ao qual ele está sendo vinculando. No assistente Criar sistema de arquivos, você define as propriedades de configuração do repositório de dados apresentadas a seguir no painel opcional Importação e exportação de repositórios de dados.

- Escolha como o Amazon FSx mantém a listagem de arquivos e de diretórios atualizada à medida que você adiciona ou modifica objetos no bucket do S3 após a criação do sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte Importação automática de atualizações do bucket do S3.
- Bucket de importação: insira o nome do bucket do S3 que você está usando para o repositório vinculado.
- Prefixo de importação: insira um prefixo de importação opcional se desejar importar somente algumas listagens de dados de arquivos e de diretórios no bucket do S3 para o sistema de arquivos. O prefixo de importação define de que local os dados no bucket do S3 serão importados.
- Prefixo de exportação: define o local para o qual o Amazon FSx exporta o conteúdo do sistema de arquivos para o bucket do S3 vinculado.

É possível ter um mapeamento de um para um em que o Amazon FSx exporta dados do sistema de arquivos do FSx para Lustre de volta para os mesmos diretórios no bucket do S3 dos quais eles foram importados. Para ter um mapeamento de um para um, especifique um caminho de exportação para o bucket do S3 sem prefixos ao criar o sistema de arquivos.

- Ao criar um sistema de arquivos usando o console, escolha a opção Prefixo de exportação > Um prefixo especificado por você e mantenha o campo de prefixo em branco.
- Ao criar um sistema de arquivos usando a AWS CLI ou a API, especifique o caminho de exportação como o nome do bucket do S3 sem prefixos adicionais, por exemplo, `ExportPath=s3://amzn-s3-demo-bucket/`.

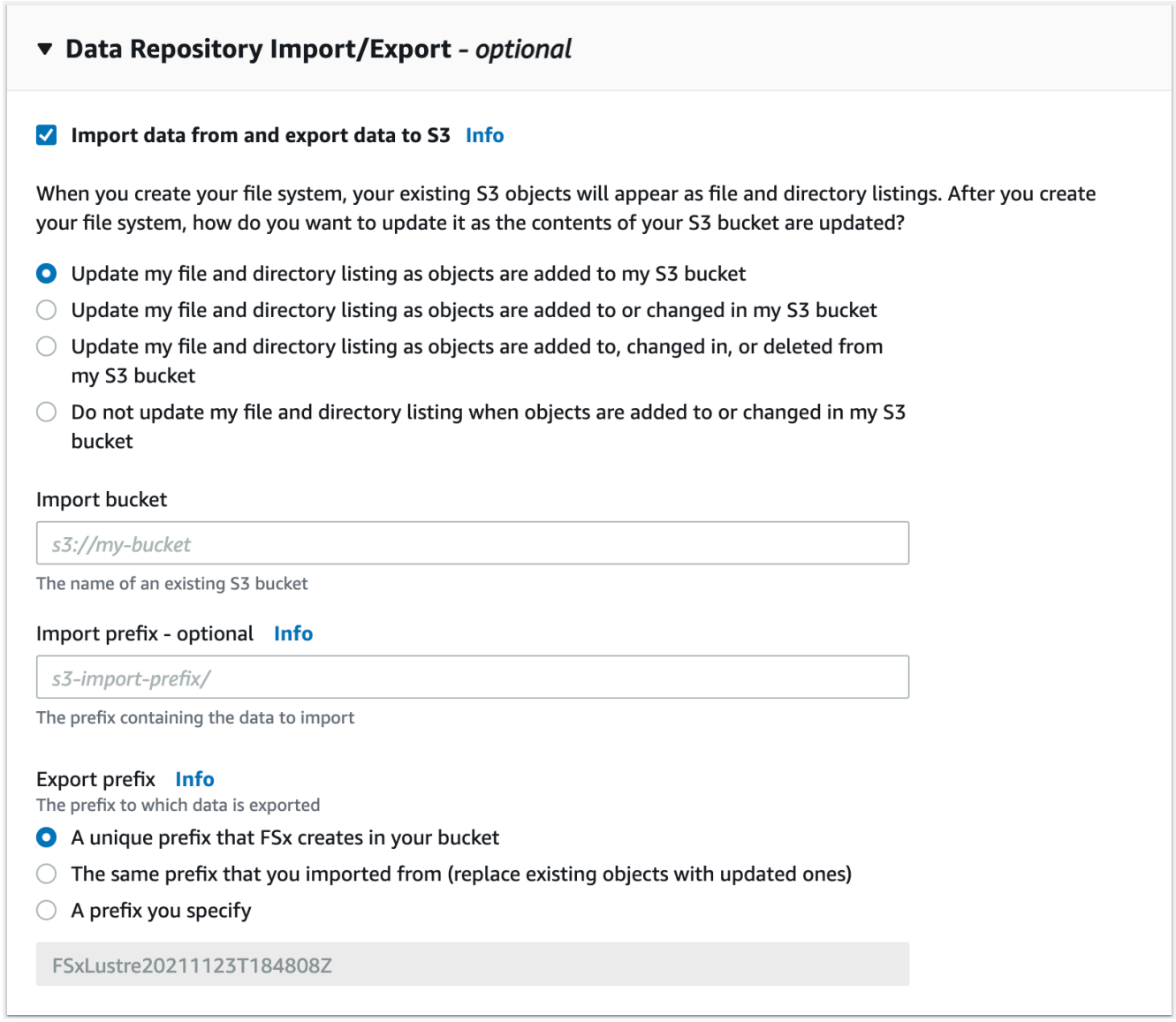
Usando esse método, é possível incluir um prefixo de importação ao especificar o caminho de importação, e isso não afeta um mapeamento individual para as exportações.

Como criar sistemas de arquivos vinculados a um bucket do S3

Os procedimentos apresentados a seguir orientam você no processo de criação de um sistema de arquivos do Amazon FSx vinculado a um bucket do S3 usando o Console de Gerenciamento da AWS e a AWS Command Line Interface (AWS CLI).

Console

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel, escolha Criar sistema de arquivos.
3. Para o tipo de sistema de arquivos, escolha FSx para Lustre e, em seguida, escolha Próximo.
4. Forneça as informações necessárias para as seções Detalhes do sistema de arquivos e Rede e segurança. Para obter mais informações, consulte Etapa 1: criar o sistema de arquivos do FSx para Lustre.
5. Você usa o painel Importação e exportação de repositórios de dados para configurar um repositório de dados vinculado no Amazon S3. Selecione Importar dados do e exportar dados para o S3 para expandir a seção Importação e exportação de repositórios de dados e definir as configurações do repositório de dados.



6. Escolha como o Amazon FSx mantém a listagem de arquivos e de diretórios atualizada à medida que você adiciona ou modifica objetos no bucket do S3. Quando você cria o sistema de arquivos, seus objetos existentes no S3 aparecem como listagens de arquivos e diretórios.

   - Atualizar minha listagem de arquivos e de diretórios à medida que os objetos são adicionados ao meu bucket do S3: (padrão) o Amazon FSx atualiza automaticamente as listagens de arquivos e de diretórios para quaisquer novos objetos adicionados ao bucket do S3 vinculado, os quais não existam no sistema de arquivos do FSx. O Amazon FSx não atualiza listagens para objetos que foram alterados no bucket do S3. O Amazon FSx não exclui listagens de objetos que são excluídos no bucket do S3.

> **Note**
>
> A configuração padrão de preferências de importação para importar dados de um bucket do S3 vinculado usando a CLI e a API é `NONE`. A configuração padrão de preferências de importação ao usar o console é atualizar o Lustre conforme novos objetos são adicionados ao bucket do S3.

- Atualizar minha listagem de arquivos e de diretórios à medida que os objetos são adicionados ou alterados em meu bucket do S3: o Amazon FSx atualiza automaticamente as listagens de arquivos e de diretórios para quaisquer novos objetos adicionados ao bucket do S3 e para quaisquer objetos existentes que são alterados no bucket do S3 depois que você escolher essa opção. O Amazon FSx não exclui listagens de objetos que são excluídos no bucket do S3.
- Atualizar minha listagem de arquivos e de diretórios à medida que os objetos são adicionados, alterados ou excluídos do meu bucket do S3: o Amazon FSx atualiza automaticamente as listagens de arquivos e de diretórios para quaisquer novos objetos adicionados ao bucket do S3, para quaisquer objetos existentes que são alterados no bucket do S3 e para quaisquer objetos existentes que são excluídos do bucket do S3 depois que você escolher essa opção.
- Não atualizar meu arquivo e listar diretamente quando objetos são adicionados, alterados ou excluídos do meu bucket do S3: o Amazon FSx atualiza somente as listagens de arquivos e de diretórios do bucket do S3 vinculado quando o sistema de arquivos é criado. O FSx não atualiza as listagens de arquivos e de diretórios para objetos novos, alterados ou excluídos após a escolha dessa opção.

7. Insira um Prefixo de importação opcional se desejar importar somente algumas das listagens de dados de arquivos e de diretórios no bucket do S3 para o sistema de arquivos. O prefixo de importação define de que local os dados no bucket do S3 serão importados. Para obter mais informações, consulte Importação automática de atualizações do bucket do S3.
8. Escolha uma das opções de Prefixo de exportação disponíveis:

   - Um prefixo exclusivo que o Amazon FSx cria em seu bucket: escolha esta opção para exportar objetos novos e alterados usando um prefixo gerado pelo FSx para Lustre. O prefixo é semelhante ao seguinte: `/FSxLustre`*`file-system-creation- timestamp`*. O timestamp é no formato UTC, por exemplo `FSxLustre20181105T222312Z`.

- O mesmo prefixo do qual você importou (substituiu objetos existentes por objetos atualizados): escolha esta opção para substituir objetos existentes por objetos atualizados.
- Um prefixo especificado por você: escolha esta opção para preservar os dados importados e exportar objetos novos e alterados usando um prefixo especificado por você. Para obter um mapeamento de um por um ao exportar dados para o bucket do S3, escolha esta opção e deixe o campo de prefixo em branco. O FSx exportará os dados para os mesmos diretórios dos quais eles foram importados.

9. (Opcional) Defina Preferências de manutenção ou use os padrões do sistema.
10. Escolha Próximo e analise as configurações do sistema de arquivos. Realize alterações, se necessário.
11. Escolha Create file system (Criar sistema de arquivos).

AWS CLI

O exemplo apresentado a seguir cria um sistema de arquivos do Amazon FSx vinculado ao `amzn-s3-demo-bucket`, com uma preferência de importação que importa quaisquer arquivos novos, alterados e excluídos no repositório de dados vinculado após a criação do sistema de arquivos.

> **Note**
>
> A configuração padrão de preferências de importação para importar dados de um bucket do S3 vinculado usando a CLI e a API é `NONE`, que é diferente do comportamento padrão ao usar o console.

Para criar um sistema de arquivos do FSx para Lustre, use o comando `create-file-system` da CLI do Amazon FSx, conforme mostrado abaixo. A operação de API correspondente é `CreateFileSystem`.

```
$ aws fsx create-file-system \
--client-request-token CRT1234 \
--file-system-type LUSTRE \
--file-system-type-version 2.10 \
--lustre-configuration
AutoImportPolicy=NEW_CHANGED_DELETED,DeploymentType=SCRATCH_1,ImportPath=s
3://amzn-s3-demo-bucket/,ExportPath=s3://amzn-s3-demo-bucket/export,
```

```
PerUnitStorageThroughput=50 \
--storage-capacity 2400 \
--subnet-ids subnet-123456 \
--tags Key=Name,Value=Lustre-TEST-1 \
--region us-east-2
```

Após criar o sistema de arquivos com êxito, o Amazon FSx retorna a descrição do sistema de arquivos como JSON, conforme mostrado no exemplo a seguir.

```
{
    "FileSystems": [
        {
            "OwnerId": "owner-id-string",
            "CreationTime": 1549310341.483,
            "FileSystemId": "fs-0123456789abcdef0",
            "FileSystemType": "LUSTRE",
            "FileSystemTypeVersion": "2.10",
            "Lifecycle": "CREATING",
            "StorageCapacity": 2400,
            "VpcId": "vpc-123456",
            "SubnetIds": [
                "subnet-123456"
            ],
            "NetworkInterfaceIds": [
                "eni-039fcf55123456789"
            ],
            "DNSName": "fs-0123456789abcdef0.fsx.us-east-2.amazonaws.com",
            "ResourceARN": "arn:aws:fsx:us-east-2:123456:file-system/
fs-0123456789abcdef0",
            "Tags": [
                {
                    "Key": "Name",
                    "Value": "Lustre-TEST-1"
                }
            ],
            "LustreConfiguration": {
                "DeploymentType": "PERSISTENT_1",
                "DataRepositoryConfiguration": {
                    "AutoImportPolicy": "NEW_CHANGED_DELETED",
                    "Lifecycle": "UPDATING",
                    "ImportPath": "s3://amzn-s3-demo-bucket/",
                    "ExportPath": "s3://amzn-s3-demo-bucket/export",
                    "ImportedFileChunkSize": 1024
```

```
                },
                "PerUnitStorageThroughput": 50
            }
        }
    ]
}
```

Visualização do caminho de exportação de um sistema de arquivos

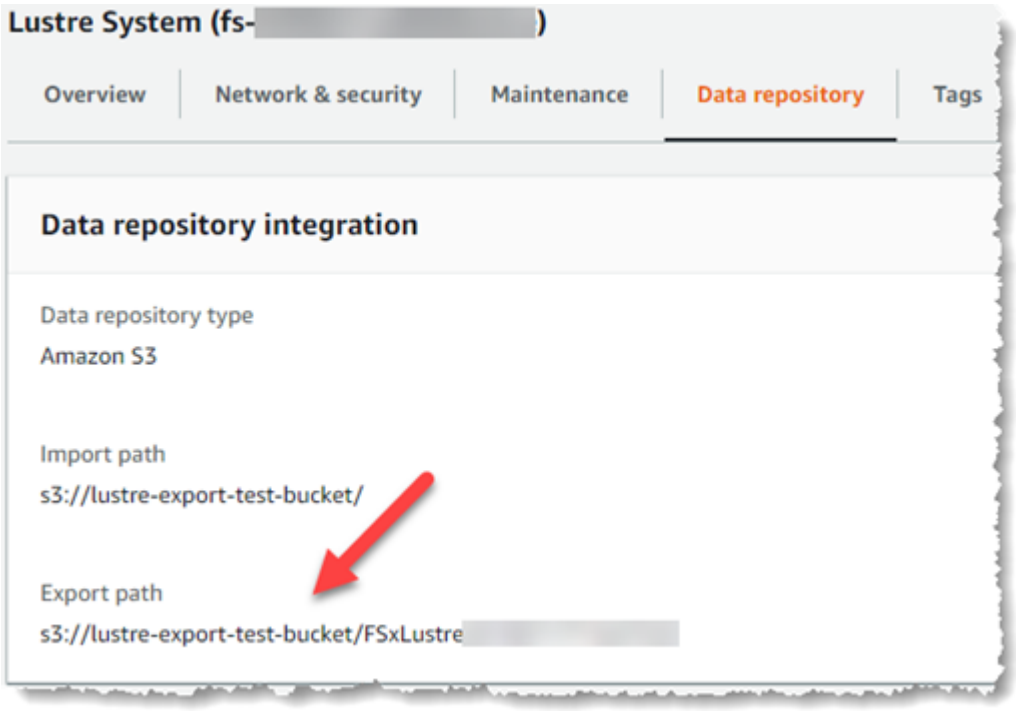
É possível visualizar o caminho de exportação de um sistema de arquivos usando o console do FSx para Lustre, a AWS CLI e a API.

Console

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. Escolha Nome do sistema de arquivos ou ID do sistema de arquivos para o sistema de arquivos do FSx para Lustre cujo caminho de exportação você deseja visualizar.

   A página de detalhes do sistema de arquivos é exibida para esse sistema de arquivos.
3. Escolha a guia Repositório de dados.

   O painel Integração do repositório de dados será exibido, mostrando os caminhos de importação e de exportação.



CLI

Para determinar o caminho de exportação para o sistema de arquivos, use o comando `describe-file-systems` da AWS CLI.

```
aws fsx describe-file-systems
```

Procure a propriedade `ExportPath` em `LustreConfiguration` na resposta.

```
{
    "OwnerId": "111122223333",
    "CreationTime": 1563382847.014,
    "FileSystemId": "",
    "FileSystemType": "LUSTRE",
    "Lifecycle": "AVAILABLE",
    "StorageCapacity": 2400,
    "VpcId": "vpc-6296a00a",
    "SubnetIds": [
        "subnet-1111111"
    ],
    "NetworkInterfaceIds": [
        "eni-0c288d5b8cc06c82d",
        "eni-0f38b702442c6918c"
    ],
```

```
    "DNSName": "fs-0123456789abcdef0.fsx.us-east-2.amazonaws.com",
    "ResourceARN": "arn:aws:fsx:us-east-2:267731178466:file-system/
fs-0123456789abcdef0",
    "Tags": [
        {
          "Key": "Name",
          "Value": "Lustre System"
        }
    ],
 "LustreConfiguration": {
    "DeploymentType": "SCRATCH_1",
    "DataRepositoryConfiguration": {
    "AutoImportPolicy": " NEW_CHANGED_DELETED",
    "Lifecycle": "AVAILABLE",
    "ImportPath": "s3://amzn-s3-demo-bucket/",
    "ExportPath": "s3://amzn-s3-demo-bucket/FSxLustre20190717T164753Z",
    "ImportedFileChunkSize": 1024
    }
  },
  "PerUnitStorageThroughput": 50,
  "WeeklyMaintenanceStartTime": "6:09:30"
}
```

Estado do ciclo de vida do repositório de dados

O estado do ciclo de vida do repositório de dados fornece informações de status sobre o repositório de dados vinculado do sistema de arquivos. Um repositório de dados pode ter os estados de ciclo de vida apresentados a seguir.

- Criando: o Amazon FSx está criando a configuração do repositório de dados entre o sistema de arquivos e o repositório de dados vinculado. O repositório de dados está indisponível.
- Disponível: o repositório de dados está disponível para uso.
- Atualizando: a configuração do repositório de dados está passando por uma atualização iniciada pelo cliente que pode afetar sua disponibilidade.
- Configuração incorreta: o Amazon FSx não pode importar automaticamente as atualizações do bucket do S3 até que a configuração do repositório de dados seja corrigida. Para obter mais informações, consulte Solução de problemas de um bucket do S3 vinculado configurado incorretamente.

É possível visualizar o estado do ciclo de vida do repositório de dados vinculado de um sistema de arquivos usando o console do Amazon FSx, a AWS Command Line Interface e a API do Amazon FSx. No console do Amazon FSx, você pode acessar o Estado do ciclo de vida do repositório de dados no painel Integração do repositório de dados da guia Repositório de dados do sistema de arquivos. A propriedade `Lifecycle` está localizada no objeto `DataRepositoryConfiguration` na resposta de um comando `describe-file-systems` da CLI (a ação de API equivalente é `DescribeFileSystems`).

Importação automática de atualizações do bucket do S3

Por padrão, quando você cria um novo sistema de arquivos, o Amazon FSx importa os metadados do arquivo (por exemplo, o nome, a propriedade, o carimbo de data/hora e as permissões) de objetos no bucket do S3 vinculado durante a criação do sistema de arquivos. É possível configurar o sistema de arquivos do FSx para Lustre para importar automaticamente metadados de objetos que são adicionados, alterados ou excluídos do bucket do S3 após a criação do sistema de arquivos. O FSx para Lustre atualiza a listagem de arquivos e de diretórios de um objeto alterado após a criação, da mesma maneira que importa os metadados dos arquivos durante a criação do sistema de arquivos. Quando o Amazon FSx atualiza a listagem de arquivos e de diretórios de um objeto alterado, se o objeto alterado no bucket do S3 não contiver mais os metadados, o Amazon FSx manterá os valores atuais de metadados do arquivo, em vez de usar as permissões padrão.

> **Note**
>
> As configurações de importação estão disponíveis em sistemas de arquivos do FSx para Lustre criados após às 17h BRT de 23 de julho de 2020.

Você pode definir preferências de importação ao criar um novo sistema de arquivos, e pode atualizar a configuração em sistemas de arquivos existentes usando o console de gerenciamento do FSx, a AWS CLI e a API da AWS. Quando você cria o sistema de arquivos, seus objetos existentes no S3 aparecem como listagens de arquivos e diretórios. Após criar o sistema de arquivos, como você deseja atualizá-lo à medida que o conteúdo do bucket do S3 é atualizado? Um sistema de arquivos pode ter uma das seguintes preferências de importação:

> **Note**
>
> O sistema de arquivos do FSx para Lustre e o bucket do S3 vinculado devem estar localizados na mesma região da AWS para importar atualizações automaticamente.

- Atualizar minha listagem de arquivos e de diretórios à medida que os objetos são adicionados ao meu bucket do S3: (padrão) o Amazon FSx atualiza automaticamente as listagens de arquivos e de diretórios para quaisquer novos objetos adicionados ao bucket do S3 vinculado, os quais não existam no sistema de arquivos do FSx. O Amazon FSx não atualiza listagens para objetos que foram alterados no bucket do S3. O Amazon FSx não exclui listagens de objetos que são excluídos no bucket do S3.

  > **Note**
  >
  > A configuração padrão de preferências de importação para importar dados de um bucket do S3 vinculado usando a CLI e a API é `NONE`. A configuração padrão de preferências de importação ao usar o console é atualizar o Lustre conforme novos objetos são adicionados ao bucket do S3.

- Atualizar minha listagem de arquivos e de diretórios à medida que os objetos são adicionados ou alterados em meu bucket do S3: o Amazon FSx atualiza automaticamente as listagens de arquivos e de diretórios para quaisquer novos objetos adicionados ao bucket do S3 e para quaisquer objetos existentes que são alterados no bucket do S3 depois que você escolher essa opção. O Amazon FSx não exclui listagens de objetos que são excluídos no bucket do S3.
- Atualizar minha listagem de arquivos e de diretórios à medida que os objetos são adicionados, alterados ou excluídos do meu bucket do S3: o Amazon FSx atualiza automaticamente as listagens de arquivos e de diretórios para quaisquer novos objetos adicionados ao bucket do S3, para quaisquer objetos existentes que são alterados no bucket do S3 e para quaisquer objetos existentes que são excluídos do bucket do S3 depois que você escolher essa opção.
- Não atualizar meu arquivo e listar diretamente quando objetos são adicionados, alterados ou excluídos do meu bucket do S3: o Amazon FSx atualiza somente as listagens de arquivos e de diretórios do bucket do S3 vinculado quando o sistema de arquivos é criado. O FSx não atualiza as listagens de arquivos e de diretórios para objetos novos, alterados ou excluídos após a escolha dessa opção.

Quando você define as preferências de importação para atualizar as listagens de arquivos e de diretórios do sistema de arquivos com base nas alterações no bucket do S3 vinculado, o Amazon FSx cria uma configuração de notificação de eventos no bucket do S3 vinculado que é chamada `FSx`. Não modifique ou exclua a configuração de notificação de eventos `FSx` no bucket do S3. Isso evita a importação automática de listagens de arquivos e de diretórios novos ou alterados para seu sistema de arquivos.

Quando o Amazon FSx atualiza uma listagem de arquivos que foi alterada no bucket do S3 vinculado, ele substitui o arquivo local pela versão atualizada, mesmo que o arquivo esteja bloqueado para gravação. De forma semelhante, quando o Amazon FSx atualiza uma listagem de arquivos no caso de o objeto correspondente ter sido excluído no bucket do S3 vinculado, ele exclui o arquivo local, mesmo que o arquivo esteja bloqueado para gravação.

O Amazon FSx se esforça ao máximo para atualizar o sistema de arquivos. O Amazon FSx não pode atualizar o sistema de arquivos com alterações nas seguintes situações:

- Quando o Amazon FSx não tem permissão para abrir o objeto do S3 novo ou alterado.
- Quando a configuração de notificação de eventos `FSx` no bucket do S3 vinculado é excluída ou alterada.

Qualquer uma dessas condições faz com que o estado do ciclo de vida do repositório de dados se torne o estado de Configuração incorreta. Para obter mais informações, consulte Estado do ciclo de vida do repositório de dados.

Pré-requisitos

As seguintes condições são obrigatórias para que o Amazon FSx importe automaticamente arquivos novos, alterados ou excluídos do bucket do S3 vinculado:

- O sistema de arquivos e o bucket do S3 vinculado devem estar localizados na mesma região da AWS.
- O bucket do S3 não tem um estado de ciclo de vida de Configuração incorreta. Para obter mais informações, consulte Estado do ciclo de vida do repositório de dados.
- Sua conta deve ter as permissões obrigatórias para configurar e receber notificações de eventos no bucket do S3 vinculado.

Tipos de alterações de arquivo com suporte

O Amazon FSx oferece suporte à importação das seguintes alterações em arquivos e em pastas que ocorrem no bucket do S3 vinculado:

- Alterações no conteúdo do arquivo
- Alterações nos metadados de arquivos ou de pastas
- Alterações no destino do link simbólico ou nos metadados

Atualização das preferências de importação

É possível definir as preferências de importação de um sistema de arquivos ao criar um novo sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte Vincular o sistema de arquivos a um bucket do Amazon S3.

Você também pode atualizar as preferências de importação de um sistema de arquivos após a criação usando o Console de Gerenciamento da AWS, a AWS CLI e a API do Amazon FSx, conforme mostrado no procedimento a seguir.

Console

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel, escolha Sistemas de arquivos.
3. Selecione o sistema de arquivos que deseja gerenciar para exibir os detalhes do sistema de arquivos.
4. Escolha Repositório de dados para visualizar as configurações do repositório de dados. É possível modificar as preferências de importação se o estado do ciclo de vida for DISPONÍVEL ou CONFIGURAÇÃO INCORRETA. Para obter mais informações, consulte Estado do ciclo de vida do repositório de dados.
5. Selecione Ações e, em seguida, escolha Atualizar preferências de importação para exibir a caixa de diálogo Atualizar preferências de importação.
6. Selecione a nova configuração e, em seguida, escolha Atualizar para fazer a alteração.

CLI

Para atualizar as preferências de importação, use o comando `update-file-system` da CLI. A operação de API correspondente é `UpdateFileSystem`.

Após atualizar o sistema de arquivos `AutoImportPolicy` com êxito, o Amazon FSx retorna a descrição do sistema de arquivos atualizado como JSON, conforme mostrado aqui:

```
{
    "FileSystems": [
        {
            "OwnerId": "111122223333",
            "CreationTime": 1549310341.483,
            "FileSystemId": "fs-0123456789abcdef0",
            "FileSystemType": "LUSTRE",
            "Lifecycle": "UPDATING",
            "StorageCapacity": 2400,
            "VpcId": "vpc-123456",
            "SubnetIds": [
                "subnet-123456"
            ],
            "NetworkInterfaceIds": [
                "eni-039fcf55123456789"
            ],
            "DNSName": "fs-0123456789abcdef0.fsx.us-east-2.amazonaws.com",
            "ResourceARN": "arn:aws:fsx:us-east-2:123456:file-system/
fs-0123456789abcdef0",
            "Tags": [
                {
                    "Key": "Name",
                    "Value": "Lustre-TEST-1"
                }
            ],
            "LustreConfiguration": {
                "DeploymentType": "SCRATCH_1",
                "DataRepositoryConfiguration": {
                    "AutoImportPolicy": "NEW_CHANGED_DELETED",
                    "Lifecycle": "UPDATING",
                    "ImportPath": "s3://amzn-s3-demo-bucket/",
                    "ExportPath": "s3://amzn-s3-demo-bucket/export",
                    "ImportedFileChunkSize": 1024
                }
                "PerUnitStorageThroughput": 50,
```

```
                "WeeklyMaintenanceStartTime": "2:04:30"
            }
        }
    ]
}
```

Desempenho do Amazon FSx for Lustre

Este capítulo fornece tópicos de desempenho do Amazon FSx for Lustre, incluindo algumas dicas e recomendações importantes para maximizar o desempenho do seu sistema de arquivos.

Tópicos

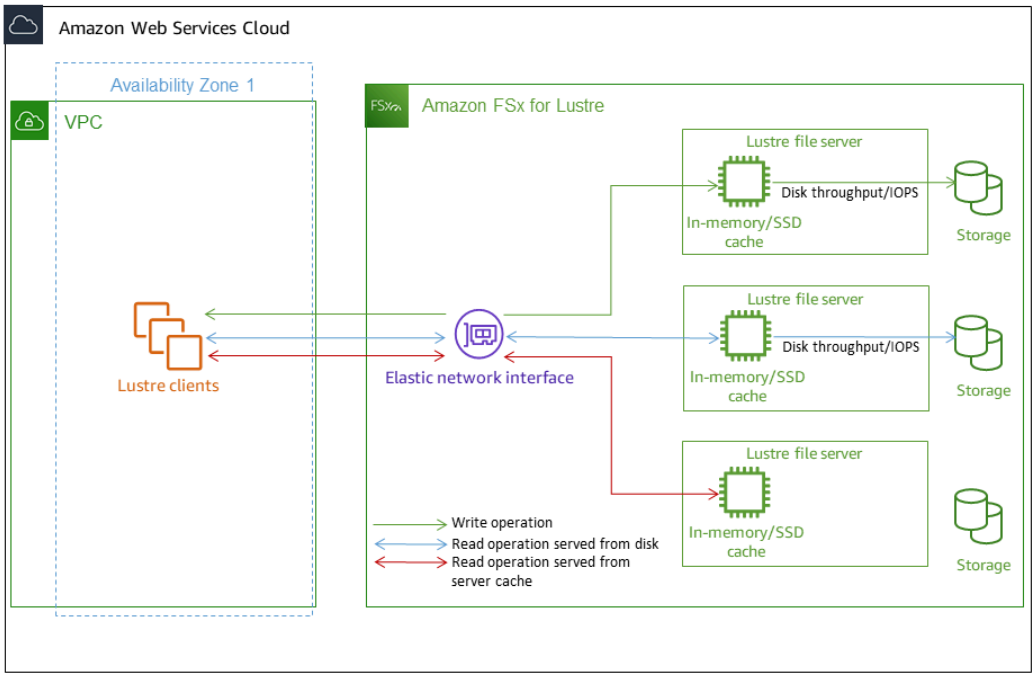
Visão geral do

O Amazon FSx for LustreLustre, baseado no popular sistema de arquivos de alto desempenho, oferece desempenho escalável que aumenta linearmente com o tamanho do sistema de arquivos. Lustreos sistemas de arquivos são dimensionados horizontalmente em vários servidores de arquivos e discos. Essa escalabilidade disponibiliza a todos os clientes o acesso direto aos dados armazenados em cada disco para remover muitos dos gargalos presentes nos sistemas de arquivos tradicionais. O Amazon FSx for Lustre se baseia na arquitetura Lustre escalável para oferecer suporte a altos níveis de desempenho em um grande número de clientes.

Como funcionam FSx os sistemas de arquivos Lustre

Cada sistema FSx de arquivos do Lustre consiste nos servidores de arquivos com os quais os clientes se comunicam e em um conjunto de discos conectados a cada servidor de arquivos que armazena seus dados. Cada servidor de arquivos emprega um cache em memória rápido para

aprimorar a desempenho dos dados acessados com mais frequência. Dependendo da classe de armazenamento, seu servidor de arquivos pode ser provisionado com um cache de leitura SSD opcional. Quando um cliente acessa dados que estão armazenados na memória ou no cache baseado em SSD, o servidor de arquivos não precisa lê-los usando o disco, o que reduz a latência e aumenta a quantidade total de throughput que você pode gerar. O diagrama a seguir ilustra os caminhos de uma operação de gravação, uma operação de leitura atendida usando o disco e uma operação de leitura atendida usando a memória ou o cache baseado em SSD.



Quando você realiza a leitura de dados armazenados na memória ou no cache baseado em SSD do servidor de arquivos, a performance do sistema de arquivos é determinada pelo throughput da rede. Quando você grava dados no sistema de arquivos ou quando realiza a leitura de dados que não estão armazenados no cache em memória, a desempenho do sistema de arquivos é determinada pelo menor throughput da rede e do disco.

Para saber mais sobre o throughput de rede, o throughput de disco e as características de IOPS das classes de armazenamento SSD e HDD, consulte Características de desempenho das classes de armazenamento SSD e HDD e Características de desempenho da classe de armazenamento de Intelligent-Tiering.

Desempenho de metadados do sistema de arquivos

As operações de E/S por segundo (IOPS) de metadados do sistema de arquivos determinam o número de arquivos e diretórios que você pode criar, listar, ler e excluir por segundo.

Os sistemas de arquivos Persistent 2 permitem que você provisione IOPS de metadados independentemente da capacidade de armazenamento e promova maior visibilidade sobre o número e o tipo de IOPS de metadados que as instâncias de cliente estão gerando em seu sistema de arquivos. Com sistemas de arquivos em SSD, as IOPS de metadados são provisionadas automaticamente com base na capacidade de armazenamento que você provisiona. O modo automático não é compatível em sistemas de arquivos Intelligent-Tiering.

Com FSx os sistemas de arquivos Lustre Persistent 2, o número de IOPS de metadados que você provisiona e o tipo de operação de metadados determinam a taxa de operações de metadados que seu sistema de arquivos pode suportar. O nível de IOPS de metadados que você provisiona determina o número de IOPS provisionadas para os discos de metadados do seu sistema de arquivos.

Tipo de operação	Operações que você pode conduzir por segundo para cada IOPS de metadados provisionadas
Criar, abrir e fechar arquivos	2
Excluir arquivo	1
Criar e renomear diretórios	0.1
Exclusão de diretório	0.2

Para sistemas de arquivos SSD, você pode optar por provisionar IOPS de metadados com o modo automático. No modo Automático, a Amazon provisiona FSx automaticamente IOPS de metadados com base na capacidade de armazenamento do seu sistema de arquivos, de acordo com a tabela abaixo:

Capacidade de armazenamento do sistema de arquivos	IOPS de metadados incluídos no modo automático
1.200 GiB	1500
2.400 GiB	3000
4.800 a 9.600 GiB	6000
12 mil a 45.600 GiB	12000
≥ 48000 GiB	12 mil IOPS por 24 mil GiB

No modo provisionado pelo usuário, você pode optar por especificar o número de IOPS de metadados a serem provisionadas. Os valores válidos são os seguintes:

- Para sistemas de arquivos SSD, os valores válidos são `1500`, `3000`, `6000`, `12000` e múltiplos de `12000`, até um máximo de `192000`.
- Para sistemas de arquivos de Intelligent-Tiering, os valores válidos são `6000` e `12000`.

Para obter informações sobre como configurar IOPS de metadados, consulte Como gerenciar desempenho de metadados. Observe que você paga pelas IOPS de metadados provisionadas acima do número padrão de IOPS de metadados para seu sistema de arquivos.

Throughput para instâncias individuais de clientes

Se você estiver criando um sistema de arquivos com mais GBps de 10% da capacidade de taxa de transferência, recomendamos habilitar o Elastic Fabric Adapter (EFA) para otimizar a taxa de transferência por instância do cliente. Para otimizar ainda mais a taxa de transferência por instância do cliente, os sistemas de arquivos habilitados para EFA também oferecem suporte ao GPUDirect armazenamento para instâncias de cliente baseadas em GPU NVIDIA habilitadas para EFA e ao ENA Express para instâncias de clientes habilitadas para ENA Express.

O throughput que você pode direcionar para uma única instância do cliente depende da escolha do tipo de sistema de arquivos e da interface de rede na instância do cliente.

Tipo do sistema de arquivos	Interface de rede de instâncias de clientes	O throughput máximo por cliente, Gigabits por segundo (GBps)
Não habilitado para EFA	Any	100 Gbps*
Compatível com EFA	ENA	100 Gbps*
Compatível com EFA	ENA Express	100 Gbps
Compatível com EFA	EFA	700 Gbps
Compatível com EFA	EFA com GDS	1200 Gbps

> **Note**
>
> * O tráfego entre uma instância de cliente individual e um indivíduo FSx para o servidor de armazenamento de objetos Lustre é limitado a 5 Gbps. Consulte o Endereços IP para sistemas de arquivos para saber o número de servidores de armazenamento de objetos que sustentam seu sistema de arquivos FSx for Lustre.

Layout de armazenamento do sistema de arquivos

Todos os dados do arquivo são Lustre armazenados em volumes de armazenamento chamados destinos de armazenamento de objetos (OSTs). Todos os metadados do arquivo (incluindo nomes de arquivos, registros de data e hora, permissões e muito mais) são armazenados em volumes de armazenamento chamados de destinos de metadados (). MDTs Os sistemas de arquivos Amazon FSx for Lustre são compostos por um ou mais MDTs e vários OSTs. O Amazon FSx for Lustre distribui seus dados de arquivos pelos OSTs que compõem seu sistema de arquivos para equilibrar a capacidade de armazenamento com a taxa de transferência e a carga de IOPS.

Para ver o uso de armazenamento do MDT e do OSTs que compõe seu sistema de arquivos, execute o comando a seguir em um cliente que tenha o sistema de arquivos montado.

```
lfs df -h mount/path
```

A saída deste comando é semelhante à apresentada a seguir.

Example

```
UUID                       bytes        Used   Available Use% Mounted on
mountname-MDT0000_UUID     68.7G        5.4M       68.7G   0% /fsx[MDT:0]
mountname-OST0000_UUID      1.1T        4.5M        1.1T   0% /fsx[OST:0]
mountname-OST0001_UUID      1.1T        4.5M        1.1T   0% /fsx[OST:1]

filesystem_summary:         2.2T        9.0M        2.2T   0% /fsx
```

Distribuição de dados no sistema de arquivos

É possível otimizar a performance de throughput do seu sistema de arquivos com a distribuição de arquivos. O Amazon FSx for Lustre distribui automaticamente os arquivos para garantir que os dados sejam fornecidos por todos os servidores de armazenamento. OSTs Você pode aplicar o mesmo conceito no nível do arquivo configurando como os arquivos são distribuídos em vários. OSTs

O striping significa que os arquivos podem ser divididos em vários blocos que são armazenados em diferentes partes. OSTs Quando um arquivo é dividido em vários OSTs, as solicitações de leitura ou gravação do arquivo são distribuídas entre eles OSTs, aumentando a taxa de transferência agregada ou o IOPS que seus aplicativos podem gerar por meio dele.

A seguir estão os layouts padrão dos sistemas de arquivos Amazon FSx for Lustre.

- Para sistemas de arquivos criados antes de 18 de dezembro de 2020, o layout padrão especifica uma contagem de distribuição de um. Isso significa que, a menos que um layout diferente seja especificado, cada arquivo criado no Amazon FSx for Lustre usando ferramentas Linux padrão é armazenado em um único disco.
- Para sistemas de arquivos criados após 18 de dezembro de 2020, o layout padrão corresponde a um layout de arquivos progressivo, no qual arquivos com tamanhos inferiores a 1 GiB são armazenados em uma distribuição e arquivos com tamanhos superiores são atribuídos a uma contagem de distribuição de cinco.
- Para sistemas de arquivos criados após 25 de agosto de 2023, o layout padrão corresponde a um layout de arquivos progressivo de quatro componentes, o qual é explicado em Layouts de arquivos progressivos.
- Para todos os sistemas de arquivos, independentemente da data de criação, os arquivos importados do Amazon S3 não usam o layout padrão. Eles usam o layout presente no

parâmetro `ImportedFileChunkSize` do sistema de arquivos. Arquivos importados para S3 maiores que o `ImportedFileChunkSize` serão armazenados em vários OSTs com uma contagem de faixas de. `(FileSize / ImportedFileChunksize) + 1` O valor padrão de `ImportedFileChunkSize` é 1 GiB.

É possível visualizar a configuração de layout de um arquivo ou de um diretório usando o comando `lfs getstripe`.

```
lfs getstripe path/to/filename
```

Este comando informa a contagem de distribuição, o tamanho da distribuição e o deslocamento da distribuição de um arquivo. A contagem de faixas é quantas faixas OSTs o arquivo está distribuído. O tamanho da distribuição corresponde à quantidade de dados contínuos que são armazenados em um OST. O deslocamento da distribuição corresponde ao índice do primeiro OST para o qual o arquivo é distribuído.

Modificação da configuração de distribuição

Os parâmetros de layout de um arquivo são definidos quando o arquivo é criado pela primeira vez. Use o comando `lfs setstripe` para criar um arquivo novo e em branco com um layout especificado.

```
lfs setstripe filename --stripe-count number_of_OSTs
```

O comando `lfs setstripe` afeta somente o layout de um novo arquivo. Use-o para especificar o layout de um arquivo antes de criá-lo. Você também pode definir um layout para um diretório. Após ser definido em um diretório, esse layout é aplicado a cada novo arquivo adicionado ao diretório, mas não aos arquivos existentes. Qualquer novo subdiretório criado também herdará o novo layout, que será aplicado a qualquer novo arquivo ou diretório criado nesse subdiretório.

Para modificar o layout de um arquivo existente, use o comando `lfs migrate`. Este comando copia o arquivo, conforme necessário, para distribuir o conteúdo de acordo com o layout especificado no comando. Por exemplo, arquivos anexados ou aumentados em tamanho não alteram a contagem de distribuição, portanto, é necessário migrá-los para alterar o layout do arquivo. Como alternativa, é possível criar um novo arquivo usando o comando `lfs setstripe` para especificar o layout, copiar o conteúdo original para o novo arquivo e, em seguida, renomear o novo arquivo para substituir o arquivo original.

Pode haver casos em que a configuração de layout padrão não seja ideal para a workload. Por exemplo, um sistema de arquivos com dezenas OSTs e um grande número de arquivos de vários gigabytes pode ter um desempenho melhor ao distribuir os arquivos em mais do que o valor padrão de contagem de faixas de cinco. OSTs A criação de arquivos grandes com baixa contagem de faixas pode causar gargalos de I/O desempenho e também causar OSTs o preenchimento. Nesse caso, você pode criar um diretório com uma contagem de distribuição maior para esses arquivos.

Configurar um layout distribuído para arquivos grandes (especialmente arquivos maiores que um gigabyte) é importante pelos seguintes motivos:

- Melhora a taxa de transferência ao permitir que vários servidores OSTs e seus associados contribuam com IOPS, largura de banda de rede e recursos de CPU ao ler e gravar arquivos grandes.
- Reduz a probabilidade de um pequeno subconjunto OSTs se tornar pontos críticos que limitam o desempenho geral da carga de trabalho.
- Impede que um único arquivo grande preencha um OST, possivelmente causando erros de disco cheio.

Não existe uma configuração única de layout que seja ideal para todos os casos de uso. Para obter orientação detalhada sobre os layouts de arquivos, consulte Managing File Layout (Striping) and Free Space na documentação do Lustre.org. A seguir, apresentamos as diretrizes gerais:

- O layout distribuído é mais importante para arquivos grandes, especialmente para casos de uso em que os arquivos têm regularmente centenas de megabytes ou mais. Por esse motivo, o layout padrão para um novo sistema de arquivos atribui uma contagem de distribuição de cinco para arquivos com tamanho superior a 1 GiB.
- A contagem de distribuição é o parâmetro de layout que você deve ajustar para sistemas que oferecem suporte a arquivos grandes. A contagem de distribuição especifica o número de volumes de OST que conterão fragmentos de um arquivo distribuído. Por exemplo, com uma contagem de faixas de 2 e um tamanho de faixa de 1 MiB, Lustre grava partes alternativas de 1 MiB de um arquivo em cada um dos dois. OSTs
- A contagem de distribuição efetiva corresponde ao menor número entre o número real de volumes de OST e o valor de contagem de distribuição especificado. É possível usar o valor especial de contagem de distribuição de `-1` para indicar que as distribuições devem ser colocadas em todos os volumes de OST.

- A definição de uma contagem de distribuição grande para arquivos pequenos não é ideal, pois para algumas operações, o Lustre requer idas e vindas da rede para cada OST no layout, mesmo que o arquivo seja muito pequeno para consumir espaço em todos os volumes de OST.
- Você pode configurar um layout de arquivo progressivo (PFL) que permite que o layout de um arquivo seja alterado com o tamanho. Uma configuração de PFL pode simplificar o gerenciamento de um sistema de arquivos que tem uma combinação de arquivos grandes e pequenos sem que você tenha necessidade de definir explicitamente uma configuração para cada arquivo. Para obter mais informações, consulte Layouts de arquivos progressivos.
- Por padrão, o tamanho da distribuição é 1 MiB. A definição de um deslocamento de distribuição pode ser útil em circunstâncias especiais, mas, em geral, é melhor deixá-lo sem especificação e usar o padrão.

Layouts de arquivos progressivos

É possível especificar uma configuração de layout de arquivo progressivo (PFL) para um diretório com a finalidade de especificar diferentes configurações de distribuição para arquivos pequenos e grandes antes de preenchê-lo. Por exemplo, você pode definir um PFL no diretório de nível superior antes que os dados sejam gravados em um novo sistema de arquivos.

Para especificar uma configuração de PFL, use o comando `lfs setstripe` com opções `-E` para especificar componentes de layout para arquivos de tamanhos diferentes, como o seguinte comando:

```
lfs setstripe -E 100M -c 1 -E 10G -c 8 -E 100G -c 16 -E -1 -c 32 /mountname/directory
```

Este comando define quatro componentes de layout:

- O primeiro componente (`-E 100M -c 1`) indica um valor de contagem de distribuição de 1 para arquivos de até 100 MiB de tamanho.
- O segundo componente (`-E 10G -c 8`) indica uma contagem de distribuição de 8 para arquivos de até 10 GiB de tamanho.
- O terceiro componente (`-E 100G -c 16`) indica uma contagem de distribuição de 16 para arquivos de até 100 GiB de tamanho.
- O quarto componente (`-E -1 -c 32`) indica uma contagem de distribuição de 32 para arquivos com tamanho superior a 100 GiB.

> **Important**
>
> Anexar dados a um arquivo criado com um layout PFL preencherá todos os componentes do layout. Por exemplo, com o comando de 4 componentes mostrado acima, se você criar um arquivo de 1 MiB e adicionar dados ao final dele, o layout do arquivo se expandirá para ter uma contagem de faixas de -1, ou seja, todas as OSTs do sistema. Isso não significa que os dados serão gravados em cada OST, mas uma operação, por exemplo, a leitura do tamanho do arquivo, enviará uma solicitação paralelamente a cada OST, adicionando uma carga de rede significativa ao sistema de arquivos.
>
> Portanto, tome cuidado em relação a limitar a contagem de distribuição para qualquer arquivo pequeno ou médio que possa, posteriormente, ter dados anexados a ele. Como os arquivos de log geralmente crescem com a adição de novos registros, o Amazon FSx for Lustre atribui uma contagem de faixas padrão de 1 a qualquer arquivo criado no modo de acréscimo, independentemente da configuração de distribuição padrão especificada pelo diretório principal.

A configuração padrão de PFL no Amazon FSx para sistemas de arquivos Lustre criados após 25 de agosto de 2023 é definida com este comando:

```
lfs setstripe -E 100M -c 1 -E 10G -c 8 -E 100G -c 16 -E -1 -c 32 /mountname
```

Clientes com cargas de trabalho que têm acesso altamente simultâneo a arquivos médios e grandes provavelmente se beneficiarão de um layout com mais faixas em tamanhos menores e distribuídas em todos os arquivos maiores, conforme mostrado no OSTs exemplo de layout de quatro componentes.

Monitoramento da performance e do uso

A cada minuto, o Amazon FSx for Lustre emite métricas de uso de cada disco (MDT e OST) para a Amazon. CloudWatch

Para visualizar detalhes agregados de uso do sistema de arquivos, é possível consultar a estatística Sum de cada métrica. Por exemplo, a soma da `DataReadBytes` estatística relata a taxa de transferência total de leitura vista por todos OSTs em um sistema de arquivos. De forma semelhante, a estatística Sum de `FreeDataStorageCapacity` relata a capacidade total de armazenamento disponível para dados de arquivos no sistema de arquivos.

Para obter mais informações sobre como monitorar a desempenho do sistema de arquivos, consulte Monitorar sistemas de arquivos do Amazon FSx para Lustre.

Características de desempenho das classes de armazenamento SSD e HDD

A taxa de transferência suportada FSx por um sistema de arquivos for Lustre provisionado com a classe de armazenamento SSD ou HDD é proporcional à sua capacidade de armazenamento. Os sistemas de arquivos Amazon FSx for Lustre escalam para vários níveis TBps de transferência e milhões de IOPS. O Amazon FSx for Lustre também oferece suporte ao acesso simultâneo ao mesmo arquivo ou diretório a partir de milhares de instâncias computacionais. Esse acesso possibilita a rápida verificação de dados da memória até o armazenamento da aplicação, que é uma técnica comum em computação de alta performance (HPC). Você podel aumentar a quantidade de armazenamento e a capacidade de throughput, conforme necessário, a qualquer momento após a criação do sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte Como gerenciar a capacidade de armazenamento.

FSx Os sistemas de arquivos for Lustre fornecem taxa de transferência de leitura contínua usando um mecanismo de I/O crédito de rede para alocar a largura de banda da rede com base na utilização média da largura de banda. Os sistemas de arquivos acumulam créditos quando o uso da largura de banda da rede está abaixo dos limites da linha de base e esses créditos podem ser usados na execução de transferências de dados pela rede.

As tabelas a seguir mostram o desempenho FSx para o qual as opções de implantação do Lustre usando classes de armazenamento SSD e HDD foram projetadas.

desempenho do sistema de arquivos para opções de armazenamento SSD

Tipo de implantação	Taxa de transferência de rede (MBps/TiB de armazenamento provisionado)		IOPS da rede (IOPS/TiB de armazenamento provisionado)	Armazenamento em cache (GiB RAM/TiB de armazenamento provisionado)	Latências do disco por operação de arquivo (milissegundos, P50)	Taxa de transferência de disco (MBps/TiB de armazenamento ou cache SSD provisionado)	
	Linha de base	Intermitência				Linha de base	Intermitência
SCRATCH_2	200	1300	Linha de base de dezenas de milhares	6.7	Metadados: inferiores a um milissegundo Dados: inferiores a um milissegundo	200 (leitura) 100 (gravação)	-
PERSISTENT-125	320	1300	Intermitência de centenas de milhares	3.4		125	500
PERSISTENT-250	640	1300		6.8		250	500
PERSISTENT-500	1300	-		13.7		500	-
PERSISTENT-1000	2600	-		27,3		1000	-

Performance do sistema de arquivos para opções de armazenamento em HDD

Tipo de implantação	Taxa de transferência de rede (MBps/TiB de armazenamento ou cache SSD provisionado)		IOPS da rede (IOPS/TiB de armazenamento provisionado)	Armazenamento em cache (GiB RAM/TiB de armazenamento provisionado)	Latências do disco por operação de arquivo (milissegundos, P50)	Taxa de transferência de disco (MBps/TiB de armazenamento ou cache SSD provisionado)	
	Linha de base	Intermitência				Linha de base	Intermitência
PERSISTENT-12							
Armazenamento em HDD	40	375*	Linha de base de dezenas de milhares Intermitência de centenas de milhares	0,4 memória	Metadados: inferiores a um milissegundo Dados: milissegundo de um dígito	12	80 (leitura) 50 (gravação)
Armazenamento em cache de leitura baseado em SSD	200	1.900		Armazenamento em cache baseado em SSD de 200	Dados: inferiores a um milissegundo	200	-

Performance do sistema de arquivos para opções de armazenamento SSD da geração anterior

Tipo de implantação	Taxa de transferência de rede (MBps por TiB de armazenamento provisionado)		IOPS da rede (IOPS por TiB de armazenamento provisionado)	Armazenamento em cache (GiB por TiB de armazenamento provisionado)	Latências do disco por operação de arquivo (milissegundos, P50)	Taxa de transferência de disco (MBps por TiB de armazenamento ou cache SSD provisionado)	
	Linha de base	Intermitência				Linha de base	Intermitência
PERSISTENT-50	250	1.300*	Linha de base de dezenas de milhares	2,2 RAM	Metadados: inferiores a um milissegundo	50	240
PERSISTENT-100	500	1.300*		4,4 RAM		100	240
PERSISTENT-200	750	1.300*	Intermitência de centenas de milhares	8,8 RAM	Dados: inferiores a um milissegundo	200	240

> **Note**
>
> * Os sistemas de arquivos persistentes a seguir Regiões da AWS fornecem uma intermitência de rede de até 530 por MBps TiB de armazenamento: África (Cidade do Cabo), Ásia-Pacífico (Hong Kong), Ásia-Pacífico (Osaka), Ásia-Pacífico (Cingapura), Canadá (Central), Europa (Frankfurt), Europa (Londres), Europa (Milão), Europa (Estocolmo), Oriente Médio (Bahrein), América do Sul (Paulo), China e Oeste dos EUA (Los Angeles).

Exemplo: linha de base agregada e throughput de intermitência

O exemplo apresentado a seguir ilustra como a capacidade de armazenamento e o throughput do disco afetam a desempenho do sistema de arquivos.

Um sistema de arquivos persistente com capacidade de armazenamento de 4,8 TiB e 50 por TiB de taxa de transferência MBps por unidade de armazenamento fornece uma taxa de transferência de disco de linha de base agregada de 240 e uma taxa de transferência de disco intermitente de MBps 1,152. GBps

Independentemente do tamanho do sistema de arquivos, o Amazon FSx for Lustre fornece latências consistentes de menos de um milissegundo para operações de arquivos.

Características de desempenho da classe de armazenamento de Intelligent-Tiering

A classe de armazenamento FSx for Lustre Intelligent-Tiering oferece armazenamento elástico e econômico para cargas de trabalho que tradicionalmente são executadas em sistemas de arquivos de armazenamento de arquivos de alto desempenho baseados em HDD ou mistos baseados em HDD/SDD. Os sistemas de arquivos que usam a classe de armazenamento de Intelligent-Tiering utilizam armazenamento regional totalmente elástico e hierarquizado de forma inteligente, que aumenta e diminui automaticamente para se adequar à sua workload à medida que ela muda. Para obter informações sobre como ele hierarquiza os dados, consulte Como a classe de armazenamento de Intelligent-Tiering hierarquiza os dados.

A taxa de transferência suportada FSx por um sistema de arquivos for Lustre com classe de armazenamento Intelligent-Tiering é independente de seu armazenamento. Os sistemas de arquivos em camadas inteligentes se expandem para vários níveis TBps de taxa de transferência e milhões de

IOPS. Os sistemas de arquivos que usam a classe de armazenamento de Intelligent-Tiering também fornecem um cache de leitura SSD provisionado opcional para acesso de baixa latência aos dados acessados com frequência. Por padrão, o Amazon FSx for Lustre provisiona um cache de leitura SSD para metadados acessados com frequência. Como a maioria das workloads tende a exigir muita leitura e a trabalhar ativamente com apenas uma parcela do conjunto de dados geral a qualquer momento, o modelo híbrido de armazenamento do Intelligent-Tiering e caches de leitura SSD permite que os sistemas de arquivos usem a classe de armazenamento do Intelligent-Tiering para fornecer armazenamento com desempenho comparável aos sistemas de arquivos SSD para a maioria das workloads. Ao mesmo tempo, oferecem economia de custos de armazenamento em relação às classes de armazenamento SSD e HDD.

Ao ler e gravar dados em um sistema de arquivos Intelligent-Tiering, especialmente dados que não foram acessados recentemente ou com frequência suficiente para estarem no cache em memória do servidor de arquivos, o desempenho depende do tamanho do cache de leitura do SSD. O acesso aos dados do armazenamento Intelligent-Tiering tem time-to-first-byte latências de aproximadamente dezenas de milissegundos, bem como custos por solicitação, enquanto os acessos do cache de leitura SSD retornam com latência inferior a um milissegundo e sem custos por solicitação.

Ao configurar o tamanho do cache de leitura SSD para seu sistema de arquivos, você deve considerar o tamanho do conjunto de dados acessado com frequência na workload e a sensibilidade da workload à maior latência para leituras de dados acessados com menos frequência. Você pode alternar entre os modos de dimensionamento do cache de leitura SSD após a criação do seu sistema de arquivos e aumentar ou reduzir a escala do cache verticalmente. Para ter mais informações sobre como modificar seu cache de leitura SSD, consulte Gerenciamento do cache de leitura baseado em SSD provisionado.

Uma solicitação de gravação ocorre quando FSx o Lustre grava um bloco de dados no armazenamento Intelligent-Tiering. Quando você grava dados no sistema de arquivos, as solicitações de gravação são agregadas e gravadas no armazenamento de Intelligent-Tiering, aumentando o throughput e reduzindo os custos das solicitações. As leituras podem ser atendidas a partir do cache em memória do servidor de arquivos, do cache de leitura SSD ou diretamente do armazenamento de Intelligent-Tiering. Quando uma leitura é fornecida pelo armazenamento de Intelligent-Tiering, ocorre uma solicitação de leitura para cada bloco de dados recuperados. Quando você lê dados sequencialmente, o Lustre pré-busca dados FSx para melhorar o desempenho.

Os dados do cache em memória em sistemas de arquivos que usam a classe de armazenamento de Intelligent-Tiering são fornecidos diretamente ao cliente solicitante como E/S de rede. Quando um cliente acessa dados que não estão no ccache em memória, eles são lidos do cache de leitura SSD

ou do armazenamento de Intelligent-Tiering como E/S de disco e, em seguida, enviados ao cliente como E/S de rede.

Desempenho do sistema de arquivos para classificação por níveis inteligentes

A tabela a seguir mostra o desempenho FSx para o qual os sistemas de arquivos Lustre Intelligent-Tiering foram projetados.

Capacidade de taxa de transferência provisionada () MBps	Taxa de transferência da rede () MBps		IOPS de rede	Armazenamento em cache em memória (GB)	Taxa de transferência máxima do disco de cache SSD () MBps	IOPS máximas do disco de cache SSD	
	Linha de base	Intermitência				Linha de base	Intermitência
A cada 4 mil	12500	-	Centenas de milhares	76,8	4000	160.000	-

Dicas de desempenho

Ao usar o Amazon FSx for Lustre, lembre-se das seguintes dicas de desempenho. Para saber sobre limites de serviço, consulte Service Quotas para o Amazon FSx para Lustre.

- I/O Tamanho médio — Como o Amazon FSx for Lustre é um sistema de arquivos de rede, cada operação de arquivo passa por uma viagem de ida e volta entre o cliente e o Amazon FSx for Lustre, incorrendo em uma pequena sobrecarga de latência. Devido a essa latência por operação, a taxa de transferência geral geralmente aumenta à medida que o I/O tamanho médio aumenta, porque a sobrecarga é amortizada em uma quantidade maior de dados.
- Modelo de solicitação — Ao permitir gravações assíncronas em seu sistema de arquivos, as operações de gravação pendentes são armazenadas em buffer na instância da Amazon antes de serem gravadas no EC2 Amazon for Lustre de forma assíncrona FSx . Normalmente, gravações assíncronas têm latências mais baixas. Ao executar gravações assíncronas, o kernel usa memória adicional para armazenamento em cache. Um sistema de arquivos que permite gravações síncronas emite solicitações síncronas FSx para o Amazon for Lustre. Cada operação passa por uma viagem de ida e volta entre o cliente e a Amazon FSx for Lustre.

  > **Note**
  >
  > O modelo de solicitação escolhido tem vantagens e desvantagens em consistência (se você estiver usando várias EC2 instâncias da Amazon) e velocidade.

- Limitar o tamanho do diretório — Para obter o desempenho ideal de metadados nos sistemas de arquivos Persistent 2 FSx for Lustre, limite cada diretório a menos de 100 mil arquivos. A limitação do número de arquivos em um diretório reduz o tempo necessário para que o sistema de arquivos adquira um bloqueio no diretório principal.
- EC2 Instâncias da Amazon — Aplicativos que realizam um grande número de operações de leitura e gravação provavelmente precisam de mais memória ou capacidade de computação do que aplicativos que não o fazem. Ao iniciar suas EC2 instâncias da Amazon para sua carga de trabalho de computação intensiva, escolha os tipos de instância que tenham a quantidade desses recursos que seu aplicativo precisa. As características de desempenho dos sistemas de arquivos Amazon FSx for Lustre não dependem do uso de instâncias otimizadas para Amazon EBS.
- Ajuste recomendado da instância do cliente para um desempenho ideal

  1. Para tipos de instâncias de clientes com memória superior a 64 GiB, recomendamos aplicar o seguinte ajuste:

```
sudo lctl set_param ldlm.namespaces.*.lru_max_age=600000
sudo lctl set_param ldlm.namespaces.*.lru_size=<100 * number_of_CPUs>
```

2. Para tipos de instâncias de clientes com mais de 64 núcleos de vCPU, recomendamos aplicar o seguinte ajuste:

```
echo "options ptlrpc ptlrpcd_per_cpt_max=32" >> /etc/modprobe.d/modprobe.conf
echo "options ksocklnd credits=2560" >> /etc/modprobe.d/modprobe.conf

# reload all kernel modules to apply the above two settings
sudo reboot
```

   Após a montagem do cliente, o seguinte ajuste precisa ser aplicado:

```
sudo lctl set_param osc.*OST*.max_rpcs_in_flight=32
sudo lctl set_param mdc.*.max_rpcs_in_flight=64
sudo lctl set_param mdc.*.max_mod_rpcs_in_flight=50
```

3. Para otimizar o desempenho da listagem de diretórios (ls), o seguinte ajuste precisa ser aplicado:

```
sudo lctl set_param llite.*.statahead_max=512
sudo lctl set_param llite.*.statahead_agl=1
if sudo lctl get_param llite.*.statahead_xattr > /dev/null 2>&1; then
    sudo lctl set_param llite.*.statahead_xattr=1
else
    echo "Warning: Xattr statahead is not supported on this Lustre client. Please
 upgrade to the latest Lustre 2.15 client to apply this tuning"
fi
```

   Observe que `lctl set_param` é conhecido por não persistir durante a reinicialização. Como esses parâmetros não podem ser definidos de forma permanente do lado do cliente, é recomendável implementar tarefas do Cron de inicialização para definir a configuração com os ajustes recomendados.

- Equilíbrio entre cargas de trabalho OSTs — Em alguns casos, sua carga de trabalho não está gerando a taxa de transferência agregada que seu sistema de arquivos pode fornecer (200 por MBps TiB de armazenamento). Nesse caso, você pode usar CloudWatch métricas para solucionar problemas se o desempenho for afetado por um desequilíbrio nos padrões da sua carga de

trabalho. I/O Para identificar se essa é a causa, consulte a CloudWatch métrica Máximo do Amazon FSx for Lustre.

Em alguns casos, essa estatística mostra uma carga igual ou superior a 240 MBps de taxa de transferência (a capacidade de taxa de transferência de um único disco Amazon for Lustre de 1,2 TiB). FSx Nesses casos, a workload não está distribuída uniformemente pelos discos. Se for esse o caso, você poderá usar o comando `lfs setstripe` para modificar a distribuição dos arquivos que a workload acessa com mais frequência. Para um desempenho ideal, distribua arquivos com requisitos de alta taxa de transferência em todo o OSTs sistema de arquivos.

Se seus arquivos forem importados de um repositório de dados, você pode adotar outra abordagem para distribuir seus arquivos de alto rendimento uniformemente em todo o seu. OSTs Para fazer isso, você pode modificar o `ImportedFileChunkSize` parâmetro ao criar seu próximo sistema de arquivos Amazon FSx for Lustre.

Por exemplo, suponha que sua carga de trabalho use um sistema de arquivos de 7,0 TiB (que é composto por 6x 1,17 TiB OSTs) e precise gerar alta taxa de transferência em arquivos de 2,4 GiB. Nesse caso, você pode definir o `ImportedFileChunkSize` valor para `(2.4 GiB / 6 OSTs) = 400 MiB` que seus arquivos sejam distribuídos uniformemente pelo sistema de arquivos OSTs.

- Lustrecliente para IOPS de metadados — Se seu sistema de arquivos tiver uma configuração de metadados especificada, recomendamos que você instale um cliente Lustre 2.15 ou um cliente Lustre 2.12 com uma das seguintes versões do sistema operacional: Amazon Linux 2023; Amazon Linux 2; Red Hat/Rocky Linux 8.9, 8.10 ou 9.x; CentOS 8.9 ou 8.10; Ubuntu 22+ com kernel 6.2, 6.5 ou 6.8; ou Ubuntu 20.

Considerações sobre o desempenho de Intelligent-Tiering

Aqui estão algumas considerações importantes sobre desempenho ao trabalhar com sistemas de arquivos usando a classe de armazenamento de Intelligent-Tiering:

- As cargas de trabalho que leem dados com I/O tamanhos menores exigirão maior simultaneidade e incorrerão em mais custos de solicitação para obter a mesma taxa de transferência das cargas de trabalho que usam I/O tamanhos grandes devido à maior latência dos níveis de armazenamento em camadas inteligentes. Recomendamos que você configure seu cache de leitura SSD com a capacidade suficiente para sustentar maior simultaneidade e throughput ao trabalhar com tamanhos de E/S menores.

- O máximo de IOPS de disco que seus clientes podem gerar com um sistema de arquivos do Intelligent-Tiering depende dos padrões de acesso específicos da sua workload e se você provisionou um cache de leitura SSD. Para workloads com acesso aleatório, os clientes normalmente podem gerar IOPS muito maiores se os dados estiverem armazenados em cache no cache de leitura do SSD do que se os dados não estiverem no cache.
- A classe de armazenamento em Intelligent-Tiering oferece suporte à leitura antecipada para otimizar o desempenho das solicitações de leitura sequencial. Recomendamos configurar seu padrão de acesso aos dados sequencialmente sempre que possível para permitir a pré-busca de dados e maior desempenho.

Acesso a sistemas de arquivos

Usando a Amazon FSx, você pode transferir suas cargas de trabalho intensivas de computação do local para a Amazon Web Services Cloud importando dados via VPN. Direct Connect Você pode acessar o sistema de FSx arquivos da Amazon localmente, copiar dados para o sistema de arquivos conforme necessário e executar cargas de trabalho com uso intensivo de computação em instâncias na nuvem.

Na seção a seguir, você pode aprender como acessar seu sistema de arquivos Amazon FSx for Lustre em uma instância Linux. Além disso, poderá descobrir como usar o arquivo`fstab` para remontar o sistema de arquivos automaticamente após a reinicialização de qualquer sistema.

Antes de poder montar um sistema de arquivos, você deve criar, configurar e iniciar os recursos da AWS relacionados. Para obter instruções detalhadas, consulte Conceitos básicos do Amazon FSx para Lustre. Em seguida, você pode instalar e configurar o cliente Lustre em sua instância de computação.

Tópicos

Compatibilidade com sistema de arquivos e kernel do cliente do Lustre

É altamente recomendável usar a Lustre versão do seu sistema de arquivos FSx para Lustre que seja compatível com as versões do kernel Linux de suas instâncias cliente.

clientes Amazon Linux

Sistema operacional	Versão do SO	Versão mínima para o kernel	Versão máxima para o kernel	Versão para o cliente do Lustre	Versão do sistema de arquivos do Lustre		
					2,10	2.12	2,15
Amazon Linux 2023	6.12	*	*	2.15	não	sim	sim
	6.1	6.1.79-99.167	6.1.79-99.167+	2.15	não	sim	sim
Amazon Linux 2	5.10	5.10.144-127.601	5.10.144-127.601+	2.12	sim	sim	sim
			<5.10.144-127.601	(2.10)	sim	sim	não
	5.4	5.4.214-120.368	5.4.214-120.368+	2.12	sim	sim	sim
			<5.4.214-120.368	(2.10)	sim	sim	não
	4.14	4.14.294-220.533	4.14.294-220.533+	2.12	sim	sim	sim

Sistema operacional	Versão do SO	Versão mínima para o kernel	Versão máxima para o kernel	Versão para o cliente do Lustre	Versão do sistema de arquivos do Lustre		
			<4.14.294-220.533	(2.10)	sim	sim	não

Clientes do Ubuntu

Sistema operacional	Versão do SO	Versão mínima para o kernel	Versão máxima para o kernel	Versão para o cliente do Lustre	Versão do sistema de arquivos do Lustre		
					2,10	2.12	2,15
Ubuntu	24	6.14.0-1.012	6.14.0*	2.15	não	sim	sim
		6.8.0-1.024	6.8.0*	2.15	não	sim	sim
	22	6.8.0-1.017	6.8.0*	2.15	não	sim	sim
		6.5.0-1.023	6.5.0*	2.15	não	sim	sim
		6.2.0-1.017	6.2.0*	2.15	não	sim	sim
		5.15.0-1015-aws	5.15.0-1051-aws	2.12	sim	sim	sim

Sistema operacional	Versão do SO	Versão mínima para o kernel	Versão máxima para o kernel	Versão para o cliente do Lustre	Versão do sistema de arquivos do Lustre		
	20	5.15.0-1015-aws	5.15.0*	2.12	sim	sim	sim
		5.4.0-1011-aws	5.13.0-1031-aws	(2.10)	sim	sim	não

RHEL/CentOS/RockyClientes Linux

Sistema operacional	Versão do SO	Arquitetura	Versão mínima para o kernel	Versão máxima para o kernel	Versão para o cliente do Lustre	Versão do sistema de arquivos do Lustre		
						2,10	2.12	2,15
RHEL/ Rocky Linux	9.7	ARM + x86	5.14.0-61 1.5.1	5.14.0-61 1*	2.15	não	sim	sim
	9.6	ARM + x86	5.14.0-57 0.12.1	5.14.0 - 570*	2.15	não	sim	sim
	9.5	ARM + x86	5.14.0-50 3.19.1	5.14.0 - 503*	2.15	não	sim	sim
	9.4	ARM + x86	5.14.0-42 7.13.1	5.14.0 - 427*	2.15	não	sim	sim
	9.3	ARM + x86	5.14.0-36 2.18.1	5.14.0-36 2.18.1	2.15	não	sim	sim

Sistema operacional	Versão do SO	Arquitetura	Versão mínima para o kernel	Versão máxima para o kernel	Versão para o cliente do Lustre	Versão do sistema de arquivos do Lustre		
	9.0	ARM + x86	5.14.0-7(.13.1	5.14.0-7(.30.1	2.15	não	sim	sim
RHEL/ CentOS/ RockyLinux	8.10	ARM + x86	4.18.0-5 3	4.18.0-5 3*	2.12	sim	sim	sim
	8.9	ARM + x86	4.18.0-5 3*	4.18.0-5 3*	2.12	sim	sim	sim
	8.8	ARM + x86	4.18.0-4 7*	4.18.0-4 7*	2.12	sim	sim	sim
	8.7	ARM + x86	4.18.0-4 5*	4.18.0-4 5*	2.12	sim	sim	sim
	8.6	ARM + x86	4.18.0-3 2*	4.18.0-3 2*	2.12	sim	sim	sim
	8.5	ARM + x86	4.18.0-3 8*	4.18.0-3 8*	2.12	sim	sim	sim
	8.4	ARM + x86	4.18.0-3(5*	4.18.0-3(5*	2.12	sim	sim	sim
RHEL/ CentOS	8.3	ARM + x86	4.18.0-2 0*	4.18.0-2 0*	(2.10)	sim	sim	não
	8.2	ARM + x86	4.18.0-1 3*	4.18.0-1 3*	(2.10)	sim	sim	não

Sistema operacional	Versão do SO	Arquitetura	Versão mínima para o kernel	Versão máxima para o kernel	Versão para o cliente do Lustre	Versão do sistema de arquivos do Lustre		
	7.9	x86	3.10.0-1 60*	3.10.0-1 60*	2.12	sim	sim	sim
	7.8	x86	3.10.0-1 27*	3.10.0-1 27*	(2.10)	sim	sim	não
	7.7	x86	3.10.0-1(62*	3.10.0-1(62*	(2.10)	sim	sim	não
CentOS	7.9	Arm	4.18.0-1 3*	4.18.0-1 3*	2.12	sim	sim	sim
	7.8	Arm	4.18.0-1 7*	4.18.0-1 7*	2.12	sim	sim	sim

Instalar o cliente do Lustre

Para montar seu sistema de arquivos Amazon FSx for Lustre a partir de uma instância Linux, primeiro instale o cliente de código abertoLustre. Em seguida, dependendo da versão do seu sistema operacional, use um dos procedimentos a seguir. Para obter informações sobre a compatibilidade do kernel, consulte Compatibilidade com sistema de arquivos e kernel do cliente do Lustre.

Se sua instância de computação não estiver executando o kernel do Linux especificado nas instruções de instalação e você não puder alterar o kernel, será possível criar seu próprio cliente do Lustre. Para obter mais informações, consulte Compiling Lustre na Wiki do Lustre.

Amazon Linux

Para instalar o cliente do Lustre no Amazon Linux 2023

1. Abra um terminal no seu cliente.

2. Determine qual kernel está em execução, no momento, na sua instância de computação ao executar o comando apresentado a seguir.

```
uname -r
```

3. Analise a resposta do sistema e compare-a com o seguinte requisito mínimo de kernel para instalar o cliente do Lustre no Amazon Linux 2023:

   - Requisito mínimo do kernel 6.12: 6.12*
   - Requisito mínimo do kernel 6.1: 6.1.79-99.167.amzn2023

   Se sua EC2 instância atender ao requisito mínimo do kernel, vá para a etapa e instale o Lustre cliente.

   Se o comando retornar um resultado menor que o requisito mínimo do kernel, atualize o kernel e reinicie sua EC2 instância da Amazon executando o comando a seguir.

```
sudo dnf -y update kernel && sudo reboot
```

   Confirme se o kernel foi atualizado usando o comando uname -r.

4. Faça download e instale o cliente do Lustre com o comando a seguir.

```
sudo dnf install -y lustre-client
```

Para instalar o cliente do Lustre no Amazon Linux 2

1. Abra um terminal no seu cliente.
2. Determine qual kernel está em execução, no momento, na sua instância de computação ao executar o comando apresentado a seguir.

```
uname -r
```

3. Analise a resposta do sistema e compare-a com os seguintes requisitos mínimos de kernel para instalar o cliente do Lustre no Amazon Linux 2:

   - Requisito mínimo para o kernel 5.10: 5.10.144-127.601.amzn2
   - Requisito mínimo para o kernel 5.4: 5.4.214-120.368.amzn2

- Requisito mínimo para o kernel 4.14: 4.14.294-220.533.amzn2

Se sua EC2 instância atender aos requisitos mínimos do kernel, vá para a etapa e instale o Lustre cliente.

Se o comando retornar um resultado menor que o requisito mínimo do kernel, atualize o kernel e reinicie sua EC2 instância da Amazon executando o comando a seguir.

```
sudo yum -y update kernel && sudo reboot
```

Confirme se o kernel foi atualizado usando o comando uname -r.

4. Faça download e instale o cliente do Lustre com o comando a seguir.

```
sudo amazon-linux-extras install -y lustre
```

Se não for possível atualizar o kernel para o requisito mínimo para o kernel, você poderá instalar o cliente com a versão 2.10 herdada usando o comando apresentado a seguir.

```
sudo amazon-linux-extras install -y lustre2.10
```

Para instalar o cliente do Lustre no Amazon Linux

1. Abra um terminal no seu cliente.
2. Determine qual kernel está em execução, no momento, na sua instância de computação ao executar o comando apresentado a seguir. O cliente do Lustre requer o kernel `4.14, version 104` ou superior do Amazon Linux.

```
uname -r
```

3. Execute um destes procedimentos:

   - Se o comando retornar `4.14.104-78.84.amzn1.x86_64` ou uma versão superior à 4.14, faça download e instale o cliente do Lustre usando o comando a seguir.

```
sudo yum install -y lustre-client
```

- Se o comando retornar um resultado menor que`4.14.104-78.84.amzn1.x86_64`, atualize o kernel e reinicie sua EC2 instância da Amazon executando o comando a seguir.

  ```
  sudo yum -y update kernel && sudo reboot
  ```

  Confirme se o kernel foi atualizado usando o comando uname -r. Em seguida, faça download e instale o cliente do Lustre conforme descrito anteriormente.

CentOS, Rocky Linux e Red Hat

Para instalar o Lustre cliente no Red Hat e no Rocky Linux 9.0 ou 9.3—9.7

Você pode instalar e atualizar pacotes de Lustre clientes compatíveis com Red Hat Enterprise Linux (RHEL) e Rocky Linux a partir do repositório de pacotes yum do FSx Lustre cliente Amazon. Esses pacotes são assinados para ajudar a garantir que não foram violados antes ou durante o download. A instalação do repositório falhará se você não instalar a chave pública correspondente em seu sistema.

Para adicionar o repositório de pacotes yum do FSx Lustre cliente Amazon

1. Abra um terminal no seu cliente.
2. Instale a chave pública FSx rpm da Amazon usando o comando a seguir.

   ```
   curl https://fsx-lustre-client-repo-public-keys.s3.amazonaws.com/fsx-rpm-public-key.asc -o /tmp/fsx-rpm-public-key.asc
   ```

3. Importe a chave ao usar o comando apresentado a seguir.

   ```
   sudo rpm --import /tmp/fsx-rpm-public-key.asc
   ```

4. Adicione o repositório e atualize o gerenciador de pacotes usando o comando apresentado a seguir.

   ```
   sudo curl https://fsx-lustre-client-repo.s3.amazonaws.com/el/9/fsx-lustre-client.repo -o /etc/yum.repos.d/aws-fsx.repo
   ```

Para configurar o repositório yum FSx Lustre do cliente Amazon

O repositório de pacotes yum do FSx Lustre cliente Amazon é configurado por padrão para instalar o Lustre cliente compatível com a versão do kernel que foi enviada inicialmente com a versão mais recente suportada do Rocky Linux e do RHEL 9. Para instalar um cliente do Lustre compatível com a versão do kernel que você está usando, é possível editar o arquivo de configuração do repositório.

Esta seção descreve como determinar qual kernel você está executando, se é necessário editar a configuração do repositório e como editar o arquivo de configuração.

1. Determine qual kernel está em execução, no momento, na sua instância de computação ao usar o comando apresentado a seguir.

   ```
   uname -r
   ```

2. Execute um destes procedimentos:

   - Se o comando retornar `5.14.0-611*`, não será necessário modificar a configuração do repositório. Prossiga para o procedimento Como instalar o cliente do Lustre.
   - Se o comando retornar`5.14.0-570*`, você deverá editar a configuração do repositório para que ela aponte para o Lustre cliente da versão 9.6 do Rocky Linux e do RHEL.
   - Se o comando retornar`5.14.0-503*`, você deverá editar a configuração do repositório para que ela aponte para o Lustre cliente da versão 9.5 do Rocky Linux e do RHEL.
   - Se o comando retornar`5.14.0-427*`, você deverá editar a configuração do repositório para que ela aponte para o Lustre cliente da versão 9.4 do Rocky Linux e do RHEL.
   - Se o comando retornar `5.14.0-362.18.1`, você deverá editar a configuração do repositório a fim de direcioná-la para o cliente do Lustre para as versões Rocky Linux e RHEL 9.3.
   - Se o comando retornar `5.14.0-70*`, você deverá editar a configuração do repositório a fim de direcioná-la para o cliente do Lustre para as versões Rocky Linux e RHEL 9.0.

3. Edite o arquivo de configuração do repositório a fim de direcionar para uma versão específica do RHEL usando o comando apresentado a seguir. Substitua *`specific_RHEL_version`* pela versão do RHEL que você precisa usar.

   ```
   sudo sed -i 's#9#specific_RHEL_version#' /etc/yum.repos.d/aws-fsx.repo
   ```

   Por exemplo, para apontar para a versão 9.6, *`specific_RHEL_version`* substitua por `9.6` no comando, como no exemplo a seguir.

```
sudo sed -i 's#9#9.6#' /etc/yum.repos.d/aws-fsx.repo
```

4. Use o comando apresentado a seguir para limpar o cache do yum.

```
sudo yum clean all
```

Para instalar o cliente do Lustre

- Instale os pacotes do repositório usando o comando apresentado a seguir.

```
sudo yum install -y kmod-lustre-client lustre-client
```

Informações adicionais (Rocky Linux e Red Hat 9.0 e mais recentes)

Os comandos anteriores instalam os dois pacotes necessários para montar e interagir com seu sistema de FSx arquivos da Amazon. O repositório inclui pacotes adicionais do Lustre, como um pacote que contém o código-fonte e pacotes que contêm testes, sendo possível instalá-los ao seu critério. Para listar todos os pacotes disponíveis no repositório, use o comando apresentado a seguir.

```
yum --disablerepo="*" --enablerepo="aws-fsx" list available
```

Para fazer download do rpm de origem, que contém um tarball do código-fonte upstream e o conjunto de patches que aplicamos, use o comando apresentado a seguir.

```
 sudo yumdownloader --source kmod-lustre-client
```

Quando você executa uma atualização do yum, uma versão mais recente do módulo é instalada, se disponível, e a versão existente é substituída. Para evitar que a versão instalada no momento seja removida na atualização, adicione uma linha como a apresentada a seguir ao seu arquivo `/etc/yum.conf`.

```
installonlypkgs=kernel, kernel-PAE, installonlypkg(kernel), installonlypkg(kernel-
module),
              installonlypkg(vm), multiversion(kernel), kmod-lustre-client
```

Esta lista inclui os pacotes padrão somente para a instalação, especificados na página de manual `yum.conf`, e o pacote `kmod-lustre-client`.

Para instalar o cliente do Lustre no CentOS e Red Hat 8.2–8.10 ou no Rocky Linux 8.4–8.10

Você pode instalar e atualizar pacotes de Lustre clientes compatíveis com Red Hat Enterprise Linux (RHEL), Rocky Linux e CentOS a partir do repositório de pacotes yum do FSx Lustre cliente Amazon. Esses pacotes são assinados para ajudar a garantir que não foram violados antes ou durante o download. A instalação do repositório falhará se você não instalar a chave pública correspondente em seu sistema.

Para adicionar o repositório de pacotes yum do FSx Lustre cliente Amazon

1. Abra um terminal no seu cliente.
2. Instale a chave pública FSx rpm da Amazon usando o comando a seguir.

```
curl https://fsx-lustre-client-repo-public-keys.s3.amazonaws.com/fsx-rpm-public-key.asc -o /tmp/fsx-rpm-public-key.asc
```

3. Importe a chave ao usar o comando apresentado a seguir.

```
sudo rpm --import /tmp/fsx-rpm-public-key.asc
```

4. Adicione o repositório e atualize o gerenciador de pacotes usando o comando apresentado a seguir.

```
sudo curl https://fsx-lustre-client-repo.s3.amazonaws.com/el/8/fsx-lustre-client.repo -o /etc/yum.repos.d/aws-fsx.repo
```

Para configurar o repositório yum FSx Lustre do cliente Amazon

O repositório de pacotes yum do FSx Lustre cliente Amazon é configurado por padrão para instalar o Lustre cliente compatível com a versão do kernel que foi inicialmente fornecida com as versões mais recentes suportadas do CentOS, Rocky Linux e RHEL 8. Para instalar um cliente do Lustre compatível com a versão do kernel que você está usando, é possível editar o arquivo de configuração do repositório.

Esta seção descreve como determinar qual kernel você está executando, se é necessário editar a configuração do repositório e como editar o arquivo de configuração.

1. Determine qual kernel está em execução, no momento, na sua instância de computação ao usar o comando apresentado a seguir.

```
uname -r
```

2. Execute um destes procedimentos:

   - Se o comando retornar `4.18.0-553*`, não será necessário modificar a configuração do repositório. Prossiga para o procedimento Como instalar o cliente do Lustre.
   - Se o comando retornar `4.18.0-513*`, você deverá editar a configuração do repositório a fim de direcioná-la para o cliente do Lustre para as versões CentOS, Rocky Linux e RHEL 8.9.
   - Se o comando retornar `4.18.0-477*`, você deverá editar a configuração do repositório a fim de direcioná-la para o cliente do Lustre para as versões CentOS, Rocky Linux e RHEL 8.8.
   - Se o comando retornar `4.18.0-425*`, você deverá editar a configuração do repositório a fim de direcioná-la para o cliente do Lustre para as versões CentOS, Rocky Linux e RHEL 8.7.
   - Se o comando retornar `4.18.0-372*`, você deverá editar a configuração do repositório a fim de direcioná-la para o cliente do Lustre para as versões CentOS, Rocky Linux e RHEL 8.6.
   - Se o comando retornar `4.18.0-348*`, você deverá editar a configuração do repositório a fim de direcioná-la para o cliente do Lustre para as versões CentOS, Rocky Linux e RHEL 8.5.
   - Se o comando retornar `4.18.0-305*`, você deverá editar a configuração do repositório a fim de direcioná-la para o cliente do Lustre para as versões CentOS, Rocky Linux e RHEL 8.4.
   - Se o comando retornar `4.18.0-240*`, você deverá editar a configuração do repositório a fim de direcioná-la para o cliente do Lustre para as versões CentOS e RHEL 8.3.
   - Se o comando retornar `4.18.0-193*`, você deverá editar a configuração do repositório a fim de direcioná-la para o cliente do Lustre para as versões CentOS e RHEL 8.2.

3. Edite o arquivo de configuração do repositório a fim de direcionar para uma versão específica do RHEL usando o comando apresentado a seguir.

   ```
   sudo sed -i 's#8#specific_RHEL_version#' /etc/yum.repos.d/aws-fsx.repo
   ```

   Por exemplo, para apontar para a versão 8.9, substitua *`specific_RHEL_version`* por `8.9` no comando.

   ```
   sudo sed -i 's#8#8.9#' /etc/yum.repos.d/aws-fsx.repo
   ```

4. Use o comando apresentado a seguir para limpar o cache do yum.

   ```
   sudo yum clean all
   ```

Para instalar o cliente do Lustre

- Instale os pacotes do repositório usando o comando apresentado a seguir.

```
sudo yum install -y kmod-lustre-client lustre-client
```

Informações adicionais (CentOS, Rocky Linux e Red Hat 8.2 e versões mais recentes)

Os comandos anteriores instalam os dois pacotes necessários para montar e interagir com seu sistema de FSx arquivos da Amazon. O repositório inclui pacotes adicionais do Lustre, como um pacote que contém o código-fonte e pacotes que contêm testes, sendo possível instalá-los ao seu critério. Para listar todos os pacotes disponíveis no repositório, use o comando apresentado a seguir.

```
yum --disablerepo="*" --enablerepo="aws-fsx" list available
```

Para fazer download do rpm de origem, que contém um tarball do código-fonte upstream e o conjunto de patches que aplicamos, use o comando apresentado a seguir.

```
 sudo yumdownloader --source kmod-lustre-client
```

Quando você executa uma atualização do yum, uma versão mais recente do módulo é instalada, se disponível, e a versão existente é substituída. Para evitar que a versão instalada no momento seja removida na atualização, adicione uma linha como a apresentada a seguir ao seu arquivo `/etc/yum.conf`.

```
installonlypkgs=kernel, kernel-PAE, installonlypkg(kernel), installonlypkg(kernel-
module),
              installonlypkg(vm), multiversion(kernel), kmod-lustre-client
```

Esta lista inclui os pacotes padrão somente para a instalação, especificados na página de manual `yum.conf`, e o pacote `kmod-lustre-client`.

Para instalar o cliente do Lustre no CentOS e no Red Hat 7.7, 7.8 ou 7.9 (instâncias x86_64)

Você pode instalar e atualizar pacotes de Lustre clientes compatíveis com Red Hat Enterprise Linux (RHEL) e CentOS a partir do repositório de pacotes yum do cliente FSx Lustre Amazon. Esses pacotes são assinados para ajudar a garantir que não foram violados antes ou durante o download. A instalação do repositório falhará se você não instalar a chave pública correspondente em seu sistema.

Para adicionar o repositório de pacotes yum do FSx Lustre cliente Amazon

1. Abra um terminal no seu cliente.
2. Instale a chave pública FSx rpm da Amazon usando o comando a seguir.

```
curl https://fsx-lustre-client-repo-public-keys.s3.amazonaws.com/fsx-rpm-public-key.asc -o /tmp/fsx-rpm-public-key.asc
```

3. Importe a chave usando o comando apresentado a seguir.

```
sudo rpm --import /tmp/fsx-rpm-public-key.asc
```

4. Adicione o repositório e atualize o gerenciador de pacotes usando o comando apresentado a seguir.

```
sudo curl https://fsx-lustre-client-repo.s3.amazonaws.com/el/7/fsx-lustre-client.repo -o /etc/yum.repos.d/aws-fsx.repo
```

Para configurar o repositório yum FSx Lustre do cliente Amazon

O repositório de pacotes yum do FSx Lustre cliente Amazon é configurado por padrão para instalar o Lustre cliente compatível com a versão do kernel que foi enviada inicialmente com as versões mais recentes suportadas do CentOS e do RHEL 7. Para instalar um cliente do Lustre compatível com a versão do kernel que você está usando, é possível editar o arquivo de configuração do repositório.

Esta seção descreve como determinar qual kernel você está executando, se é necessário editar a configuração do repositório e como editar o arquivo de configuração.

1. Determine qual kernel está em execução, no momento, na sua instância de computação ao usar o comando apresentado a seguir.

```
uname -r
```

2. Execute um destes procedimentos:

   - Se o comando retornar `3.10.0-1160*`, não será necessário modificar a configuração do repositório. Prossiga para o procedimento Como instalar o cliente do Lustre.
   - Se o comando retornar `3.10.0-1127*`, você deverá editar a configuração do repositório a fim de direcioná-la para o cliente do Lustre para as versões CentOS e RHEL 7.8.

- Se o comando retornar `3.10.0-1062*`, você deverá editar a configuração do repositório a fim de direcioná-la para o cliente do Lustre para as versões CentOS e RHEL 7.7.

3. Edite o arquivo de configuração do repositório a fim de direcionar para uma versão específica do RHEL usando o comando apresentado a seguir.

   ```
   sudo sed -i 's#7#specific_RHEL_version#' /etc/yum.repos.d/aws-fsx.repo
   ```

   Para direcionar para a versão 7.8, substitua *specific_RHEL_version* por `7.8` no comando.

   ```
   sudo sed -i 's#7#7.8#' /etc/yum.repos.d/aws-fsx.repo
   ```

   Para direcionar para a versão 7.7, substitua *specific_RHEL_version* por `7.7` no comando.

   ```
   sudo sed -i 's#7#7.7#' /etc/yum.repos.d/aws-fsx.repo
   ```

4. Use o comando apresentado a seguir para limpar o cache do yum.

   ```
   sudo yum clean all
   ```

Para instalar o cliente do Lustre

- Instale os pacotes do cliente do Lustre diretamente do repositório usando o comando a seguir.

  ```
  sudo yum install -y kmod-lustre-client lustre-client
  ```

Informações adicionais (CentOS e Red Hat 7.7 e versões mais recentes)

Os comandos anteriores instalam os dois pacotes necessários para montar e interagir com seu sistema de FSx arquivos da Amazon. O repositório inclui pacotes adicionais do Lustre, como um pacote que contém o código-fonte e pacotes que contêm testes, sendo possível instalá-los ao seu critério. Para listar todos os pacotes disponíveis no repositório, use o comando apresentado a seguir.

```
yum --disablerepo="*" --enablerepo="aws-fsx" list available
```

Para fazer download do rpm de origem que contém um tarball do código-fonte upstream e o conjunto de patches que aplicamos, use o comando apresentado a seguir.

```
sudo yumdownloader --source kmod-lustre-client
```

Quando você executa uma atualização do yum, uma versão mais recente do módulo é instalada, se disponível, e a versão existente é substituída. Para evitar que a versão instalada no momento seja removida na atualização, adicione uma linha como a apresentada a seguir ao seu arquivo `/etc/yum.conf`.

```
installonlypkgs=kernel, kernel-big-mem, kernel-enterprise, kernel-smp,
              kernel-debug, kernel-unsupported, kernel-source, kernel-devel, kernel-
PAE,
              kernel-PAE-debug, kmod-lustre-client
```

Esta lista inclui os pacotes padrão somente para a instalação, especificados na página de manual `yum.conf`, e o pacote `kmod-lustre-client`.

Para instalar o Lustre cliente no CentOS 7.8 ou 7.9 (instâncias baseadas em Arm baseadas em Graviton) AWS

Você pode instalar e atualizar pacotes de Lustre clientes do repositório de pacotes yum do FSx Lustre cliente Amazon que sejam compatíveis com o CentOS 7 para instâncias baseadas em Graviton baseadas em ARM. AWS EC2 Esses pacotes são assinados para ajudar a garantir que não foram violados antes ou durante o download. A instalação do repositório falhará se você não instalar a chave pública correspondente em seu sistema.

Para adicionar o repositório de pacotes yum do FSx Lustre cliente Amazon

1. Abra um terminal no seu cliente.
2. Instale a chave pública FSx rpm da Amazon usando o comando a seguir.

   ```
   curl https://fsx-lustre-client-repo-public-keys.s3.amazonaws.com/fsx-rpm-public-
   key.asc -o /tmp/fsx-rpm-public-key.asc
   ```

   ```
   curl https://fsx-lustre-client-repo-public-keys.s3.amazonaws.cn/fsx-rpm-public-
   key.asc -o /tmp/fsx-rpm-public-key.asc
   ```

3. Importe a chave usando o comando apresentado a seguir.

   ```
   sudo rpm --import /tmp/fsx-rpm-public-key.asc
   ```

4. Adicione o repositório e atualize o gerenciador de pacotes usando o comando apresentado a seguir.

```
sudo curl https://fsx-lustre-client-repo.s3.amazonaws.com/centos/7/fsx-lustre-client.repo -o /etc/yum.repos.d/aws-fsx.repo
```

Para configurar o repositório yum FSx Lustre do cliente Amazon

O repositório de pacotes yum do FSx Lustre cliente Amazon é configurado por padrão para instalar o Lustre cliente compatível com a versão do kernel que foi inicialmente fornecida com a versão mais recente do CentOS 7. Para instalar um cliente do Lustre compatível com a versão do kernel que você está usando, é possível editar o arquivo de configuração do repositório.

Esta seção descreve como determinar qual kernel você está executando, se é necessário editar a configuração do repositório e como editar o arquivo de configuração.

1. Determine qual kernel está em execução, no momento, na sua instância de computação ao usar o comando apresentado a seguir.

```
uname -r
```

2. Execute um destes procedimentos:

   - Se o comando retornar `4.18.0-193*`, não será necessário modificar a configuração do repositório. Prossiga para o procedimento Como instalar o cliente do Lustre.
   - Se o comando retornar `4.18.0-147*`, você deverá editar a configuração do repositório a fim de direcioná-la para o cliente do Lustre para as versões CentOS 7.8.

3. Edite o arquivo de configuração do repositório a fim de direcionar para a versão do CentOS 7.8 usando o comando apresentado a seguir.

```
sudo sed -i 's#7#7.8#' /etc/yum.repos.d/aws-fsx.repo
```

4. Use o comando apresentado a seguir para limpar o cache do yum.

```
sudo yum clean all
```

Para instalar o cliente do Lustre

- Instale os pacotes do repositório usando o comando apresentado a seguir.

```
sudo yum install -y kmod-lustre-client lustre-client
```

Informações adicionais (CentOS 7.8 ou 7.9 para instâncias baseadas em Graviton baseadas em ARM) AWS EC2

Os comandos anteriores instalam os dois pacotes necessários para montar e interagir com seu sistema de FSx arquivos da Amazon. O repositório inclui pacotes adicionais do Lustre, como um pacote que contém o código-fonte e pacotes que contêm testes, sendo possível instalá-los ao seu critério. Para listar todos os pacotes disponíveis no repositório, use o comando apresentado a seguir.

```
yum --disablerepo="*" --enablerepo="aws-fsx" list available
```

Para fazer download do rpm de origem, que contém um tarball do código-fonte upstream e o conjunto de patches que aplicamos, use o comando apresentado a seguir.

```
 sudo yumdownloader --source kmod-lustre-client
```

Quando você executa uma atualização do yum, uma versão mais recente do módulo é instalada, se disponível, e a versão existente é substituída. Para evitar que a versão instalada no momento seja removida na atualização, adicione uma linha como a apresentada a seguir ao seu arquivo `/etc/yum.conf`.

```
installonlypkgs=kernel, kernel-big-mem, kernel-enterprise, kernel-smp,
              kernel-debug, kernel-unsupported, kernel-source, kernel-devel, kernel-
PAE,
              kernel-PAE-debug, kmod-lustre-client
```

Esta lista inclui os pacotes padrão somente para a instalação, especificados na página de manual `yum.conf`, e o pacote `kmod-lustre-client`.

Ubuntu

Para instalar o cliente Lustre no Ubuntu 18.04, 20.04, 22.04, ou 24.04

Você pode obter Lustre pacotes do repositório Amazon FSx Ubuntu. Para validar que o conteúdo do repositório não foi violado antes ou durante o download, uma assinatura GNU Privacy Guard (GPG) é aplicada aos metadados do repositório. A instalação do repositório falhará, a menos que você tenha a chave GPG pública adequada instalada no sistema.

1. Abra um terminal no seu cliente.
2. Siga estas etapas para adicionar o repositório Amazon FSx Ubuntu:

   a. Se você ainda não registrou um repositório Amazon FSx Ubuntu na sua instância cliente, baixe e instale a chave pública necessária. Use o seguinte comando.

   ```
   wget -O - https://fsx-lustre-client-repo-public-keys.s3.amazonaws.com/fsx-ubuntu-public-key.asc | gpg --dearmor | sudo tee /usr/share/keyrings/fsx-ubuntu-public-key.gpg >/dev/null
   ```

   b. Adicione o repositório de FSx pacotes da Amazon ao seu gerenciador de pacotes local usando o comando a seguir.

   ```
   sudo bash -c 'echo "deb [signed-by=/usr/share/keyrings/fsx-ubuntu-public-key.gpg] https://fsx-lustre-client-repo.s3.amazonaws.com/ubuntu $(lsb_release -cs) main" > /etc/apt/sources.list.d/fsxlustreclientrepo.list && apt-get update'
   ```

3. Determine qual kernel está em execução na instância do cliente no momento e realize atualizações, conforme necessário. Para obter uma lista dos kernels necessários para o Lustre cliente no Ubuntu, tanto para instâncias baseadas em x86 quanto para EC2 instâncias baseadas em ARM com processadores Graviton, EC2 consulte. AWS Clientes do Ubuntu

   a. Execute o comando apresentado a seguir para determinar qual kernel está em execução.

   ```
   uname -r
   ```

   b. Execute o comando apresentado a seguir a fim de atualizar para as versões mais recentes do kernel do Ubuntu e do Lustre e, em seguida, reinicialize.

   ```
   sudo apt install -y linux-aws lustre-client-modules-aws && sudo reboot
   ```

Se sua versão do kernel for maior que a versão mínima do kernel para instâncias baseadas em x86 e EC2 instâncias baseadas em Graviton EC2 , e você não quiser atualizar para a versão mais recente do kernel, você pode instalar Lustre para o kernel atual com o comando a seguir.

```
sudo apt install -y lustre-client-modules-$(uname -r)
```

Os dois Lustre pacotes necessários para montar e interagir com seu sistema de arquivos FSx for Lustre estão instalados. Opcionalmente, é possível instalar pacotes relacionados adicionais, como um pacote que contém o código-fonte e pacotes que contém testes, os quais estão inclusos no repositório.

c. Liste todos os pacotes disponíveis no repositório ao usar o comando apresentado a seguir.

```
sudo apt-cache search ^lustre
```

d. (Opcional) Se quiser que a atualização do sistema também sempre atualize os módulos do cliente do Lustre, certifique-se de que o pacote `lustre-client-modules-aws` esteja instalado usando o comando a seguir.

```
sudo apt install -y lustre-client-modules-aws
```

> **Note**
>
> Se você receber um erro `Module Not Found`, consulte Como solucionar erros de módulos ausentes.

Como solucionar erros de módulos ausentes

Se você receber um erro `Module Not Found` ao realizar a instalação de qualquer versão do Ubuntu, faça o seguinte:

Faça downgrade do kernel para a versão mais recente com suporte. Liste todas as versões disponíveis do lustre-client-modules pacote e instale o kernel correspondente. Para fazer isso, execute o seguinte comando.

```
sudo apt-cache search lustre-client-modules
```

Por exemplo, se a versão mais recente inclusa no repositório for `lustre-client-modules-5.4.0-1011-aws`, faça o seguinte:

1. Instale o kernel para o qual este pacote foi desenvolvido usando os comandos apresentados a seguir.

   ```
   sudo apt-get install -y linux-image-5.4.0-1011-aws
   ```

   ```
   sudo sed -i 's/GRUB_DEFAULT=.\+/GRUB\_DEFAULT="Advanced options for Ubuntu>Ubuntu,
    with Linux 5.4.0-1011-aws"/' /etc/default/grub
   ```

   ```
   sudo update-grub
   ```

2. Reinicialize a instância usando o comando apresentado a seguir.

   ```
   sudo reboot
   ```

3. Instale o cliente do Lustre usando o comando a seguir.

   ```
   sudo apt-get install -y lustre-client-modules-$(uname -r)
   ```

SUSE Linux

Para instalar o Lustre cliente no SUSE Linux 12 SP3, SP4, ou SP5

Para instalar o Lustre cliente no SUSE Linux 12 SP3

1. Abra um terminal no seu cliente.
2. Instale a chave pública FSx rpm da Amazon usando o comando a seguir.

   ```
   sudo wget https://fsx-lustre-client-repo-public-keys.s3.amazonaws.com/fsx-sles-
   public-key.asc
   ```

3. Importe a chave ao usar o comando apresentado a seguir.

```
sudo rpm --import fsx-sles-public-key.asc
```

4. Adicione o repositório para o cliente do Lustre usando o comando a seguir.

```
sudo wget https://fsx-lustre-client-repo.s3.amazonaws.com/suse/sles-12/SLES-12/fsx-
lustre-client.repo
```

5. Faça download e instale o cliente do Lustre com os comandos a seguir.

```
sudo zypper ar --gpgcheck-strict fsx-lustre-client.repo
sudo sed -i 's#SLES-12#SP3#' /etc/zypp/repos.d/aws-fsx.repo
sudo zypper refresh
sudo zypper in lustre-client
```

Para instalar o Lustre cliente no SUSE Linux 12 SP4

1. Abra um terminal no seu cliente.
2. Instale a chave pública FSx rpm da Amazon usando o comando a seguir.

```
sudo wget https://fsx-lustre-client-repo-public-keys.s3.amazonaws.com/fsx-sles-
public-key.asc
```

3. Importe a chave ao usar o comando apresentado a seguir.

```
sudo rpm --import fsx-sles-public-key.asc
```

4. Adicione o repositório para o cliente do Lustre usando o comando a seguir.

```
sudo wget https://fsx-lustre-client-repo.s3.amazonaws.com/suse/sles-12/SLES-12/fsx-
lustre-client.repo
```

5. Execute um destes procedimentos:

   - Se você instalou SP4 diretamente, baixe e instale o Lustre cliente com os seguintes comandos.

```
sudo zypper ar --gpgcheck-strict fsx-lustre-client.repo
sudo sed -i 's#SLES-12#SP4#' /etc/zypp/repos.d/aws-fsx.repo
sudo zypper refresh
```

```
sudo zypper in lustre-client
```

- Se você migrou de SP3 para SP4 e adicionou anteriormente o FSx repositório da Amazon SP3, baixe e instale o Lustre cliente com os seguintes comandos.

```
sudo zypper ar --gpgcheck-strict fsx-lustre-client.repo
sudo sed -i 's#SP3#SP4#' /etc/zypp/repos.d/aws-fsx.repo
sudo zypper ref
sudo zypper up --force-resolution lustre-client-kmp-default
```

Para instalar o Lustre cliente no SUSE Linux 12 SP5

1. Abra um terminal no seu cliente.
2. Instale a chave pública FSx rpm da Amazon usando o comando a seguir.

```
sudo wget https://fsx-lustre-client-repo-public-keys.s3.amazonaws.com/fsx-sles-
public-key.asc
```

3. Importe a chave ao usar o comando apresentado a seguir.

```
sudo rpm --import fsx-sles-public-key.asc
```

4. Adicione o repositório para o cliente do Lustre usando o comando a seguir.

```
sudo wget https://fsx-lustre-client-repo.s3.amazonaws.com/suse/sles-12/SLES-12/fsx-
lustre-client.repo
```

5. Execute um destes procedimentos:

   - Se você instalou SP5 diretamente, baixe e instale o Lustre cliente com os seguintes comandos.

```
sudo zypper ar --gpgcheck-strict fsx-lustre-client.repo
sudo zypper refresh
sudo zypper in lustre-client
```

   - Se você migrou de SP4 para SP5 e adicionou anteriormente o FSx repositório da Amazon SP4, baixe e instale o Lustre cliente com os seguintes comandos.

```
sudo sed -i 's#SP4#SLES-12' /etc/zypp/repos.d/aws-fsx.repo
```

```
sudo zypper ref
sudo zypper up --force-resolution lustre-client-kmp-default
```

> **Note**
>
> Pode ser necessário reinicializar a instância de computação para que o cliente conclua a instalação.

Montagem usando uma instância do Amazon Elastic Compute Cloud

Você pode montar seu sistema de arquivos a partir de uma EC2 instância da Amazon.

Para montar seu sistema de arquivos da Amazon EC2

1. Conecte-se à sua EC2 instância da Amazon.
2. Crie um diretório no seu sistema de arquivos FSx for Lustre para o ponto de montagem com o comando a seguir.

   ```
   $ sudo mkdir -p /fsx
   ```

3. Monte o sistema de arquivos Amazon FSx for Lustre no diretório que você criou. Use o seguinte comando e substitua os seguintes itens:

   - Substitua *`file_system_dns_name`* pelo nome DNS real do sistema de arquivos.
   - Substitua *`mountname`* pelo nome da montagem do sistema de arquivos. Esse nome da montagem é retornado na resposta da operação de API `CreateFileSystem`. Também é retornado na resposta do describe-file-systems AWS CLI comando e na operação da DescribeFileSystemsAPI.

   ```
   sudo mount -t lustre -o relatime,flock file_system_dns_name@tcp:/mountname /fsx
   ```

   Este comando monta o sistema de arquivos com duas opções, `-o relatime` e `flock`:

- `relatime`: embora a opção `atime` mantenha dados de `atime` (horários de acesso de inodes) para cada vez que um arquivo é acessado, a opção `relatime` também mantém dados de `atime`, mas não para cada vez que um arquivo é acessado. Com a opção `relatime` habilitada, os dados de `atime` serão gravados para o disco somente se o arquivo tiver sido modificado desde a última atualização dos dados de `atime` (`mtime`) ou se o arquivo tiver sido acessado pela última vez há mais tempo do que um determinado período (seis horas por padrão). Usar a opção `relatime` ou `atime` otimizará os processos de liberação de arquivos.

  > **Note**
  >
  > Se a workload requerer uma precisão rigorosa quanto ao horário de acesso, você poderá montar com a opção de montagem `atime`. No entanto, isso pode afetar a performance da workload ao aumentar o tráfego de rede necessário para manter valores rigorosos quanto ao horário de acesso.
  > Se a workload não requerer o horário de acesso aos metadados, usar a opção de montagem `noatime` para desabilitar atualizações relacionadas ao horário de acesso poderá proporcionar um ganho de performance. Esteja ciente de que os processos focados na opção `atime`, como a liberação de arquivos ou a liberação da validade de dados, serão imprecisos em suas liberações.

- `flock`: ativa o bloqueio de arquivos para o sistema de arquivos. Se você não desejar que o bloqueio de arquivos seja habilitado, use o comando `mount` sem `flock`.

4. Verifique se o comando mount ocorreu com êxito ao listar o conteúdo do diretório no qual você montou o sistema de arquivos, /mnt/fsx, usando o comando apresentado a seguir.

```
$ ls /fsx
import-path  lustre
$
```

Você também pode usar o comando `df` apresentado a seguir.

```
$ df
Filesystem                   1K-blocks    Used  Available Use% Mounted on
devtmpfs                       1001808       0    1001808   0% /dev
tmpfs                          1019760       0    1019760   0% /dev/shm
tmpfs                          1019760     392    1019368   1% /run
```

```
tmpfs                          1019760       0    1019760   0% /sys/fs/cgroup
/dev/xvda1                     8376300 1263180    7113120  16% /
123.456.789.0@tcp:/mountname 3547698816   13824 3547678848   1% /fsx
tmpfs                           203956       0     203956   0% /run/user/1000
```

Os resultados mostram o sistema de FSx arquivos da Amazon montado em /fsx.

Como configurar clientes do EFA

Use os procedimentos a seguir para configurar seu cliente do Lustre para acessar um sistema de arquivos do FSx para Lustre por meio do Elastic Fabric Adapter (EFA).

O EFA é compatível com os clientes do Lustre que executam os seguintes sistemas operacionais:

- Amazon Linux 2023 (AL2023)
- Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.5 ou mais recente
- Ubuntu 22.04 ou mais recente com kernel versão 6.8+

O EFA é compatível com os clientes do Lustre listados abaixo. Para obter mais informações, consulte Instalar o cliente do Lustre.

O EFA é compatível com instâncias do EC2 Nitro v4 (ou superior) que compatíveis com o EFA, excluindo a família de instâncias trn2. Consulte Tipos de instância compatíveis no Guia do usuário do Amazon EC2.

Tópicos

Etapa 1: instalar os drivers necessários

> **Note**
>
> Se você estiver usando uma AMI de aprendizado profundo, poderá pular essa etapa, pois o driver do EFA e o driver NVIDIA GPUDirect Storage (GDS) estão pré-instalados.

Instale o driver do EFA

Siga as instruções na Etapa 3: instalar o software EFA no Guia do usuário do Amazon EC2.

Instale o driver GDS (opcional)

Essa etapa só é necessária se você planeja usar o NVIDIA GPUDirect Storage (GDS) com o FSx para Lustre.

Requisitos:

- Instância P5, P5e, P5en, P6-B200 ou P6e-GB200 do Amazon EC2
- Driver NVIDIA GDS versão 2.24.2 ou superior

Para instalar o driver NVIDIA GPUDirect Storage na instância do seu cliente

1. Clone o repositório NVIDIA GDS:

```
git clone https://github.com/NVIDIA/gds-nvidia-fs.git
```

2. Compile e instale o driver:

```
cd gds-nvidia-fs/src/
export NVFS_MAX_PEER_DEVS=128
export NVFS_MAX_PCI_DEPTH=16
sudo -E make
sudo insmod nvidia-fs.ko
```

Etapa 2: configurar o EFA para o cliente do Lustre

Para acessar um sistema de arquivos do FSx para Lustre usando uma interface do EFA, você deve instalar os módulos Lustre do EFA e configurar as interfaces do EFA.

Configuração rápida

Para configurar rapidamente seu cliente do Lustre

1. Conecte-se à sua instância Amazon EC2.
2. Baixe e descompacte o arquivo que contém o script de configuração:

```
curl -O https://docs.aws.amazon.com/fsx/latest/LustreGuide/samples/configure-efa-fsx-lustre-client.zip
unzip configure-efa-fsx-lustre-client.zip
```

3. Vá para a pasta `configure-efa-fsx-lustre-client` e execute o script de configuração:

```
cd configure-efa-fsx-lustre-client
sudo ./setup.sh
```

O script faz o seguinte de forma automática:

- Importa os módulos do Lustre
- Configura as interfaces de TCP e EFA
- Cria um serviço systemd para a configuração automática na reinicialização

Para ver uma lista de opções e exemplos de uso que você pode usar com o script `setup.sh`, consulte o arquivo `README.md` no arquivo zip.

Como gerenciar o serviço systemd manualmente

O arquivo de serviço systemd é criado em /etc/systemd/system/configure-efa-fsx-lustre-client.service. A seguir estão alguns comandos úteis relacionados ao systemd:

```
# Check status
sudo systemctl status configure-efa-fsx-lustre-client.service

# View logs
sudo journalctl -u configure-efa-fsx-lustre-client.service
# View warnings/errors from dmesg
sudo dmesg
```

Para obter mais informações, consulte o arquivo `README.md` no arquivo zip.

Configuração de montagem automática (opcional)

Para obter mais informações sobre como fazer a montagem do seu sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre na inicialização, consulte Montando seu sistema FSx de arquivos Amazon automaticamente.

Etapa 3: interfaces do EFA

Cada sistema de arquivos do FSx para Lustre tem um limite máximo de 1.024 conexões do EFA em todas as instâncias do cliente.

O script `configure-efa-fsx-lustre-client.sh` configura automaticamente as interfaces do EFA com base no tipo de instância.

Tipo de instância	Número padrão de interfaces do EFA
p6e-gb200.36xlarge	8
p6-b200.48xlarge	8
p5en.48xlarge	8
p5e.48xlarge	8
p5.48xlarge	8
Outras instâncias com várias placas de rede	2
Outras instâncias com uma única placa de rede	1

Cada interface do EFA configurada em uma instância do cliente conta como uma conexão em relação ao limite de conexão 1024 do EFA quando conectada a um sistema de arquivos do FSx para Lustre.

Como gerenciar interfaces do EFA manualmente

As instâncias com mais interfaces do EFA geralmente oferecem suporte a um throughput mais alto. Você pode personalizar o número de interfaces para otimizar o desempenho de suas workloads específicas, desde que permaneça dentro do limite total de conexão do EFA.

Você pode gerenciar manualmente as interfaces do EFA usando os seguintes comandos:

1. Visualize os dispositivos do EFA disponíveis:

```
for interface in /sys/class/infiniband/*; do
    if [ ! -e "$interface/device/driver" ]; then continue; fi
    driver=$(basename "$(realpath "$interface/device/driver")")
    if [ "$driver" != "efa" ]; then continue; fi
    echo $(basename $interface)
done
```

2. Visualize as interfaces atualmente configuradas:

```
sudo lnetctl net show
```

3. Adicione uma interface do EFA:

```
sudo lnetctl net add --net efa --if device_name –peer-credits 32
```

   Substitua *device_name* por um nome de dispositivo real da lista da etapa 1.

4. Remova uma interface do EFA:

```
sudo lnetctl net del --net efa --if device_name
```

   Substitua *device_name* por um nome de dispositivo real da lista da etapa 2.

Montagem usando o Amazon Elastic Container Service

Você pode acessar seu sistema de arquivos FSx for Lustre a partir de um contêiner Docker do Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) em uma instância da Amazon. EC2 É possível fazer isso ao usar uma das seguintes opções:

1. Montando seu sistema de arquivos FSx for Lustre a partir da EC2 instância Amazon que está hospedando suas tarefas do Amazon ECS e exportando esse ponto de montagem para seus contêineres.
2. Ao montar o sistema de arquivos diretamente dentro do contêiner de tarefas.

Para obter mais informações sobre o Amazon ECS, consulte O que é o Amazon Elastic Container Service? no Guia do desenvolvedor do Amazon Elastic Container Service.

Recomendamos usar a opção 1 (Montagem a partir de uma EC2 instância da Amazon que hospeda tarefas do Amazon ECS) porque ela fornece melhor uso de recursos, especialmente se você iniciar muitos contêineres (mais de cinco) na mesma EC2 instância ou se suas tarefas durarem pouco (menos de 5 minutos).

Use a opção 2 (Montagem usando um contêiner do Docker) se você não conseguir configurar a EC2 instância ou se seu aplicativo exigir a flexibilidade do contêiner.

> **Note**
>
> A montagem FSx do Lustre em um tipo de lançamento AWS Fargate não é suportada.

As seções a seguir descrevem os procedimentos para cada uma das opções para montar seu sistema de arquivos FSx for Lustre a partir de um contêiner do Amazon ECS.

Tópicos

Montagem a partir de uma EC2 instância da Amazon que hospeda tarefas do Amazon ECS

Este procedimento mostra como você pode configurar um Amazon ECS na EC2 instância para montar localmente seu sistema de arquivos FSx for Lustre. O procedimento usa as propriedades de contêiner `volumes` e `mountPoints` para compartilhar o recurso e tornar esse sistema de arquivos acessível para tarefas em execução localmente. Para obter mais informações, consulte Iniciar uma instância de contêiner do Amazon ECS no Guia do desenvolvedor do Amazon Elastic Container Service.

Este procedimento é para uma AMI do Amazon Linux 2 otimizada para o Amazon ECS. Se você estiver usando outra distribuição do Linux, consulte Instalar o cliente do Lustre.

Para montar seu sistema de arquivos do Amazon ECS em uma instância EC2

1. Ao iniciar instâncias do Amazon ECS, de forma manual ou ao usar um grupo do Auto Scaling, adicione as linhas do exemplo de código apresentado a seguir ao final do campo Dados do usuário. Substitua os seguintes itens no exemplo:

- Substitua *file_system_dns_name* pelo nome DNS real do sistema de arquivos.
- Substitua *mountname* pelo nome da montagem do sistema de arquivos.
- Substitua *mountpoint* pelo ponto de montagem do sistema de arquivos que você precisa criar.

```
#!/bin/bash

...<existing user data>...

fsx_dnsname=file_system_dns_name
fsx_mountname=mountname
fsx_mountpoint=mountpoint
amazon-linux-extras install -y lustre
mkdir -p "$fsx_mountpoint"
mount -t lustre ${fsx_dnsname}@tcp:/${fsx_mountname} ${fsx_mountpoint} -o
 relatime,flock
```

2. Ao criar as tarefas do Amazon ECS, adicione as propriedades de contêiner `volumes` e `mountPoints` apresentadas a seguir na definição JSON. Substitua *mountpoint* pelo ponto de montagem do sistema de arquivos (como `/mnt/fsx`).

```
{
    "volumes": [
           {
                 "host": {
                      "sourcePath": "mountpoint"
                 },
                 "name": "Lustre"
           }
    ],
    "mountPoints": [
           {
                 "containerPath": "mountpoint",
                 "sourceVolume": "Lustre"
           }
    ],
}
```

Montagem usando um contêiner do Docker

O procedimento a seguir mostra como você pode configurar um contêiner de tarefas do Amazon ECS para instalar o `lustre-client` pacote e montar seu sistema de arquivos FSx for Lustre nele. O procedimento usa uma imagem do Docker para o Amazon Linux (`amazonlinux`), mas uma abordagem semelhante pode funcionar para outras distribuições.

Como montar o sistema de arquivos usando um contêiner do Docker

1. Em seu contêiner Docker, instale o `lustre-client` pacote e monte seu sistema de arquivos FSx for Lustre com a `command` propriedade. Substitua os seguintes itens no exemplo:

   - Substitua *`file_system_dns_name`* pelo nome DNS real do sistema de arquivos.
   - Substitua *`mountname`* pelo nome da montagem do sistema de arquivos.
   - Substitua *`mountpoint`* pelo ponto de montagem do sistema de arquivos.

   ```
   "command": [
     "/bin/sh -c \"amazon-linux-extras install -y lustre; mount -t
    lustre file_system_dns_name@tcp:/mountname mountpoint -o relatime,flock;\""
   ],
   ```

2. Adicione `SYS_ADMIN` capacidade ao seu contêiner para autorizá-lo a montar seu sistema de arquivos FSx for Lustre, usando a `linuxParameters` propriedade.

   ```
   "linuxParameters": {
     "capabilities": {
         "add": [
           "SYS_ADMIN"
         ]
      }
   }
   ```

Montando sistemas de FSx arquivos da Amazon a partir de um Amazon VPC local ou emparelhado

Você pode acessar seu sistema de FSx arquivos da Amazon de duas maneiras. Uma é de EC2 instâncias da Amazon localizadas em uma Amazon VPC que está emparelhada com a VPC do

sistema de arquivos. A outra é de clientes locais que estão conectados à VPC do seu sistema de arquivos Direct Connect usando nossa VPN.

Você conecta a VPC do cliente e a VPC do seu sistema de FSx arquivos Amazon usando uma conexão de emparelhamento de VPC ou um gateway de trânsito de VPC. Quando você usa uma conexão de emparelhamento de VPC ou um gateway de trânsito para se conectar, as EC2 instâncias da VPCs Amazon que estão em uma VPC podem acessar os sistemas de arquivos da FSx Amazon em outra VPC, mesmo que pertençam a contas diferentes. VPCs

Antes de usar o procedimento apresentado a seguir, é necessário configurar uma conexão de emparelhamento da VPC ou um gateway de trânsito da VPC.

Um gateway de trânsito é um hub de trânsito de rede que você pode usar para interconectar sua rede com VPCs a rede local. Para obter mais informações sobre como usar os gateways de trânsito da VPC, consulte Conceitos básicos de gateways de trânsito no Guia de gateways de trânsito da Amazon VPC.

Uma conexão de emparelhamento VPC é uma conexão de rede entre duas. VPCs Esse tipo de conexão permite rotear o tráfego entre eles usando endereços privados do Protocolo da Internet versão 4 (IPv4) ou do Protocolo da Internet versão 6 (IPv6). Você pode usar o emparelhamento de VPC para se conectar VPCs dentro da mesma AWS região ou entre regiões. AWS Para obter mais informações sobre o emparelhamento da VPC, consulte O que é emparelhamento de VPC? no Guia de emparelhamento da Amazon VPC.

É possível montar o sistema de arquivos de forma externa à VPC usando o endereço IP da interface de rede primária dele. A interface de rede primária é a primeira interface de rede retornada quando você executa o `aws fsx describe-file-systems` AWS CLI comando. Você também pode obter esse endereço IP no Console de Gerenciamento da Amazon Web Services.

A tabela a seguir ilustra os requisitos de endereço IP para acessar os sistemas de FSx arquivos da Amazon usando um cliente que está fora da VPC do sistema de arquivos.

Para clientes localizados em...	Acesso a sistemas de arquivos criados antes de 17 de dezembro de 2020	Acesso a sistemas de arquivos criados em ou após 17 de dezembro de 2020
Emparelhado VPCs usando VPC Peering ou AWS Transit Gateway	Clientes com endereços IP em um intervalo de endereços IP privados do RFC 1918:	✓

Para clientes localizados em...	Acesso a sistemas de arquivos criados antes de 17 de dezembro de 2020	Acesso a sistemas de arquivos criados em ou após 17 de dezembro de 2020
Redes emparelhadas usando Direct Connect ou Site-to-Site VPN	• 10.0.0.0/8 • 172.16.0.0/12 • 192.168.0.0/16	✓

Se você precisar acessar seu sistema de FSx arquivos da Amazon que foi criado antes de 17 de dezembro de 2020 usando um intervalo de endereços IP não privado, você pode criar um novo sistema de arquivos restaurando um backup do sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte Proteger seus dados com backups.

Como recuperar o endereço IP da interface de rede primária para um sistema de arquivos

1. Abra o FSx console da Amazon em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel de navegação, escolha Sistemas de arquivos.
3. Escolha seu sistema de arquivos no painel.
4. Na página de detalhes do sistema de arquivos, escolha Rede e segurança.
5. Em Interface de rede, escolha o ID da sua interface de rede elástica primária. Isso leva você ao EC2 console da Amazon.
6. Na guia Detalhes, encontre o IPv4 IP privado primário. Este é o endereço IP da sua interface de rede primária.

> **Note**
>
> Você não pode usar a resolução de nomes do Sistema de Nomes de Domínio (DNS) ao montar um sistema de FSx arquivos da Amazon de fora da VPC à qual ele está associado.

Montando seu sistema FSx de arquivos Amazon automaticamente

Você pode atualizar o `/etc/fstab` arquivo na sua EC2 instância da Amazon depois de se conectar à instância pela primeira vez para que ela monte seu sistema de FSx arquivos da Amazon sempre que for reinicializada.

Usando /etc/fstab para montar o Lustre automaticamente FSx

Para montar automaticamente o diretório FSx do sistema de arquivos da Amazon quando a EC2 instância da Amazon for reinicializada, você pode usar o `fstab` arquivo. O arquivo `fstab` contém informações sobre sistemas de arquivos. O comando `mount -a`, que é executado durante a inicialização da instância, monta os sistemas de arquivos listados no arquivo `fstab`.

> **Note**
>
> - Antes de atualizar o `/etc/fstab` arquivo da sua EC2 instância, verifique se você já criou seu sistema de FSx arquivos da Amazon. Para obter mais informações, consulte Etapa 1: criar o sistema de arquivos do FSx para Lustre no exercício de Conceitos básicos.
> - Para sistemas de arquivos habilitados para EFA, configurar o systemd é um pré-requisito. Para obter mais informações, consulte Configuração rápida.

Para atualizar o arquivo /etc/fstab na sua instância EC2

1. Conecte-se à sua EC2 instância e abra o `/etc/fstab` arquivo em um editor.
2. Adicione a linha a seguir ao arquivo `/etc/fstab`.

   Monte o sistema de arquivos Amazon FSx for Lustre no diretório que você criou. Use o seguinte comando e substitua o seguinte:

   - *`/fsx`*Substitua pelo diretório no qual você deseja montar seu sistema de FSx arquivos da Amazon.
   - Substitua *`file_system_dns_name`* pelo nome DNS real do sistema de arquivos.
   - Substitua *`mountname`* pelo nome da montagem do sistema de arquivos. Esse nome da montagem é retornado na resposta da operação de API `CreateFileSystem`. Também é retornado na resposta do describe-file-systems AWS CLI comando e na operação da `DescribeFileSystems` API.

   Para sistemas de arquivos não habilitados para EFA:

   ```
   file_system_dns_name@tcp:/mountname /fsx lustre defaults,relatime,flock,_netdev,x-systemd.automount,x-systemd.requires=network.service 0 0
   ```

Para Sistemas de arquivos habilitados para EFA:

```
file_system_dns_name@tcp:/mountname /fsx lustre defaults,relatime,flock,_netdev,x-
systemd.automount,x-systemd.requires=configure-efa-fsx-lustre-client.service,x-
systemd.after=configure-efa-fsx-lustre-client.service 0 0
```

> **Warning**
>
> Use a opção `_netdev`, que serve para identificar sistemas de arquivos de rede, ao montar o sistema de arquivos automaticamente. Se `_netdev` estiver ausente, sua EC2 instância poderá parar de responder. Isso ocorre porque os sistemas de arquivos de rede precisam ser iniciados depois que a instância de computação inicia suas redes. Para obter mais informações, consulte A montagem automática falha e a instância não responde.

3. Salve a alteração no arquivo.

Sua EC2 instância agora está configurada para montar o sistema de FSx arquivos da Amazon sempre que for reiniciado.

> **Note**
>
> Em alguns casos, sua EC2 instância da Amazon pode precisar ser iniciada independentemente do status do seu sistema de FSx arquivos Amazon montado. Nesses casos, adicione a opção `nofail` à entrada do sistema de arquivos no arquivo `/etc/fstab`.

Os campos na linha de código que você adicionou ao arquivo `/etc/fstab` fazem o seguinte:

Campo	Description
file_system_dns_name `@tcp:/`	O nome DNS do seu sistema de FSx arquivos da Amazon, que identifica o sistema de arquivos. Você pode obter esse nome no console ou programaticamente no ou em um AWS CLI AWS SDK.
mountname	O nome da montagem do sistema de arquivos. Você pode obter esse nome no console ou programaticamente AWS CLI usando o describe-

Campo	Description
	file-systems comando ou a AWS API ou o SDK usando a operação. DescribeFileSystems
/fsx	O ponto de montagem do sistema de FSx arquivos da Amazon na sua EC2 instância.
`lustre`	O tipo de sistema de arquivos, Amazon FSx.
`mount options`	As opções de montagem para o sistema de arquivos, apresentadas como uma lista separada por vírgulas das seguintes opções: • `defaults`: este valor informa ao sistema operacional para usar as opções de montagem padrão. É possível listar as opções de montagem padrão após a montagem do sistema de arquivos ao visualizar a saída do comando `mount`. • `relatime`: esta opção mantém os dados de `atime` (horários de acesso de inodes), mas não para cada vez que um arquivo é acessado. Com esta opção habilitada, os dados de `atime` serão gravados para o disco somente se o arquivo tiver sido modificad o desde a última atualização dos dados de `atime` (`mtime`) ou se o arquivo tiver sido acessado pela última vez há mais tempo do que um determinado período (um dia por padrão). Se você deseja desativar as atualizações relacionadas aos horários de acesso de inodes, use a opção de montagem `noatime`. • `flock`: monta o sistema de arquivos com o bloqueio de arquivos habilitado. Se não quiser habilitar o bloqueio de arquivos, use a opção de montagem `noflock`. • `_netdev`: o valor informa ao sistema operacional que o sistema de arquivos reside em um dispositivo que requer acesso à rede. Essa opção impede que a instância monte o sistema de arquivos até que a rede seja ativada no cliente.

Campo	Description
`x-systemd.automount,x-systemd.requires=network.service`	Essas opções para sistemas de arquivos não habilitados para EFA garantem que o montador automático não seja executado até que a conectividade de rede esteja on-line. **Note** Para o Amazon Linux 2023 e Ubuntu 22.04 e versões superiores, use a opção `x-systemd.requires=systemd-networkd-wait-online.service` em vez da opção `x-systemd.requires=network.service` .
`x-systemd.automount,x-systemd.requires=configure-efa-fsx-lustre-client.service,x-systemd.after=configure-efa-fsx-lustre-client.service`	Essas opções para sistemas de arquivos habilitados para EFA garantem que o montador automático não seja executado até que a configuração do cliente EFA seja concluída.
`0`	Um valor que indica se o backup do sistema de arquivos deve ser submetido a um backup por dump. Para a Amazon FSx, esse valor deveria ser`0`.
`0`	Um valor que indica a ordem na qual `fsck` verifica os sistemas de arquivos na inicialização. Para sistemas de FSx arquivos da Amazon, esse valor deve `0` indicar que não `fsck` devem ser executados na inicialização.

Montagem de conjuntos de arquivos específicos

Ao usar o recurso de conjunto de arquivos do Lustre, é possível montar somente um subconjunto do namespace do sistema de arquivos, que é chamado de conjunto de arquivos. Para montar um conjunto de arquivos do sistema de arquivos, você especifica o caminho do subdiretório após o nome do sistema de arquivos no cliente. Uma montagem de conjunto de arquivos (também chamada de montagem de subdiretório) limita a visibilidade do namespace do sistema de arquivos em um cliente específico.

Exemplo: montar um conjunto de arquivos do Lustre

1. Suponha que você tenha um sistema de arquivos FSx for Lustre com os seguintes diretórios:

   ```
   team1/dataset1/
   team2/dataset2/
   ```

2. Você monta somente o conjunto de arquivos `team1/dataset1`, tornando apenas esta parte do sistema de arquivos visível localmente no cliente. Use o seguinte comando e substitua os seguintes itens:

   - Substitua *`file_system_dns_name`* pelo nome DNS real do sistema de arquivos.
   - Substitua *`mountname`* pelo nome da montagem do sistema de arquivos. Esse nome da montagem é retornado na resposta da operação de API `CreateFileSystem`. Também é retornado na resposta do describe-file-systems AWS CLI comando e na operação da DescribeFileSystemsAPI.

   ```
   mount -t lustre file_system_dns_name@tcp:/mountname/team1/dataset1 /fsx
   ```

Ao usar o recurso de conjunto de arquivos do Lustre, lembre-se do seguinte:

- Não há restrições que impeçam um cliente de remontar o sistema de arquivos usando um conjunto de arquivos diferente ou nenhum conjunto de arquivos.
- Ao usar um conjunto de arquivos, talvez alguns comandos administrativos do Lustre que exigem acesso ao diretório `.lustre/` não funcionem, como o comando `lfs fid2path`.

- Se você planeja montar diversos subdiretórios usando o mesmo sistema de arquivos no mesmo host, esteja ciente de que isso consome mais recursos do que um único ponto de montagem e, em vez disso, pode ser mais eficiente montar o diretório raiz do sistema de arquivos somente uma vez.

Para obter mais informações sobre o recurso de conjunto de arquivos do Lustre, consulte o Lustre Operations Manual no site de documentação do Lustre.

Desmontar sistemas de arquivos

Antes de excluir um FSx sistema de arquivos do Lustre, certifique-se de que ele esteja desmontado de todas as EC2 instâncias da Amazon que o montaram e, antes de desligar ou encerrar qualquer EC2 instância da Amazon, certifique-se de que todos os sistemas de arquivos montados do Lustre sejam desmontados FSx dessa instância.

FSx Os servidores do Lustre concedem bloqueios temporários de arquivos e diretórios aos clientes durante I/O as operações, e os clientes devem responder prontamente quando os servidores solicitam que os clientes liberem seus bloqueios para I/O operations from other clients. If clients become non-responsive, they may be forcefully evicted after several minutes to allow other clients to proceed with their requested I/O desbloquear as operações. Para evitar esses períodos de espera, você deve sempre desmontar o sistema de arquivos das instâncias do cliente antes de desligá-las ou encerrá-las e antes de FSx excluí-las dos sistemas de arquivos Lustre.

Você pode desmontar um sistema de arquivos na sua EC2 instância da Amazon executando o `umount` comando na própria instância. Você não pode desmontar um sistema de FSx arquivos da Amazon por meio do AWS CLI Console de gerenciamento da AWS, do ou por meio de nenhum dos AWS SDKs. Para desmontar um sistema de FSx arquivos da Amazon conectado a uma EC2 instância da Amazon executando Linux, use o `umount` comando da seguinte forma:

```
umount /mnt/fsx
```

Recomendamos não especificar nenhuma outra opção `umount`. Evite configurar quaisquer outras opções `umount` que sejam diferentes dos valores padrão.

Você pode verificar se o sistema de FSx arquivos da Amazon foi desmontado executando o `df` comando. Esse comando exibe as estatísticas de uso do disco para os sistemas de arquivos atualmente montados em sua instância Amazon EC2 baseada em Linux. Se o sistema de FSx arquivos da Amazon que você deseja desmontar não estiver listado na saída do `df` comando, isso significa que o sistema de arquivos está desmontado.

Example — Identifique o status de montagem de um sistema de FSx arquivos da Amazon e desmonte-o

```
$ df -T
Filesystem Type 1K-blocks Used Available Use% Mounted on
file-system-id.fsx.aws-region.amazonaws.com@tcp:/mountname /fsx 3547708416 61440
 3547622400 1% /fsx
      /dev/sda1 ext4 8123812 1138920 6884644 15% /
```

```
$ umount /fsx
```

```
$ df -T
```

```
Filesystem Type 1K-blocks Used Available Use% Mounted on
/dev/sda1 ext4 8123812 1138920 6884644 15% /
```

Trabalhando com Amazon EC2 Spot Instances

FSx for Lustre pode ser usado com instâncias EC2 spot para reduzir significativamente seus EC2 custos na Amazon. Uma instância spot é uma EC2 instância não usada que está disponível por menos do que o preço sob demanda. A Amazon EC2 pode interromper sua Instância Spot quando o preço Spot excede seu preço máximo, quando a demanda por Instâncias Spot aumenta ou quando a oferta de Instâncias Spot diminui.

Quando a Amazon EC2 interrompe uma Instância Spot, ela fornece um aviso de interrupção da Instância Spot, que dá à instância um aviso de dois minutos antes que a Amazon EC2 a interrompa. Para obter mais informações, consulte Instâncias spot no Guia EC2 do usuário da Amazon.

Para garantir que os sistemas de FSx arquivos da Amazon não sejam afetados pelas interrupções das Instâncias EC2 Spot, recomendamos desmontar os sistemas de arquivos da FSx Amazon antes de encerrar ou EC2 hibernar as Instâncias Spot. Para obter mais informações, consulte Desmontar sistemas de arquivos.

Lidando com interrupções da Amazon EC2 Spot Instance

FSx for Lustre é um sistema de arquivos distribuído em que as instâncias do servidor e do cliente cooperam para fornecer um sistema de arquivos confiável e com desempenho. Eles mantêm um estado distribuído e coerente nas instâncias do cliente e do servidor. FSx Os servidores do Lustre

delegam permissões de acesso temporário aos clientes enquanto eles estão ativamente fazendo I/O e armazenando dados do sistema de arquivos em cache. Espera-se que os clientes respondam em um curto período quando os servidores solicitarem a revogação das permissões de acesso temporário. Para proteger o sistema de arquivos contra clientes com comportamentos inadequados, os servidores podem realizar a remoção dos clientes do Lustre que não respondam após alguns minutos. Para evitar ter que esperar vários minutos até que um cliente que não responde responda à solicitação do servidor, é importante desmontar os Lustre clientes de forma limpa, especialmente antes de encerrar as Instâncias Spot. EC2

EC2 O Spot envia avisos de encerramento com 2 minutos de antecedência antes de encerrar uma instância. Recomendamos que você automatize o processo de desmontagem limpa dos Lustre clientes antes de encerrar EC2 as Instâncias Spot.

Example — Script para desmontar de forma limpa e encerramento de instâncias spot EC2

Esse script de exemplo desmonta de forma clara o encerramento de instâncias EC2 spot fazendo o seguinte:

- Prestar atenção aos avisos de encerramento do spot.
- Quando receber um aviso de encerramento:
  - Interromper as aplicações que acessam o sistema de arquivos.
  - Desmontar o sistema de arquivos antes que a instância seja encerrada.

É possível adaptar o script conforme necessário, especialmente para encerrar a aplicação normalmente. Para obter mais informações sobre as melhores práticas para lidar com interrupções de instâncias spot, consulte Melhores práticas para lidar com interrupções de instâncias EC2 spot.

```
#!/bin/bash

# TODO: Specify below the FSx mount point you are using
*FSXPATH=/fsx*

cd /

TOKEN=$(curl -s -X PUT "http://169.254.169.254/latest/api/token" -H "X-aws-ec2-
metadata-token-ttl-seconds: 21600")
if [ "$?" -ne 0 ]; then
    echo "Error running 'curl' command" >&2
    exit 1
fi
```

```
# Periodically check for termination
while sleep 5
do

    HTTP_CODE=$(curl -H "X-aws-ec2-metadata-token: $TOKEN" -s -w %{http_code} -o /dev/
null http://169.254.169.254/latest/meta-data/spot/instance-action)

    if [[ "$HTTP_CODE" -eq 401 ]] ; then
        # Refreshing Authentication Token
        TOKEN=$(curl -s -X PUT "http://169.254.169.254/latest/api/token" -H "X-aws-ec2-
metadata-token-ttl-seconds: 30")
        continue
    elif [[ "$HTTP_CODE" -ne 200 ]] ; then
        # If the return code is not 200, the instance is not going to be interrupted
        continue
    fi

    echo "Instance is getting terminated. Clean and unmount '$FSXPATH' ..."
    curl -H "X-aws-ec2-metadata-token: $TOKEN" -s http://169.254.169.254/latest/meta-
data/spot/instance-action
    echo

    # Gracefully stop applications accessing the filesystem
    #
    # TODO*: Replace with the proper command to stop your application if possible*

    # Kill every process still accessing Lustre filesystem
    echo "Kill every process still accessing Lustre filesystem..."
    fuser -kMm -TERM "${FSXPATH}"; sleep 2
    fuser -kMm -KILL "${FSXPATH}"; sleep 2

    # Unmount FSx For Lustre filesystem
    if ! umount -c "${FSXPATH}"; then
        echo "Error unmounting '$FSXPATH'. Processes accessing it:" >&2
        lsof "${FSXPATH}"

        echo "Retrying..."
        continue
    fi

    # Start a graceful shutdown of the host
    shutdown now
```

```
done
```

Como administrar sistemas de arquivos

O FSx para Lustre disponibiliza um conjunto de recursos que simplificam a desempenho de suas tarefas administrativas. Isso inclui a capacidade de fazer backups para um ponto no tempo, gerenciar cotas de armazenamento do sistema de arquivos, gerenciar a capacidade de throughput e de armazenamento, gerenciar a compactação de dados e definir janelas de manutenção para executar a aplicação de patches de software rotineiros no sistema.

É possível administrar os sistemas de arquivos do FSx para Lustre usando o console de gerenciamento do Amazon FSx, a AWS Command Line Interface (AWS CLI), a API do Amazon FSx ou os AWS SDKs.

Tópicos

Como trabalhar com sistemas de arquivos habilitados para EFA

Se você estiver criando um sistema de arquivos com mais GBps de 10% da capacidade de taxa de transferência, recomendamos habilitar o Elastic Fabric Adapter (EFA) para otimizar a taxa de transferência por instância do cliente. O EFA é uma interface de rede de alto desempenho que usa uma técnica personalizada de desvio do sistema operacional e o protocolo de rede AWS Scalable

Reliable Datagram (SRD) para aumentar o desempenho. Para obter informações sobre o EFA, consulte Adaptador Elastic Fabric para AI/ML cargas de trabalho de HPC na Amazon no Guia EC2 do usuário da Amazon EC2 .

Os sistemas de arquivos habilitados para EFA oferecem suporte a dois recursos adicionais de desempenho: GPUDirect Armazenamento (GDS) e ENA Express. O suporte ao GDS se baseia no EFA para aprimorar ainda mais o desempenho, permitindo a transferência direta de dados entre o sistema de arquivos e a memória da GPU, ignorando a CPU. Esse caminho direto elimina a necessidade de cópias redundantes da memória e do envolvimento da CPU nas operações de transferência de dados. Com o suporte para EFA e GDS, você pode obter maior throughput para instâncias individuais de clientes habilitadas para EFA. O ENA Express fornece comunicação de rede otimizada para EC2 instâncias da Amazon usando um algoritmo avançado de seleção de caminhos e um mecanismo aprimorado de controle de congestionamento. Com o suporte do ENA Express, você pode obter maior throughput para instâncias individuais de clientes habilitadas para o ENA Express. Para obter informações sobre o ENA Express, consulte Melhorar o desempenho da rede entre EC2 instâncias com o ENA Express no Guia EC2 do usuário da Amazon.

Tópicos

Considerações ao usar sistemas de arquivos habilitados para EFA

A seguir, são apresentados alguns itens importantes a serem considerados ao criar sistemas de arquivos habilitados para EFA:

- Várias opções de conectividade: sistemas de arquivos habilitados para EFA podem se comunicar com instâncias de clientes usando ENA, ENA Express e EFA.
- Tipo de implantação: o EFA é compatível com sistemas de arquivos Persistent 2 com uma configuração de metadados especificada, incluindo sistemas de arquivos que usam a classe de armazenamento de Intelligent-Tiering.
- Atualização da configuração do EFA: você pode optar por habilitar o EFA ao criar um novo sistema de arquivos, mas não pode ativar ou desativar o EFA em um sistema de arquivos existente.
- Como escalar o throughput com a capacidade de armazenamento: você pode escalar a capacidade de armazenamento em um sistema de arquivos baseado em SSD habilitado para EFA

para aumentar a capacidade de throughput, mas não pode alterar o nível de throughput de um sistema de arquivos habilitado para EFA.

- Regiões da AWS: Para obter uma lista desses Regiões da AWS sistemas de arquivos Persistent 2 compatíveis com EFA, consulte. Disponibilidade do tipo de implantação

Pré-requisitos para usar sistemas de arquivos habilitados para EFA

A seguir estão pré-requisitos para usar sistemas de arquivos habilitados para EFA:

Para criar seu sistema de arquivos habilitado para EFA:

- Use um grupo de segurança habilitado para EFA Para obter mais informações, consulte Vagas de segurança habilitadas para EFA.
- Use a mesma zona de disponibilidade e /16 CIDR como suas instâncias de cliente habilitadas para EFA em sua Amazon VPC.
- Em sistemas de arquivos Intelligent-Tiering, o EFA só é suportado com uma capacidade de taxa de transferência de 4.000 ou incrementos de MBps 4.000. MBps

Para acessar seu sistema de arquivos usando o Elastic Fabric Adapter (EFA):

- Use instâncias Nitro v4 (ou superior) compatíveis com EFA, excluindo a família de EC2 instâncias trn2. Consulte Tipos de instância compatíveis no Guia do EC2 usuário da Amazon.
- Execute o AL2 023, o RHEL 9.5 e versões posteriores ou o Ubuntu 22+ com a versão do kernel 6.8 e mais recente. Para obter mais informações, consulte Instalar o cliente do Lustre.
- Instale os módulos do EFA e configure as interfaces do EFA nas instâncias do seu cliente. Para obter mais informações, consulte Como configurar clientes do EFA.

Para acessar seu sistema de arquivos usando o GPUDirect Storage (GDS):

- Use uma instância de cliente Amazon EC2 P5, P5e, P5en, P6-B200 ou P6e-00. GB2
- Instale o pacote NVIDIA Compute Unified Device Architecture (CUDA), o driver NVIDIA de código aberto e o driver de GPUDirect armazenamento NVIDIA na sua instância cliente. Para obter mais informações, consulte Instale o driver GDS (opcional).

Para acessar seu sistema de arquivos usando o ENA Express:

- Use EC2 instâncias da Amazon que oferecem suporte ao ENA Express. Consulte Tipos de instância compatíveis para ENA Express no Guia do EC2 usuário da Amazon.
- Atualize as configurações da sua instância do Linux. Consulte os pré-requisitos para instâncias Linux no Guia do usuário da Amazon EC2 .
- Habilite o ENA Express em interfaces de rede para suas instâncias de clientes. Para obter detalhes, consulte Revise as configurações do ENA Express para sua EC2 instância no Guia EC2 do usuário da Amazon.

Como criar um sistema de arquivos habilitado para EFA

Esta seção contém instruções sobre como criar um sistema de arquivos compatível com EFA FSx para Lustre usando o. AWS CLI Para obter informações sobre como criar um sistema de arquivos habilitado para EFA usando o FSx console da Amazon, consulte. Etapa 1: criar o sistema de arquivos do FSx para Lustre

Para criar seu sistema de arquivos habilitado para EFA (CLI)

Use o comando create-file-systemCLI (ou a operação de CreateFileSystemAPI equivalente). O exemplo a seguir cria um sistema de arquivos compatível com EFA FSx para Lustre com um `PERSISTENT_2` tipo de implantação.

```
aws fsx create-file-system\
   --storage-capacity 4800 \
   --storage-type SSD \
   --file-system-type LUSTRE \
   --file-system-type-version 2.15 \
   --subnet-ids subnet-01234567890 \
   --security-group-ids sg-0123456789abcdefg \
   --lustre-configuration '{"DeploymentType": "PERSISTENT_2", "EfaSupport": true}'
```

Depois de criar o sistema de arquivos com sucesso, a Amazon FSx retorna a descrição do sistema de arquivos no formato JSON.

Usar cotas de armazenamento do Lustre

É possível criar cotas de armazenamento para usuários, grupos e projetos em sistemas de arquivos do FSx para Lustre. Com as cotas de armazenamento, você pode limitar a quantidade de espaço

em disco e o número de arquivos que um usuário, grupo ou projeto pode consumir. As cotas de armazenamento rastreiam automaticamente o uso em nível de usuário, de grupo e de projeto para que você possa monitorar o consumo, independentemente de definir ou não limites de armazenamento.

O Amazon FSx aplica cotas e evita que os usuários que as excederam realizem gravações no espaço de armazenamento. Quando os usuários excedem as cotas, eles devem excluir arquivos suficientes para retornar abaixo dos limites de cota com a finalidade de que possam realizar gravações no sistema de arquivos novamente.

Tópicos

Aplicação de cotas

A aplicação de cotas para usuários, grupos e projetos é habilitada automaticamente em todos os sistemas de arquivos do FSx para Lustre. Não é possível desabilitar a aplicação de cotas.

Tipos de cotas

Os administradores de sistemas com credenciais de usuário raiz da conta da AWS podem criar os seguintes tipos de cotas:

- Uma cota de usuário se aplica a um usuário individual. Uma cota de usuário para um determinado usuário pode ser diferente das cotas de outros usuários.
- Uma cota de grupo se aplica a todos os usuários que são membros de um grupo específico.
- Uma cota de projeto se aplica a todos os arquivos ou os diretórios associados a um projeto. Um projeto pode incluir diversos diretórios ou arquivos individuais localizados em diretórios diferentes dentro de um sistema de arquivos.

> **Note**
>
> As cotas de projeto só são compatíveis com o Lustre versão 2.15 em sistemas de arquivos do FSx para Lustre.

- Uma cota de bloqueio limita a quantidade de espaço em disco que um usuário, um grupo ou um projeto pode consumir. O tamanho do armazenamento é configurado em kilobytes.
- Uma cota de inode limita o número de arquivos ou de diretórios que um usuário, um grupo ou um projeto pode criar. O número máximo de inodes é configurado como um número inteiro.

> **Note**
>
> Não há suporte para as cotas padrão.

Se você definir cotas para um usuário e um grupo específicos, e o usuário for membro desse grupo, o uso de dados por parte do usuário se aplicará a ambas as cotas. O uso também é limitado por ambas as cotas. Se um dos limites de cota for atingido, o usuário será impedido de realizar gravações no sistema de arquivos.

> **Note**
>
> As cotas definidas para o usuário raiz não são aplicadas. De forma semelhante, a gravação de dados como usuário raiz usando o comando `sudo` ignora a aplicação da cota.

Limites de cotas e períodos de carência

O Amazon FSx aplica cotas de usuários, de grupos e de projetos como um limite rígido ou flexível com um período de carência configurável.

O limite rígido corresponde ao limite absoluto. Se os usuários excederem o limite rígido, um bloqueio ou uma alocação de inodes falha e eles recebem uma mensagem Disk quota exceeded. Os usuários que atingiram o limite rígido de cota devem excluir arquivos ou diretórios suficientes para retornar abaixo do limite de cota antes que eles possam realizar gravações no sistema de arquivos novamente. Quando um período de carência é definido, os usuários podem exceder o limite flexível dentro do período de carência se este limite estiver abaixo do limite rígido.

Para limites flexíveis, você configura um período de carência em segundos. O limite flexível deve ser inferior ao limite rígido.

É possível definir diferentes períodos de carência para cotas de inodes e de bloqueios. Além disso, você pode definir diferentes períodos de carência para uma cota de usuário, uma cota de grupo e uma cota de projeto. Quando as cotas de usuário, de grupo e de projeto têm períodos de carência diferentes, o limite flexível se transforma em um limite rígido após a expiração do período de carência de qualquer uma dessas cotas.

Quando os usuários excedem um limite flexível, o Amazon FSx permite que eles continuem excedendo a cota até que o período de carência expire ou até que o limite rígido seja atingido. Após a expiração do período de carência, o limite flexível é convertido em um limite rígido e os usuários são bloqueados de qualquer operação de gravação adicional até que o uso de armazenamento retorne abaixo dos limites definidos para a cota de bloqueio ou para a cota de inode. Os usuários não recebem uma notificação ou um aviso quando o período de carência começa.

Definição e visualização de cotas

Você define cotas de armazenamento usando comandos `lfs` do sistema de arquivos do Lustre em seu terminal do Linux. O comando `lfs setquota` define os limites de cotas e o comando `lfs quota` exibe as informações relacionadas às cotas.

Para obter mais informações sobre os comandos de cotas do Lustre, consulte o Manual de operações do Lustre no site de documentação do Lustre.

Definição de cotas de usuário, de grupo e de projeto

A sintaxe do comando `setquota` para definir cotas de usuário, de grupo ou de projeto é semelhante à apresentada a seguir.

```
lfs setquota {-u|--user|-g|--group|-p|--project} username|groupname|projectid
             [-b block_softlimit] [-B block_hardlimit]
             [-i inode_softlimit] [-I inode_hardlimit]
             /mount_point
```

Em que:

- `-u` ou `--user` especifica um usuário para o qual uma cota será definida.
- `-g` ou `--group` especifica um grupo para o qual uma cota será definida.
- `-p` ou `--project` especifica um projeto para o qual uma cota será definida.

- `-b` define uma cota de bloqueio com um limite flexível. `-B` define uma cota de bloqueio com um limite rígido. Tanto o *`block_softlimit`* quando o *`block_hardlimit`* são expressos em kilobytes, e o valor mínimo é 1.024 KB.
- `-i` define uma cota de inode com um limite flexível. `-I` define uma cota de inode com um limite rígido. Tanto o *`inode_softlimit`* quanto o *`inode_hardlimit`* são expressos em número de inodes, e o mínimo o valor é 1.024 inodes.
- *`mount_point`* corresponde ao diretório no qual o sistema de arquivos foi montado.

Exemplo de cota de usuário: o comando apresentado a seguir define um limite de bloqueio flexível de 5.000 KB, um limite de bloqueio rígido de 8.000 KB, um limite de inode flexível de dois mil e uma cota de limite de inode rígido de três mil para `user1` no sistema de arquivos montado em `/mnt/fsx`.

```
sudo lfs setquota -u user1 -b 5000 -B 8000 -i 2000 -I 3000 /mnt/fsx
```

Exemplo de cota de grupo: o comando apresentado a seguir define um limite de bloqueio rígido de 100.000 KB para o grupo chamado `group1` no sistema de arquivos montado em `/mnt/fsx`.

```
sudo lfs setquota -g group1 -B 100000 /mnt/fsx
```

Exemplo de cota de projeto: primeiro, é necessário se certificar de que você usou o comando `project` para associar os arquivos e os diretórios desejados ao projeto. Por exemplo, o comando apresentado a seguir associa todos os arquivos e os subdiretórios do diretório `/mnt/fsxfs/dir1` ao projeto cujo ID do projeto é `100`.

```
sudo lfs project -p 100 -r -s /mnt/fsxfs/dir1
```

Em seguida, use o comando `setquota` para definir a cota de projeto. O comando apresentado a seguir define um limite de bloqueio flexível de 307.200 KB, um limite de bloqueio rígido de 309.200 KB, um limite de inode flexível de dez mil e uma cota de limite de inode rígido de onze mil para o projeto `250` no sistema de arquivos montado em `/mnt/fsx`.

```
sudo lfs setquota -p 250 -b 307200 -B 309200 -i 10000 -I 11000 /mnt/fsx
```

Definição de períodos de carência

O período de carência padrão é de uma semana. É possível ajustar o período de carência padrão para usuários, grupos ou projetos usando a sintaxe apresentada a seguir.

```
lfs setquota -t {-u|-g|-p}
             [-b block_grace]
             [-i inode_grace]
             /mount_point
```

Em que:

- `-t` indica que um período de carência será definido.
- `-u` define um período de carência para todos os usuários.
- `-g` define um período de carência para todos os grupos.
- `-p` define um período de carência para todos os projetos.
- `-b` define um período de carência para as cotas de bloqueio. `-i` define um período de carência para as cotas de inode. Tanto *`block_grace`* quanto *`inode_grace`* são expressos em segundos inteiros ou no formato `XXwXXdXXhXXmXXs`.
- *`mount_point`* corresponde ao diretório no qual o sistema de arquivos foi montado.

O comando apresentado a seguir define períodos de carência de mil segundos para as cotas de bloqueio do usuário e de uma semana e quatro dias para as cotas de inode do usuário.

```
sudo lfs setquota -t -u -b 1000 -i 1w4d /mnt/fsx
```

Visualização de cotas

O comando `quota` exibe informações sobre cotas de usuário, cotas de grupo, cotas de projeto e períodos de carência.

Visualização do comando de cotas	Informações exibidas sobre as cotas
`lfs quota /mount_point`	Informações gerais sobre a cota (por exemplo, uso do disco e limites) para o usuário que executa o comando e o grupo principal do usuário.
`lfs quota -u username /mount_point`	Informações gerais sobre a cota para um usuário específic

Visualização do comando de cotas	Informações exibidas sobre as cotas
	o. Os usuários com credencia is de usuário raiz da conta da AWS podem executar esse comando para qualquer usuário, mas usuários que não são usuários raiz não podem executar esse comando para obter informações sobre a cota de outros usuários.
`lfs quota -u username -v /mount_point`	Informações gerais sobre a cota para um usuário específic o e estatísticas detalhada s sobre a cota para cada destino de armazenamento de objetos (OST) e destino de metadados (MDT). Os usuários com credenciais de usuário raiz da conta da AWS podem executar esse comando para qualquer usuário, mas usuários que não são usuários raiz não podem executar esse comando para obter informações sobre a cota de outros usuários.
`lfs quota -g groupname /mount_point`	Informações gerais sobre a cota para um grupo específic o.
`lfs quota -p projectid /mount_point`	Informações gerais sobre a cota para um projeto específic o.

Visualização do comando de cotas	Informações exibidas sobre as cotas
`lfs quota -t -u /mount_point`	Períodos de carência de bloqueio e de inode para cotas de usuário.
`lfs quota -t -g /mount_point`	Períodos de carência de bloqueio e de inode para cotas de grupo.
`lfs quota -t -p /mount_point`	Períodos de carência de bloqueio e de inode para cotas de projeto.

Cotas e buckets vinculados do Amazon S3

É possível vincular seu sistema de arquivos do FSx para Lustre a um repositório de dados do Amazon S3. Para obter mais informações, consulte Vincular o sistema de arquivos a um bucket do Amazon S3.

Opcionalmente, você pode escolher uma pasta ou um prefixo específico em um bucket do S3 vinculado como um caminho de importação para o sistema de arquivos. Quando uma pasta no Amazon S3 é especificada e importada para o sistema de arquivos usando o S3, somente os dados dessa pasta são aplicados à cota. Os dados de todo o bucket não são contabilizados nos limites de cotas.

Os metadados de arquivo em um bucket do S3 vinculado são importados para uma pasta com uma estrutura correspondente à pasta importada do Amazon S3. Esses arquivos são contabilizados para as cotas de inodes de usuários e grupos que têm os arquivos.

Quando um usuário executa um `hsm_restore` ou carrega lentamente um arquivo, o tamanho total do arquivo é contabilizado para a cota de bloqueio associada ao proprietário do arquivo. Por exemplo, se o usuário A carregar lentamente um arquivo de propriedade do usuário B, a quantidade de armazenamento e o uso de inodes serão contabilizados na cota do usuário B. De forma semelhante, quando um usuário usa a API do Amazon FSx para liberar um arquivo, os dados são liberados das cotas de bloqueio do usuário ou de grupo proprietário do arquivo.

Como as restaurações e o carregamento lento do HSM são executados com acesso raiz, eles ignoram a aplicação de cotas. Depois que os dados forem importados, eles serão contabilizados para o usuário ou para o grupo com base na propriedade definida no S3, o que pode fazer com que os usuários ou os grupos excedam os limites de bloqueio. Se isso ocorrer, eles precisarão liberar arquivos para realizar gravações no sistema de arquivos novamente.

De forma semelhante, os sistemas de arquivos com importação automática habilitada criarão automaticamente novos inodes para objetos adicionados ao S3. Esses novos inodes são criados com acesso raiz e ignoram a aplicação de cotas enquanto estão sendo criados. Esses novos inodes serão contabilizados para os usuários e para os grupos, com base em quem é o proprietário do objeto no S3. Se esses usuários e grupos excederem as cotas de inode com base na atividade de importação automática, eles terão que excluir arquivos para liberar capacidade adicional e retornar abaixo dos limites de cotas.

Cotas e restauração de backups

Ao restaurar um backup, as configurações de cotas do sistema de arquivos original são implementadas no sistema de arquivos restaurado. Por exemplo, se as cotas forem definidas no sistema de arquivos A e o sistema de arquivos B for criado de um backup do sistema de arquivos A, as cotas do sistema de arquivos A serão aplicadas no sistema de arquivos B.

Como gerenciar a capacidade de armazenamento

É possível aumentar a capacidade de armazenamento SSD ou HDD configurada no sistema de arquivos do FSx para Lustre à medida que precisar de armazenamento e de throughput adicionais. Como o throughput de um sistema de arquivos do FSx para Lustre é escalado linearmente com a capacidade de armazenamento, você também obtém um aumento comparável na capacidade de throughput. Para aumentar a capacidade de armazenamento, é possível usar o console do Amazon FSx, a AWS Command Line Interface (AWS CLI) ou a API do Amazon FSx.

Quando você solicita uma atualização para a capacidade de armazenamento do sistema de arquivos, o Amazon FSx adiciona automaticamente novos servidores de arquivos de rede e escala o servidor de metadados. Ao escalar a capacidade de armazenamento, o sistema de arquivos pode ficar indisponível por alguns minutos. As operações de arquivo emitidas pelos clientes enquanto o sistema de arquivos estiver indisponível serão repetidas de forma transparente e, eventualmente, terão êxito após a conclusão da escalabilidade do armazenamento. Durante o tempo em que o sistema de arquivos estiver indisponível, o status do sistema de arquivos estará definido como

`UPDATING`. Depois que a escalabilidade do armazenamento for concluída, o status do sistema de arquivos será definido para `AVAILABLE`.

Em seguida, o Amazon FSx executa um processo de otimização de armazenamento que realiza o rebalanceamento dos dados de forma transparente entre os servidores de arquivos existentes e os recentemente adicionados. O rebalanceamento é executado em segundo plano, sem impacto para a disponibilidade do sistema de arquivos. Durante o rebalanceamento, você poderá observar uma diminuição na performance do sistema de arquivos à medida que os recursos são consumidos para a movimentação de dados. Para a maioria dos sistemas de arquivos, a otimização do armazenamento demora de algumas horas a alguns dias. É possível acessar e usar o sistema de arquivos durante a fase de otimização.

Você pode acompanhar o progresso da otimização do armazenamento a qualquer momento usando o console do Amazon FSx, a CLI e a API. Para obter mais informações, consulte Como monitorar os aumentos da capacidade de armazenamento.

Tópicos

Considerações ao aumentar a capacidade de armazenamento

Aqui estão alguns itens importantes a serem considerados ao aumentar a capacidade de armazenamento:

- Somente aumento: é possível somente aumentar a quantidade de capacidade de armazenamento de um sistema de arquivos. Não é possível diminuir a capacidade de armazenamento.
- Incrementos de aumento: ao aumentar a capacidade de armazenamento, use os incrementos listados na caixa de diálogo Aumentar capacidade de armazenamento.
- Tempo entre os aumentos: não é possível fazer mais aumentos da capacidade de armazenamento em um sistema de arquivos até 6 horas após a solicitação do último aumento.
- Capacidade de throughput: você aumenta automaticamente a capacidade de throughput ao aumentar a capacidade de armazenamento. Para sistemas de arquivos persistentes baseados

em HDD com cache SSD, a capacidade de armazenamento do cache de leitura também é aumentada de forma semelhante para manter um cache SSD dimensionado para 20% da capacidade de armazenamento em HDD. O Amazon FSx calcula os novos valores para as unidades de capacidade de throughput e de armazenamento e os lista na caixa de diálogo Aumentar capacidade de armazenamento.

> **Note**
>
> É possível modificar, de forma independente, a capacidade de throughput de um sistema de arquivos Persistent baseado em SSD sem precisar atualizar a capacidade de armazenamento do sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte Como gerenciar a capacidade de throughput provisionada.

- Tipo de implantação: é possível aumentar a capacidade de armazenamento de todos os tipos de implantação, exceto sistemas de arquivos Scratch 1.

Quando aumentar a capacidade de armazenamento

Aumente a capacidade de armazenamento do sistema de arquivos quando ele estiver com pouca capacidade de armazenamento livre. Use a métrica `FreeStorageCapacity` do CloudWatch para monitorar a quantidade de armazenamento livre disponível no sistema de arquivos. Você pode criar um alarme do Amazon CloudWatch nessa métrica e receber notificações quando ela se tornar inferior a um limite específico. Para obter mais informações, consulte Monitorar o com o Amazon CloudWatch.

É possível usar métricas do CloudWatch para monitorar os níveis contínuos de uso de throughput do sistema de arquivos. Se você determinar que o sistema de arquivos precisa de uma capacidade de throughput mais alta, poderá usar as informações referentes às métricas para auxiliar na decisão do momento mais adequado para aumentar a capacidade de armazenamento. Para obter informações sobre como determinar o throughput atual do sistema de arquivos, consulte Como usar as métricas do Amazon FSx para Lustre. Para obter informações sobre como a capacidade de armazenamento afeta a capacidade de throughput, consulte Desempenho do Amazon FSx for Lustre.

Você também pode visualizar a capacidade de armazenamento e o throughput total do sistema de arquivos no painel Resumo da página de detalhes do sistema de arquivos.

Como as solicitações simultâneas de escalabilidade de armazenamento e de backup são tratadas

É possível solicitar um backup logo antes do início de um fluxo de trabalho de escalabilidade de armazenamento ou enquanto ele estiver em andamento. A sequência de como o Amazon FSx trata as duas solicitações é a seguinte:

- Se um fluxo de trabalho de escalabilidade de armazenamento estiver em andamento (o status de escalabilidade de armazenamento for `IN_PROGRESS` e o status do sistema de arquivos for `UPDATING`) e você solicitar um backup, a solicitação de backup será colocada na fila. A tarefa de backup será iniciada quando a escalabilidade de armazenamento estiver na fase de otimização de armazenamento (o status da escalabilidade de armazenamento for `UPDATED_OPTIMIZING` e o status do sistema de arquivos for `AVAILABLE`).
- Se o backup estiver em andamento (o status do backup for `CREATING`) e você solicitar a escalabilidade de armazenamento, a solicitação de escalabilidade de armazenamento será colocada na fila. O fluxo de trabalho de escalabilidade de armazenamento será iniciado quando o Amazon FSx estiver transferindo o backup para o Amazon S3 (o status do backup for `TRANSFERRING`).

Se uma solicitação de escalabilidade de armazenamento estiver pendente e uma solicitação de backup do sistema de arquivos também estiver pendente, a tarefa de backup terá precedência. A tarefa de escalabilidade de armazenamento não será iniciada até que a tarefa de backup seja concluída.

Aumentar a capacidade de armazenamento

Você pode aumentar a capacidade de armazenamento de um sistema de arquivos usando o console do Amazon FSx, a AWS CLI ou a API do Amazon FSx.

Aumentar a capacidade de armazenamento de um sistema de arquivos (console)

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. Acesse Sistemas de arquivos e escolha o sistema de arquivos do Lustre para o qual deseja aumentar a capacidade de armazenamento.
3. Em Ações, escolha Atualizar capacidade de armazenamento. Como alternativa, no painel Resumo, escolha Atualizar ao lado da Capacidade de armazenamento do sistema de arquivos para exibir a caixa de diálogo Aumentar capacidade de armazenamento.

4. Em Capacidade de armazenamento desejada, forneça uma nova capacidade de armazenamento em GiB que seja maior do que a capacidade de armazenamento atual do sistema de arquivos:

   - Para um sistema de arquivos Persistent baseado em SSD ou Scratch 2, esse valor deve ser múltiplo de 2.400 GiB.
   - Para um sistema de arquivos Persistent baseado em HDD, esse valor deve ser múltiplo de 6 mil GiB para sistemas de arquivos de 12 MBps/TiB e deve ser múltiplo de 1.800 GiB para sistemas de arquivos de 40 MBps/TiB.
   - Para um sistema de arquivos habilitado para EFA, esse valor deve estar entre múltiplos de 38.400 GiB para sistemas de arquivos de 125 Mbps/TiB, múltiplos de 19.200 GiB para sistemas de arquivos de 250 Mbps/TiB, múltiplos de 9.600 GiB para sistemas de arquivos de 500 Mbps/TiB e múltiplos de 4.800 GiB para sistemas de arquivos de 1 mil Mbps/TiB.

   > **Note**
   >
   > Não é possível aumentar a capacidade de armazenamento dos sistemas de arquivos Scratch 1.

5. Escolha Atualizar para iniciar a atualização da capacidade de armazenamento.
6. Você pode monitorar o progresso da atualização na página de detalhes dos sistemas de arquivos na guia Atualizações.

Aumentar a capacidade de armazenamento de um sistema de arquivos (CLI)

1. Para aumentar a capacidade de armazenamento de um sistema de arquivos do FSx para Lustre, use o comando update-file-system da AWS CLI. Defina os seguintes parâmetros:

   Defina `--file-system-id` como o ID do sistema de arquivos que você está atualizando.

   Defina `--storage-capacity` como um valor inteiro que corresponda à quantidade, em GiB, do aumento da capacidade de armazenamento. Para um sistema de arquivos Persistent baseado em SSD ou Scratch 2, esse valor deve ser múltiplo de 2.400. Para um sistema de arquivos Persistent baseado em HDD, esse valor deve ser múltiplo de 6 mil para sistemas de arquivos de 12 MBps/TiB e deve ser múltiplo de 1.800 para sistemas de arquivos de 40 MBps/TiB. O novo valor de destino deve ser superior à capacidade de armazenamento atual do sistema de arquivos.

Este comando especifica um valor de destino para a capacidade de armazenamento de 9.600 GiB para um sistema de arquivos Persistent baseado em SSD ou Scratch 2.

```
$ aws fsx update-file-system \
    --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --storage-capacity 9600
```

2. Você pode monitorar o progresso da atualização usando o comando describe-file-systems da AWS CLI. Procure `administrative-actions` na saída.

   Para obter mais informações, consulte AdministrativeAction.

Como monitorar os aumentos da capacidade de armazenamento

Você pode monitorar o progresso de um aumento na capacidade de armazenamento usando o console do Amazon FSx, a API ou a AWS CLI.

Como monitorar os aumentos no console

Na guia Atualizações, na página de detalhes do sistema de arquivos, é possível visualizar as dez atualizações mais recentes para cada tipo de atualização.

Você pode visualizar as seguintes informações:

Tipo de atualização

Os tipos com suporte são Capacidade de armazenamento e Otimização do armazenamento.

Target value (Valor de destino

O valor desejado para a atualização da capacidade de armazenamento do sistema de arquivos.

Status

O status atual das atualizações da capacidade de armazenamento. Os valores possíveis são:

- Pendente: o Amazon FSx recebeu a solicitação de atualização, mas não começou a processá-la.
- Em andamento: o Amazon FSx está processando a solicitação de atualização.
- Atualizado; Otimizando: o Amazon FSx aumentou a capacidade de armazenamento do sistema de arquivos. Agora, o processo de otimização do armazenamento está realizando o rebalanceamento dos dados entre os servidores de arquivos.

- Concluído: o aumento da capacidade de armazenamento foi concluído com êxito.
- Com falha: o aumento da capacidade de armazenamento falhou. Escolha o ponto de interrogação (?) para ver os detalhes sobre o motivo da falha na atualização do armazenamento.

% de progresso

Exibe o progresso do processo de otimização do armazenamento como a porcentagem concluída.

Horário da solicitação

O horário em que o Amazon FSx recebeu a solicitação de ação de atualização.

Como monitorar os aumentos com a AWS CLI e a API

Você pode visualizar e monitorar as solicitações de aumento de capacidade de armazenamento do sistema de arquivos usando o comando describe-file-systems da AWS CLI e a ação de API DescribeFileSystems. A matriz `AdministrativeActions` lista as dez ações de atualização mais recentes para cada tipo de ação administrativa. Ao aumentar a capacidade de armazenamento de um sistema de arquivos, duas `AdministrativeActions` são geradas: uma ação `FILE_SYSTEM_UPDATE` e uma `STORAGE_OPTIMIZATION`.

O exemplo apresentado a seguir mostra um trecho da resposta de um comando describe-file-systems da CLI. O sistema de arquivos tem uma capacidade de armazenamento de 4.800 GB, e há uma ação administrativa pendente para aumentar a capacidade de armazenamento para 9.600 GB.

```
{
    "FileSystems": [
        {
            "OwnerId": "111122223333",
            .
            .
            .
            "StorageCapacity": 4800,
            "AdministrativeActions": [
                {
                     "AdministrativeActionType": "FILE_SYSTEM_UPDATE",
                     "RequestTime": 1581694764.757,
                     "Status": "PENDING",
                     "TargetFileSystemValues": {
```

```
                        "StorageCapacity": 9600
                    }
                },
                {
                    "AdministrativeActionType": "STORAGE_OPTIMIZATION",
                    "RequestTime": 1581694764.757,
                    "Status": "PENDING",
                }
            ]
```

Primeiro, o Amazon FSx processa a ação `FILE_SYSTEM_UPDATE`, adicionando novos servidores de arquivos ao sistema de arquivos. Quando o novo armazenamento estiver disponível para o sistema de arquivos, o status `FILE_SYSTEM_UPDATE` será alterado para `UPDATED_OPTIMIZING`. A capacidade de armazenamento mostra o novo valor superior, e o Amazon FSx começa a processar a ação administrativa `STORAGE_OPTIMIZATION`. Isso é mostrado no trecho a seguir da resposta de um comando describe-file-systems da CLI.

A propriedade `ProgressPercent` exibe o andamento do processo de otimização do armazenamento. Após a conclusão com êxito do processo de otimização do armazenamento, o status da ação `FILE_SYSTEM_UPDATE` é alterado para `COMPLETED` e a ação `STORAGE_OPTIMIZATION` não aparece mais.

```
{
    "FileSystems": [
        {
            "OwnerId": "111122223333",
            .
            .
            .
            "StorageCapacity": 9600,
            "AdministrativeActions": [
                {
                    "AdministrativeActionType": "FILE_SYSTEM_UPDATE",
                    "RequestTime": 1581694764.757,
                    "Status": "UPDATED_OPTIMIZING",
                    "TargetFileSystemValues": {
                        "StorageCapacity": 9600
                }
                },
                {
                    "AdministrativeActionType": "STORAGE_OPTIMIZATION",
                    "RequestTime": 1581694764.757,
```

```
                    "Status": "IN_PROGRESS",
                    "ProgressPercent": 50,
                }
            ]
```

Se o aumento da capacidade de armazenamento falhar, o status da ação `FILE_SYSTEM_UPDATE` será alterado para `FAILED`. A propriedade `FailureDetails` fornece informações sobre a falha, mostradas no exemplo a seguir.

```
{
    "FileSystems": [
        {
            "OwnerId": "111122223333",
            .
            .
            .
            "StorageCapacity": 4800,
            "AdministrativeActions": [
                {
                    "AdministrativeActionType": "FILE_SYSTEM_UPDATE",
                    "FailureDetails": {
                        "Message": "string"
                    },
                    "RequestTime": 1581694764.757,
                    "Status": "FAILED",
                    "TargetFileSystemValues":
                        "StorageCapacity": 9600
                }
            ]
```

Gerenciamento do cache de leitura baseado em SSD provisionado

Ao criar um sistema de arquivos com a classe de armazenamento de Intelligent-Tiering, você também tem a opção de provisionar um cache de leitura baseado em SSD que fornece latências de SSD para leituras de seus dados acessados com frequência, até 3 IOPS por GiB.

Você pode configurar seu cache de leitura SSD para dados acessados com frequência com uma dessas opções de modo de dimensionamento:

- Automático (proporcional à capacidade de throughput). Com a opção Automática, o Amazon FSx para Lustre escolhe automaticamente um tamanho de cache de leitura com base na sua capacidade de throughput provisionada.
- Personalizado (provisionado pelo usuário). Com o Custom, você pode personalizar o tamanho do seu cache de leitura SSD e aumentar a escala verticalmente ou redução da escala verticalmente a qualquer momento, com base nas necessidades da sua workload.
- Escolha Nenhum cache se não quiser usar um cache de leitura de dados em SSD no seu sistema de arquivos.

No modo Automático (proporcional à capacidade de throughput), o Amazon FSx provisiona automaticamente o seguinte tamanho padrão de cache de leitura baseado na capacidade de throughput do seu sistema de arquivos.

Capacidade de throughput provisionada (MBps)	Cache de leitura SSD no modo Automático (proporcional à capacidade de throughput) (GiB)	Tamanho suportado do cache de leitura SSD	
		mínimo (GiB)	máximo (GiB)
A cada 4 mil	20000	32	131072

Assim que o sistema de arquivos for criado, será possível modificar o modo de dimensionamento e a capacidade de armazenamento do cache de leitura a qualquer momento.

Tópicos

Considerações ao atualizar o cache de leitura baseado em SSD

Aqui estão algumas considerações importantes ao modificar o cache de leitura de dados baseado em SSD:

- Sempre que você modificar o cache de leitura do SSD, todo o seu conteúdo será apagado. Isso significa que é possível ver uma diminuição nos níveis de desempenho até que o cache de leitura baseado em SSD seja preenchido novamente.
- É possível aumentar ou diminuir o tamanho da capacidade de leitura baseado em SSD. No entanto, você só pode fazer isso uma vez a cada seis horas. Não há restrição de tempo ao adicionar ou remover um cache de leitura SSD do seu sistema de arquivos.
- Você deve aumentar ou diminuir o tamanho do cache de leitura do SSD em no mínimo 10% toda vez que modificá-lo.

Atualização de um cache de leitura baseado em SSD provisionado

Você pode atualizar a IOPS de SSD de um sistema de arquivos usando o console do Amazon FSx, a AWS CLI ou a API do Amazon FSx.

Para atualizar o cache de leitura SSD para um sistema de arquivos de Intelligent-Tiering (console)

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel de navegação à esquerda, escolha Sistemas de arquivos. Na lista Sistemas de arquivos, escolha o sistema de arquivos do FSx para Lustre para o qual deseja atualizar o cache de leitura de SSD.
3. SSD: No painel Resumo, escolha Atualizar ao lado do valor de Cache de leitura em SSD do sistema de arquivos.

A caixa de diálogo Atualizar cache de leitura de SSD é exibida.

4. Selecione o novo modo de dimensionamento que você gostaria para seu cache de leitura de dados, da seguinte forma:

   - Escolha Automático (proporcional à capacidade de throughput) para que seu cache de leitura de dados seja dimensionado automaticamente com base em sua capacidade de throughput.
   - Escolha Personalizado (provisionado pelo usuário) se você souber o tamanho aproximado do seu conjunto de dados e quiser personalizar seu cache de leitura de dados. Se você selecionar Personalizado, também precisará especificar a capacidade de cache de leitura desejada em GiB.
   - Escolha Nenhum se não quiser usar um cache de leitura de dados SSD no seu sistema de arquivos de Intelligent-Tiering.

5. Selecione Atualizar.

Para atualizar o cache de leitura SSD para um sistema de arquivos de Intelligent-Tiering (CLI)

Para atualizar o cache de leitura de dados SSD de um sistema de arquivos de Intelligent-Tiering, use o comando da AWS CLI update-file-system ou a ação equivalente na API UpdateFileSystem. Defina os seguintes parâmetros:

- Defina `--file-system-id` como o ID do sistema de arquivos que está sendo atualizado.
- Para modificar seu cache de leitura SSD, use a `--lustre-configuration` `DataReadCacheConfiguration` propriedade. Essa propriedade tem dois parâmetros, `SizeGiB` e `SizingMode`:
  - SizeGib: define o tamanho do cache de leitura de SSD em GiB ao usar o modo `USER_PROVISIONED`.
  - SizingMode: define o modo de dimensionamento do seu cache de leitura SSD.
    - Defina como `NO_CACHE` se você não quiser usar um cache de leitura SSD com seu sistema de arquivos Intelligent-Tiering.
    - Defina como `USER_PROVISIONED` para especificar o tamanho exato do seu cache de leitura SSD.
    - Configure `PROPORTIONAL_TO_THROUGHPUT_CAPACITY` para que seu cache de leitura de dados SSD seja dimensionado automaticamente com base na sua capacidade de throughput.

O exemplo a seguir atualiza o cache de leitura SSD para o modo `USER_PROVISIONED` e define o tamanho como 524.288 GiB.

```
aws fsx update-file-system \
   --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
   --lustre-configuration
 'DataReadCacheConfiguration={SizeGiB=524288,SizingMode=USER_PROVISIONED}'
```

Para monitorar o progresso da atualização, use o comando de AWS CLI describe-file-systems. Procure a seção `AdministrativeActions` na saída.

Para obter mais informações, consulte AdministrativeAction na Referência de API do Amazon FSx.

Como monitorar atualizações do cache de leitura baseado em SSD

Você pode monitorar o progresso da atualização usando o console do Amazon FSx, a AWS CLI e a API.

Como monitorar as atualizações no console

Você pode monitorar as atualizações de sistemas de arquivos na guia Atualizações na página Detalhes do sistema de arquivos.

Para saber sobre atualizações de cache de leitura SSD, veja as informações a seguir:

Tipo de atualização

Os tipos compatíveis são o modo de dimensionamento do cache de leitura SSD e o tamanho do cache de leitura SSD.

Target value (Valor de destino

O valor atualizado do modo de dimensionamento do cache de leitura SSD do sistema de arquivos ou do tamanho do cache de leitura SSD.

Status

O status atual da atualização. Os valores possíveis são:

- Pendente: o Amazon FSx recebeu a solicitação de atualização, mas não começou a processá-la.
- Em andamento: o Amazon FSx está processando a solicitação de atualização.
- Concluída: a atualização foi concluída com êxito.

- Falha: a solicitação de atualização falhou. Escolha o ponto de interrogação (?) para ver os detalhes sobre o motivo da falha da solicitação.

Horário da solicitação

O horário em que o Amazon FSx recebeu a solicitação de ação de atualização.

Como monitorar as atualizações de cache de leitura de SSD com a AWS CLI e a API

Você pode visualizar e monitorar solicitações de atualização de SSD do sistema de arquivos usando o comando describe-file-systems da AWS CLI e a operação da API DescribeFileSystems. A matriz `AdministrativeActions` lista as dez ações de atualização mais recentes para cada tipo de ação administrativa. Quando você atualiza o cache de leitura SSD de um sistema de arquivos, uma `AdministrativeActions` `FILE_SYSTEM_UPDATE` é gerada.

O exemplo apresentado a seguir mostra um trecho da resposta de um comando `describe-file-systems` da CLI. O sistema de arquivos tem uma ação administrativa pendente para alterar o modo de dimensionamento do SSD para `USER_PROVISIONED` e o tamanho do cache de leitura baseado em SSD para 524288.

```
"AdministrativeActions": [
    {
        "AdministrativeActionType": "FILE_SYSTEM_UPDATE",
        "RequestTime": 1586797629.095,
        "Status": "PENDING",
        "TargetFileSystemValues": {
            "LustreConfiguration": {
                "DataReadCacheConfiguration": {
                     "SizingMode": "USER_PROVISIONED"
                     "SizeGiB": 524288,
                }
            }
        }
    }
]
```

Quando a nova configuração de cache de leitura em SSD estiver disponível para o sistema de arquivos, o status `FILE_SYSTEM_UPDATE` será alterado para `COMPLETED`. Se a solicitação de atualização do cache de leitura do SSD falhar, o status da ação `FILE_SYSTEM_UPDATE` mudará para `FAILED`.

Como gerenciar desempenho de metadados

Usando o console, a API ou a AWS Command Line Interface (AWS CLI) do Amazon FSx, você pode atualizar a configuração de metadados do seu sistema de arquivos do FSx para Lustre sem interromper seus usuários finais ou aplicações. O procedimento de atualização aumenta o número de IOPS de metadados provisionadas para seu sistema de arquivos.

> **Note**
>
> Os metadados aprimorados estão disponíveis somente para sistemas de arquivos 2.15. Você pode aumentar o desempenho de metadados somente em sistemas de arquivos do FSx para Lustre criados com o tipo de implantação Persistent 2 e uma configuração de metadados especificada. Não será possível adicionar ou atualizar a configuração de metadados de um sistema de arquivos do FSx para Lustre se a configuração de metadados não for especificada no momento da sua criação. Isso também se aplica a sistemas de arquivos restaurados em backups de sistemas de arquivos de 2.12 não compatíveis com o desempenho aprimorado de metadados ou de sistemas de arquivos de 2.15 sem a configuração de metadados especificada.

O nível aprimorado de desempenho de metadados do seu sistema de arquivos estará disponível para uso em minutos. É possível atualizar o desempenho dos metadados a qualquer momento, desde que as solicitações de aumento do desempenho dos metadados tenham pelo menos 6 horas de intervalo. Ao escalar o desempenho de metadados, o sistema de arquivos poderá ficar indisponível por alguns minutos. As operações de arquivo emitidas pelos clientes enquanto o sistema de arquivos estiver indisponível serão repetidas de modo transparente e, eventualmente, serão concluídas com sucesso após a conclusão da escalabilidade do desempenho de metadados. Você receberá uma cobrança pelo novo aumento de desempenho de metadados depois que o aumento ficar disponível para você.

É possível acompanhar o progresso de um aumento de desempenho de metadados a qualquer momento usando o console, a CLI e a API do Amazon FSx. Para obter mais informações, consulte Monitorar atualizações de configuração de metadados.

Tópicos

Configuração de desempenho de metadados do Lustre

O número de IOPS de metadados provisionadas determina a taxa máxima de operações de metadados passível de atendimento pelo sistema de arquivos.

Ao criar o sistema de arquivos, você escolhe um modo de configuração de metadados:

- Em sistemas de arquivos de SSD, escolha o modo Automático se quiser que o Amazon FSx provisione e escale automaticamente as IOPS de metadados em seu sistema de arquivos com base na capacidade de armazenamento do sistema de arquivos. Observe que o modo automático não é compatível com sistemas de arquivos de Intelligent-Tiering.
- Para sistemas de arquivos de SSD, você pode escolher a opção Provisionado pelo usuário se quiser especificar o número de IOPS de metadados a ser provisionado para seu sistema.
- Para sistemas de arquivos de Intelligent-Tiering, você deve escolher o modo provisionado pelo usuário. Com o modo Provisionado pelo usuário, você pode especificar o número de IOPS de metadados a ser provisionado para seu sistema.

Nos sistemas de arquivos de SSD, é possível alternar do modo Automático para o modo Provisionado pelo usuário a qualquer momento. Você também pode alternar do modo Provisionado pelo usuário para o modo Automático se o número de IOPS de metadados provisionadas em seu sistema de arquivos corresponder ao número padrão de IOPS de metadados provisionadas no modo Automático. Os sistemas de arquivos de Intelligent-Tiering oferecem suporte somente ao modo provisionado pelo usuário, portanto, você não pode alternar entre os modos de configuração de metadados.

Os valores válidos de IOPS de metadados são os seguintes:

- Em sistemas de arquivos de SSD, os valores válidos de IOPS de metadados são 1.500, 3 mil, 6 mil e múltiplos de 12 mil, até um máximo de 192 mil.
- Para sistemas de arquivos de Intelligent-Tiering, os valores válidos de IOPS de metadados são 6 mil e 12 mil.

Se o desempenho de metadados de sua workload exceder o número de IOPS de metadados provisionadas no modo Automático, você poderá usar o modo provisionado pelo usuário para aumentar o valor de IOPS de metadados para seu sistema de arquivos.

É possível visualizar o valor atual da configuração do servidor de metadados do sistema de arquivos da seguinte forma:

- Usando o console: no painel Resumo da página de detalhes do sistema de arquivos, o campo IOPS de metadados mostra o valor atual das IOPS de metadados provisionadas e o modo de configuração de metadados atual do sistema de arquivos.
- Ao usar a CLI ou a API: use o comando describe-file-systems da CLI ou a operação de API DescribeFileSystems e procure pela propriedade `MetadataConfiguration`.

Considerações ao aumentar o desempenho de metadados

Aqui estão algumas considerações importantes ao aumentar o desempenho de metadados:

- Somente aumento no desempenho de metadados: você só pode aumentar o número de IOPS de metadados para um sistema de arquivos, não sendo possível diminuir o número de IOPS de metadados.
- Não é possível especificar as IOPS de metadados no modo Automático: você não pode especificar o número de IOPS de metadados em um sistema de arquivos que esteja no modo Automático. Você precisará alternar para o modo Provisionado pelo usuário e, em seguida, fazer a solicitação. Para obter mais informações, consulte Como alterar o modo de configuração de metadados.
- IOPS de metadados para dados gravadas antes de escalar: ao escalar as IOPS de metadados além de 12 mil, o FSx para Lustre adiciona novos servidores de metadados ao seu sistema de arquivos. Os novos metadados são distribuídos automaticamente em todos os servidores para melhorar o desempenho. No entanto, os metadados e subdiretórios existentes criados antes de escalar permanecem nos servidores de origem, sem aumento nas IOPS de metadados.
- Tempo entre os aumentos: não é possível fazer mais aumentos do desempenho de metadados em um sistema de arquivos até 6 horas após a solicitação do último aumento.
- Aumentos simultâneos do desempenho de metadados e do armazenamento SSD: você não pode escalar o desempenho de metadados e a capacidade de armazenamento do sistema de arquivos simultaneamente.

Quando aumentar desempenho de metadados

Aumente o número de IOPS de metadados quando precisar executar workloads que exijam níveis mais altos de desempenho de metadados do que o nível provisionado por padrão em seu sistema de arquivos. Você pode monitorar o desempenho dos metadados no Console de gerenciamento da AWS usando o gráfico `Metadata IOPS Utilization` que apresenta a porcentagem do desempenho do servidor de metadados provisionado que você está consumindo no seu sistema de arquivos.

Também é possível monitorar o desempenho dos metadados usando métricas mais granulares do CloudWatch. As métricas do CloudWatch incluem `DiskReadOperations` e `DiskWriteOperations`, que fornecem o volume de operações do servidor de metadados que exigem E/S de disco, bem como métricas granulares para operações de metadados, incluindo criação de arquivos e diretórios, estatísticas, leituras e exclusões. Para obter mais informações, consulte Métricas de metadados do FSx para Lustre.

Como aumentar o desempenho de metadados

Você pode aumentar a capacidade do desempenho de metadados de um sistema de arquivos usando o console, a AWS CLI ou a API do Amazon FSx.

Para aumentar o desempenho de arquivos (console)

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel de navegação à esquerda, escolha Sistemas de arquivos. Na lista Sistemas de arquivos, escolha o sistema de arquivos do FSx para Lustre para o qual você deseja aumentar o desempenho de metadados.
3. Em Ações, escolha Atualizar IOPS de metadados. Como alternativa, no painel Resumo, escolha Atualizar ao lado do campo IOPS de metadados do sistema de arquivos.

   A caixa de diálogo Atualizar IOPS de metadados será exibida.
4. Escolha Provisionado pelo usuário.
5. Em IOPS de metadados desejadas, escolha o novo valor de IOPS de metadados. O valor inserido deve ser maior ou igual ao valor atual de IOPS de metadados.

   - Para sistemas de arquivos SSD, os valores válidos são `1500`, `3000`, `6000`, `12000` e múltiplos de `12000`, até um máximo de `192000`.
   - Para sistemas de arquivos de Intelligent-Tiering, os valores válidos são `6000` e `12000`.

6. Selecione Atualizar.

Para aumentar o desempenho de arquivos (CLI)

Para aumentar o desempenho de metadados de um sistema de arquivos do FSx para Lustre, use o comando update-file-system da AWS CLI (UpdateFileSystem é a ação equivalente da API). Defina os seguintes parâmetros:

- Defina `--file-system-id` como o ID do sistema de arquivos que está sendo atualizado.
- Para aumentar o desempenho dos metadados, use a propriedade `--lustre-configuration MetadataConfiguration`. Essa propriedade tem dois parâmetros, `Mode` e `Iops`.
  1. Se seu sistema de arquivos estiver no modo USER_PROVISIONED, o uso de `Mode` é opcional (se usado, defina `Mode` como `USER_PROVISIONED`).

     Se seu sistema de arquivos SSD estiver no modo AUTOMATIC, defina `Mode` como `USER_PROVISIONED` (o que alternará o modo do sistema de arquivos para USER_PROVISIONED, além de aumentar o valor de IOPS de metadados).
  2. Para sistemas de arquivo de SSD, defina `Iops` com um valor de `1500`, `3000`, `6000`, `12000` ou múltiplos de `12000` até um máximo de `192000`. Para sistemas de arquivos de Intelligent-Tiering, defina `Iops` como `6000` ou `12000`. O valor inserido deve ser maior ou igual ao valor atual de IOPS de metadados.

O exemplo a seguir atualiza as IOPS de metadados provisionadas para 12 mil.

```
aws fsx update-file-system \
    --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --lustre-configuration 'MetadataConfiguration={Mode=USER_PROVISIONED,Iops=12000}'
```

Como alterar o modo de configuração de metadados

Para sistemas de arquivos baseados em SSD, você pode alterar o modo de configuração de metadados de um sistema de arquivos existente usando o console da AWS e a CLI, conforme explicado nos procedimentos a seguir.

Ao alternar do modo Automático para o modo Provisionado pelo usuário, você deverá fornecer um valor de IOPS de metadados maior ou igual ao valor de IOPS de metadados do sistema de arquivos atual.

Se você solicitar a mudança do modo Provisionado pelo usuário para o Automático e o valor atual de IOPS de metadados for maior que o padrão automatizado, o Amazon FSx rejeitará a solicitação, pois a redução da escala de IOPS de metadados não é compatível. Para desbloquear a alternância de modo, aumente a capacidade de armazenamento para corresponder às suas IOPS de metadados atuais no modo Automático a fim de reativar a alternância de modo.

Você pode alterar o modo de configuração do desempenho de metadados de um sistema de arquivos usando o console, a AWS CLI ou a API do Amazon FSx.

Para alterar o modo de configuração de metadados de um sistema de arquivos (console)

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel de navegação à esquerda, escolha Sistemas de arquivos. Na lista Sistemas de arquivos, escolha o sistema de arquivos do FSx para Lustre para o qual deseja alterar a configuração de metadados.
3. Em Ações, escolha Atualizar IOPS de metadados. Como alternativa, no painel Resumo, escolha Atualizar ao lado do campo IOPS de metadados do sistema de arquivos.

   A caixa de diálogo Atualizar IOPS de metadados será exibida.
4. Execute um destes procedimentos:

   - Para alternar do modo Provisionado pelo usuário para o modo Automático, escolha Automático.
   - Para alternar do modo Automático para o modo Provisionado pelo usuário, escolha Provisionado pelo usuário. Em seguida, em IOPS de metadados desejadas, forneça um valor de IOPS de metadados maior ou igual ao valor de IOPS de metadados do sistema de arquivos atual.
5. Selecione Atualizar.

Para alterar o modo de configuração de metadados de um sistema de arquivos de SSD (CLI)

Para alterar o modo de configuração de metadados de um sistema de arquivos SSD do FSx para Lustre, use o comando update-file-system da AWS CLI (UpdateFileSystem é a ação equivalente da API). Defina os seguintes parâmetros:

- Defina `--file-system-id` como o ID do sistema de arquivos que está sendo atualizado.

- Para alterar o modo de configuração de metadados em sistemas de arquivos baseados em SSD, use a propriedade `--lustre-configuration MetadataConfiguration`. Essa propriedade tem dois parâmetros, `Mode` e `Iops`.
  - Para alternar seu sistema de arquivos de SSD do modo AUTOMATIC para o modo USER_PROVISIONED, defina `Mode` como `USER_PROVISIONED` e `Iops` com um valor de IOPS de metadados maior ou igual ao valor de IOPS de metadados do sistema de arquivos atual. Por exemplo:

```
aws fsx update-file-system \
    --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --lustre-configuration
 'MetadataConfiguration={Mode=USER_PROVISIONED,Iops=96000}'
```

  - Para alternar do modo USER_PROVISIONED para o modo AUTOMATIC, defina `Mode` como `AUTOMATIC` e não use o parâmetro `Iops`. Por exemplo:

```
aws fsx update-file-system \
    --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --lustre-configuration 'MetadataConfiguration={Mode=AUTOMATIC}'
```

Monitorar atualizações de configuração de metadados

Você pode monitorar o andamento de atualizações de configuração de metadados usando o console, a API ou a AWS CLI do Amazon FSx.

Monitorar atualizações de configuração de metadados (console)

Você pode monitorar as atualizações de configuração de metadados na guia Atualizações na página Detalhes do sistema de arquivos.

Para atualizações de configuração de metadados, você pode visualizar as seguintes informações:

Tipo de atualização

Os tipos compatíveis são IOPS de metadados e Modo de configuração de metadados.

Target value (Valor de destino

O valor atualizado das IOPS de metadados do sistema de arquivos ou do modo de configuração de metadados.

Status

O status atual da atualização. Os valores possíveis são:

- Pendente: o Amazon FSx recebeu a solicitação de atualização, mas não começou a processá-la.
- Em andamento: o Amazon FSx está processando a solicitação de atualização.
- Concluída: a atualização foi concluída com êxito.
- Falha: a solicitação de atualização falhou. Escolha o ponto de interrogação (?) para ver os detalhes sobre o motivo da falha da solicitação.

Horário da solicitação

O horário em que o Amazon FSx recebeu a solicitação de ação de atualização.

Monitorar atualizações de configuração de metadados (CLI)

Você pode visualizar e monitorar as solicitações de atualização de configuração de metadados usando o comando describe-file-systems da AWS CLI e a operação DescribeFileSystems de API. A matriz `AdministrativeActions` lista as dez ações de atualização mais recentes para cada tipo de ação administrativa. Ao atualizar o desempenho de metadados ou o modo de configuração de metadados de um sistema de arquivos, o sistema gera um `FILE_SYSTEM_UPDATE` `AdministrativeActions`.

O exemplo apresentado a seguir mostra um trecho da resposta de um comando `describe-file-systems` da CLI. O sistema de arquivos tem uma ação administrativa pendente para aumentar as IOPS de metadados para 96 mil e o modo de configuração de metadados para USER_PROVISIONED.

```
"AdministrativeActions": [
    {
        "AdministrativeActionType": "FILE_SYSTEM_UPDATE",
        "RequestTime": 1678840205.853,
        "Status": "PENDING",
        "TargetFileSystemValues": {
            "LustreConfiguration": {
                "MetadataConfiguration": {
                    "Iops": 96000,
                    "Mode": USER_PROVISIONED
                }
            }
```

```
        }
    }
]
```

O Amazon FSx processa a ação `FILE_SYSTEM_UPDATE`, modificando as IOPS de metadados e o modo de configuração de metadados do sistema de arquivos. Quando os novos recursos de metadados estiverem disponíveis para o sistema de arquivos, o status `FILE_SYSTEM_UPDATE` mudará para `COMPLETED`.

Se a solicitação de atualização da configuração de metadados falhar, o status da ação `FILE_SYSTEM_UPDATE` mudará para `FAILED`, conforme apresentado no exemplo a seguir. a propriedade `FailureDetails` fornece informações sobre a falha.

```
"AdministrativeActions": [
    {
        "AdministrativeActionType": "FILE_SYSTEM_UPDATE",
        "RequestTime": 1678840205.853,
        "Status": "FAILED",
        "TargetFileSystemValues": {
            "LustreConfiguration": {
                "MetadataConfiguration": {
                    "Iops": 96000,
                    "Mode": USER_PROVISIONED
                }
            }
        },
        "FailureDetails": {
            "Message": "failure-message"
        }
    }
]
```

Como gerenciar a capacidade de throughput provisionada

Cada sistema de arquivos do FSx para Lustre tem uma capacidade de throughput que é configurada quando o sistema de arquivos é criado. Para sistemas de arquivos que usam armazenamento SSD ou HDD, a capacidade de throughput é medida em megabytes por segundo por tebibyte (MBps/TiB). Para sistemas de arquivos que usam armazenamento de Intelligent-Tiering, a capacidade de throughput é medida em megabytes por segundo (MBps) para o sistema de arquivos. A capacidade de throughput é um fator que determina a velocidade com que o servidor de arquivos que hospeda o

sistema de arquivos pode disponibilizar os dados de arquivos. Níveis mais elevados de capacidade de throughput também apresentam níveis mais elevados de operações de E/S por segundo (IOPS) e mais memória para armazenamento em cache de dados no servidor de arquivos. Para obter mais informações, consulte Desempenho do Amazon FSx for Lustre.

É possível modificar o nível de throughput de um sistema de arquivos Persistent baseado em SSD ao aumentar ou ao diminuir o valor de throughput do sistema de arquivos por unidade de armazenamento. Os valores válidos dependem do tipo de implantação do sistema de arquivos, conforme apresentado a seguir:

- Para os tipos de implantação Persistent 1 baseados em SSD, os valores válidos são 50, 100 e 200 MBps/TiB.
- Para os tipos de implantação Persistent 2 baseados em SSD, os valores válidos são 125, 250, 500 e 1 mil MBps/TiB.

É possível modificar a capacidade de throughput de um sistema de arquivos do Intelligent-Tiering ao aumentar o valor da capacidade de throughput total do sistema de arquivos. Os valores válidos são 4 mil MBps ou incrementos de 4 mil MBps, até um máximo de 2 milhões de MBps.

É possível visualizar o valor atual de capacidade de throughput do sistema de arquivos por unidade de armazenamento da seguinte forma:

- Como usar o console: no painel Resumo da página de detalhes do sistema de arquivos, o campo Throughput por unidade de armazenamento mostrará o valor atual para sistemas dearquivos baseados em SSD, enquanto o campo Capacidade de throughput mostrará o valor atual para sistemas de arquivos de Intelligent-Tiering.
- Ao usar a CLI ou a API: use o comando describe-file-systems da CLI ou a operação de API DescribeFileSystems e procure pela propriedade `PerUnitStorageThroughput`.

Quando você modifica a capacidade de throughput do sistema de arquivos, em segundo plano, o Amazon FSx altera os servidores de arquivos do sistema de arquivos presente nos sistemas de arquivos de SSD ou adiciona novos servidores de arquivos em sistemas de arquivos de Intelligent-Tiering. O sistema de arquivos ficará indisponível por alguns minutos durante a escalabilidade da capacidade de throughput. Você será cobrado pela nova capacidade de throughput quando ela estiver disponível para o sistema de arquivos.

Tópicos

Considerações ao atualizar a capacidade de throughput

A seguir, são apresentados alguns itens importantes a serem considerados ao atualizar a capacidade de throughput:

- Aumento ou diminuição: é possível aumentar ou diminuir a quantidade de capacidade de throughput para um sistema de arquivos baseado em SSD. Você só pode aumentar a proporção da capacidade de throughput para um sistema de arquivos de Intelligent-Tiering.
- Incrementos de atualização: ao modificar a capacidade de throughput, use os incrementos listados na caixa de diálogo Atualizar o throughput para sistemas de arquivos baseados em SSD ou na caixa de diálogo Atualizar capacidade de throughput para sistemas de arquivos de Intelligent-Tiering.
- Tempo entre os aumentos: não é possível fazer mais alterações de capacidade de throughput em um sistema de arquivos até seis horas após a última solicitação ou até que o processo de otimização de throughput seja concluído, o que for mais longo.
- Escalabilidade automática do cache de leitura SSD: para o modo padrão do cache de leitura SSD (proporcional à capacidade de throughput), o Amazon FSx provisiona automaticamente 5 GiB de armazenamento de dados para cada MBps de capacidade de throughput que você provisiona. Conforme você escala a capacidade de throughput do seu sistema de arquivos, o Amazon FSx escala automaticamente seu cache de dados SSD anexando armazenamento em cache adicional a qualquer servidor de arquivos recém-adicionado.
- Tipo de implantação: é possível atualizar a capacidade de throughput somente para tipos de implantação Persistent baseados em SSD. Você não pode modificar a capacidade de throughput de sistemas de arquivos baseados em SSD habilitados para EFA.

Quando modificar a capacidade de throughput

O Amazon FSx se integra ao Amazon CloudWatch, possibilitando que você monitore os níveis contínuos de uso do throughput do sistema de arquivos. A desempenho (throughput e IOPS) que você pode gerar usando o sistema de arquivos depende das características específicas da

workload, além da capacidade de throughput, da capacidade de armazenamento e de classe de armazenamento do sistema de arquivos. Para obter informações sobre como determinar o throughput atual do sistema de arquivos, consulte Como usar as métricas do Amazon FSx para Lustre. Para obter informações sobre as métricas do CloudWatch, consulte Monitorar o com o Amazon CloudWatch.

Modificar a capacidade de throughput

Você pode modificar a capacidade de throughput de um sistema de arquivos do FSx para Lustre usando o console do Amazon FSx, a AWS Command Line Interface (AWS CLI) ou a API do Amazon FSx.

Para modificar a capacidade de throughput de um sistema de arquivos (console)

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. Navegue até Sistemas de arquivos e escolha o sistema de arquivos do FSx para Lustre para o qual você deseja modificar a capacidade de throughput.
3. Em Ações, escolha Atualizar nível de throughput. Como alternativa, no painel Resumo, escolha Atualizar ao lado de Throughput por unidade de armazenamento do sistema de arquivos.

   A janela Atualizar nível de throughput será exibida.
4. Escolha o novo valor para o Throughput desejado por unidade de armazenamento na lista.
5. Escolha Atualizar para iniciar a atualização da capacidade de throughput.

> **Note**
>
> O sistema de arquivos pode passar por um breve período de indisponibilidade durante a atualização.

Para modificar a capacidade de throughput de um sistema de arquivos (CLI)

- Para modificar a capacidade de throughput de um sistema de arquivos, use o comando update-file-system da CLI (ou a operação de API UpdateFileSystem, que é equivalente). Defina os seguintes parâmetros:
  - Defina `--file-system-id` como o ID do sistema de arquivos que está sendo atualizado.

- Defina `--lustre-configuration PerUnitStorageThroughput` como um valor de `50`, `100` ou `200` MBps/TiB para sistemas de arquivos Persistent 1 baseados em SSD ou como um valor de `125`, `250`, `500` ou `1000` MBps/TiB para sistemas de arquivos Persistent 2 baseados em SSD.

Este comando especifica que a capacidade de throughput seja configurada como 1 mil MBps/TiB para o sistema de arquivos.

```
aws fsx update-file-system \
    --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --lustre-configuration PerUnitStorageThroughput=1000
```

Para modificar uma capacidade de throughput de um sistema de arquivos de Intelligent-Tiering (console)

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. Navegue até Sistemas de arquivos e escolha o sistema de arquivos do FSx para Lustre para o qual você deseja modificar a capacidade de throughput.
3. Em Ações, escolha Atualizar capacidade de throughput. Como alternativa, no painel Resumo, escolha Atualizar ao lado da Capacidade de throughput do sistema de arquivos.

   A caixa de diálogo Atualizar capacidade de throughput é exibida.
4. Escolha o novo valor para Capacidade de throughput preferencial na lista.

   O Amazon FSx escalará automaticamente seu cache de leitura de dados para evitar a limpeza do conteúdo do cache.
5. Escolha Atualizar para iniciar a atualização da capacidade de throughput.

> **Note**
>
> O sistema de arquivos pode passar por um breve período de indisponibilidade durante a atualização.

Para modificar uma capacidade de throughput de um sistema de arquivos de Intelligent-Tiering (CLI)

- Para modificar a capacidade de throughput de um sistema de arquivos, use o comando update-file-system da CLI (ou a operação de API UpdateFileSystem, que é equivalente). Defina os seguintes parâmetros:

  - Defina `--file-system-id` como o ID do sistema de arquivos que está sendo atualizado.
  - Se o cache de leitura de dados estiver configurado proporcionalmente ao modo de capacidade de throughput, defina `--lustre-configuration ThroughputCapacity` para um nível de throughput de incrementos de `4000` MBps, até um máximo de `2000000` MBps.

    Se o cache de leitura de dados estiver configurado no modo provisionado pelo usuário, você também precisará usar a propriedade `--lustre-configuration DataReadCacheConfiguration` para especificar o cache de leitura de dados. Você precisa manter a mesma proporção de armazenamento em cache por servidor e especificar o novo SizeGib, ou a solicitação será rejeitada.

  Este comando determina que a capacidade de throughput seja configurada como 8 mil MBps para um sistema de arquivos que usa um cache de leitura configurado de forma proporcional ao modo de capacidade de throughput.

```
aws fsx update-file-system \
    --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --lustre-configuration '{
      "ThroughputCapacity": 8000
      }'
```

  Este comando determina que a capacidade de throughput seja configurada como 8 mil MBps para um sistema de arquivos que usa um cache de leitura configurado no modo provisionado pelo usuário.

```
aws fsx update-file-system \
    --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --lustre-configuration {
        "ThroughputCapacity": 8000,
        "DataReadCacheConfiguration": '{
             "SizingMode":"USER_PROVISIONED"
             "SizeGiB":1000
```

```
            # New size should be cache storage allocated per server multiplied by
 number of file servers
        }
}'
```

Como monitorar as alterações na capacidade de throughput

Você pode monitorar o progresso de uma modificação da capacidade de throughput usando o console do Amazon FSx, a API e a AWS CLI.

Monitorar alterações na capacidade de throughput (console)

- Na guia Atualizações, na página de detalhes do sistema de arquivos, é possível visualizar as dez ações de atualização mais recentes para cada tipo de ação de atualização.

  Nas ações de atualização da capacidade de throughput, é possível visualizar as informações apresentadas a seguir.

  Tipo de atualização

  O tipo com suporte é Throughput por unidade de armazenamento.

  Target value (Valor de destino

  O valor desejado para o qual alterar o throughput do sistema de arquivos por unidade de armazenamento.

  Status

  O status atual da atualização. Para atualizações de capacidade de throughput, os valores possíveis são:

  - Pendente: o Amazon FSx recebeu a solicitação de atualização, mas não começou a processá-la.
  - Em andamento: o Amazon FSx está processando a solicitação de atualização.
  - Atualizado; Otimizando: o Amazon FSx atualizou os recursos de E/S da rede, de CPU e de memória do sistema de arquivos. O novo nível de performance de E/S de disco está disponível para operações de gravação. As operações de leitura terão uma performance de E/S de disco entre o nível anterior e o novo nível até que o sistema de arquivos não esteja mais neste estado.

- Concluído: a atualização da capacidade de throughput foi concluída com êxito.
- Com falha: a atualização da capacidade de throughput falhou. Escolha o ponto de interrogação (?) para ver os detalhes sobre o motivo da falha na atualização do throughput.

Horário da solicitação

O horário em que o Amazon FSx recebeu a solicitação de atualização.

Monitorar atualizações do sistema de arquivos (CLI)

- Você pode visualizar e monitorar as solicitações de modificação da capacidade de throughput do sistema de arquivos usando o comando describe-file-systems da CLI e a ação de API DescribeFileSystems. A matriz `AdministrativeActions` lista as dez ações de atualização mais recentes para cada tipo de ação administrativa. Ao modificar a capacidade de throughput de um sistema de arquivos, é gerada uma ação administrativa `FILE_SYSTEM_UPDATE`.

  O exemplo apresentado a seguir mostra um trecho da resposta de um comando `describe-file-systems` da CLI. O sistema de arquivos tem um throughput de destino por unidade de armazenamento de 500 MBps/TiB.

```
.
.
.
"AdministrativeActions": [
    {
        "AdministrativeActionType": "FILE_SYSTEM_UPDATE",
        "RequestTime": 1581694764.757,
        "Status": "PENDING",
        "TargetFileSystemValues": {
          "LustreConfiguration": {
            "PerUnitStorageThroughput": 500
          }
        }
    }
]
```

  Quando o Amazon FSx processa a ação com êxito, o status é alterado para `COMPLETED`. A nova capacidade de throughput fica então disponível para o sistema de arquivos e é mostrada na propriedade `PerUnitStorageThroughput`.

Se a modificação da capacidade de throughput apresentar falhas, o status será alterado para `FAILED` e a propriedade `FailureDetails` fornecerá informações sobre a falha.

Compressão de dados do Lustre

É possível usar o recurso de compressão de dados do Lustre para obter economia de custos em sistemas de arquivos e armazenamentos de backup de alto desempenho do Amazon FSx para Lustre. Quando a compressão de dados está habilitada, o Amazon FSx para Lustre compacta os arquivos recém-gravados de maneira automática antes que eles sejam gravados no disco e os descompacta automaticamente quando são lidos.

A compactação de dados usa o algoritmo LZ4, que é otimizado para fornecer altos níveis de compactação sem afetar negativamente a desempenho do sistema de arquivos. O LZ4 é um algoritmo do Lustre de confiança por parte da comunidade e orientado a desempenho que fornece um equilíbrio entre a velocidade de compactação e o tamanho do arquivo compactado. A habilitação da compactação de dados, normalmente, não tem um impacto mensurável na latência.

A compactação de dados reduz a quantidade de dados que é transferida entre os servidores de arquivos e o armazenamento do Amazon FSx para Lustre. Se você ainda não estiver usando formatos de arquivos compactados, visualizará um aumento na capacidade de throughput geral do sistema de arquivos ao usar a compactação de dados. Os aumentos na capacidade de throughput que estão relacionados à compactação de dados serão limitados depois que você tiver saturado as placas de interface da rede de front-end.

Por exemplo, se o seu sistema de arquivos for do tipo de implantação PERSISTENT-50 baseado em SSD, o throughput da rede terá uma linha de base de 250 MBps por TiB de armazenamento. O throughput do disco tem uma linha de base de 50 MBps por TiB. Com a compactação de dados, o throughput do disco pode aumentar de 50 MBps por TiB para um máximo de 250 MBps por TiB, que é o limite de linha de base de throughput da rede. Para obter mais informações sobre os limites de throughput da rede e do disco, consulte as tabelas de desempenho do sistema de arquivos em Características de desempenho das classes de armazenamento SSD e HDD. Para obter mais informações sobre o desempenho da compactação de dados, consulte a publicação Spend less while increasing performance with Amazon FSx for Lustre data compression no blog de armazenamento da AWS.

Tópicos

- Como gerenciar a compactação de dados

- Compactação de arquivos gravados anteriormente
- Visualização de tamanhos de arquivos
- Usar métricas do Amazon CloudWatch

Como gerenciar a compactação de dados

É possível ativar ou desativar a compactação de dados ao criar um novo sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre. A compactação de dados está desativada por padrão quando você cria um sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre usando o console, a AWS CLI ou a API.

Como ativar a compactação de dados ao criar um sistema de arquivos (console)

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. Siga o procedimento para a criação de um novo sistema de arquivos descrito na Etapa 1: criar o sistema de arquivos do FSx para Lustre na seção Conceitos básicos.
3. Na seção Detalhes do sistema de arquivos, em Tipo de compactação de dados, escolha LZ4.
4. Conclua o assistente da forma como você faz quando cria um novo sistema de arquivos.
5. Selecione Review and create.
6. Analise as configurações escolhidas para o sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre e, em seguida, escolha Criar sistema de arquivos.

Quando o sistema de arquivos estiver Disponível, a compactação de dados estará ativada.

Como ativar a compactação de dados ao criar um sistema de arquivos (CLI)

- Para criar um sistema de arquivos do FSx para Lustre com a compactação de dados ativada, use o comando `create-file-system` da CLI do Amazon FSx com o parâmetro `DataCompressionType`, conforme mostrado a seguir. A operação de API correspondente é CreateFileSystem.

```
$ aws fsx create-file-system \
      --client-request-token CRT1234 \
      --file-system-type LUSTRE \
      --file-system-type-version 2.12 \
      --lustre-configuration
 DeploymentType=PERSISTENT_1,PerUnitStorageThroughput=50,DataCompressionType=LZ4 \
      --storage-capacity 3600 \
```

```
      --subnet-ids subnet-123456 \
      --tags Key=Name,Value=Lustre-TEST-1 \
      --region us-east-2
```

Após criar o sistema de arquivos com êxito, o Amazon FSx retorna a descrição do sistema de arquivos como JSON, conforme mostrado no exemplo a seguir.

```
{

    "FileSystems": [
        {
            "OwnerId": "111122223333",
            "CreationTime": 1549310341.483,
            "FileSystemId": "fs-0123456789abcdef0",
            "FileSystemType": "LUSTRE",
            "FileSystemTypeVersion": "2.12",
            "Lifecycle": "CREATING",
            "StorageCapacity": 3600,
            "VpcId": "vpc-123456",
            "SubnetIds": [
                "subnet-123456"
            ],
            "NetworkInterfaceIds": [
                "eni-039fcf55123456789"
            ],
            "DNSName": "fs-0123456789abcdef0.fsx.us-east-2.amazonaws.com",
            "ResourceARN": "arn:aws:fsx:us-east-2:123456:file-system/
fs-0123456789abcdef0",
            "Tags": [
                {
                    "Key": "Name",
                    "Value": "Lustre-TEST-1"
                }
            ],
            "LustreConfiguration": {
                "DeploymentType": "PERSISTENT_1",
                "DataCompressionType": "LZ4",
                "PerUnitStorageThroughput": 50
            }
        }
    ]
}
```

Você também pode alterar a configuração de compactação de dados dos sistemas de arquivos existentes. Ao ativar a compactação de dados para um sistema de arquivos existente, somente os arquivos gravados recentemente são compactados e os arquivos existentes não são compactados. Para obter mais informações, consulte Compactação de arquivos gravados anteriormente.

Como atualizar a compactação de dados em um sistema de arquivos existente (console)

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. Acesse Sistemas de arquivos e escolha o sistema de arquivos do Lustre para o qual deseja gerenciar a compressão de dados.
3. Em Ações, escolha Atualizar tipo de compactação de dados.
4. Na caixa de diálogo Atualizar tipo de compactação de dados, escolha LZ4 para ativar a compactação de dados ou escolha NONE para desativá-la.
5. Selecione Atualizar.
6. Você pode monitorar o progresso da atualização na página de detalhes dos sistemas de arquivos na guia Atualizações.

Como atualizar a compactação de dados em um sistema de arquivos existente (CLI)

Para atualizar a configuração de compactação de dados de um sistema de arquivos do FSx para Lustre existente, use o comando update-file-system da AWS CLI. Defina os seguintes parâmetros:

- Defina `--file-system-id` como o ID do sistema de arquivos que está sendo atualizado.
- Defina `--lustre-configuration DataCompressionType` como `NONE` para desativar a compactação de dados ou `LZ4` para ativar a compactação de dados com o algoritmo LZ4.

Este comando especifica que a compactação de dados está ativada com o algoritmo LZ4.

```
$ aws fsx update-file-system \
    --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --lustre-configuration DataCompressionType=LZ4
```

Configuração de compactação de dados ao criar um sistema de arquivos usando um backup

É possível usar um backup disponível para criar um novo sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre. Ao criar um novo sistema de arquivos usando o backup, não há necessidade de

especificar o `DataCompressionType`, pois a configuração será aplicada usando a configuração `DataCompressionType` do backup. Se você optar por especificar o `DataCompressionType` ao criar usando o backup, o valor deverá corresponder à configuração `DataCompressionType` do backup.

Para visualizar as configurações de um backup, escolha-o na guia Backups do console do Amazon FSx. Os detalhes do backup serão listados na página Resumo para o backup. Você também pode executar o comando `describe-backups` da AWS CLI (a ação de API equivalente é `DescribeBackups`).

Compactação de arquivos gravados anteriormente

Os arquivos serão descompactados se tiverem sido criados quando a compactação de dados estava desativada no sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre. Ativar a compactação de dados não compactará automaticamente os dados descompactados existentes.

É possível usar o comando `lfs_migrate` que foi instalado como uma parte da instalação do cliente do Lustre para compactar arquivos existentes. Para obter um exemplo, consulte FSxL-Compression que está disponível no GitHub.

Visualização de tamanhos de arquivos

É possível usar os comandos apresentados a seguir para visualizar os tamanhos descompactados e compactados de seus arquivos e diretórios.

- du exibe tamanhos compactados.
- `du --apparent-size` exibe tamanhos descompactados.
- `ls -l` exibe tamanhos descompactados.

Os exemplos apresentados a seguir mostram a saída de cada comando com base no mesmo arquivo.

```
$ du -sh samplefile
272M samplefile
$ du -sh --apparent-size samplefile
1.0G samplefile
$ ls -lh samplefile
-rw-r--r-- 1 root root 1.0G May 10 21:16 samplefile
```

A opção `-h` é útil para esses comandos porque imprime tamanhos em um formato legível por humanos.

Usar métricas do Amazon CloudWatch

É possível usar as métricas do Amazon CloudWatch Logs para visualizar o seu uso do sistema de arquivos. A métrica `LogicalDiskUsage` mostra o uso total do disco lógico (sem compactação) e a métrica `PhysicalDiskUsage` mostra o uso total do disco físico (com compactação). Essas duas métricas estarão disponíveis somente se o seu sistema de arquivos tiver a compactação de dados habilitada ou já a tiver habilitado.

Você pode determinar a taxa de compactação do sistema de arquivos ao dividir a `Sum` da estatística `LogicalDiskUsage` pela `Sum` da estatística `PhysicalDiskUsage`.

Para obter mais informações sobre como monitorar a desempenho do sistema de arquivos, consulte Monitorar sistemas de arquivos do Amazon FSx para Lustre.

root squash do Lustre

Root squash é um recurso administrativo que adiciona outra camada do controle de acesso a arquivos sobre o atual controle de acesso baseado em rede e as permissões de arquivo POSIX. Usando o recurso root squash, você pode restringir o acesso no nível raiz dos clientes que tentam acessar o sistema de arquivos do FSx para Lustre como raiz.

As permissões do usuário raiz são obrigatórias para realizar ações administrativas, como gerenciar permissões nos sistemas de arquivos do FSx para Lustre. No entanto, o acesso raiz fornece acesso irrestrito aos usuários, permitindo que eles ignorem as verificações de permissão para acessar, modificar ou excluir objetos do sistema de arquivos. Usando o recurso root squash, você pode impedir o acesso não autorizado ou a exclusão de dados especificando um ID de usuário não raiz (UID) e um ID de grupo (GID) para o sistema de arquivos. Os usuários raiz que acessam o sistema de arquivos serão automaticamente convertidos no usuário/grupo menos privilegiado especificado, com permissões limitadas definidas pelo administrador de armazenamento.

O recurso root squash também permite, opcionalmente, fornecer uma lista de clientes que não são afetados pela configuração do root squash. Esses clientes podem acessar o sistema de arquivos como raiz, com privilégios irrestritos.

Tópicos

- Como o root squash funciona

- Como gerenciar root squash

Como o root squash funciona

O recurso root squash funciona remapeando o ID de usuário (UID) e o ID de grupo (GID) do usuário-raiz para um UID e GID especificados pelo administrador do sistema do Lustre. O recurso root squash também permite especificar opcionalmente um conjunto de clientes aos quais o remapeamento de UID/GID não se aplica.

Quando um sistema de arquivos do FSx para Lustre é criado, o root squash está desabilitado por padrão. Você o habilita definindo uma configuração de root squash UID e GID para seu sistema de arquivos do FSx para Lustre. Os valores UID e GID são números inteiros que podem variar de `0` a `4294967294`.

- Um valor diferente de zero para UID e GID habilita o root squash. Os valores UID e GID podem ser diferentes, mas cada um deve ser um valor diferente de zero.
- Um valor `0` (zero) para UID e GID indica raiz e, portanto, desabilita o root squash.

Durante a criação do sistema de arquivos, você pode usar o console do Amazon FSx para fornecer os valores UID e GID do root squash na propriedade Root Squash, conforme apresentado em Para habilitar o root squash ao criar um sistema de arquivos (console). Você também pode usar o parâmetro `RootSquash` com o AWS CLI ou a API para fornecer os valores de UID e GID, conforme apresentado em Habilitar o root squash ao criar um sistema de arquivos (CLI).

Você também pode especificar uma lista de NIDs de clientes aos quais o root squash não se aplica. Um NID de cliente é um identificador de rede do Lustre usado para identificar um cliente de modo exclusivo. Você pode especificar o NID como endereço único ou um intervalo de endereços:

- Um endereço único é descrito no formato NID padrão do Lustre especificando o endereço IP do cliente seguido pelo ID de rede do Lustre (por exemplo, `10.0.1.6@tcp`)
- Um intervalo de endereços é descrito usando um traço para separar o intervalo (por exemplo, `10.0.[2-10].[1-255]@tcp`).
- Se você não especificar nenhum NID de cliente, não haverá exceções ao root squash.

Ao criar ou atualizar seu sistema de arquivos, você pode usar a propriedade Exceções para Root Squash no console do Amazon FSx para fornecer a lista de NIDs de cliente. Na AWS CLI ou API,

você usa o parâmetro `NoSquashNids`. Para obter mais informações, consulte os procedimentos em Como gerenciar root squash.

Como gerenciar root squash

Durante a criação do sistema de arquivos, o root squash fica desabilitado por padrão. Você pode habilitar o root squash ao criar um novo sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre no console, AWS CLI ou API do Amazon FSx.

Para habilitar o root squash ao criar um sistema de arquivos (console)

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. Siga o procedimento para a criação de um novo sistema de arquivos descrito na Etapa 1: criar o sistema de arquivos do FSx para Lustre na seção Conceitos básicos.
3. Abra a seção Root Squash - opcional.
4. Em Root Squash, forneça os IDs de usuário e grupo com os quais o usuário-raiz pode acessar o sistema de arquivos. Você pode especificar qualquer número inteiro no intervalo de 1 a `4294967294`:
    1. Em ID do usuário, especifique o ID do usuário para o usuário-raiz.
    2. Em ID do grupo, especifique o ID do grupo que o usuário-raiz vai usar.
5. (Opcional) Em Exceções para Root Squash, faça o seguinte:
    1. Escolha Adicionar endereço do cliente.
    2. No campo Endereços do cliente, especifique o endereço IP de um cliente ao qual o root squash não se aplica. Para obter informações sobre o formato do endereço IP, consulte Como o root squash funciona.
    3. Repita conforme necessário para adicionar mais endereços IP do cliente.
6. Conclua o assistente da forma como você faz quando cria um novo sistema de arquivos.
7. Selecione Review and create.
8. Analise as configurações escolhidas para o sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre e, em seguida, escolha Criar sistema de arquivos.

Quando o sistema de arquivos estiver Disponível, o root squash estará habilitado.

Habilitar o root squash ao criar um sistema de arquivos (CLI)

- Para criar um sistema de arquivos do FSx para Lustre com o root squash habilitado, use o comando da CLI `create-file-system` do Amazon FSx com o parâmetro `RootSquashConfiguration`. A operação de API correspondente é CreateFileSystem.

  Para o parâmetro `RootSquashConfiguration`, defina as seguintes opções:

  - `RootSquash`: os valores UID:GID separados por dois pontos que especificam o ID do usuário e o ID do grupo para o usuário raiz. Você pode especificar qualquer número inteiro no intervalo de `0` a `4294967294` (0 é raiz) para cada ID (por exemplo, `65534:65534`).
  - `NoSquashNids`: especifique os identificadores de rede (NIDs) do Lustre dos clientes aos quais o root squash não se aplica. Para obter informações sobre o formato do NID do cliente, consulte Como o root squash funciona.

  O exemplo a seguir cria um sistema de arquivos do FSx para Lustre com o root squash habilitado:

```
$ aws fsx create-file-system \
      --client-request-token CRT1234 \
      --file-system-type LUSTRE \
      --file-system-type-version 2.15 \
      --lustre-configuration
 "DeploymentType=PERSISTENT_2,PerUnitStorageThroughput=250,DataCompressionType=LZ4,
\
          RootSquashConfiguration={RootSquash="65534:65534",\
          NoSquashNids=["10.216.123.47@tcp", "10.216.12.176@tcp"]}" \
      --storage-capacity 2400 \
      --subnet-ids subnet-123456 \
      --tags Key=Name,Value=Lustre-TEST-1 \
      --region us-east-2
```

Após criar o sistema de arquivos com êxito, o Amazon FSx retorna a descrição do sistema de arquivos como JSON, conforme mostrado no exemplo a seguir.

```
{

    "FileSystems": [
        {
```

```
            "OwnerId": "111122223333",
            "CreationTime": 1549310341.483,
            "FileSystemId": "fs-0123456789abcdef0",
            "FileSystemType": "LUSTRE",
            "FileSystemTypeVersion": "2.15",
            "Lifecycle": "CREATING",
            "StorageCapacity": 2400,
            "VpcId": "vpc-123456",
            "SubnetIds": [
                "subnet-123456"
            ],
            "NetworkInterfaceIds": [
                "eni-039fcf55123456789"
            ],
            "DNSName": "fs-0123456789abcdef0.fsx.us-east-2.amazonaws.com",
            "ResourceARN": "arn:aws:fsx:us-east-2:123456:file-system/
fs-0123456789abcdef0",
            "Tags": [
                {
                    "Key": "Name",
                    "Value": "Lustre-TEST-1"
                }
            ],
            "LustreConfiguration": {
                "DeploymentType": "PERSISTENT_2",
                "DataCompressionType": "LZ4",
                "PerUnitStorageThroughput": 250,
                "RootSquashConfiguration": {
                    "RootSquash": "65534:65534",
                    "NoSquashNids": "10.216.123.47@tcp 10.216.29.176@tcp"
            }
        }
    ]
}
```

Você também pode atualizar as configurações do root squash do seu sistema de arquivos existente usando o console, a AWS CLI ou a API do Amazon FSx. Por exemplo, você pode alterar os valores UID e GID do root squash, adicionar ou remover NIDs do cliente ou desabilitar o root squash.

Para atualizar as configurações do root squash em um sistema de arquivos existente (console)

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.

2. Acesse Sistemas de arquivos e escolha o sistema de arquivos do Lustre para o qual deseja gerenciar o root squash.
3. Em Ações, escolha Atualizar root squash. Como alternativa, no painel Resumo, escolha Atualizar ao lado do campo Root Squash do sistema de arquivos para exibir a caixa de diálogo Atualizar configurações do Root Squash.
4. Em Root Squash, atualize os IDs de usuário e grupo com os quais o usuário-raiz pode acessar o sistema de arquivos. Você pode especificar qualquer número inteiro no intervalo de `0` a `4294967294`. Para desabilitar o root squash, especifique `0` (zero) para os dois IDs.
    1. Em ID do usuário, especifique o ID do usuário para o usuário-raiz.
    2. Em ID do grupo, especifique o ID do grupo que o usuário-raiz vai usar.
5. Em Exceções para Root Squash, faça o seguinte:
    1. Escolha Adicionar endereço do cliente.
    2. No campo Endereços do cliente, especifique o endereço IP de um cliente ao qual o root squash não se aplica.
    3. Repita conforme necessário para adicionar mais endereços IP do cliente.
6. Selecione Atualizar.

> **Note**
>
> Se o root squash estiver habilitado e você quiser desabilitá-lo, escolha Desabilitar em vez de executar as etapas 4 a 6.

Você pode monitorar o progresso da atualização na página de detalhes dos sistemas de arquivos na guia Atualizações.

Atualizar as configurações do root squash em um sistema de arquivos (CLI) existente

Para atualizar as configurações do root squash de um sistema de arquivos do FSx para Lustre existente, use o comando update-file-system da AWS CLI. A operação de API correspondente é UpdateFileSystem.

Defina os seguintes parâmetros:

- Defina `--file-system-id` como o ID do sistema de arquivos que está sendo atualizado.

- Defina as opções `--lustre-configuration RootSquashConfiguration` desta forma:
  - `RootSquash`: defina os valores UID:GID separados por dois pontos que especificam o ID do usuário e o ID do grupo para o usuário raiz. Você pode especificar qualquer número inteiro no intervalo de `0` a `4294967294` (0 é raiz) para cada ID. Para desabilitar o root squash, especifique `0:0` para os valores UID:GID.
  - `NoSquashNids`: especifique os identificadores de rede (NIDs) do Lustre dos clientes aos quais o root squash não se aplica. Use `[]` para remover todos os NIDs de cliente, o que significa que não haverá exceções ao root squash.

Esse comando especifica que o root squash é habilitado usando `65534` como valor para o ID do usuário e o ID do grupo do usuário raiz.

```
$ aws fsx update-file-system \
    --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --lustre-configuration RootSquashConfiguration={RootSquash="65534:65534", \
          NoSquashNids=["10.216.123.47@tcp", "10.216.12.176@tcp"]}
```

Se o comando ocorrer com êxito, o Amazon FSx para Lustre retornará a resposta no formato JSON.

Você pode visualizar as configurações do root squash do seu sistema de arquivos no painel Resumo da página de detalhes do sistema de arquivos no console do Amazon FSx ou na resposta de um comando `describe-file-systems` da CLI (a ação equivalente da API é `DescribeFileSystems`).

status de sistema de arquivos do FSx para Lustre

É possível visualizar o status de um sistema de arquivos do Amazon FSx usando o console do Amazon FSx, o comando describe-file-systems da AWS CLI ou a operação de API DescribeFileSystems.

Status do sistema de arquivos	Descrição
DISPONÍVEL	O sistema de arquivos está em um estado íntegro e está acessível e disponível para uso.
CREATING	O Amazon FSx está criando um novo sistema de arquivos.

Status do sistema de arquivos	Descrição
EXCLUINDO	O Amazon FSx está excluindo um sistema de arquivos existente.
UPDATING	O sistema de arquivos está passando por uma atualização iniciada pelo cliente.
CONFIGURAÇÃO INCORRETA	O sistema de arquivos está em um estado de falha, mas é recuperável.
COM FALHA	Esse status pode significar um dos seguintes: • O sistema de arquivos falhou e o Amazon FSx não consegue recuperá-lo. • Ao criar um novo sistema de arquivos, o Amazon FSx não conseguiu criar o sistema de arquivos.

Marcar seus recursos do Amazon FSx para Lustre

Para ajudar você a gerenciar os sistemas de arquivos e outros recursos do Amazon FSx para Lustre, é possível atribuir seus próprios metadados a cada recurso na forma de tags. As tags permitem categorizar seus recursos da AWS de diferentes formas (como por finalidade, por proprietário ou por ambiente). Isso é útil quando você tem muitos recursos do mesmo tipo. É possível identificar rapidamente um recurso específico baseado nas tags que você atribuiu a ele. Este tópico descreve tags e mostra a você como criá-las.

Tópicos

Conceitos Básicos de Tags

Uma tag um rótulo atribuído a um recurso AWS. Cada tag consiste em uma chave e um valor opcional, ambos definidos por você.

As tags permitem categorizar seus recursos da AWS de diferentes formas (como por finalidade, por proprietário ou por ambiente). Por exemplo, é possível definir um conjunto de tags para os sistemas de arquivos do Amazon FSx para Lustre da sua conta que ajudam a rastrear o proprietário e o nível de pilha de cada instância.

Recomendamos que você desenvolva um conjunto de chave de tags que atenda suas necessidades para cada tipo de recurso. Usar um conjunto consistente de chaves de tags facilita para você gerenciar seus recursos. É possível pesquisar e filtrar os recursos de acordo com as tags que adicionar.

As tags não têm nenhum significado semântico para o Amazon FSx e são interpretadas estritamente como uma sequência de caracteres. Além disso, as tags não são automaticamente atribuídas aos seus recursos. É possível editar chaves de tags e valores, e é possível remover as tags de um recurso a qualquer momento. É possível definir o valor de uma tag a uma string vazia, mas não pode configurar o valor de um tag como nula. Se você adicionar uma tag que tenha a mesma chave de uma tag existente nesse recurso, o novo valor substituirá o antigo. Se você excluir um recurso, todas as tags do recurso também serão excluídas.

Se estiver usando a API do Amazon FSx para Lustre, a AWS CLI ou um AWS SDK, poderá usar a ação de API `TagResource` para aplicar tags aos recursos existentes. Além disso, algumas ações de criação de recursos permitem que você especifique tags para um recurso quando ele é criado. Se as tags não puderem ser aplicadas durante a criação dos recursos, nós reverteremos o processo de criação de recursos. Isso garante que os recursos sejam criados com tags ou, então, não criados, e que nenhum recurso seja deixado sem tags. Ao marcar com tags os recursos no momento da criação, você elimina a necessidade de executar scripts personalizados de uso de tags após a criação do recurso. Para obter mais informações sobre como permitir que os usuários marquem os recursos durante a criação, consulte Conceder permissão para marcar recursos durante a criação.

Marcando seus Recursos

É possível marcar os recursos do Amazon FSx para Lustre que existem em sua conta. Caso esteja usando o console do Amazon FSx, você poderá aplicar tags aos recursos ao usar a guia Tags na tela do recurso relevante. Ao criar recursos, você pode aplicar a chave Nome com um valor e aplicar

tags de sua escolha ao criar um sistema de arquivos. O console pode organizar os recursos de acordo com a tag Nome, mas essa tag não tem nenhum significado semântico para o serviço do Amazon FSx para Lustre.

Você pode aplicar permissões no nível de recurso que são baseadas em tags em suas políticas do IAM às ações de API do Amazon FSx para Lustre que oferecem suporte à marcação durante a criação para a implementação de controle granular sobre os usuários e os grupos que podem marcar recursos na criação. Seus recursos estão devidamente protegidos contra criação. As tags aplicadas imediatamente aos recursos; portanto, todas as permissões em nível de recurso baseadas em tags que controlam o uso de recursos entram imediatamente em vigor. Seus recursos podem ser rastreados e relatados com mais precisão. É possível obrigar o uso de marcação com tags nos novos recursos e controlar quais chaves e valores de tag são definidos nos seus recursos.

Também é possível aplicar permissões em nível de recurso às ações de API `TagResource` e `UntagResource` do Amazon FSx para Lustre em suas políticas do IAM para controlar quais chaves e valores de tags são definidos nos recursos existentes.

Para obter mais informações sobre a aplicação de tags nos seus recursos para faturamento, consulte Uso de tags de alocação de custos no Guia do usuário do AWS Billing.

Restrições de tags

As restrições básicas a seguir se aplicam a tags:

- Número máximo de tags por recurso –- 50
- Em todos os recursos, cada chave de tag deve ser exclusiva e possuir apenas um valor.
- Comprimento máximo da chave –- 128 caracteres Unicode em UTF-8
- Comprimento máximo do valor: 256 caracteres Unicode em UTF-8
- Os caracteres permitidos para tags do Amazon FSx para Lustre são: letras, números e espaços representáveis em UTF-8, além dos seguintes caracteres: + - = . _ : / @.
- As chaves e os valores de tags diferenciam maiúsculas de minúsculas.
- O prefixo `aws:` é reservado para uso da AWS. Não é possível editar nem excluir a chave ou o valor de uma tag quando ela tem uma chave de tag com esse prefixo. As tags com o prefixo `aws:` não contam para as tags por limite de recurso.

Você não pode excluir um recurso unicamente com base em suas tags, portanto, você deve especificar o identificador de recursos. Por exemplo, para excluir um sistema de arquivos marcado

com uma chave de tag denominada `DeleteMe`, você deve usar a ação `DeleteFileSystem` com o identificador de recursos do sistema de arquivos, como fs-1234567890abcdef0.

Ao marcar recursos públicos ou compartilhados, as tags atribuídas tornam-se disponíveis somente para sua Conta da AWS. Nenhuma outra Conta da AWS terá acesso a essas tags. Para obter um controle de acesso baseado em tags para os recursos compartilhados, cada Conta da AWS deve atribuir seu próprio conjunto de tags para controlar o acesso ao recurso.

Permissões e tag

Para obter mais informações sobre as permissões necessárias para marcar os recursos do Amazon FSx no momento da criação, consulte Conceder permissão para marcar recursos durante a criação. Para obter mais informações sobre usar tags para restringir o acesso aos recursos do Amazon FSx nas políticas do IAM, consulte Usando tags para controlar o acesso aos seus FSx recursos da Amazon.

Janelas de manutenção do Amazon FSx para Lustre

O Amazon FSx para Lustre executa a aplicação rotineira de patches de software para o software do Lustre que gerencia. A aplicação de patches ocorre com pouca frequência, normalmente uma vez a cada várias semanas. A janela de manutenção é a sua oportunidade de controlar em que dia e em qual horário da semana ocorrerá a aplicação de patch de software. Você escolhe a janela de manutenção durante a criação do sistema de arquivos. Se você não tiver uma preferência de horário, será atribuída uma janela padrão de 30 minutos.

A aplicação de patches deve precisar de apenas uma fração da janela de manutenção de 30 minutos. Durante esses poucos minutos, o sistema de arquivos ficará temporariamente indisponível. As operações de arquivo emitidas pelos clientes enquanto o sistema de arquivos estiver indisponível serão repetidas de forma transparente e, eventualmente, terão êxito após a conclusão da manutenção. Observe que o cache em memória será apagado durante a manutenção, resultando em latências mais altas até que a manutenção seja concluída.

O FSx para Lustre permite ajustar sua janela de manutenção conforme necessário para acomodar a workload e os requisitos operacionais. É possível mover a janela de manutenção com a frequência necessária, desde que uma janela de manutenção seja programada, no mínimo, uma vez a cada 14 dias. Se um patch for liberado e você não tiver programado uma janela de manutenção em até 14 dias, o FSx para Lustre prosseguirá com a manutenção do sistema de arquivos para garantir a segurança e a confiabilidade.

Você pode usar o console de gerenciamento do Amazon FSx, a AWS CLI, a API da AWS ou um dos AWS SDKs para alterar a janela de manutenção dos seus sistemas de arquivos.

Como alterar a janela de manutenção usando o console

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. Escolha Sistemas de arquivos no painel de navegação.
3. Escolha o sistema de arquivos para o qual deseja alterar a janela de manutenção. A página de detalhes do sistema de arquivos será exibida.
4. Escolha a guia Manutenção. O painel Configurações da janela de manutenção será exibido.
5. Escolha Editar e insira o novo dia e horário em que deseja que a janela de manutenção comece.
6. Escolha Salvar para salvar as alterações. O novo horário de início da manutenção será exibido no painel Configurações.

É possível alterar a janela de manutenção do sistema de arquivos usando o comando update-file-system da CLI. Execute o comando a seguir, substituindo o ID do sistema de arquivos pelo ID do seu sistema de arquivos e a data e o horário em que você deseja iniciar a janela.

```
aws fsx update-file-system --file-system-id fs-01234567890123456 --lustre-configuration
 WeeklyMaintenanceStartTime=1:01:30
```

Gerenciar versões do Lustre

O FSx para Lustre atualmente é compatível com várias versões do Lustre de suporte a longo prazo (LTS) lançadas pela comunidade Lustre. As versões mais recentes do LTS oferecem benefícios como aprimoramentos de desempenho, novos recursos e suporte para as versões mais recentes do kernel para Linux para suas instâncias de clientes. Você pode atualizar seus sistemas de arquivos para versões mais recentes do Lustre em minutos usando o Console de gerenciamento da AWS, a AWS CLI, ou os AWS SDKs.

Atualmente, o FSx para Lustre oferece suporte para as versões 2.10, 2.12 e 2.15 de LTS do Lustre. Você pode determinar a versão de LTS dos seus sistemas de arquivos do FSx para Lustre usando o Console de gerenciamento da AWS ou o comando da AWS CLI describe-file-systems.

Antes de realizar uma atualização de versão do Lustre, recomendamos seguir as etapas descritas em Práticas recomendadas para upgrades de versão do Lustre.

Tópicos

Práticas recomendadas para upgrades de versão do Lustre

Recomendamos seguir estas práticas recomendadas antes de atualizar a versão do Lustre do seu sistema de arquivos do FSx para Lustre:

- Teste em um ambiente que não seja de produção: teste uma atualização da versão do Lustre em uma cópia do seu sistema de arquivos de produção antes de atualizar seu sistema de arquivos de produção. Isso garante um processo de atualização tranquilo para sua workload de produção.
- Garanta a compatibilidade do cliente: verifique se as versões do kernel para Linux em execução nas instâncias do cliente são compatíveis com a versão do Lustre para a qual você planeja fazer o upgrade. Para mais detalhes, consulte Compatibilidade com sistema de arquivos e kernel do cliente do Lustre.
- Faça backup de seus dados:
  - Para sistemas de arquivos não vinculados ao S3: recomendamos que você crie um backup FSx antes de atualizar a versão do Lustre. Assim, você terá um ponto de restauração conhecido para seu sistema de arquivos. Se os backups diários automáticos estiverem habilitados em seu sistema de arquivos, o Amazon FSx criará automaticamente um backup do seu sistema de arquivos antes da atualização.
  - Para sistemas de arquivos vinculados ao S3, recomendamos garantir que todas as alterações tenham sido exportadas para o S3 antes da atualização. Se você ativou a exportação automática, verifique se a métrica `AgeOfOldestQueuedMessage`do AutoExport é zero para confirmar que todas as alterações foram exportadas com sucesso para o S3. Se você não tiver habilitado a exportação automática, poderá executar uma exportação manual de tarefas de repositório de dados (DRT) para sincronizar seu sistema de arquivos com o bucket do S3 antes da atualização.

Executar a atualização

Para atualizar seu sistema de arquivos do FSx para Lustre para uma versão mais recente, siga as etapas listadas:

1. Desconfigure todos os clientes: antes de iniciar a atualização, você deve desmontar o sistema de arquivos de todas as instâncias do cliente que acessam seu sistema de arquivos. Você pode verificar se todos os clientes foram desmontados com sucesso usando a métrica `ClientConnections` no Amazon CloudWatch; essa métrica deve exibir zero conexões. O processo de atualização não prosseguirá se algum cliente permanecer conectado ao sistema de arquivos.

   Você pode visualizar a lista de identificadores de rede do cliente (NIDs) conectados ao sistema de arquivo `.fsx/clientConnections` armazenado na raiz do seu sistema de arquivos. Esse arquivo é atualizado a cada 5 minutos. É possível usar o comando `cat` para exibir o conteúdo do arquivo, como neste exemplo.

   ```
   cat /test/.fsx/clientConnections
   ```

2. Atualize a versão do FSx para Lustre. É possível atualizar a versão do FSx para Lustre usando o console do Amazon FSx para Lustre usando o console do Amazon FSx para Lustre, a AWS CLI e a API do Amazon FSx. Recomendamos atualizar seus sistemas de arquivos para a versão mais recente do Lustre compatível com o FSx para Lustre.

   Para atualizar a versão Lustre de um sistema de arquivos (console)

   a. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.

   b. No painel de navegação à esquerda, escolha Sistemas de arquivos. Na lista Sistemas de arquivos, escolha o sistema de arquivos do FSx para Lustre para o qual você deseja atualizar a versão do FSx para Lustre.

   c. Em Ações, escolha Atualizar versão do Lustre do sistema de arquivos. Como alternativa, no painel Resumo, escolha Atualizar ao lado do campo Versão do Lustre do sistema de arquivos. A caixa de diálogo Atualizar versão do sistema de arquivos do Lustre é exibida. A caixa de diálogo Atualizar versão do sistema de arquivos do Lustre é exibida.

   d. No campo Selecionar uma nova versão do Lustre, escolha uma versão do Lustre. O valor escolhido deve ser mais recente do que a versão atual do Lustre.

   e. Selecione Atualizar.

   Para atualizar a versão Lustre de um sistema de arquivos (CLI)

Para atualizar a versão do Lstre para um sistema de arquivos do FSx para Lustre, use o comandoupdate-file-system da da AWS CLI. (A ação equivalente da API é UpdateFileSystem.) Defina os seguintes parâmetros:

- Defina `--file-system-id` como o ID do sistema de arquivos que está sendo atualizado.
- Defina `--file-system-type-version` para uma versão mais recente do Lustre para o sistema de arquivos que está sendo atualizado.

O exemplo a seguir atualiza a versão Lustre do sistema de arquivos de 2.12 para 2.15:

```
aws fsx update-file-system \
    --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --file-system-type-version "2.15"
```

3. Monte todos os clientes: você pode monitorar o progresso das atualizações da versão do Lustre usando a guia Atualizações no console do Amazon FSx ou `describe-file-systems` na AWS CLI. Quando o status de atualização da versão do Lustre for exibido como `Completed`, você poderá remontar com segurança o sistema de arquivos nas instâncias do cliente e retomar sua workload.

Excluir um sistema de arquivos

É possível excluir um sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre usando o console do Amazon FSx, a AWS CLI e a API do Amazon FSx. Antes de excluir um sistema de arquivos do FSx para Lustre, é necessário desmontá-lo de cada instância conectada do Amazon EC2. Em sistemas de arquivos vinculados ao S3, para garantir que todos os dados sejam gravados de volta ao S3 antes de excluir o sistema de arquivos, você pode monitorar se a métrica AgeOfOldestQueuedMessage apresenta o valor zero (se estiver usando uma exportação automática) ou pode executar uma tarefa de exportação do repositório de dados. Se você tiver a exportação automática habilitada e desejar usar uma tarefa de exportação do repositório de dados, será necessário desabilitar a exportação automática antes de executar a tarefa de exportação do repositório de dados.

Como excluir um sistema de arquivos após a desmontagem de cada instância do Amazon EC2:

- Como usar o console: siga o procedimento descrito em Etapa 5: limpar os recursos.
- Usando a API ou a CLI: use o a operação de API DeleteFileSystem ou o comando delete-file-system da CLI.

Proteger seus dados com backups

Com o Amazon FSx for Lustre, você pode fazer backups diários automáticos e backups iniciados pelo usuário de sistemas de arquivos persistentes que não estão vinculados a um repositório de dados durável do Amazon S3. FSx Os backups da Amazon são file-system-consistent altamente duráveis e incrementais. Para garantir alta durabilidade, o Amazon FSx for Lustre armazena backups no Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) com durabilidade de 99,999999999% (11 9).

FSx para Lustre, os backups do sistema de arquivos são backups incrementais baseados em blocos, sejam eles gerados usando o backup diário automático ou o recurso de backup iniciado pelo usuário. Isso significa que, quando você faz um backup, a Amazon FSx compara os dados do seu sistema de arquivos com o backup anterior no nível do bloco. Em seguida, a Amazon FSx armazena uma cópia de todas as alterações em nível de bloco no novo backup. Os dados no nível do bloco que permanecem inalterados desde o backup anterior não são armazenados no novo backup. A duração do processo de backup depende da quantidade de dados que foram alterados desde a realização do último backup e é independente da capacidade de armazenamento do sistema de arquivos. A lista a seguir ilustra os tempos de backup em diferentes circunstâncias:

- O backup inicial de um sistema de arquivos totalmente novo com poucos dados leva minutos para ser concluído.
- O backup inicial de um novo sistema de arquivos feito após o carregamento TBs dos dados leva horas para ser concluído.
- Um segundo backup feito do sistema de arquivos com dados com TBs alterações mínimas nos dados em nível de bloco (relativamente poucas criações/modificações) leva segundos para ser concluído.
- Um terceiro backup do mesmo sistema de arquivos após a adição e modificação de uma grande quantidade de dados leva horas para ser concluído.

Ao excluir um backup, somente os dados exclusivos desse backup serão removidos. Cada FSx backup do Lustre contém todas as informações necessárias para criar um novo sistema de arquivos a partir do backup, restaurando com eficiência um point-in-time instantâneo do sistema de arquivos.

Criar backups regulares para seu sistema de arquivos é uma prática recomendada que complementa a replicação que o Amazon FSx for Lustre executa em seu sistema de arquivos. FSx Os backups da Amazon ajudam a suportar suas necessidades de retenção e conformidade de backup. Trabalhar

com os backups do Amazon FSx for Lustre é fácil, seja criando backups, copiando um backup, restaurando um sistema de arquivos a partir de um backup ou excluindo um backup.

Não há suporte para backups em sistemas de arquivos transitórios porque esses sistemas são projetados para armazenamento temporário e para processamento de dados de prazo mais curto. Não há suporte para backups nos sistemas de arquivos vinculados a um bucket do Amazon S3 porque o bucket do S3 serve como repositório de dados primário, e o sistema de arquivos do Lustre não necessariamente contém o conjunto de dados completo em qualquer momento determinado.

Tópicos

Suporte de backup FSx para Lustre

Os backups são suportados somente nos sistemas FSx de arquivos persistentes Lustre que não estão vinculados a um repositório de dados do Amazon S3.

FSx A Amazon não oferece suporte a backups em sistemas de arquivos temporários porque os sistemas de arquivos temporários são projetados para armazenamento temporário e processamento de dados em curto prazo. FSx A Amazon não oferece suporte a backups em sistemas de arquivos vinculados a um bucket do Amazon S3 porque o bucket do S3 serve como repositório de dados primário e o sistema de arquivos não necessariamente contém o conjunto de dados completo em um determinado momento. Para obter mais informações, consulte Opções de classe de armazenamento e de implantação e Como usar repositórios de dados.

Como trabalhar com backups diários automáticos

O Amazon FSx for Lustre pode fazer um backup diário automático do seu sistema de arquivos. Esses backups diários automáticos ocorrem durante a janela de backup diário estabelecida

quando você criou o sistema de arquivos. Em algum momento durante a janela de backup diário, o armazenamento I/O pode ser suspenso brevemente enquanto o processo de backup é inicializado (normalmente por menos de alguns segundos). Ao escolher sua janela de backup diário, recomendamos que seja uma hora do dia conveniente. O ideal é que esse horário esteja fora do horário normal de funcionamento das aplicações que usam o sistema de arquivos.

Os backups diários automáticos são mantidos por um determinado período, conhecido como período de retenção. Você pode definir o período de retenção entre zero e noventa dias. Definir o período de retenção como zero dia desativa os backups diários automáticos. O período de retenção padrão para backups diários automáticos é de 0 dia. Os backups diários automáticos são excluídos quando o sistema de arquivos é excluído.

> **Note**
>
> Definir o período de retenção como zero dia significa que o backup do sistema de arquivos nunca é realizado automaticamente. É altamente recomendável que você use backups diários automáticos para sistemas de arquivos que tenham qualquer nível de funcionalidade crítica associada a eles.

Você pode usar o AWS CLI ou um dos AWS SDKs para alterar a janela de backup e o período de retenção de backup de seus sistemas de arquivos. Use a operação`UpdateFileSystem` da API ou o comando `update-file-system` da CLI.

Como trabalhar com backups iniciados pelo usuário

O Amazon FSx for Lustre permite que você faça backups manualmente de seus sistemas de arquivos a qualquer momento. Você pode fazer isso usando o console, FSx a API ou a AWS Command Line Interface (CLI) do Amazon for Lustre. Seus backups dos sistemas de FSx arquivos da Amazon iniciados pelo usuário nunca expiram e estão disponíveis pelo tempo que você quiser mantê-los. Os backups iniciados pelo usuário são mantidos mesmo depois de você excluir o sistema de arquivos do qual foi feito o backup. Você pode excluir backups iniciados pelo usuário somente usando o console, a API ou a CLI do Amazon FSx for Lustre, e eles nunca serão excluídos automaticamente pela Amazon. FSx Para obter mais informações, consulte Excluir backups.

Como criar backups iniciados pelo usuário

O procedimento a seguir orienta você sobre como criar um backup iniciado pelo usuário no FSx console da Amazon para um sistema de arquivos existente.

Criar um backup do sistema de arquivos iniciado pelo usuário

1. Abra o console Amazon FSx for Lustre em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel do console, escolha o nome do sistema de arquivos do qual deseja fazer backup.
3. Em Ações, escolha Criar backup.
4. Na caixa de diálogo Criar backup que é aberta, forneça um nome para o backup. Os nomes de backup podem ter no máximo 256 caracteres Unicode, incluindo letras, espaço em branco, números e os caracteres especiais . + - = _ : /
5. Escolha Create backup.

Agora você criou o backup do sistema de arquivos. Você pode encontrar uma tabela de todos os seus backups no console do Amazon FSx for Lustre escolhendo Backups na navegação do lado esquerdo. Você pode pesquisar pelo nome que deu ao backup e pelos filtros da tabela para mostrar apenas os resultados correspondentes.

Quando você cria um backup iniciado pelo usuário conforme descrito neste procedimento, ele tem o tipo e o status Creating **`USER_INITIATED`**, enquanto a Amazon FSx cria o backup. O status muda para Transferindo enquanto o backup é transferido para o Amazon S3, até que esteja totalmente disponível.

Usando AWS Backup com a Amazon FSx

AWS Backup é uma forma simples e econômica de proteger seus dados fazendo backup dos sistemas de FSx arquivos da Amazon. AWS Backup é um serviço de backup unificado projetado para simplificar a criação, cópia, restauração e exclusão de backups, ao mesmo tempo em que fornece relatórios e auditoria aprimorados. AWS Backup facilita o desenvolvimento de uma estratégia de backup centralizada para conformidade legal, normativa e profissional. AWS Backup também simplifica a proteção AWS de seus volumes de armazenamento, bancos de dados e sistemas de arquivos, fornecendo um local central onde você pode fazer o seguinte:

- Configure e audite os AWS recursos dos quais você deseja fazer backup.
- Automatizar a programação de backups.

- Definir políticas de retenção.
- Copie backups entre AWS regiões e AWS contas.
- Monitorar todas as atividades recentes de backup e restauração.

AWS Backup usa a funcionalidade de backup integrada da Amazon FSx. Os backups feitos do AWS Backup console têm o mesmo nível de consistência e desempenho do sistema de arquivos e as mesmas opções de restauração dos backups feitos pelo FSx console da Amazon. Se você usa AWS Backup para gerenciar esses backups, obtém funcionalidades adicionais, como opções de retenção ilimitadas e a capacidade de criar backups agendados com a mesma frequência a cada hora. Além disso, AWS Backup mantém seus backups imutáveis mesmo após a exclusão do sistema de arquivos de origem. Isso ajuda na proteção contra exclusões acidentais ou mal-intencionadas.

Os backups criados por AWS Backup têm o tipo de backup `AWS_BACKUP` e são incrementais em relação a qualquer outro FSx backup da Amazon que você faça do seu sistema de arquivos. Os backups feitos por AWS Backup são considerados backups iniciados pelo usuário e contam para a cota de backup iniciada pelo usuário para a Amazon. FSx Você pode ver e restaurar os backups feitos AWS Backup no FSx console, na CLI e na API da Amazon. No entanto, você não pode excluir os backups feitos AWS Backup no FSx console, na CLI ou na API da Amazon. Para obter mais informações sobre como usar AWS Backup para fazer backup de seus sistemas de FSx arquivos da Amazon, consulte Como trabalhar com sistemas de FSx arquivos da Amazon no Guia do AWS Backup desenvolvedor.

Copiar backups

Você pode usar FSx a Amazon para copiar manualmente os backups dentro da mesma AWS conta para outra Região da AWS (cópias entre regiões) ou dentro da mesma Região da AWS (cópias dentro da região). Você pode fazer cópias entre regiões somente dentro da mesma AWS partição. Você pode criar cópias de backup iniciadas pelo usuário usando o FSx console ou a AWS CLI API da Amazon. Quando você cria uma cópia de backup iniciada pelo usuário, ela é do tipo `USER_INITIATED`.

Você também pode usar AWS Backup para copiar backups Regiões da AWS entre AWS contas. AWS Backup é um serviço de gerenciamento de backup totalmente gerenciado que fornece uma interface central para planos de backup baseados em políticas. Com o gerenciamento entre contas, você pode usar automaticamente as políticas de backup para aplicar planos de backup em todas as contas da sua organização.

As cópias de backup entre regiões são particularmente valiosas para a recuperação de desastres entre regiões. Você faz backups e os copia para outra AWS região para que, no caso de um desastre na primária Região da AWS, você possa restaurar a partir do backup e recuperar rapidamente a disponibilidade na outra AWS região. Você também pode usar cópias de backup para clonar seu conjunto de dados de arquivos em outro Região da AWS ou dentro do mesmo. Região da AWS Você faz cópias de backup na mesma AWS conta (entre regiões ou dentro da região) usando o FSx console da Amazon ou a API AWS CLI Amazon FSx for Lustre. Você também pode usar o AWS Backup para fazer cópias de backup, sob demanda ou com base em políticas.

As cópias de backup entre contas são valiosas para atender aos requisitos de conformidade regulatória para a cópia de backups em uma conta isolada. Eles também fornecem uma camada adicional de proteção de dados para ajudar a evitar a exclusão acidental ou mal-intencionada de backups, a perda de credenciais ou o comprometimento de chaves. AWS KMS Os backups entre contas oferecem suporte a fan-in (cópia de backups de várias contas primárias para uma conta de cópia de backup isolada) e fan-out (cópia de backups de uma conta primária para várias contas de cópia de backup isoladas).

Você pode fazer cópias de backup entre contas usando AWS Backup com AWS Organizations suporte. Os limites da conta para cópias entre contas são definidos pelas AWS Organizations políticas. Para obter mais informações sobre como usar AWS Backup para fazer cópias de backup entre contas, consulte Criação de cópias de backup Contas da AWS no Guia do AWS Backup desenvolvedor.

Limitações de cópias de backup

Veja abaixo algumas limitações quando você copia backups:

- Os backups de sistemas de arquivos usando a classe de armazenamento de Intelligent-Tiering não oferecem suporte a cópias de backup.
- Cópias de backup entre regiões são suportadas somente entre quaisquer duas regiões comerciais Regiões da AWS, entre as regiões da China (Pequim) e China (Ningxia) e entre as regiões AWS GovCloud (Leste dos EUA) e AWS GovCloud (Oeste dos EUA), mas não entre esses conjuntos de regiões.
- Não há suporte para cópias de backup entre regiões nas regiões de aceitação.
- Você pode fazer cópias de backup na região em qualquer Região da AWS um.
- O backup de origem deve ter o status `AVAILABLE` para que você possa copiá-lo.

- Não será possível excluir um backup de origem se ele estiver sendo copiado. Pode haver um pequeno atraso entre o momento em que o backup de destino fica disponível e o momento em que você tem permissão para excluir o backup de origem. Leve em consideração esse atraso se tentar excluir novamente um backup de origem.
- É possível ter até cinco solicitações de cópia de backup em andamento para uma única Região da AWS de destino por conta.

Permissões para cópias de backup entre regiões

Você usa uma declaração de política do IAM para conceder permissões para executar uma operação de cópia de backup. Para se comunicar com a AWS região de origem para solicitar uma cópia de backup entre regiões, o solicitante (função do IAM ou usuário do IAM) deve ter acesso ao backup de origem e à região de origem AWS .

Você usa a política para conceder permissões à ação `CopyBackup` para a operação de cópia de backup. Você especifica a ação no campo `Action` da política e especifica o valor do recurso no campo `Resource` da política, como no exemplo a seguir.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": "fsx:CopyBackup",
            "Resource": "arn:aws:fsx:*:111122223333:backup/*"
        }
    ]
}
```

Para obter mais informações sobre as políticas do IAM, consulte Políticas e permissões no IAM no Guia do usuário do IAM.

Cópias completas e incrementais

Quando você copia um backup em um backup Região da AWS diferente do de origem, a primeira cópia é uma cópia de backup completa. Depois da primeira cópia de backup, todas as cópias de

backup subsequentes para a mesma região de destino na mesma AWS conta são incrementais, desde que você não tenha excluído todos os backups copiados anteriormente nessa região e esteja usando a mesma chave. AWS KMS Se ambas as condições não forem atendidas, a operação de cópia resultará em uma cópia de backup completa (não incremental).

Copiando backups dentro do mesmo Conta da AWS

Você pode copiar backups dos sistemas FSx de arquivos Lustre usando a Console de gerenciamento da AWS CLI e a API, conforme descrito nos procedimentos a seguir.

Copiar um backup dentro da mesma conta (entre regiões ou dentro da região) usando o console

1. Abra o FSx console da Amazon em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel de navegação, selecione Backups.
3. Na tabela Backups, escolha o backup que você deseja copiar e, em seguida, selecione Copiar backup.
4. Na seção Configurações, faça o seguinte:
   - Na lista Região de destino, escolha uma AWS região de destino para a qual copiar o backup. O destino pode estar em outra AWS região (cópia entre regiões) ou dentro da mesma AWS região (cópia na região).
   - (Opcional) Selecione Copiar tags para copiar tags do backup de origem para o backup de destino. Se você selecionar Copiar tags e também adicionar tags na etapa 6, todas as tags serão mescladas.
5. Em Criptografia, escolha a chave de AWS KMS criptografia para criptografar o backup copiado.
6. Em Tags: opcional, insira uma chave e um valor para adicionar tags ao backup copiado. Se você adicionar tags aqui e também tiver selecionado Copiar tags na etapa 4, todas as tags serão mescladas.
7. Selecione Copy backup (Copiar backup).

   Seu backup é copiado dentro do mesmo Conta da AWS para o selecionado Região da AWS.

Copiar um backup dentro da mesma conta (entre regiões ou dentro da região) usando a CLI

- Use o comando `copy-backup` CLI ou a operação da CopyBackupAPI para copiar um backup na mesma AWS conta, seja em uma AWS região ou em uma AWS região.

O comando a seguir copia um backup com um ID de `backup-0abc123456789cba7` da região `us-east-1`.

```
aws fsx copy-backup \
  --source-backup-id backup-0abc123456789cba7 \
  --source-region us-east-1
```

A resposta mostra a descrição do backup copiado.

Você pode visualizar seus backups no FSx console da Amazon ou programaticamente usando o comando da `describe-backups` CLI ou a operação da API. DescribeBackups

Como restaurar backups

Você pode usar um backup disponível para criar um novo sistema de arquivos, restaurando efetivamente um point-in-time instantâneo de outro sistema de arquivos. Você pode restaurar um backup usando o AWS CLI console ou um dos AWS SDKs. A restauração de um backup em um novo sistema de arquivos leva o mesmo tempo que a criação de um novo sistema de arquivos. Os dados restaurados do backup são carregados lentamente no sistema de arquivos, e durante esse tempo você perceberá uma latência um pouco maior.

> **Note**
>
> Você só pode restaurar seu backup em um sistema de arquivos do mesmo tipo de implantação, classe de armazenamento, capacidade de taxa de transferência, capacidade de armazenamento, tipo de compactação de dados e Região da AWS do original. Você poderá aumentar a capacidade de armazenamento do sistema de arquivos restaurado depois que ele estiver disponível.

Para restaurar um sistema de arquivos de um backup usando o console

1. Abra o console Amazon FSx for Lustre em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel do console, escolha Backups na navegação do lado esquerdo.
3. Escolha o backup que você deseja restaurar na tabela Backups e, em seguida, selecione Restaurar backup.

O assistente de criação do sistema de arquivos é aberto com a maioria das configurações pré-preenchidas com base na configuração do sistema de arquivos a partir do qual o backup foi criado. Opcionalmente, é possível modificar a configuração da Virtual Private Cloud (VPC) ou escolher uma versão mais recente do Lustre. Observe que outras configurações, como tipo de implantação e throughput por unidade de armazenamento, não podem ser modificadas durante a restauração.

4. Conclua o assistente da forma como você faz quando cria um novo sistema de arquivos.
5. Selecione Review and create.
6. Revise as configurações que você escolheu para seu sistema de arquivos Amazon FSx for Lustre e, em seguida, escolha Criar sistema de arquivos.

Você restaurou por meio de um backup e um novo sistema de arquivos agora está sendo criado. Quando seu status mudar para `AVAILABLE`, você poderá usar o sistema de arquivos normalmente.

Excluir backups

A exclusão de um backup é uma ação permanente e irrecuperável. Todos os dados em um backup excluído também são excluídos. Não exclua um backup, a menos que tenha certeza de que não precisará dele novamente no futuro. Você não pode excluir backups feitos no FSx console, AWS Backup na CLI ou na API da Amazon.

Para excluir um backup

1. Abra o console Amazon FSx for Lustre em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel do console, escolha Backups na navegação do lado esquerdo.
3. Escolha o backup que você deseja excluir da tabela Backups e, em seguida, escolha Excluir backup.
4. Na caixa de diálogo Excluir backups que é aberta, confirme se o ID do backup identifica o backup que você deseja excluir.
5. Confirme se a caixa de seleção do backup que deseja excluir está marcada.
6. Escolha Excluir backups.

Seu backup e todos os dados incluídos agora são excluídos de forma permanente e irrecuperável.

Monitorar sistemas de arquivos do Amazon FSx para Lustre

O monitoramento é uma parte importante da manutenção da confiabilidade, disponibilidade e desempenho do seu sistema de arquivos do FSx para Lustre e de outras soluções da AWS. A coleta de dados de monitoramento de todas as partes de sua solução da AWS permite depurar mais facilmente uma falha multiponto, caso ocorra. É possível monitorar seu sistema de arquivos do FSx para Lustre, informar quando algo está errado e adotar automaticamente as medidas cabíveis quando adequado usando as seguintes ferramentas:

- Amazon CloudWatch: monitora em tempo real seus recursos da AWS e as aplicações que você executa na AWS. Você pode coletar e rastrear métricas, criar painéis personalizados e definir alarmes que notificarão quando uma métrica especificada atingir um limite especificado por você. Por exemplo, você pode fazer o CloudWatch acompanhar a capacidade de armazenamento ou outras métricas para suas instâncias do Amazon FSx para Lustre e iniciar automaticamente novas instâncias quando necessário.
- Registro em log do Lustre: monitora os eventos de logs habilitados para o seu sistema de arquivos. O registro em log do Lustre grava esses eventos no Amazon CloudWatch Logs.
- O AWS CloudTrail captura chamadas de API e eventos relacionados feitos por sua conta da Conta da AWS ou em nome dela e entrega os arquivos de log a um bucket do Amazon S3 que você especifica. Você pode identificar quais usuários e contas chamaram a AWS, o endereço IP de origem do qual as chamadas foram feitas e quando elas ocorreram.

As seções a seguir fornecem informações sobre como usar as ferramentas com seus sistemas de arquivos do FSx para Lustre.

Tópicos

Monitorar o com o Amazon CloudWatch

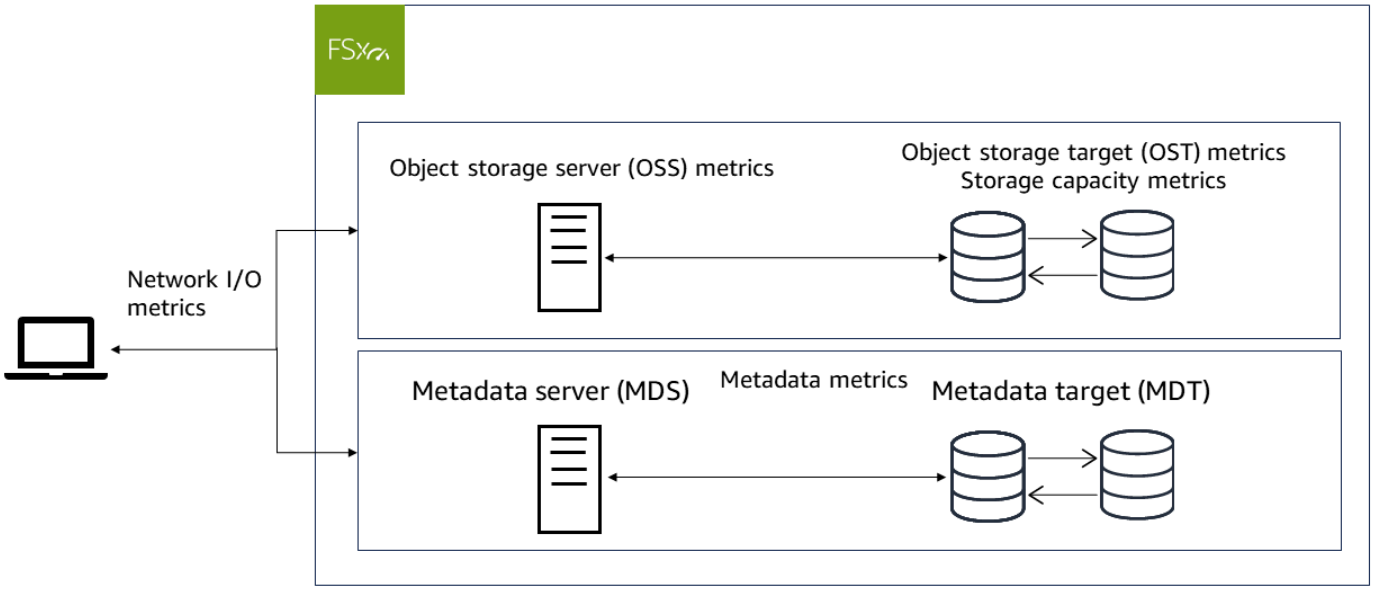
É possível monitorar o Amazon FSx para Lustre usando o CloudWatch, que coleta e processa dados brutos do Amazon FSx para Lustre e os transforma em métricas legíveis praticamente em

tempo real. Essas estatísticas são retidas por um período de 15 meses, de maneira que você possa acessar informações históricas e ter uma perspectiva melhor de como a aplicação ou serviço está se saindo. Para obter mais informações sobre o CloudWatch, consulte O que é o Amazon CloudWatch? no Manual do usuário do Amazon CloudWatch.

As métricas do CloudWatch para FSx para Lustre são organizadas em seis categorias:

- Métricas de E/S de rede: meça a atividade entre os clientes e o sistema de arquivos.
- Métricas do servidor de armazenamento de objetos: meça o throughput da rede e a utilização de throughput do disco do servidor de armazenamento de objetos (OSS).
- Métricas de destino de armazenamento de objetos: meça o throughput de disco e a utilização de IOPS de disco do destino de armazenamento de objetos (OST).
- Métricas de metadados: meça a utilização de CPU, a utilização de IOPS do destino de metadados (MDT) e as operações de metadados do cliente para o servidor de metadados (MDS).
- Métricas de capacidade de armazenamento: meça a utilização da capacidade de armazenamento.
- Métricas do repositório de dados S3: meça a idade da mensagem mais antiga que está aguardando para ser importada ou exportada e as renomeações processadas pelo sistema de arquivos.

O diagrama a seguir ilustra um sistema de arquivos do FSx para Lustre, seus componentes e suas categorias de métricas.



O FSx para Lustre envia dados de métricas ao CloudWatch em intervalos de 1 minuto.

> **Note**
>
> As métricas não podem ser publicadas durante as janelas de manutenção do sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre.

Tópicos

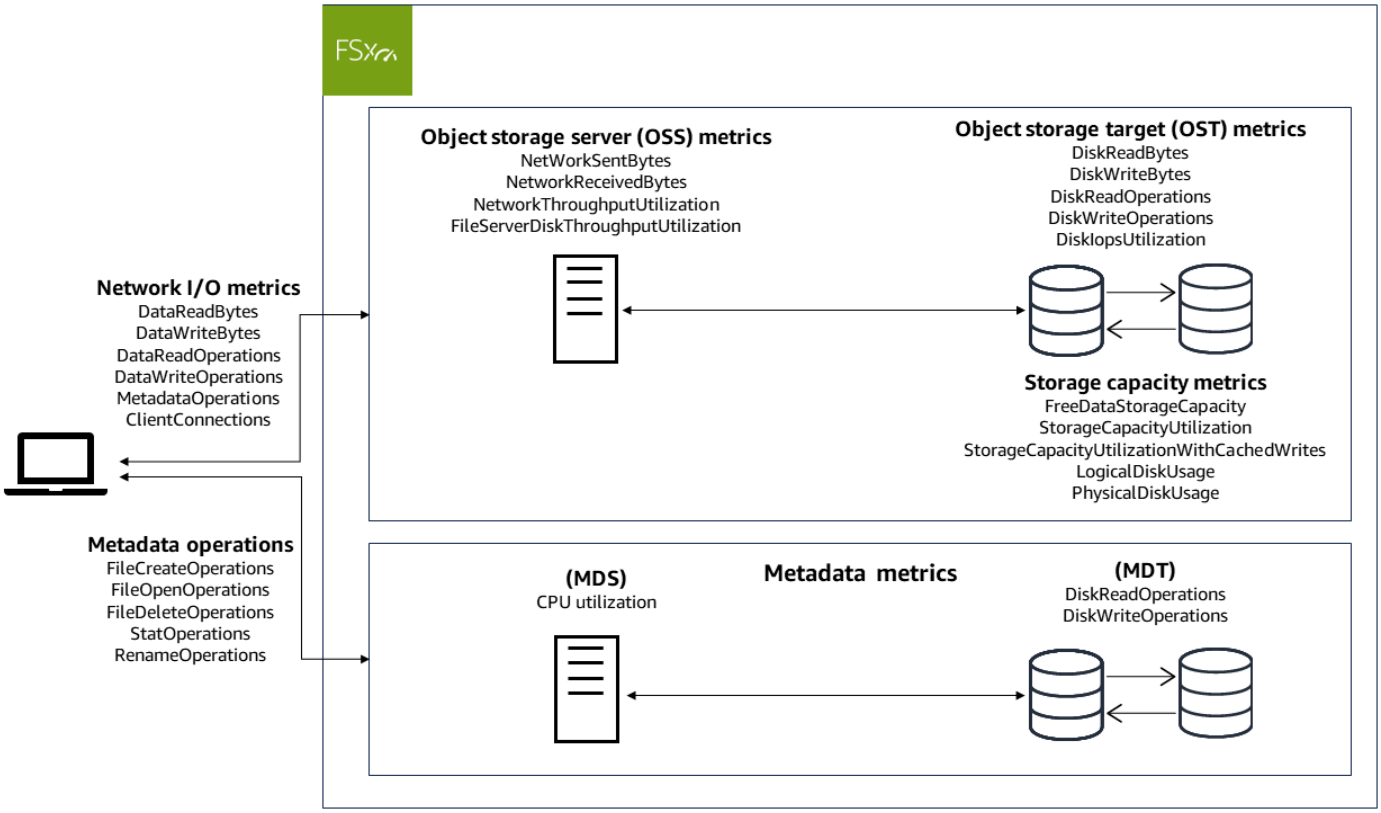
- Como usar as métricas do Amazon FSx para Lustre
- Acessar métricas do CloudWatch
- Métricas e dimensões do Amazon FSx para Lustre
- Avisos e recomendações de desempenho
- Criar alarmes do CloudWatch para monitorar métricas do

Como usar as métricas do Amazon FSx para Lustre

Há dois componentes arquitetônicos principais de cada sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre:

- Um ou mais servidores de armazenamento de objetos (OSSs) que fornecem dados aos clientes que acessam o sistema de arquivos. Cada OSS é anexado a um ou mais volumes de armazenamento, conhecidos como destinos de armazenamento de objetos (OSTs), que hospedam os dados em seu sistema de arquivos.
- Um ou mais servidores de metadados (MDSs) que fornecem metadados aos clientes que acessam o sistema de arquivos. Cada MDS é anexado a um volume de armazenamento, conhecido como destino de metadados (MDT), que armazena metadados como nomes de arquivos, diretórios, permissões de acesso e layouts de arquivos.

O FSx para Lustre relata métricas no CloudWatch que rastreiam o desempenho e a utilização de recursos dos servidores de arquivos e metadados do seu sistema de arquivos e dos volumes de armazenamento associados. O diagrama a seguir ilustra um sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre com seus componentes arquitetônicos e as métricas de desempenho e recursos do CloudWatch que estão disponíveis para monitoramento.



Você pode usar o painel Monitoramento e desempenho, no painel do sistema de arquivos no console do Amazon FSx para Lustre a fim de visualizar as métricas descritas nas tabelas a seguir. Para obter mais informações, consulte Acessar métricas do CloudWatch.

Atividade do sistema de arquivos (na guia Resumo)

Como faço para...	Gráfico	Métricas relevantes
...determinar a quantidade da capacidade de armazenamento disponível no meu sistema de arquivos?	Capacidade de armazenamento disponível (bytes)	`FreeDataStorageCapacity`
...determinar o throughput total do cliente do meu sistema de arquivos?	Throughput total do cliente (bytes por segundo)	SOMA(`DataReadBytes + DataWriteBytes`)/ PERÍODO (em segundos)
…determinar o total de IOPS de cliente do meu sistema de arquivos?	Total de IOPS do cliente (operações por segundo)	`SUM(DataReadOperations + DataWriteOperations + MetadataOperations )/PERIOD (in seconds)`
…determinar o número de conexões que estão estabelecidas entre os clientes e meu servidor de arquivos?	Conexões de clientes (contagem)	`ClientConnections`
…determinar a utilização do desempenho de metadados do meu sistema de arquivos?	Utilização de IOPS de disco (porcentagem)	`MAX(MDT Disk IOPS)`

Guia Armazenamento

Como faço para...	Gráfico	Métricas relevantes
…determinar a quantidade de armazenamento disponível?	Capacidade de armazenamento disponível (bytes)	`FreeDataStorageCapacity`
…determinar a porcentagem de armazenamento usado para meu sistema de arquivos, excluindo o espaço reservado para gravações em cache nos clientes?	Utilização da capacidade de armazenamento total (porcentagem)	`StorageCapacityUtilization`
…determinar a porcentagem de armazenamento usado para meu sistema de arquivos, incluindo o espaço reservado para gravações em cache nos clientes?	Utilização da capacidade de armazenamento total (porcentagem)	`StorageCapacityUtilizationWithCachedWrites`
…determinar a porcentagem de armazenamento usado para os OSTs do meu sistema de arquivos, excluindo o espaço reservado para gravações em cache nos clientes?	Utilização da capacidade de armazenamento total por OST (porcentagem)	`StorageCapacityUtilization`

Como faço para...	Gráfico	Métricas relevantes
…determinar a porcentagem de armazenamento usado para os OSTs do meu sistema de arquivos, incluindo o espaço reservado para gravações em cache nos clientes?	Utilização da capacidade de armazenamento total por OST com concessões de cliente (porcentagem)	`StorageCapacityUtilizationWithCachedWrites`
…determinar a taxa de compressão de dados do meu sistema de arquivos?	Economia de compressão	`100*(LogicalDiskUsage - PhysicalDiskUSage )/LogicalDiskUsage`

Desempenho do armazenamento de objetos (na guia Desempenho)

Como faço para...	Gráfico	Métricas relevantes
…determinar o throughput da rede entre os clientes e os OSSs como uma porcentagem do limite provisionado?	Throughput de rede (porcentagem)	`NetworkThroughputUtilization`
…determinar o throughput de disco entre o OSS e seus OSTs como uma porcentagem do limite provisionado?	Throughput de disco (porcentagem)	`FileServerDiskThroughputUtilization`
…determinar as IOPS para operações que acessam OSTs como uma porcentagem do limite provisionado?	IOPS de disco	`DiskIopsUtilization`

Como faço para...	Gráfico	Métricas relevantes
	(porcentagem)	

Desempenho de metadados (na guia Desempenho)

Como faço para...	Gráfico	Métricas relevantes
…determinar a porcentagem de utilização de CPU do servidor de metadados?	Utilização da CPU (percentual)	`CPUUtilization`
…determinar a utilização de IOPS de metadados como uma porcentagem do limite provisionado?	Utilização de IOPS de disco	`MAX(MDT Disk IOPS)`

Acessar métricas do CloudWatch

Você pode acessar as métricas do Amazon FSx para Lustre para o CloudWatch das seguintes maneiras:

- No console do Amazon FSx para Lustre.
- O console do CloudWatch.
- Na interface de linha de comandos (CLI) do CloudWatch.
- A API do CloudWatch.

Os procedimentos a seguir mostram como acessar as métricas usando essas ferramentas.

Usar o console do Amazon FSx para Lustre

Para visualizar métricas usando o console do Amazon FSx para Lustre

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel de navegação, escolha Sistemas de arquivos e selecione o sistema de arquivos cujas métricas você deseja visualizar.

3. Na página Resumo, escolha Monitoramento e desempenho para visualizar as métricas do sistema de arquivos.

   Há quatro guias no painel Monitoramento e desempenho.

   - Escolha Resumo (a guia padrão) para exibir quaisquer avisos ativos, alarmes do CloudWatch e gráficos da Atividade do sistema de arquivos.
   - Escolha Armazenamento para visualizar a capacidade de armazenamento, métricas de utilização e alertas ativos.
   - Escolha Desempenho para visualizar as métricas de desempenho e os alertas ativos do servidor de arquivos e do armazenamento.
   - Escolha Alarmes do CloudWatch para visualizar gráficos de todos os alarmes configurados para o sistema de arquivos.

Usando o console do CloudWatch

Como visualizar métricas usando o console do CloudWatch

1. Abra o console do CloudWatch.
2. No painel de navegação, escolha Metrics (Métricas).
3. Selecione o namespace FSx.
4. (Opcional) Para visualizar um tipo de métrica, digite seu nome no campo de pesquisa.
5. (Opcional) Para explorar as métricas, selecione a categoria que melhor corresponda à sua pergunta.

Como usar o AWS CLI

Para acessar as métricas a partir da AWS CLI

- Use o comando `list-metrics` com o namespace `--namespace "AWS/FSx"`. Para obter mais informações, consulte a Referência de comandos da AWS CLI.

Como usar a API do CloudWatch

Acessar as métricas com a API do CloudWatch

- Chame `GetMetricStatistics`. Para obter mais informações, consulte a Referência da API do Amazon CloudWatch.

Métricas e dimensões do Amazon FSx para Lustre

O Amazon FSx para Lustre publica as métricas descritas nas tabelas a seguir no namespace `AWS/FSx` do Amazon CloudWatch para todos os sistemas de arquivos do FSx para Lustre.

Tópicos

Métricas de E/S de rede do FSx para Lustre

O namespace do `AWS/FSx` inclui as seguintes métricas de E/S de rede. Todas essas métricas assumem uma dimensão, `FileSystemId`.

Métrica	Descrição
`DataReadBytes`	O número de bytes das leituras feitas por clientes no sistema de arquivos. A estatística `Sum` é o número total de bytes associados às operações de leitura no período especificado. A estatística `Minimum` corresponde ao número mínimo de bytes associados às operações de leitura em um só OST. A estatística `Maximum` corresponde ao número máximo de bytes associados às operações de leitura no OST. A estatística `Average`

Métrica	Descrição
	corresponde ao número médio de bytes associados às operações de leitura por OST. A estatística `SampleCount` corresponde ao número de OSTs. Para calcular a média do throughput (bytes por segundo) para um período, divida a estatística `Sum` pelo número de segundos no período. Unidades: • Bytes para `Sum`, `Minimum`, `Maximum`, `Average`. • Contagem para `SampleCount` . Estatísticas válidas: `Sum`, `Minimum`, `Maximum`, `Average`, `SampleCount`

Métrica	Descrição
`DataWriteBytes`	O número de bytes das gravações feitas por clientes no sistema de arquivos. A estatística `Sum` é o número total de bytes associados às operações de gravação. A estatística `Minimum` corresponde ao número mínimo de bytes associados às operações de gravação em um único OST. A estatística `Maximum` corresponde ao número máximo de bytes associados às operações de gravação no OST. A estatística `Average` corresponde ao número médio de bytes associados às operações de gravação por OST. A estatística `SampleCount` corresponde ao número de OSTs. Para calcular a média do throughput (bytes por segundo) para um período, divida a estatística `Sum` pelo número de segundos no período. Unidades: • Bytes para `Sum`, `Minimum`, `Maximum`, `Average`. • Contagem para `SampleCount` . Estatísticas válidas: `Sum`, `Minimum`, `Maximum`, `Average`, `SampleCount`

Métrica	Descrição
`DataReadOperations`	O número de operações de leitura. A estatística `Sum` corresponde ao número total de operações de leitura. A estatística `Minimum` corresponde ao número mínimo de operações de leitura em um único OST. A estatística `Maximum` corresponde ao número máximo de operações de leitura no OST. A estatística `Average` corresponde ao número médio de operações de leitura por OST. A estatística `SampleCount` corresponde ao número de OSTs. Para calcular o número médio de operações de leitura (operações por segundo) para um período, divida a estatística `Sum` pelo número de segundos no período. Unidades: • Contagem para `Sum`, `Minimum`, `Maximum`, `Average`, `SampleCount` . Estatísticas válidas: `Sum`, `Minimum`, `Maximum`, `Average`, `SampleCount`

Métrica	Descrição
`DataWriteOperations`	O número de operações de gravação. A estatística `Sum` corresponde ao número total de operações de gravação. A estatística `Minimum` corresponde ao número mínimo de operações de gravação em um único OST. A estatística `Maximum` corresponde ao número máximo de operações de gravação no OST. A estatística `Average` corresponde ao número médio de operações de gravação por OST. A estatística `SampleCount` corresponde ao número de OSTs. Para calcular o número médio de operações de gravação (operações por segundo) para um período, divida a estatística `Sum` pelo número de segundos no período. Unidades: • Contagem para `Sum`, `Minimum`, `Maximum`, `Average`, `SampleCount` . Estatísticas válidas: `Sum`, `Minimum`, `Maximum`, `Average`, `SampleCount`

Métrica	Descrição
`Metadata0 perations`	O número de operações de metadados. A estatística `Sum` corresponde à contagem de operações de metadados . A estatística `Minimum` corresponde ao número mínimo de operações de metadados por MDT. A estatística `Maximum` corresponde ao número máximo de operações de metadados por MDT. A estatística `Average` corresponde ao número médio de operações de metadados por MDT. A estatística `SampleCount` corresponde ao número de MDTs. Para calcular o número médio de operações de metadados (operações por segundo) para um período, divida a estatística `Sum` pelo número de segundos no período. Unidades: • Contagem para `Sum`, `Minimum`, `Maximum`, `Average`, `SampleCou nt` . Estatísticas válidas: `Sum`, `Minimum`, `Maximum`, `Average`, `SampleCou nt`
`ClientCon nections`	O número de conexões ativas entre clientes e o sistema de arquivos. Unidade: Contagem

Métricas do servidor de armazenamento de objetos do FSx para Lustre

O namespace do `AWS/FSx` inclui as seguintes métricas para servidor de armazenamento de objetos (OSS). Todas essas métricas assumem duas dimensões, `FileSystemId` e `FileServer`.

- `FileSystemId`: o ID de recurso da AWS do seu sistema de arquivos.
- `FileServer`: o nome do servidor de armazenamento de objetos (OSS) em seu sistema de arquivos do Lustre. Cada OSS é provisionado com um ou mais destinos de armazenamento de objetos (OSTs). O OSS usa a convenção de nomenclatura de OSS<HostIndex>, na qual *`HostIndex`* representa um valor hexadecimal de 4 dígitos (por exemplo, `0SS0001`). O ID de um

OSS é o ID do primeiro OST anexado a ele. Por exemplo, o primeiro OSS conectado a `OST0000` e `OST0001`, usará `OSS0000`, e o segundo OSS conectado a`OST0002`, `OST0003` usará `OSS0002`.

Métrica	Descrição
`NetworkThroughputUtilization`	Utilização do throughput de rede como uma porcentagem do throughput de rede disponível para seu sistema de arquivos. Essa métrica é equivalente à soma de `NetworkSentBytes` e `NetworkReceivedBytes` como uma porcentagem da capacidade de throughput de rede de um OSS para seu sistema de arquivos. Há uma métrica emitida a cada minuto para cada OSS do seu sistema de arquivos. A estatística `Average` é a utilização média do throughput da rede para o respectivo OSS durante o período especificado. A estatística `Minimum` é a menor utilização do throughput da rede para o respectivo OSS no decorrer de um minuto durante o período especificado. A estatística `Maximum` é a maior utilização do throughput da rede para o respectivo OSS no decorrer de um minuto durante o período especificado. Unidade: percentual Estatísticas válidas: `Average`, `Minimum`, `Maximum`
`NetworkSentBytes`	O número de bytes enviados pelo sistema de arquivos. Todo o tráfego é considerado nessa métrica, incluindo a movimentação de dados de e para repositórios de dados vinculados. Há uma métrica emitida a cada minuto para cada OSS do seu sistema de arquivos.

Métrica	Descrição
	A estatística `Sum` é o número total de bytes enviados pela rede usando o respectivo OSS durante o período especificado. A estatística `Average` é o número médio de bytes enviados pela rede usando o respectivo OSS durante o período especificado. A estatística `Minimum` é o menor número de bytes enviados pela rede usando o respectivo OSS durante o período especificado. A estatística `Maximum` é o maior número de bytes enviados pela rede usando o respectivo OSS durante o período especificado. Para calcular o throughput enviado (bytes por segundo) para qualquer estatística, divida a estatística pelos segundos no período especificado. Unidade: bytes Estatísticas válidas: `Sum`, `Average`, `Minimum`, `Maximum`

Métrica	Descrição
`NetworkReceivedBytes`	O número de bytes recebidos pelo sistema de arquivos. Todo o tráfego é considerado nessa métrica, incluindo a movimentação de dados de e para repositórios de dados vinculados. Há uma métrica emitida a cada minuto para cada OSS do seu sistema de arquivos. A estatística `Sum` é o número total de bytes recebidos pela rede usando o respectivo OSS durante o período especificado. A estatística `Average` é o número médio de bytes recebidos pela rede usando o respectivo OSS durante o período especificado. A estatística `Minimum` é o menor número de bytes recebidos pela rede usando o respectivo OSS durante o período especificado. A estatística `Maximum` é o maior número de bytes recebidos pela rede usando o respectivo OSS durante o período especificado. Para calcular o throughput (bytes por segundo) para qualquer estatística, divida a estatística pelos segundos no período especificado. Unidade: bytes Estatísticas válidas: `Sum`, `Average`, `Minimum`, `Maximum`

Métrica	Descrição
`FileServerDiskThroughputUtilization`	O throughput do disco entre o OSS e os OSTs associados, como uma porcentagem do limite provisionado determinado pela capacidade de throughput. Essa métrica é equivalente à soma de `DiskReadBytes` e `DiskWriteBytes` como uma porcentagem da capacidade de throughput de disco do OSS para seu sistema de arquivos. Há uma métrica emitida a cada minuto para cada OSS do seu sistema de arquivos. A estatística `Average` é a utilização média do throughput de disco do OSS para o respectivo OSS durante o período especificado. A estatística `Minimum` é a menor utilização do throughput de disco do OSS para o respectivo OSS durante o período especificado. A estatística `Maximum` é a maior utilização do throughput de disco do OSS para o respectivo OSS durante o período especificado. Unidade: percentual Estatísticas válidas: `Average`, `Minimum`, `Maximum`

Métricas do destino de armazenamento de objetos do FSx para Lustre

O namespace do `AWS/FSx` inclui as seguintes métricas para destino de armazenamento de objetos (OST). Todas essas métricas assumem duas dimensões, `FileSystemId` e `StorageTargetId`.

> **Note**
>
> As métricas `DiskReadOperations` e `DiskWriteOperations` não estão disponíveis em sistemas de arquivos Scratch, e as métricas `DiskIopsUtilization` não estão disponíveis em sistemas de arquivos Scratch e Persistent em HDD.

Métrica	Descrição
`DiskReadBytes`	O número de bytes (E/S do disco) de qualquer leitura de disco desse OST. Há uma métrica emitida a cada minuto para cada OST do seu sistema de arquivos. A estatística `Sum` é o número total de bytes lidos em um minuto do respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Average` é o número médio de bytes lidos a cada minuto do respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Minimum` é o menor número de bytes lidos a cada minuto do respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Maximum` é o maior número de bytes lidos a cada minuto do respectivo OST durante o período especificado. Para calcular o throughput de leitura de disco (bytes por segundo) para qualquer estatística, divida a estatística pelos segundos no período. Unidade: bytes Estatísticas válidas: `Sum`, `Average`, `Minimum` e `Maximum`
`DiskWriteBytes`	O número de bytes (E/S do disco) de qualquer gravação de disco desse OST. Há uma métrica emitida a cada minuto para cada OST do seu sistema de arquivos. A estatística `Sum` é o número total de bytes gravados a cada minuto do respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Average` é o número médio de bytes gravados a cada minuto do respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Minimum` é o menor número de bytes gravados a cada minuto do respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Maximum` é o maior número de bytes gravados a cada minuto do respectivo OST durante o período especificado.

Métrica	Descrição
	Para calcular o throughput de leitura de disco (bytes por segundo) para qualquer estatística, divida a estatística pelos segundos no período. Unidade: bytes Estatísticas válidas: `Sum`, `Average`, `Minimum` e `Maximum`
`DiskRead0 perations`	O número de operações de leitura (E/S de disco) para esse OST. Há uma métrica emitida a cada minuto para cada OST do seu sistema de arquivos. A estatística `Sum` é o número total de operações de leitura realizadas pelo respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Average` é o número médio de operações de leitura realizadas a cada minuto pelo respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Minimum` é o menor número de operações de leitura realizadas a cada minuto pelo respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Maximum` é o maior número de operações de leitura realizadas a cada minuto pelo respectivo OST durante o período especificado. Para calcular a média de IOPS de disco durante o período, use a estatística `Average` e divida o resultado por 60 (segundos). Unidades: contagem Estatísticas válidas: `Sum`, `Average`, `Minimum` e `Maximum`

Métrica	Descrição
`DiskWriteOperations`	O número de operações de gravação (E/S de disco) para esse OST. Há uma métrica emitida a cada minuto para cada OST do seu sistema de arquivos. A estatística `Sum` é o número total de operações de gravação realizadas pelo respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Average` é o número médio de operações de gravação realizadas a cada minuto pelo respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Minimum` é o menor número de operações de gravação realizadas a cada minuto pelo respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Maximum` é o maior número de operações de gravação realizadas a cada minuto pelo respectivo OST durante o período especificado. Para calcular a média de IOPS de disco durante o período, use a estatística `Average` e divida o resultado por 60 (segundos). Unidades: contagem Estatísticas válidas: `Sum`, `Average`, `Minimum` e `Maximum`

Métrica	Descrição
`DiskIopsUtilization`	A utilização de IOPS de disco de um OST, como uma porcentagem do limite de IOPS de disco do OST. Há uma métrica emitida a cada minuto para cada OST do seu sistema de arquivos. A estatística `Average` é a utilização média da IOPS de disco do respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Minimum` é a menor utilização da IOPS de disco do respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Maximum` é a maior utilização da IOPS de disco do respectivo OST durante o período especificado. Unidade: percentual Estatísticas válidas: `Average`, `Minimum` e `Maximum`

Métricas de metadados do FSx para Lustre

O namespace `AWS/FSx` inclui as seguintes métricas de metadados. A métrica `CPUUtilization` usa as dimensões `FileSystemId` e `FileServer`, enquanto as outras métricas usam as dimensões `FileSystemId` e `StorageTargetId`.

- `FileSystemId`: o ID de recurso da AWS do seu sistema de arquivos.
- `StorageTargetId`: o nome do destino de metadados (MDT). Os MDTs usam a convenção de nomenclatura de MDT<MDTIndex>(por exemplo, `MDT0001`).
- `FileServer`: o nome do servidor de metadados (MDS) em seu sistema de arquivos do Lustre. Cada MDS é provisionado com um destino de metadados (MDT). O MDS usa a convenção de nomenclatura de MDS<HostIndex>, com `HostIndex` representando um valor hexadecimal de 4 dígitos derivado usando o índice de MDT no servidor. Por exemplo, o primeiro MDS provisionado com `MDT0000` usará `MDS0000` e o segundo MDS provisionado com `MDT0001` usará `MDS0001`. Seu sistema de arquivos contém vários servidores de metadados se o sistema de arquivos tiver uma configuração de metadados especificada.

Métrica	Descrição
`CPUUtilization`	A porcentagem de utilização dos recursos de CPU do MDS do sistema de arquivos. Há uma métrica emitida a cada minuto para cada MDS do seu sistema de arquivos. A estatística `Average` é a utilização média da CPU do MDS em um período especific ado. A estatística `Minimum` é a menor utilizaçã o da CPU para o respectivo MDS durante o período especificado. A estatística `Maximum` é a maior utilização da CPU para o respectivo MDS durante o período especificado. Unidade: percentual Estatísticas válidas: `Average`, `Minimum` e `Maximum`
`FileCreateOperations`	Número total de operações de criação de arquivos. Unidade: Contagem
`FileOpenOperations`	Número total de operações de abertura de arquivos. Unidade: Contagem
`FileDeleteOperations`	Número total de operações de exclusão de arquivos. Unidade: Contagem
`StatOperations`	Número total de operações de estado.

Métrica	Descrição
	Unidade: Contagem
`RenameOperations`	Número total de renomeações de diretórios, sejam elas renomeações de diretórios locais ou renomeações entre diretórios. Unidade: Contagem

Métricas de capacidade de armazenamento do FSx para Lustre

O namespace `AWS/FSx` inclui as seguintes métricas de capacidade de armazenamento. Todas essas métricas assumem duas dimensões, `FileSystemId` e `StorageTargetId`, com exceção de `LogicalDiskUsage` e `PhysicalDiskUsage`, que assumem a dimensão `FileSystemId`.

Métrica	Descrição
`FreeDataStorageCapacity`	A quantidade de capacidade de armazenamento disponível nesse OST. Há uma métrica emitida a cada minuto para cada OST do seu sistema de arquivos. A estatística `Sum` é o número total de bytes disponíveis no respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Average` é o número médio de bytes disponíveis no respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Minimum` é o menor número de bytes disponíveis no respectivo OST durante o período especificado. A estatística `Maximum` é o maior número de bytes disponíveis no respectivo OST durante o período especificado. Unidade: bytes

Métrica	Descrição
	Estatísticas válidas: `Sum`, `Average`, `Minimum` e `Maximum`
`StorageCapacityUtilization`	A utilização da capacidade de armazenamento para um determinado OST de sistema de arquivos. Há uma métrica emitida a cada minuto para cada OST do seu sistema de arquivos. A estatística `Average` é a quantidade média de utilizaçã o da capacidade de armazenamento para um determina do OST durante um período especificado. A estatística `Minimum` é a quantidade mínima de utilização da capacidade de armazenamento para um determinado OST durante um período especificado. A estatística `Maximum` é a quantidade máxima de utilização da capacidade de armazenamento para um determinado OST durante um período especificado. Unidade: percentual Estatísticas válidas: `Average`, `Minimum`, `Maximum`

Métrica	Descrição
`StorageCapacityUtilizationWithCachedWrites`	A utilização da capacidade de armazenamento do sistema de arquivos para um determinado OST, incluindo espaço reservado para gravações em cache no cliente. Há uma métrica emitida a cada minuto para cada OST do seu sistema de arquivos. A estatística `Average` é a quantidade média de utilização da capacidade de armazenamento para um determinado OST durante um período especificado. A estatística `Minimum` é a quantidade mínima de utilização da capacidade de armazenamento para um determinado OST durante um período especificado. A estatística `Maximum` é a quantidade máxima de utilização da capacidade de armazenamento para um determinado OST durante um período especificado. Unidade: percentual Estatísticas válidas: `Average`, `Minimum`, `Maximum`

Métrica	Descrição
`LogicalDiskUsage`	A quantidade de dados lógicos armazenados (descompactados). A estatística `Sum` corresponde ao número total de bytes lógicos armazenados no sistema de arquivos. A estatística `Minimum` corresponde ao menor número de bytes lógicos armazenados em um OST no sistema de arquivos. A estatística `Maximum` corresponde ao maior número de bytes lógicos armazenados em um OST no sistema de arquivos. A estatística `Average` corresponde ao número médio de bytes lógicos armazenados por OST. A estatística `SampleCount` corresponde ao número de OSTs. Unidades: • Bytes para `Sum`, `Minimum` e `Maximum`. • Contagem para `SampleCount` . Estatísticas válidas: `Sum`, `Minimum`, `Maximum`, `Average`, `SampleCount`

Métrica	Descrição
PhysicalDiskUsage	A quantidade de armazenamento ocupada fisicamente pelos dados do sistema de arquivos (compactados). A estatística Sum corresponde ao número total de bytes ocupados em OSTs no sistema de arquivos. A estatísti ca Minimum corresponde ao número total de bytes ocupados no OST que está mais vazio. A estatísti ca Maximum corresponde ao número total de bytes ocupados no OST que está mais cheio. A estatísti ca Average corresponde ao número médio de bytes ocupados por OST. A estatística SampleCount corresponde ao número de OSTs. Unidades: • Bytes para Sum, Minimum e Maximum. • Contagem para SampleCount . Estatísticas válidas: Sum, Minimum, Maximum, Average, SampleCount

Métricas de repositório do FSx para Lustre S3

O FSx para Lustre publica as métricas AutoImport (importação automática) e AutoExport (exportação automática) apresentadas a seguir no namespace FSx no CloudWatch. Essas métricas usam dimensões para possibilitar medições mais granulares dos seus dados. Todas as métricas AutoImport e AutoExport têm as dimensões FileSystemId e Publisher.

Métrica	Descrição
AgeOfOldestQueuedMessage Dimensão: AutoExport	A idade, em segundos, da mensagem mais antiga que aguarda para ser exportada. A estatística Average corresponde à idade média da mensagem mais antiga que

Métrica	Descrição
	aguarda para ser exportada. A estatísti ca `Maximum` corresponde ao número máximo de segundos que uma mensagem permaneceu na fila de exportação. A estatísti ca `Minimum` corresponde ao número mínimo de segundos que uma mensagem permaneceu na fila de exportação. Um valor zero indica que nenhuma mensagem está aguardando para ser exportada. Unidades: segundos Estatísticas válidas: `Average`, `Minimum`, `Maximum`

Métrica	Descrição
`RepositoryRenameOperations` Dimensão: `AutoExport`	O número de renomeações processadas pelo sistema de arquivos em resposta a uma renomeação de diretório maior. A estatística `Sum` corresponde ao número total de operações de renomeação resultantes de uma renomeação de diretório. A estatística `Average` corresponde ao número médio de operações de renomeação para o sistema de arquivos. A estatística `Maximum` corresponde ao número máximo de operações de renomeação associadas com uma renomeação de diretório no sistema de arquivos. A estatística `Minimum` corresponde ao número mínimo de renomeações associadas com uma renomeação de diretório no sistema de arquivos. Unidades: contagem Estatísticas válidas: `Sum`, `Average`, `Minimum`, `Maximum`,

Métrica	Descrição
`AgeOfOldestQueuedMessage` Dimensão: `AutoImport`	A idade, em segundos, da mensagem mais antiga que aguarda para ser importada. A estatística `Average` corresponde à idade média da mensagem mais antiga que aguarda para ser importada. A estatísti ca `Maximum` corresponde ao número máximo de segundos que uma mensagem permaneceu na fila de importação. A estatísti ca `Minimum` corresponde ao número mínimo de segundos que uma mensagem permaneceu na fila de importação. Um valor zero indica que nenhuma mensagem está aguardando para ser importada. Unidades: segundos Estatísticas válidas: `Average`, `Minimum`, `Maximum`

Dimensões do FSx para Lustre

As métricas do Amazon FSx para Lustre usam o namespace `AWS/FSx` e usam as seguintes dimensões.

- A dimensão `FileSystemId` indica o ID de um sistema de arquivos e filtra as métricas que você solicita para esse sistema de arquivos individual. Você pode encontrar o ID no console do Amazon FSx no painel Resumo da página de detalhes do sistema de arquivos, no campo ID do sistema de arquivos. O ID do sistema de arquivos adota o formato de *`fs-01234567890123456`*. Você também pode ver o ID na resposta de um comando `describe-file-systems` da CLI (a ação equivalente na API é `DescribeFileSystems`).
- A dimensão `StorageTargetId` indica qual OST (destino de armazenamento de objetos) ou MDT (destino de metadados) publicou as métricas de metadados. O parâmetro `StorageTargetId` assume a forma de `OSTxxxx` (por exemplo, `OST0001`) ou `MDTxxxx` (por exemplo, `MDT0001`).
- A dimensão `FileServer` indica o seguinte

  - Para métricas de OSS: o nome do servidor de armazenamento de objetos (OSS). O OSS usa a convenção de nomenclatura `OSSxxxx` (por exemplo, `OSS0002`).
  - Para a métrica CPUUtilization: o nome de um servidor de metadados (MDS). O MDS usa a convenção de nomenclatura `MDSxxxx` (por exemplo, `MDS0002`).
- A dimensão `Publisher` está disponível no CloudWatch e na AWS CLI para as métricas `AutoImport` e `AutoImport` com a finalidade de indicar qual serviço publicou as métricas.

Para obter mais informações sobre dimensões, consulte Dimensões no Guia do usuário do Amazon CloudWatch.

Avisos e recomendações de desempenho

O FSx para Lustre exibe um aviso para as métricas do CloudWatch quando uma delas se aproximar ou ultrapassar um limite predeterminado para vários pontos de dados consecutivos. Esses avisos fornecem recomendações práticas que você pode usar para otimizar a desempenho do seu sistema de arquivos.

Os avisos ficam acessíveis em várias áreas do painel Monitoramento e desempenho no console do Amazon FSx para Lustre. Todos os avisos ativos ou recentes de desempenho do Amazon FSx e todos os alarmes do CloudWatch configurados para o sistema de arquivos que estejam em um estado de alarme aparecerão no painel Monitoramento e desempenho na seção Resumo. O aviso também aparece na seção do painel onde o gráfico de métricas é exibido. Esses avisos desaparecem automaticamente do painel 24 horas após as métricas subjacentes ficarem abaixo do limite de aviso.

Você pode criar alarmes do CloudWatch para qualquer uma das métricas do Amazon FSx. Para obter mais informações, consulte Criar alarmes do CloudWatch para monitorar métricas do .

Use os avisos de performance para melhorar a performance do sistema de arquivos

O Amazon FSx fornece recomendações práticas que você pode usar para otimizar a desempenho do seu sistema de arquivos. Você pode realizar a ação recomendada caso espere que o problema continue ou se ele estiver causando um impacto no desempenho do seu sistema de arquivos. Dependendo da métrica que acionou um aviso, você poderá resolvê-lo aumentando a capacidade de throughput, a capacidade de armazenamento ou as IOPS de metadados do sistema de arquivos, conforme descrito na tabela a seguir.

Seção do painel	Se houver um aviso para essa métrica	Faça o seguinte
Armazenamento	`Storage capacity utilization`	Aumente a capacidade de armazenamento do sistema de arquivos. Se a utilização da capacidade de armazenamento for maior apenas para um subconjunto dos destinos de armazenamento de objetos (OSTs) do sistema de arquivos, você também poderá reequilibrar sua workload para que a utilização da capacidade de armazenamento seja mais equilibrada em todo o sistema de arquivos.
	`Storage capacity utilization with cached writes`	Reduza o tamanho do cache de gravação do cliente configurando o parâmetro max_dirty_mb nos seus clientes.
Desempenho do armazenamento de objetos	`Network throughput`	Aumente a capacidade de throughput do sistema de arquivos. Se a utilização do throughput for maior para um subconjunto dos servidores de armazenamento de objetos (OSSs) do sistema de arquivos, você também poderá reequilibrar sua workload para que a utilização do throughput seja balanceada

Seção do painel	Se houver um aviso para essa métrica	Faça o seguinte
		de modo mais uniforme em todo o sistema de arquivos.
	`Disk throughput`	Aumente a capacidade de throughput do sistema de arquivos. Se a utilização do throughput de disco for maior para um subconjunto dos servidores de armazenamento de objetos (OSSs) do sistema de arquivos, você também poderá reequilibrar sua workload para que a utilização do throughput de disco seja balanceada de modo mais uniforme em todo o sistema de arquivos.
	`Disk IOPS`	Aumente a capacidade de armazenamento do sistema de arquivos. Se a utilização das IOPS de disco for maior para um subconjunto dos destinos de armazenamento de objetos (OSTs) do sistema de arquivos, você também poderá reequilibrar sua workload para que a utilização das IOPS de disco seja balanceada de modo mais uniforme em todo o sistema de arquivos.

Seção do painel	Se houver um aviso para essa métrica	Faça o seguinte
Desempenho de metadados	`CPU utilization`	Aumente a capacidade de armazenamento do sistema de arquivos. Se precisar escalar o desempenho dos metadados independentemente da capacidade de armazenamento, você poderá migrar para um novo sistema de arquivos que seja compatível com o desempenho de metadados de provisionamento independentemente da capacidade de armazenamento usando o parâmetro MetadataConfiguration.
	`Metadata IOPS`	Aumente as IOPS de metadados do seu sistema de arquivos.

Para obter mais informações sobre a desempenho do sistema de arquivos, consulte Desempenho do Amazon FSx for Lustre.

Criar alarmes do CloudWatch para monitorar métricas do

Você pode criar um alarme do CloudWatch que envia uma mensagem do Amazon SNS quando o alarme muda de estado. Um alarme observa uma única métrica durante um período especificado por você e realiza uma ou mais ações com base no valor da métrica em relação a um determinado limite no decorrer de um período específico. A ação é uma notificação que é enviada para um tópico do Amazon SNS ou uma política de ajuste de escala automático.

Os alertas invocam ações apenas para alterações de estado mantidas. Os alarmes do CloudWatch não invocam ações só porque estão em um determinado estado. O estado deve mudar e permanecer alterado por um período de tempo especificado. É possível criar um alarme no console do Amazon FSx ou no console do CloudWatch.

Os procedimentos a seguir descrevem como criar alarmes para o Amazon FSx para Lustre usando o console, a AWS CLI e a API.

Definir alarmes usando o console do Amazon FSx para Lustre

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel de navegação, selecione Sistemas de arquivos e, em seguida, selecione o sistema de arquivos para o qual deseja criar o alarme.
3. Na página Resumo, selecione Monitoramento e desempenho.
4. Escolha Criar alarme do CloudWatch. O sistema redireciona você para o console do CloudWatch.
5. Selecione Selecionar métricas e, em seguida, Próximo.
6. Na seção Métricas, escolha FSx.
7. Selecione Métricas do sistema de arquivos, selecione a métrica para a qual deseja definir o alarme e, em seguida, escolha Selecionar métrica.
8. Na seção Condições, escolha as condições desejadas para o alarme e clique em Próximo.

   > **Note**
   >
   > As métricas podem não ser publicadas durante a manutenção do sistema de arquivos. Para evitar alterações desnecessárias e equivocadas nas condições de alarmes e configurar os alarmes para que sejam resilientes a pontos de dados ausentes, consulte Configurar como os alarmes do CloudWatch tratam dados ausentes no Guia do usuário do Amazon CloudWatch.

9. Se quiser que o CloudWatch envie a você uma notificação por e-mail ou no SNS quando o estado de alarme acionar a ação, selecione Sempre que esse estado de alarme ocorrer.

   Em Selecionar um tópico do SNS, escolha um tópico existente do SNS. Se você selecionar Create topic, poderá definir o nome e o endereço de e-mail para uma nova lista de assinatura de e-mail. Essa lista é salva e aparece no campo para alarmes futuros. Escolha Próximo.

> **Warning**
>
> Se você usar Create topic (Criar tópico) para criar um novo tópico do Amazon SNS, os endereços de e-mail deverão ser verificados antes que eles recebam notificações. Os e-mails são enviados apenas quando o alarme entra em um status de alarme. Se essa alteração no status de alarme ocorrer antes dos endereços de e-mail serem verificados, eles não receberão notificação.

10. Preencha os valores Nome, Descrição e Sempre para a métrica e selecione Próximo.
11. Na página Visualizar e criar, revise os detalhes do alarme e escolha Criar alarme.

Para definir alertas usando o console do CloudWatch

1. Faça login no Console de gerenciamento da AWS e abra o console do CloudWatch em https://console.aws.amazon.com/cloudwatch/.
2. Escolha Criar alarme para iniciar o Assistente de criação de alarmes.
3. Escolha Métricas do FSx para localizar uma métrica. Para restringir os resultados, você pode pesquisar por ID do sistema de arquivos. Selecione a métrica para a qual deseja criar um alarme e escolha Próximo.
4. Digite um Nome e Descrição, e escolha o valor Sempre que para a métrica.
5. Se quiser que o CloudWatch envie um e-mail quando o estado do alarme for atingido, em Sempre que este alarme, escolha Estado é ALARME. Em Enviar notificação para, escolha um tópico do SNS existente. Se você selecionar Criar tópico, poderá definir os nomes e endereços de e-mail para uma nova lista de assinatura de e-mail. Essa lista é salva e aparece no campo para alarmes futuros.

> **Warning**
>
> Se você usar Create topic (Criar tópico) para criar um novo tópico do Amazon SNS, os endereços de e-mail deverão ser verificados antes que eles recebam notificações. Os e-mails são enviados apenas quando o alarme entra em um status de alarme. Se essa alteração no status de alarme ocorrer antes dos endereços de e-mail serem verificados, eles não receberão notificação.

6. Visualize Visualização do alarme e escolha Criar alarme ou volte para fazer alterações.

Para definir um alarme usando a AWS CLI

- Chame `put-metric-alarm`. Para obter mais informações, consulte Referência de comandos da AWS CLI.

Para definir um alarme usando o CloudWatch

- Chame `PutMetricAlarm`. Para obter mais informações, consulte a referência de APIs do Amazon CloudWatch.

Registro em log com o Amazon CloudWatch Logs

O FSx para Lustre oferece suporte ao registro em log de eventos de erros e de avisos para repositórios de dados associados ao seu sistema de arquivos para o Amazon CloudWatch Logs.

> **Note**
>
> O registro em log com o Amazon CloudWatch Logs está disponível somente em sistemas de arquivos do Amazon FSx para Lustre que foram criados após às 20h BRT de 30 de novembro de 2021.

Tópicos

Visão geral do registro em log

Se você tiver repositórios de dados vinculados ao sistema de arquivos do FSx para Lustre, poderá habilitar o registro em log de eventos de repositório de dados no Amazon CloudWatch Logs. Eventos de erros e de avisos podem ser registrados em log para eventos de importação, exportação e restauração. Para obter mais informações sobre essas operações e sobre a vinculação a repositórios de dados, consulte Usando repositórios de dados com o Amazon FSx for Lustre.

É possível configurar os níveis de log que o Amazon FSx registra. Em outras palavras, se o Amazon FSx registrará em log somente eventos de erros, somente eventos de avisos ou eventos de erros e de avisos. Você também pode desativar o registro em log de eventos a qualquer momento.

> **Note**
>
> É altamente recomendável habilitar logs para sistemas de arquivos que tenham qualquer nível de funcionalidade crítica associada a eles.

Destinos de logs

Quando o registro em log estiver habilitado, o FSx para Lustre deverá ser configurado com um destino do Amazon CloudWatch Logs. O destino do log de eventos é um grupo de logs do Amazon CloudWatch Logs, e o Amazon FSx cria um fluxo de logs para seu sistema de arquivos dentro desse grupo de logs. O CloudWatch Logs permite armazenar, visualizar e pesquisar logs de eventos de auditoria no console do Amazon CloudWatch, executar consultas nos logs usando o CloudWatch Logs Insights e acionar alarmes do CloudWatch ou funções do Lambda.

Você escolhe o destino do log ao criar o sistema de arquivos do FSx para Lustre ou posteriormente ao atualizá-lo. Para obter mais informações, consulte Como gerenciar registros em log.

Por padrão, o Amazon FSx criará e usará um grupo de logs padrão do CloudWatch Logs em sua conta como o destino do log de eventos. Se você desejar usar um grupo de logs personalizado do CloudWatch Logs como o destino do log de eventos, aqui estão os requisitos para o nome e o local do destino do log de eventos:

- O nome do grupo de logs do CloudWatch Logs deve começar com o prefixo `/aws/fsx/`.
- Se você não tiver um grupo de logs do CloudWatch Logs existente ao criar ou ao atualizar um sistema de arquivos no console, o Amazon FSx para Lustre poderá criar e usar um fluxo de logs padrão no grupo de logs `/aws/fsx/lustre` do CloudWatch Logs. O fluxo de logs será criado com o formato `datarepo_`*`file_system_id`* (por exemplo, `datarepo_fs-0123456789abcdef0`).
- Se você não quiser usar o grupo de logs padrão, a interface do usuário de configuração permitirá que você crie um grupo de logs do CloudWatch Logs ao criar ou atualizar o sistema de arquivos no console.
- O grupo de logs de destino do CloudWatch Logs deve estar na mesma partição da AWS, Região da AWS e Conta da AWS que seu sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre.

É possível alterar o destino do log de eventos a qualquer momento. Ao fazer isso, novos logs de eventos serão enviados somente para o novo destino.

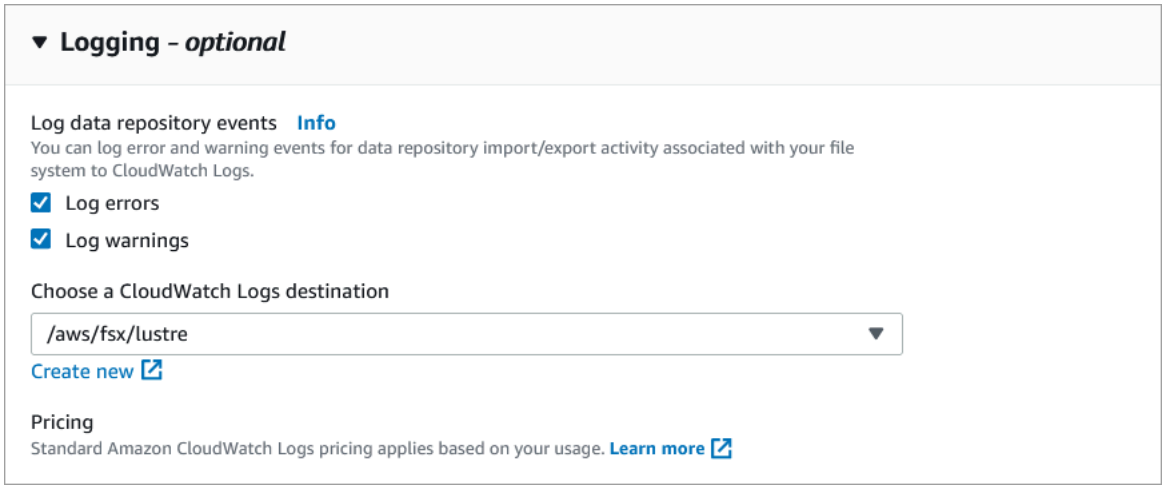
Como gerenciar registros em log

É possível habilitar o registro em log ao criar um novo sistema de arquivos do FSx para Lustre ou posteriormente ao atualizá-lo. O registro em log está ativado por padrão quando você cria um sistema de arquivos usando o console do Amazon FSx. No entanto, o registro em log está desativado por padrão quando você cria um sistema de arquivos com a AWS CLI ou com a API do Amazon FSx.

Em sistemas de arquivos existentes que têm o registro em log habilitado, é possível alterar as configurações de registro em log de eventos, incluindo o nível de log em que os eventos serão registrados em log e o destino do log. Você pode executar essas tarefas usando o console do Amazon FSx, a AWS CLI ou a API do Amazon FSx.

Como habilitar o registro em log ao criar um sistema de arquivos (console)

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. Siga o procedimento para a criação de um novo sistema de arquivos descrito na Etapa 1: criar o sistema de arquivos do FSx para Lustre na seção de Conceitos básicos.
3. Abra a seção Registro em log (opcional). Por padrão, o registro em log está habilitado.



4. Prossiga para a próxima seção do assistente de criação do sistema de arquivos.

Quando o sistema de arquivos se tornar Disponível, o registro em log será habilitado.

Como habilitar o registro em log ao criar um sistema de arquivos (CLI)

1. Ao criar um novo sistema de arquivos, use a propriedade `LogConfiguration` com a operação CreateFileSystem para habilitar o registro em log para o novo sistema de arquivos.

```
create-file-system --file-system-type LUSTRE \
    --storage-capacity 1200 --subnet-id subnet-08b31917a72b548a9  \
    --lustre-configuration "LogConfiguration={Level=WARN_ERROR, \
        Destination="arn:aws:logs:us-east-1:234567890123:log-group:/aws/fsx/
testEventLogging"}"
```

2. Quando o sistema de arquivos se tornar Disponível, o recurso de registro em log será habilitado.

Como alterar a configuração de registro em log (console)

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. Acesse Sistemas de arquivos e escolha o sistema de arquivos do Lustre para o qual deseja gerenciar o registro em log.
3. Escolha a guia Repositório de dados.
4. No painel Registro em log, escolha Atualizar.
5. Na caixa de diálogo Atualizar a configuração de registro em log, altere as configurações desejadas.
    a. Escolha Registro em log de erros para registrar somente eventos de erros, Registro em log de avisos para registrar somente eventos de aviso, ou ambos. O registro em log será desabilitado se você não realizar uma seleção.
    b. Escolha um destino de log do CloudWatch Logs existente ou crie um novo.
6. Escolha Save (Salvar).

Como alterar a configuração de registro em log (CLI)

- Use o comando `update-file-system` da CLI ou a operação de API `UpdateFileSystem` equivalente.

```
update-file-system --file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
    --lustre-configuration "LogConfiguration={Level=WARN_ERROR, \
```

```
        Destination="arn:aws:logs:us-east-1:234567890123:log-group:/aws/fsx/
testEventLogging"}"
```

Visualizar logs

É possível visualizar os logs depois que o Amazon FSx começar a emiti-los. Você pode visualizar os logs da seguinte forma:

- É possível visualizar os logs ao acessar o console do Amazon CloudWatch e escolher o grupo de logs e o fluxo de logs para os quais os logs de eventos são enviados. Para obter mais informações, consulte Visualizar dados de logs enviados ao CloudWatch Logs no Guia do usuário do Amazon CloudWatch Logs.
- Use o CloudWatch Logs Insights para pesquisar e analisar os dados de log de modo interativo. Para obter mais informações, consulte Analisar logs de dados com o CloudWatch Logs Insights no Guia do usuário do Amazon CloudWatch Logs.
- Você também pode exportar logs para o Amazon S3. Para obter mais informações, consulte Exportar dados de log para o Amazon S3 no Guia do usuário do Amazon CloudWatch Logs.

Para saber mais sobre os motivos das falhas, consulte Registros em log de eventos de repositório de dados.

Registro em log de chamadas de API do FSx para Lustre com o AWS CloudTrail

O Amazon FSx para Lustre é integrado ao AWS CloudTrail, um serviço que fornece um registro das ações executadas por um usuário, um perfil ou um serviço da AWS no Amazon FSx para Lustre. O CloudTrail captura todas as chamadas de API para o Amazon FSx para Lustre como eventos. As chamadas capturadas incluem as chamadas do console do Amazon FSx para Lustre e as chamadas de códigos para as operações de API do Amazon FSx para Lustre.

Se você criar uma trilha, poderá habilitar a entrega contínua de eventos do CloudTrail para um bucket do Amazon S3, incluindo os eventos para o Amazon FSx para Lustre. Se você não configurar uma trilha, ainda poderá visualizar os eventos mais recentes no console do CloudTrail no Histórico de eventos. Com as informações coletadas pelo CloudTrail, é possível determinar a solicitação que foi realizada ao Amazon FSx para Lustre. Você também pode determinar o endereço IP do qual a solicitação foi feita, quem fez a solicitação, quando ela foi feita, e detalhes adicionais.

Para saber mais sobre o CloudTrail, consulte o AWS CloudTrailGuia do usuário.

Informações do Amazon FSx para Lustre no CloudTrail

O CloudTrail é habilitado em sua conta AWS ao criá-la. Quando ocorre uma atividade da API no Amazon FSx para Lustre, essa atividade é registrada em um evento do CloudTrail em conjunto com outros eventos de serviços da AWS em Histórico de eventos. É possível visualizar, pesquisar e baixar eventos recentes em sua AWS conta. Para obter mais informações, consulte Visualização de eventos com o histórico de eventos do CloudTrail.

Para obter um registro contínuo dos eventos em sua conta da AWS, incluindo os eventos do Amazon FSx para Lustre, crie uma trilha. Uma trilha permite que o CloudTrail entregue arquivos de log a um bucket do Amazon S3. Por padrão, quando uma trilha é criada no console, a mesma é aplicada a todas as regiões da AWS. A trilha registra em log eventos de todas as regiões da AWS na partição da AWS e entrega os arquivos de log para o bucket do Amazon S3 especificado por você. Além disso, você pode configurar outros produtos da AWS para analisar mais profundamente e agir sobre os dados de eventos coletados nos logs do CloudTrail. Para obter mais informações, consulte os seguintes tópicos no Manual do usuário do AWS CloudTrail:

- Visão geral da criação de uma trilha
- Serviços e integrações com suporte no CloudTrail
- Configurando Notificações Amazon SNS para CloudTrail
- Receber arquivos de log do CloudTrail de várias regiões e receber arquivos de log do CloudTrail de várias contas

Todas as chamadas de API do Amazon FSx para Lustre são registradas em log pelo CloudTrail. Por exemplo, as chamadas para as operações `CreateFileSystem` e `TagResource` geram entradas nos arquivos de log do CloudTrail.

Cada entrada de log ou evento contém informações sobre quem gerou a solicitação. As informações de identidade ajudam a determinar:

- Se a solicitação foi feita com credenciais de usuário-raiz ou usuário do AWS Identity and Access Management (IAM).
- Se a solicitação foi feita com credenciais de segurança temporárias de um perfil ou de um usuário federado.
- Se a solicitação foi feita por outro serviço da AWS.

Para obter mais informações, consulte o Elemento userIdentity do CloudTrail no Guia do usuário do AWS CloudTrail.

Noções básicas sobre as entradas de arquivos de log do Amazon FSx para Lustre

Uma trilha é uma configuração que permite a entrega de eventos como arquivos de log a um bucket do Amazon S3 especificado. Os arquivos de log CloudTrail contêm uma ou mais entradas de log. Um evento representa uma única solicitação de qualquer origem e inclui informações sobre a ação solicitada, a data e a hora da ação, os parâmetros de solicitação e assim por diante. Os arquivos de log do CloudTrail não são um rastreamento de pilha ordenada de chamadas de API pública, portanto, não são exibidos em uma ordem específica.

O exemplo a seguir mostra uma entrada de log do CloudTrail que demonstra a operação `TagResource` quando uma tag para um sistema de arquivos é criada no console.

```
{
    "eventVersion": "1.05",
    "userIdentity": {
        "type": “Root”,
        "principalId": “111122223333”,
        "arn": "arn:aws:sts::111122223333:root”,
        "accountId": “111122223333”,
        "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE”,
        "sessionContext": {
            "attributes": {
                "mfaAuthenticated": "false",
                "creationDate": "2018-11-14T22:36:07Z"
            }
        }
    },
    "eventTime": "2018-11-14T22:36:07Z",
    "eventSource": "fsx.amazonaws.com",
    "eventName": "TagResource",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": “192.0.2.0”,
    "userAgent": “console.amazonaws.com”,
    "requestParameters": {
        "resourceARN": "arn:aws:fsx:us-east-1:111122223333:file-system/fs-
ab12cd34ef56gh789”
    },
    "responseElements": null,
```

```
    "requestID": “aEXAMPLE-abcd-1234-56ef-b4cEXAMPLE51”,
    "eventID": “bEXAMPLE-gl12-3f5h-3sh4-ab6EXAMPLE9p”,
    "eventType": "AwsApiCall",
    "apiVersion": "2018-03-01",
    "recipientAccountId": “111122223333”
}
```

O exemplo a seguir mostra uma entrada de log do CloudTrail que demonstra a ação `UntagResource` quando uma tag para um sistema de arquivos é excluída do console.

```
{
    "eventVersion": "1.05",
    "userIdentity": {
        "type": “Root”,
        "principalId": "111122223333",
        "arn": "arn:aws:sts::111122223333:root",
        "accountId": "111122223333",
        "accessKeyId": "AKIAIOSFODNN7EXAMPLE",
        "sessionContext": {
            "attributes": {
                "mfaAuthenticated": "false",
                "creationDate": "2018-11-14T23:40:54Z"
            }
        }
    },
    "eventTime": "2018-11-14T23:40:54Z",
    "eventSource": "fsx.amazonaws.com",
    "eventName": "UntagResource",
    "awsRegion": "us-east-1",
    "sourceIPAddress": "192.0.2.0",
    "userAgent": "console.amazonaws.com",
    "requestParameters": {
        "resourceARN": "arn:aws:fsx:us-east-1:111122223333:file-system/fs-
ab12cd34ef56gh789"
    },
    "responseElements": null,
    "requestID": "aEXAMPLE-abcd-1234-56ef-b4cEXAMPLE51",
    "eventID": "bEXAMPLE-gl12-3f5h-3sh4-ab6EXAMPLE9p",
    "eventType": "AwsApiCall",
    "apiVersion": "2018-03-01",
    "recipientAccountId": "111122223333"
```

```
}
```

Como migrar para o Amazon FSx para Lustre usando o AWS DataSync

É possível usar o AWS DataSync para transferir dados entre sistemas de arquivos do FSx para Lustre. O DataSync corresponde a um serviço de transferência de dados que simplifica, automatiza e acelera a movimentação e a replicação de dados entre sistemas de armazenamento autogerenciados e serviços de armazenamento da AWS pela Internet ou pelo Direct Connect. O DataSync pode transferir dados e metadados do sistema de arquivos, como propriedade, carimbos de data e hora e permissões de acesso.

Como migrar arquivos existentes para o FSx para Lustre usando o AWS DataSync

É possível usar o DataSync com sistemas de arquivos do FSx para Lustre com a finalidade de executar migrações de dados únicas, ingerir dados periodicamente para workloads distribuídas e programar replicações para proteção e recuperação de dados. Para obter informações sobre cenários específicos de transferência, consulte Where can I transfer my data with AWS DataSync? no Guia do usuário do AWS DataSync.

Pré-requisitos

Para migrar dados para a configuração do FSx para Lustre, é necessário um servidor e uma rede que atendam aos requisitos do DataSync. Para obter mais informações, consulte Setting up with AWS DataSync no Guia do usuário do AWS DataSync.

- Você criou um destino para o sistema de arquivos do FSx para Lustre. Para obter mais informações, consulte Etapa 1: criar o sistema de arquivos do FSx para Lustre.
- Os sistemas de arquivos de origem e de destino estão conectados na mesma nuvem privada virtual (VPC). O sistema de arquivos de origem pode estar localizado on-premises ou em outra Amazon VPC, Conta da AWS ou Região da AWS, mas deve estar em uma rede emparelhada com a do sistema de arquivos de destino usando o emparelhamento da Amazon VPC, o Transit Gateway, o AWS Direct Connect ou o Site-to-Site VPN. Para obter mais informações, consulte O que é emparelhamento de VPC? no Guia de emparelhamento da Amazon VPC.

> **Note**
>
> O DataSync poderá realizar transferências entre Contas da AWS de ou para o FSx para Lustre somente se o outro local de transferência for o Amazon S3.

Primeiros passos para migrar arquivos usando o DataSync

A transferência de arquivos de uma origem para um destino usando o DataSync envolve os seguintes passos básicos:

1. Faça download e implante um agente em seu ambiente, e ative-o (não é necessário se a transferência ocorrer entre Serviços da AWS).
2. Crie um local de origem e de destino.
3. Crie uma tarefa.
4. Execute a tarefa para transferir arquivos da origem para o destino.

Para obter mais informações, consulte os seguintes tópicos no Manual do usuário do AWS DataSync:

- Transferring between on-premises storage and AWS
- Configurar transferências de AWS DataSync com o Amazon FSx para Lustre
- Implantar seu agente do Amazon EC2

Segurança no Amazon FSx para Lustre

A segurança na nuvem na AWS é a nossa maior prioridade. Como cliente da AWS, você se beneficiará de data centers e arquiteturas de rede criados para atender aos requisitos das empresas com as maiores exigências de segurança.

A segurança é uma responsabilidade compartilhada entre a AWS e você. O modelo de responsabilidade compartilhada descreve isto como segurança da nuvem e segurança na nuvem:

- Segurança da nuvem: a AWS é responsável pela proteção da infraestrutura que executa serviços da AWS na nuvem da Amazon Web Services. A AWS também fornece serviços que podem ser usados com segurança. Auditores de terceiros testam e verificam regularmente a eficácia da nossa segurança como parte dos Programas de conformidade da AWS. Para saber mais sobre os programas de conformidade que se aplicam ao Amazon FSx for Lustre, consulte AWS Services in Scope by Compliance Program.
- Segurança na nuvem: sua responsabilidade é determinada pelo serviço da AWS que você usa. Você também é responsável por outros fatores, incluindo a confidencialidade de seus dados, os requisitos da empresa e as leis e regulamentos aplicáveis.

Esta documentação ajuda a entender como aplicar o modelo de responsabilidade compartilhada ao usar o Amazon FSx for Lustre. Os tópicos a seguir mostram como configurar o Amazon FSx para atender aos seus objetivos de segurança e compatibilidade. Saiba também como usar outros serviços da Amazon que ajudam você a monitorar e proteger os recursos do Amazon FSx for Lustre.

A seguir, você poderá encontrar uma descrição das considerações de segurança para trabalhar com o Amazon FSx.

Tópicos

Proteção de dados no Amazon FSx for Lustre

O AWS modelo de responsabilidade compartilhada se aplica à proteção de dados no Amazon FSx for Lustre. Conforme descrito nesse modelo, AWS é responsável por proteger a infraestrutura global que executa todas as Nuvem AWS. Você é responsável por manter o controle sobre o conteúdo hospedado nessa infraestrutura. Você também é responsável pelas tarefas de configuração e gerenciamento de segurança dos Serviços da AWS que usa. Para obter mais informações sobre a privacidade de dados, consulte as Data Privacy FAQ. Para obter mais informações sobre a proteção de dados na Europa, consulte a postagem do blog AWS Shared Responsibility Model and RGPD no Blog de segurança da AWS.

Para fins de proteção de dados, recomendamos que você proteja as credenciais da Conta da AWS e configure as contas de usuário individuais com AWS IAM Identity Center ou AWS Identity and Access Management (IAM). Dessa maneira, cada usuário receberá apenas as permissões necessárias para cumprir suas obrigações de trabalho. Recomendamos também que você proteja seus dados das seguintes formas:

- Use uma autenticação multifator (MFA) com cada conta.
- Use SSL/TLS para se comunicar com os recursos da AWS. Exigimos TLS 1.2 e recomendamos TLS 1.3.
- Configure os logs de API e atividade do usuário com AWS CloudTrail. Para obter informações sobre como usar as trilhas do CloudTrail para capturar atividades da AWS, consulte Working with CloudTrail trails no Guia do usuário do AWS CloudTrail.
- Use as soluções de criptografia AWS, juntamente com todos os controles de segurança padrão em Serviços da AWS.
- Use serviços gerenciados de segurança avançada, como o Amazon Macie, que ajuda a localizar e proteger dados sigilosos armazenados no Amazon S3.
- Se você precisar de módulos criptográficos validados pelo FIPS 140-3 ao acessar a AWS por meio de uma interface de linha de comandos ou de uma API, use um endpoint do FIPS. Para obter mais informações sobre os endpoints FIPS disponíveis, consulte Federal Information Processing Standard (FIPS) 140-3.

É altamente recomendável que nunca sejam colocadas informações confidenciais ou sigilosas, como endereços de e-mail de clientes, em tags ou campos de formato livre, como um campo Nome. Isso inclui trabalhar com a Amazon FSx ou outros Serviços da AWS usando o console, a API, a AWS CLI ou os AWS SDKs. Quaisquer dados inseridos em tags ou em campos de texto de formato livre

usados para nomes podem ser usados para logs de faturamento ou de diagnóstico. Se você fornecer um URL para um servidor externo, é fortemente recomendável que não sejam incluídas informações de credenciais no URL para validar a solicitação nesse servidor.

Tópicos

Criptografia de dados no Amazon FSx for Lustre

O Amazon FSx for Lustre oferece suporte a duas formas de criptografia para sistemas de arquivos: a criptografia de dados em repouso e a criptografia em trânsito. A criptografia de dados em repouso é habilitada automaticamente ao criar um sistema de arquivos do Amazon FSx. A criptografia de dados em trânsito é automaticamente habilitada quando você acessa um sistema de arquivos do Amazon FSx usando instâncias do Amazon EC2 que oferecem suporte a esse recurso.

Quando usar a criptografia

Se a sua organização estiver sujeita a políticas corporativas ou regulatórias que requerem criptografia de dados e de metadados em repouso, recomendamos criar um sistema de arquivos criptografado e montar o sistema de arquivos usando a criptografia de dados em trânsito.

Para obter mais informações sobre como criar um sistema de arquivos criptografado em repouso usando o console, consulte Criar seu sistema de arquivos do Amazon FSx for Lustre.

Tópicos

Criptografar dados em repouso

A criptografia de dados em repouso é habilitada automaticamente quando você cria um sistema de arquivos do Amazon FSx for Lustre por meio do Console de gerenciamento da AWS, da AWS CLI ou programaticamente usando a API do Amazon FSx ou um dos AWS SDKs. Sua organização pode exigir a criptografia de todos os dados que atendem a uma classificação específica ou estejam associados a uma determinada aplicação, workload ou ambiente. Se você criar um sistema de

arquivos Persistent, poderá especificar a chave do AWS KMS para criptografar os dados. Se você criar um sistema de arquivos transitório, os dados serão criptografados usando chaves gerenciadas pelo Amazon FSx. Para obter mais informações sobre como criar um sistema de arquivos criptografado em repouso usando o console, consulte Criar seu sistema de arquivos do Amazon FSx for Lustre.

> **Note**
>
> A infraestrutura de gerenciamento de chaves da AWS usa algoritmos criptográficos aprovados pelo Federal Information Processing Standards (FIPS) 140-2. A infraestrutura é consistente com as recomendações 800-57 do National Institute of Standards and Technology (NIST).

Para obter mais informações sobre como o FSx para Lustre usa o AWS KMS, consulte Como o Amazon FSx for Lustre usa o AWS KMS.

Como funciona a criptografia em repouso

Em um sistema de arquivos criptografado, os dados e metadados são criptografados automaticamente antes de serem gravados no sistema de arquivos. De maneira semelhante, à medida que os dados e metadados são lidos, eles são automaticamente descriptografados antes de serem apresentados à aplicação. Esses processos são tratados de maneira transparente pelo Amazon FSx for Lustre. Portanto, não é necessário modificar suas aplicações.

O Amazon FSx for Lustre usa um algoritmo de criptografia AES-256 padrão do setor para criptografar dados em repouso do sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte Conceitos básicos de criptografia no Guia do desenvolvedor do AWS Key Management Service.

Como o Amazon FSx for Lustre usa o AWS KMS

O Amazon FSx for Lustre criptografa os dados automaticamente antes que eles sejam gravados no sistema de arquivos e os decriptografa automaticamente conforme eles são lidos. Os dados são criptografados usando uma cifra de bloco XTS-AES-256. Todos os sistemas de arquivos transitórios do FSx para Lustre são criptografados em repouso com chaves gerenciadas pela AWS KMS. O Amazon FSx for Lustre tem integração com o AWS KMS para gerenciamento de chaves. As chaves usadas para criptografar sistemas de arquivos transitórios em repouso são exclusivas por sistema de arquivos e são destruídas após a exclusão do sistema de arquivos. Para sistemas de arquivos persistentes, você escolhe a chave do KMS usada para criptografar e descriptografar dados. Você

especifica qual chave será usada ao criar um sistema de arquivos Persistent. É possível habilitar, desabilitar ou revogar as concessões nessa chave do KMS. Essa chave do KMS pode ser de um dos seguintes dois tipos:

- Chave gerenciada pela AWS para o Amazon FSx: essa é a chave do KMS padrão. Você não recebe cobranças pela criação e pelo armazenamento de uma chave do KMS, mas existem cobranças de uso. Para obter mais informações, consulte Preços do AWS Key Management Service.
- Chave gerenciada pelo cliente: essa é a chave do KMS mais flexível para usar, pois é possível configurar suas políticas de chaves e concessões para diversos usuários ou serviços. Para obter mais informações sobre a criação de chaves gerenciadas pelo cliente, consulte Criar chaves no Guia do desenvolvedor do AWS Key Management Service.

Se você usar uma chave gerenciada pelo cliente como a chave do KMS para descriptografia e criptografia de dados de arquivos, poderá habilitar a rotação de chaves. Ao habilitar a rotação de chaves, o AWS KMS gira sua chave automaticamente uma vez por ano. Além disso, com uma chave gerenciada pelo cliente, é possível escolher quando desabilitar, habilitar novamente, excluir ou revogar o acesso à chave gerenciada pelo cliente a qualquer momento.

> **Important**
>
> O Amazon FSx aceita somente chaves do KMS com criptografia simétrica. Não é possível usar chaves do KMS assimétricas com o Amazon FSx.

Políticas de chave do Amazon FSx para o AWS KMS

Políticas de chaves são a principal maneira de controlar o acesso a chaves do KMS. Para obter mais informações sobre as políticas de chaves, consulte Using key policies in AWS KMS no Guia do desenvolvedor do AWS Key Management Service.A lista a seguir descreve todas as permissões relacionadas ao AWS KMS com suporte no Amazon FSx para sistemas de arquivos criptografados em repouso:

- kms:Encrypt: (opcional) criptografa texto simples em texto cifrado. Essa permissão está incluída na política de chaves padrão.
- kms:Decrypt - (Obrigatório) Descriptografa texto cifrado. O texto cifrado é o texto não criptografado que já foi criptografado. Essa permissão está incluída na política de chaves padrão.

- kms:ReEncrypt: (Opcional) criptografa dados no lado do servidor com uma nova chave do KMS, sem a necessidade de expor o texto simples dos dados no lado do cliente. Primeiro os dados são descriptografados e, depois, recriptografados. Essa permissão está incluída na política de chaves padrão.
- kms:GenerateDataKeyWithoutPlaintext: (obrigatório) retorna uma chave de criptografia de dados criptografada em uma chave do KMS. Essa permissão está incluída na política de chave padrão, em kms:GenerateDataKey*.
- kms:CreateGrant - (Obrigatório) Adiciona uma concessão a uma chave para especificar quem pode usar a chave e em que condições. Concessões são mecanismos de permissão alternativos para políticas de chaves. Para obter mais informações sobre concessões, consulte Using grants no Guia do desenvolvedor do AWS Key Management Service.. Essa permissão está incluída na política de chaves padrão.
- kms:DescribeKey: (obrigatório) fornece informações detalhadas sobre a chave do KMS especificada. Essa permissão está incluída na política de chaves padrão.
- kms:ListAliases: (opcional) lista todos os aliases de chaves na conta. Quando você usa o console para criar um sistema de arquivos criptografado, essa permissão preenche a lista para selecionar a chave do KMS. Recomendamos usar essa permissão para proporcionar a melhor experiência do usuário. Essa permissão está incluída na política de chaves padrão.

Criptografia de dados em trânsito

Os sistemas de arquivos Scratch 2 e persistent podem criptografar automaticamente os dados em trânsito quando o sistema de arquivos for acessado de instâncias do Amazon EC2 compatíveis com criptografia em trânsito e também para todas as comunicações entre hosts no sistema de arquivos. Para saber quais instâncias do EC2 oferecem suporte à criptografia em trânsito, consulte Criptografia em trânsito no Guia do usuário do Amazon EC2.

Para obter uma lista das Regiões da AWS nas quais o Amazon FSx para Lustre está disponível, consulte Disponibilidade do tipo de implantação.

Privacidade do tráfego entre redes

Este tópico descreve como o Amazon FSx protege conexões do serviço para outros locais.

Tráfego entre o Amazon FSx e os clientes on-premises

Você tem duas opções de conectividade entre sua rede privada e a AWS:

- Uma conexão do AWS Site-to-Site VPN. Para obter mais informações, consulte O que é o AWS Site-to-Site VPN?
- Uma conexão AWS Direct Connect. Para ter mais informações, consulte O que é o AWS Direct Connect?

É possível acessar o FSx para Lustre pela rede com a finalidade de acessar operações de API publicadas pela AWS para executar tarefas administrativas e portas do Lustre para interagir com o sistema de arquivos.

Criptografia do tráfego da API

Para acessar as operações de API publicadas pela AWS, os clientes devem oferecer suporte para a versão 1.2 ou para versões posteriores da Transport Layer Security (TLS). Exigimos TLS 1.2 e recomendamos TLS 1.3. Os clientes também devem ter suporte a pacotes de criptografia com sigilo de encaminhamento perfeito (PFS) como Ephemeral Diffie-Hellman (DHE) ou Ephemeral Elliptic Curve Diffie-Hellman (ECDHE). A maioria dos sistemas modernos, como Java 7 e versões posteriores, comporta esses modos. Além disso, as solicitações devem ser assinadas usando um ID da chave de acesso e uma chave de acesso secreta associada a uma entidade principal do IAM. Como alternativa, é possível usar o AWS Security Token Service (STS) para gerar credenciais de segurança temporárias para assinar solicitações.

Criptografia do tráfego de dados

A criptografia de dados em trânsito é habilitada usando instâncias do EC2 com suporte que acessam os sistemas de arquivos na Nuvem AWS. Para obter mais informações, consulte Criptografia de dados em trânsito. O FSx para Lustre não oferece criptografia nativa em trânsito entre clientes on-premises e sistemas de arquivos.

Gerenciamento de identidade e acesso para Amazon FSx for Lustre

AWS Identity and Access Management (IAM) é uma ferramenta AWS service (Serviço da AWS) que ajuda o administrador a controlar com segurança o acesso aos AWS recursos. Os administradores do IAM controlam quem pode ser autenticado (conectado) e autorizado (tem permissões) para usar os recursos da Amazon FSx . O IAM é um AWS service (Serviço da AWS) que você pode usar sem custo adicional.

Tópicos

Público

A forma como você usa AWS Identity and Access Management (IAM) difere com base na sua função:

- Usuário do serviço: solicite permissões ao administrador caso você não consiga acessar os recursos (consulte Solução de problemas de identidade e acesso ao Amazon FSx for Lustre).
- Administrador do serviço: determine o acesso do usuário e envie solicitações de permissão (consulte Como o Amazon FSx for Lustre funciona com o IAM).
- Administrador do IAM: escreva políticas para gerenciar o acesso (consulte Exemplos de políticas baseadas em identidade para o Amazon FSx for Lustre).

Autenticação com identidades

A autenticação é como você faz login AWS usando suas credenciais de identidade. Você deve estar autenticado como usuário do IAM ou assumindo uma função do IAM. Usuário raiz da conta da AWS

Você pode fazer login como uma identidade federada usando credenciais de uma fonte de identidade como AWS IAM Identity Center (IAM Identity Center), autenticação de login único ou credenciais. Google/Facebook Para obter mais informações sobre como fazer login, consulte Como fazer login na Conta da AWS no Guia do usuário do Início de Sessão da AWS .

Para acesso programático, AWS fornece um SDK e uma CLI para assinar solicitações criptograficamente. Para obter mais informações, consulte AWS Signature Version 4 para solicitações de API no Guia do usuário do IAM.

Conta da AWS usuário root

Ao criar um Conta da AWS, você começa com uma identidade de login chamada usuário Conta da AWS raiz que tem acesso completo a todos Serviços da AWS os recursos. É altamente recomendável não usar o usuário-raiz em tarefas diárias. Para tarefas que exijam credenciais do usuário-raiz, consulte Tarefas que exijam credenciais do usuário-raiz no Guia do usuário do IAM.

Identidade federada

Como prática recomendada, exija que os usuários humanos usem a federação com um provedor de identidade para acessar Serviços da AWS usando credenciais temporárias.

Uma identidade federada é um usuário do seu diretório corporativo, provedor de identidade da web ou Directory Service que acessa Serviços da AWS usando credenciais de uma fonte de identidade. As identidades federadas assumem funções que oferecem credenciais temporárias.

Para gerenciamento de acesso centralizado, é recomendável usar o AWS IAM Identity Center. Para obter mais informações, consulte O que é o IAM Identity Center? no Guia do usuário do AWS IAM Identity Center .

Usuários e grupos do IAM

Usuário do IAM é uma identidade com permissões específicas para uma única pessoa ou aplicação. É recomendável usar credenciais temporárias, em vez de usuários do IAM com credenciais de longo prazo. Para obter mais informações, consulte Exigir que usuários humanos usem a federação com um provedor de identidade para acessar AWS usando credenciais temporárias no Guia do usuário do IAM.

Um grupo do IAM especifica um conjunto de usuários do IAM e facilita o gerenciamento de permissões para grandes conjuntos de usuários. Para obter mais informações, consulte Casos de uso para usuários do IAM no Guia do usuário do IAM.

Perfis do IAM

Um perfil do IAM é uma identidade com permissões específicas que oferece credenciais temporárias. Você pode assumir uma função mudando de um usuário para uma função do IAM (console) ou

chamando uma operação de AWS API AWS CLI ou. Para obter mais informações, consulte Métodos para assumir um perfil no Manual do usuário do IAM.

As funções do IAM são úteis para acesso de usuários federados, permissões temporárias de usuários do IAM, acesso entre contas, acesso entre serviços e aplicativos executados na Amazon. EC2 Consulte mais informações em Acesso a recursos entre contas no IAM no Guia do usuário do IAM.

Gerenciar o acesso usando políticas

Você controla o acesso AWS criando políticas e anexando-as a AWS identidades ou recursos. Uma política define permissões quando associada a uma identidade ou recurso. AWS avalia essas políticas quando um diretor faz uma solicitação. A maioria das políticas é armazenada AWS como documentos JSON. Para obter mais informações sobre documentos de política JSON, consulte Visão geral das políticas de JSON no Guia do usuário do IAM.

Usando políticas, os administradores especificam quem tem acesso ao quê definindo qual entidade principal pode realizar ações em quais recursos e sob quais condições.

Por padrão, usuários e perfis não têm permissões. Um administrador do IAM cria políticas do IAM e as adiciona a funções, que os usuários podem acabar assumindo. As políticas do IAM definem permissões, independentemente do método usado para realizar a operação.

Políticas baseadas em identidade

Políticas baseadas em identidade são documentos de política de permissões JSON anexados a uma identidade (usuário, grupo ou perfil). Essas políticas controlam quais ações as identidades podem realizar, em quais recursos e sob quais condições. Para saber como criar uma política baseada em identidade, consulte Definir permissões personalizadas do IAM com as políticas gerenciadas pelo cliente no Guia do Usuário do IAM.

As políticas baseadas em identidade podem ser políticas em linha (incorporadas diretamente a uma única identidade) ou políticas gerenciadas (políticas independentes anexadas a várias identidades). Para saber como escolher entre uma política gerenciada e políticas em linha, consulte Escolher entre políticas gerenciadas e políticas em linha no Guia do usuário do IAM.

Políticas baseadas em recursos

Políticas baseadas em recursos são documentos de políticas JSON que você anexa a um recurso. Entre os exemplos estão políticas de confiança de perfil do IAM e políticas de bucket do Amazon S3.

Em serviços compatíveis com políticas baseadas em recursos, os administradores de serviço podem usá-las para controlar o acesso a um recurso específico. É necessário especificar uma entidade principal em uma política baseada em recursos.

Políticas baseadas em recursos são políticas em linha localizadas nesse serviço. Você não pode usar políticas AWS gerenciadas do IAM em uma política baseada em recursos.

Outros tipos de política

AWS oferece suporte a tipos de políticas adicionais que podem definir o máximo de permissões concedidas por tipos de políticas mais comuns:

- Limites de permissões: definem o número máximo de permissões que uma política baseada em identidade pode conceder a uma entidade do IAM. Para obter mais informações, consulte Limites de permissões para entidades do IAM no Guia do usuário do IAM.
- Políticas de controle de serviço (SCPs) — Especifique as permissões máximas para uma organização ou unidade organizacional em AWS Organizations. Para obter mais informações, consulte Políticas de controle de serviço no Guia do usuário do AWS Organizations .
- Políticas de controle de recursos (RCPs) — Defina o máximo de permissões disponíveis para recursos em suas contas. Para obter mais informações, consulte Políticas de controle de recursos (RCPs) no Guia AWS Organizations do usuário.
- Políticas de sessão: políticas avançadas passadas como um parâmetro durante a criação de uma sessão temporária para uma função ou um usuário federado. Para obter mais informações, consulte Políticas de sessão no Guia do usuário do IAM.

Vários tipos de política

Quando vários tipos de política são aplicáveis a uma solicitação, é mais complicado compreender as permissões resultantes. Para saber como AWS determinar se uma solicitação deve ser permitida quando vários tipos de políticas estão envolvidos, consulte Lógica de avaliação de políticas no Guia do usuário do IAM.

Como o Amazon FSx for Lustre funciona com o IAM

Antes de usar o IAM para gerenciar o acesso à Amazon FSx, saiba quais recursos do IAM estão disponíveis para uso com a Amazon FSx.

Recursos do IAM que você pode usar com o Amazon FSx for Lustre

Recurso do IAM	FSx Suporte da Amazon
Políticas baseadas em identidade	Sim
Políticas baseadas em recurso	Não
Ações de políticas	Sim
Recursos de políticas	Sim
Chaves de condição de políticas	Sim
ACLs	Não
ABAC (tags em políticas)	Sim
Credenciais temporárias	Sim
Sessões de acesso direto (FAS)	Sim
Perfis de serviço	Não
Perfis vinculados ao serviço	Sim

Para ter uma visão de alto nível de como a Amazon FSx e outros AWS serviços funcionam com a maioria dos recursos do IAM, consulte AWS os serviços que funcionam com o IAM no Guia do usuário do IAM.

Políticas baseadas em identidade para a Amazon FSx

Compatível com políticas baseadas em identidade: sim

As políticas baseadas em identidade são documentos de políticas de permissões JSON que podem ser anexados a uma identidade, como usuário do IAM, grupo de usuários ou perfil. Essas políticas controlam quais ações os usuários e perfis podem realizar, em quais recursos e em que condições. Para saber como criar uma política baseada em identidade, consulte Definir permissões personalizadas do IAM com as políticas gerenciadas pelo cliente no Guia do Usuário do IAM.

Com as políticas baseadas em identidade do IAM, é possível especificar ações e recursos permitidos ou negados, assim como as condições sob as quais as ações são permitidas ou negadas. Para saber mais sobre todos os elementos que podem ser usados em uma política JSON, consulte Referência de elemento de política JSON do IAM no Guia do usuário do IAM.

Exemplos de políticas baseadas em identidade para a Amazon FSx

Para ver exemplos de políticas FSx baseadas em identidade da Amazon, consulte. Exemplos de políticas baseadas em identidade para o Amazon FSx for Lustre

Políticas baseadas em recursos na Amazon FSx

Compatibilidade com políticas baseadas em recursos: não

Ações políticas para a Amazon FSx

Compatível com ações de políticas: sim

Os administradores podem usar políticas AWS JSON para especificar quem tem acesso ao quê. Ou seja, qual entidade principal pode executar ações em quais recursos e em que condições.

O elemento `Action` de uma política JSON descreve as ações que podem ser usadas para permitir ou negar acesso em uma política. Incluem ações em uma política para conceder permissões para executar a operação associada.

Para ver uma lista de FSx ações da Amazon, consulte Ações definidas pela Amazon FSx for Lustre na Referência de autorização de serviço.

As ações políticas na Amazon FSx usam o seguinte prefixo antes da ação:

```
fsx
```

Para especificar várias ações em uma única declaração, separe-as com vírgulas.

```
"Action": [
      "fsx:action1",
      "fsx:action2"
         ]
```

Para ver exemplos de políticas FSx baseadas em identidade da Amazon, consulte. Exemplos de políticas baseadas em identidade para o Amazon FSx for Lustre

Recursos de políticas para a Amazon FSx

Compatível com recursos de políticas: sim

Os administradores podem usar políticas AWS JSON para especificar quem tem acesso ao quê. Ou seja, qual entidade principal pode executar ações em quais recursos e em que condições.

O elemento de política JSON `Resource` especifica o objeto ou os objetos aos quais a ação se aplica. Como prática recomendada, especifique um recurso usando seu nome do recurso da Amazon (ARN). Para ações que não oferecem compatibilidade com permissões em nível de recurso, use um curinga (*) para indicar que a instrução se aplica a todos os recursos.

```
"Resource": "*"
```

Para ver uma lista dos tipos de FSx recursos da Amazon e seus ARNs, consulte Recursos definidos pelo Amazon FSx for Lustre na Referência de autorização de serviço. Para saber com quais ações você pode especificar o ARN de cada recurso, consulte Ações definidas FSx pela Amazon for Lustre.

Para ver exemplos de políticas FSx baseadas em identidade da Amazon, consulte. Exemplos de políticas baseadas em identidade para o Amazon FSx for Lustre

Chaves de condição de política para a Amazon FSx

Compatível com chaves de condição de política específicas de serviço: sim

Os administradores podem usar políticas AWS JSON para especificar quem tem acesso ao quê. Ou seja, qual entidade principal pode executar ações em quais recursos e em que condições.

O elemento `Condition` especifica quando instruções são executadas com base em critérios definidos. É possível criar expressões condicionais que usem agentes de condição, como “igual a” ou “menor que”, para fazer a condição da política corresponder aos valores na solicitação. Para ver todas as chaves de condição AWS globais, consulte as chaves de contexto de condição AWS global no Guia do usuário do IAM.

Para ver uma lista das chaves de FSx condição da Amazon, consulte Chaves de condição do Amazon FSx for Lustre na Referência de autorização de serviço. Para saber com quais ações e recursos você pode usar uma chave de condição, consulte Ações definidas pela Amazon FSx for Lustre.

Para ver exemplos de políticas FSx baseadas em identidade da Amazon, consulte. Exemplos de políticas baseadas em identidade para o Amazon FSx for Lustre

Listas de controle de acesso (ACLs) na Amazon FSx

Suportes ACLs: Não

Controle de acesso baseado em atributos (ABAC) com a Amazon FSx

Compatível com ABAC (tags em políticas): sim

O controle de acesso por atributo (ABAC) é uma estratégia de autorização que define permissões com base em atributos chamados de tags. Você pode anexar tags a entidades e AWS recursos do IAM e, em seguida, criar políticas ABAC para permitir operações quando a tag do diretor corresponder à tag no recurso.

Para controlar o acesso baseado em tags, forneça informações sobre as tags no elemento de condição de uma política usando as `aws:ResourceTag/`*`key-name`*, `aws:RequestTag/`*`key-name`* ou chaves de condição `aws:TagKeys`.

Se um serviço for compatível com as três chaves de condição para cada tipo de recurso, o valor será Sim para o serviço. Se um serviço for compatível com as três chaves de condição somente para alguns tipos de recursos, o valor será Parcial

Para obter mais informações sobre o ABAC, consulte Definir permissões com autorização do ABAC no Guia do usuário do IAM. Para visualizar um tutorial com etapas para configurar o ABAC, consulte Usar controle de acesso por atributo (ABAC) no Guia do usuário do IAM.

Para obter mais informações sobre a marcação de FSx recursos da Amazon, consulteMarcar seus recursos do Amazon FSx para Lustre.

Para visualizar um exemplo de política baseada em identidade para limitar o acesso a um recurso baseado em tags desse recurso, consulte Usando tags para controlar o acesso aos seus FSx recursos da Amazon.

Usando credenciais temporárias com a Amazon FSx

Compatível com credenciais temporárias: sim

As credenciais temporárias fornecem acesso de curto prazo aos AWS recursos e são criadas automaticamente quando você usa a federação ou troca de funções. AWS recomenda que você gere credenciais temporárias dinamicamente em vez de usar chaves de acesso de longo prazo. Para ter mais informações, consulte Credenciais de segurança temporárias no IAM e Serviços da Serviços da AWS que funcionam com o IAM no Guia do usuário do IAM.

Sessões de acesso direto para a Amazon FSx

Compatibilidade com o recurso de encaminhamento de sessões de acesso (FAS): sim

As sessões de acesso direto (FAS) usam as permissões do principal chamando um AWS service (Serviço da AWS), combinadas com a solicitação AWS service (Serviço da AWS) de fazer solicitações aos serviços posteriores. Para obter detalhes da política ao fazer solicitações de FAS, consulte Sessões de acesso direto.

Funções de serviço para a Amazon FSx

Compatível com perfis de serviço: não

O perfil de serviço é um perfil do IAM que um serviço assume para executar ações em seu nome. Um administrador do IAM pode criar, modificar e excluir um perfil de serviço do IAM. Para obter mais informações, consulte Criar um perfil para delegar permissões a um AWS service (Serviço da AWS) no Guia do Usuário do IAM.

> **Warning**
>
> Alterar as permissões de uma função de serviço pode interromper a FSx funcionalidade da Amazon. Edite as funções de serviço somente quando a Amazon FSx fornecer orientação para fazer isso.

Funções vinculadas a serviços para a Amazon FSx

Compatibilidade com perfis vinculados a serviços: sim

Uma função vinculada ao serviço é um tipo de função de serviço vinculada a um. AWS service (Serviço da AWS) O serviço pode assumir o perfil de executar uma ação em seu nome. As funções

vinculadas ao serviço aparecem em você Conta da AWS e são de propriedade do serviço. Um administrador do IAM pode visualizar, mas não editar as permissões para perfis vinculados ao serviço.

Para obter mais informações sobre como criar e gerenciar funções FSx vinculadas a serviços da Amazon, consulte. Usando funções vinculadas a serviços para a Amazon FSx

Exemplos de políticas baseadas em identidade para o Amazon FSx for Lustre

Por padrão, usuários e funções não têm permissão para criar ou modificar FSx recursos da Amazon. Para conceder permissão aos usuários para executar ações nos recursos que eles precisam, um administrador do IAM pode criar políticas do IAM.

Para aprender a criar uma política baseada em identidade do IAM ao usar esses documentos de política em JSON de exemplo, consulte Criar políticas do IAM (console) no Guia do usuário do IAM.

Para obter detalhes sobre ações e tipos de recursos definidos pela Amazon FSx, incluindo o formato de cada um dos tipos de recursos, consulte Ações, recursos e chaves de condição do Amazon FSx for Lustre na Referência de Autorização de Serviço. ARNs

Tópicos

- Práticas recomendadas de política
- Usando o FSx console da Amazon
- Permitir que os usuários visualizem suas próprias permissões

Práticas recomendadas de política

As políticas baseadas em identidade determinam se alguém pode criar, acessar ou excluir FSx recursos da Amazon em sua conta. Essas ações podem incorrer em custos para sua Conta da AWS. Ao criar ou editar políticas baseadas em identidade, siga estas diretrizes e recomendações:

- Comece com as políticas AWS gerenciadas e avance para as permissões de privilégios mínimos — Para começar a conceder permissões aos seus usuários e cargas de trabalho, use as políticas AWS gerenciadas que concedem permissões para muitos casos de uso comuns. Eles estão disponíveis no seu Conta da AWS. Recomendamos que você reduza ainda mais as permissões definindo políticas gerenciadas pelo AWS cliente que sejam específicas para seus casos de uso.

Para obter mais informações, consulte Políticas gerenciadas pela AWS ou Políticas gerenciadas pela AWS para funções de trabalho no Guia do usuário do IAM.

- Aplique permissões de privilégio mínimo: ao definir permissões com as políticas do IAM, conceda apenas as permissões necessárias para executar uma tarefa. Você faz isso definindo as ações que podem ser executadas em recursos específicos sob condições específicas, também conhecidas como permissões de privilégio mínimo. Para obter mais informações sobre como usar o IAM para aplicar permissões, consulte Políticas e permissões no IAM no Guia do usuário do IAM.
- Use condições nas políticas do IAM para restringir ainda mais o acesso: é possível adicionar uma condição às políticas para limitar o acesso a ações e recursos. Por exemplo, é possível escrever uma condição de política para especificar que todas as solicitações devem ser enviadas usando SSL. Você também pode usar condições para conceder acesso às ações de serviço se elas forem usadas por meio de uma ação específica AWS service (Serviço da AWS), como CloudFormation. Para obter mais informações, consulte Elementos da política JSON do IAM: condição no Guia do usuário do IAM.
- Use o IAM Access Analyzer para validar suas políticas do IAM a fim de garantir permissões seguras e funcionais: o IAM Access Analyzer valida as políticas novas e existentes para que elas sigam a linguagem de política do IAM (JSON) e as práticas recomendadas do IAM. O IAM Access Analyzer oferece mais de cem verificações de política e recomendações práticas para ajudar a criar políticas seguras e funcionais. Para obter mais informações, consulte Validação de políticas do IAM Access Analyzer no Guia do Usuário do IAM.
- Exigir autenticação multifator (MFA) — Se você tiver um cenário que exija usuários do IAM ou um usuário root, ative Conta da AWS a MFA para obter segurança adicional. Para exigir MFA quando as operações de API forem chamadas, adicione condições de MFA às suas políticas. Para obter mais informações, consulte Configuração de acesso à API protegido por MFA no Guia do Usuário do IAM.

Para obter mais informações sobre as práticas recomendadas do IAM, consulte Práticas recomendadas de segurança no IAM no Guia do usuário do IAM.

Usando o FSx console da Amazon

Para acessar o console do Amazon FSx for Lustre, você deve ter um conjunto mínimo de permissões. Essas permissões devem permitir que você liste e visualize detalhes sobre os FSx recursos da Amazon em seu Conta da AWS. Caso crie uma política baseada em identidade mais restritiva que as permissões mínimas necessárias, o console não funcionará como pretendido para entidades (usuários ou perfis) com essa política.

Você não precisa permitir permissões mínimas do console para usuários que estão fazendo chamadas somente para a API AWS CLI ou para a AWS API. Em vez disso, permita o acesso somente a ações que correspondam à operação de API que estiverem tentando executar.

Para garantir que usuários e funções ainda possam usar o FSx console da Amazon, anexe também a política `AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess` AWS gerenciada às entidades. Para obter informações, consulte Adicionar permissões a um usuário no Guia do usuário do IAM.

Você pode ver as `AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess` e outras políticas de serviços FSx gerenciados da Amazon emPolíticas gerenciadas pela para o Amazon FSx para Lustre da AWS.

Permitir que os usuários visualizem suas próprias permissões

Este exemplo mostra como criar uma política que permita que os usuários do IAM visualizem as políticas gerenciadas e em linha anexadas a sua identidade de usuário. Essa política inclui permissões para concluir essa ação no console ou programaticamente usando a API AWS CLI ou AWS .

```
{
    "Version": "2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "ViewOwnUserInfo",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetUserPolicy",
                "iam:ListGroupsForUser",
                "iam:ListAttachedUserPolicies",
                "iam:ListUserPolicies",
                "iam:GetUser"
            ],
            "Resource": ["arn:aws:iam::*:user/${aws:username}"]
        },
        {
            "Sid": "NavigateInConsole",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "iam:GetGroupPolicy",
                "iam:GetPolicyVersion",
                "iam:GetPolicy",
                "iam:ListAttachedGroupPolicies",
                "iam:ListGroupPolicies",
```

```
                "iam:ListPolicyVersions",
                "iam:ListPolicies",
                "iam:ListUsers"
            ],
            "Resource": "*"
        }
    ]
}
```

Políticas gerenciadas pela para o Amazon FSx para Lustre da AWS

Uma política gerenciada pela AWS é uma política independente criada e administrada pela AWS. As políticas gerenciadas pela AWS são criadas para fornecer permissões a vários casos de uso comuns e permitir a atribuição de permissões a usuários, grupos e perfis.

Lembre-se de que as políticas gerenciadas pela AWS podem não conceder permissões de privilégio mínimo para casos de uso específicos, por estarem disponíveis para uso por todos os clientes da AWS. Recomendamos que você reduza ainda mais as permissões definindo as políticas gerenciadas pelo cliente que são específicas para seus casos de uso.

Você não pode alterar as permissões definidas em políticas gerenciadas pela AWS. Se a AWS atualiza as permissões definidas em um política gerenciada por AWS, a atualização afeta todas as identidades de entidades principais (usuários, grupos e perfis) às quais a política estiver vinculada. É provável que a AWS atualize uma política gerenciada por AWS quando um novo AWS service (Serviço da AWS) for lançado, ou novas operações de API forem disponibilizadas para os serviços existentes.

Para mais informações, consulte Políticas gerenciadas pela AWS no Guia do usuário do IAM.

AmazonFSxServiceRolePolicy

Permite que o Amazon FSx gerencie recursos da AWS em seu nome. Para saber mais, consulte Usando funções vinculadas a serviços para a Amazon FSx.

Política gerenciada pela AWS: AmazonFSxDeleteServiceLinkedRoleAccess

Não é possível anexar a `AmazonFSxDeleteServiceLinkedRoleAccess` às entidades do IAM. Essa política está vinculada a um serviço e só é usada com o perfil vinculado a esse serviço. Você não pode anexar, desanexar, modificar ou excluir essa política. Para obter mais informações, consulte Usando funções vinculadas a serviços para a Amazon FSx.

Essa política concede permissões administrativas que permitem que o Amazon FSx exclua o perfil vinculado ao serviço para acesso do Amazon S3, usado somente pelo Amazon FSx para Lustre.

Detalhes relacionados às permissões

Essa política inclui permissões no `iam` para permitir que o Amazon FSx visualize e exclua o status de exclusão dos perfis vinculados ao serviço FSx para acesso ao Amazon S3.

Para visualizar as permissões para esta política, consulte AmazonFSxDeleteServiceLinkedRoleAccess no Guia de referência de políticas gerenciadas da AWS.

Política gerenciada pela AWS: AmazonFSxFullAccess

Você pode anexar o AmazonFSxFullAccess às suas entidades do IAM. O Amazon FSx também anexa essa política a um perfil de serviço que permite que o Amazon FSx execute ações em seu nome.

Fornece acesso total ao Amazon FSx e acesso aos serviços da AWS relacionados.

Detalhes das permissões

Esta política inclui as seguintes permissões.

- `fsx`: permite que as entidades principais tenham acesso total para executar todas as ações do Amazon FSx, exceto `BypassSnaplockEnterpriseRetention`.
- `ds`: permite que as entidades principais visualizem informações sobre os diretórios do Directory Service.
- `ec2`
  - Permite que as entidades principais criem tags sob as condições especificadas.
  - Fornecer validação aprimorada do grupo de segurança de todos os grupos de segurança passíveis de uso com uma VPC.
- `iam`: permite que as entidades principais criem um perfil vinculado ao serviço do Amazon FSx em nome do usuário. Isso é necessário para que o Amazon FSx possa gerenciar os recursos da AWS em nome do usuário.
- `firehose`: permite que as entidades principais gravem registros em um Amazon Data Firehose. Isso é necessário para que os usuários possam monitorar o acesso ao sistema de arquivos do FSx para Windows File Server enviando logs de acesso de auditoria para o Firehose.

- `logs`: permite que as entidades principais criem grupos de logs, fluxos de logs e gravem eventos nos fluxos de logs. Isso é necessário para que os usuários possam monitorar o sistema de arquivos do FSx para Windows File Server, enviando logs de acesso de auditoria para os logs do CloudWatchs Logs.

Para visualizar as permissões para esta política, consulte AmazonFSxFullAccess no Guia de referência de políticas gerenciadas da AWS.

Política gerenciada pela AWS: AmazonFSxConsoleFullAccess

É possível anexar a política `AmazonFSxConsoleFullAccess` às suas identidades do IAM.

Essa política concede permissões administrativas que permitem acesso total ao Amazon FSx e acesso aos serviços da AWS relacionados por meio do Console de gerenciamento da AWS.

Detalhes das permissões

Esta política inclui as seguintes permissões.

- `fsx`: permite que as entidades principais realizem todas as ações no console de gerenciamento do Amazon FSx, exceto `BypassSnaplockEnterpriseRetention`.
- `cloudwatch`: permite que as entidades principais visualizem os alarmes e as métricas do CloudWatch no console de gerenciamento do Amazon FSx.
- `ds`: permite que as entidades principais listem informações sobre um diretório do Directory Service.
- `ec2`
  - Permite que as entidades principais criem tags em tabelas de rotas, listem interfaces de rede, tabelas de rotas, grupos de segurança, sub-redes e a VPC associada a um sistema de arquivos do Amazon FSx.
  - Permite que entidades principais forneçam validação aprimorada do grupo de segurança de todos os grupos de segurança passíveis de uso com uma VPC.
  - Permite que as entidades principais visualizem as interfaces de rede elástica associadas a um sistema de arquivos do Amazon FSx.
- `kms`: permite que as entidades principais listem aliases para as chaves do AWS Key Management Service.
- `s3`: permite que as entidades principais listem alguns ou todos os objetos em um bucket do Amazon S3 (até mil).

- `iam`: concede permissão para criar um perfil vinculado ao serviço que permite que o Amazon FSx execute ações em nome do usuário.

Para visualizar as permissões para esta política, consulte AmazonFSxConsoleFullAccess no Guia de referência de políticas gerenciadas da AWS.

Política gerenciada pela AWS: AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess

É possível anexar a política `AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess` às suas identidades do IAM.

Essa política concede permissões somente leitura ao Amazon FSx e serviços da AWS relacionados para que os usuários possam visualizar informações sobre esses serviços no Console de gerenciamento da AWS.

Detalhes das permissões

Esta política inclui as seguintes permissões.

- `fsx`: permite que as entidades principais visualizem informações sobre os sistemas de arquivos do Amazon FSx, incluindo todas as tags, no console de gerenciamento do Amazon FSx.
- `cloudwatch`: permite que as entidades principais visualizem os alarmes e as métricas do CloudWatch no console de gerenciamento do Amazon FSx.
- `ds`: permite que as entidades principais visualizem informações sobre um diretório do Directory Service no console de gerenciamento do Amazon FSx.
- `ec2`
  - Permite que as entidades principais visualizem interfaces de rede, grupos de segurança, sub-redes e a VPC associada a um sistema de arquivos do Amazon FSx no console de gerenciamento do Amazon FSx.
  - Permite que entidades principais forneçam validação aprimorada do grupo de segurança de todos os grupos de segurança passíveis de uso com uma VPC.
  - Permite que as entidades principais visualizem as interfaces de rede elástica associadas a um sistema de arquivos do Amazon FSx.
- `kms`: permite que as entidades principais visualizem aliases para chaves do AWS Key Management Service no console de gerenciamento do Amazon FSx.
- `log`: permite que as entidades principais descrevam os grupos de logs do Amazon CloudWatch Logs associados à conta que está fazendo a solicitação. Isso é necessário para que as entidades

principais possam visualizar a configuração de auditoria de acesso a arquivos existente para um sistema de arquivos do FSx para Windows File Server.

- `firehose`: permite que as entidades principais descrevam os fluxos de entrega do Amazon Data Firehose associados à conta que está fazendo a solicitação. Isso é necessário para que as entidades principais possam visualizar a configuração de auditoria de acesso a arquivos existente para um sistema de arquivos do FSx para Windows File Server.

Para visualizar as permissões para esta política, consulte AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess no Guia de referência de políticas gerenciadas da AWS.

Política gerenciada pela AWS: AmazonFSxReadOnlyAccess

É possível anexar a política `AmazonFSxReadOnlyAccess` às suas identidades do IAM.

- `fsx`: permite que as entidades principais visualizem informações sobre os sistemas de arquivos do Amazon FSx, incluindo todas as tags, no console de gerenciamento do Amazon FSx.
- `ec2`: fornecer validação aprimorada do grupo de segurança de todos os grupos de segurança passíveis de uso com uma VPC.

Para visualizar as permissões para esta política, consulte AmazonFSxReadOnlyAccess no Guia de referência de políticas gerenciadas da AWS.

Atualizações do Amazon FSx para políticas gerenciadas pela AWS

Visualize detalhes sobre as atualizações das políticas gerenciadas pela AWS para o Amazon FSx desde que esse serviço começou a rastrear essas alterações. Para receber alertas automáticos sobre alterações nesta página, assine o feed RSS na página Histórico do documento do Amazon FSx.

Alteração	Descrição	Data
AmazonFSxServiceRolePolicy: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão, `ec2:AssignIpv6Addresses`, que permite que as entidades principais atribuam endereços	22 de julho de 2025

Alteração	Descrição	Data
	IPv6 às interfaces de rede do cliente com uma tag `AmazonFSx.FileSystemId` .	
AmazonFSxServiceRolePolicy: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão, `ec2:UnassignIpv6Addresses` , que permite que as entidades principais desvinculem endereços IPv6 de interfaces de rede do cliente com uma tag `AmazonFSx.FileSystemId` .	22 de julho de 2025
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão, `fsx:CreateAndAttachS3AccessPoint` , que permite que as entidades principais criem um ponto de acesso S3 e o conectem a um volume do FSx.	25 de junho de 2025
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão, `fsx:DescribeS3AccessPointAttachments` , que permite que as entidades principais listem todos os pontos de acesso do S3 em uma Conta da AWS e uma Região da AWS.	25 de junho de 2025

Alteração	Descrição	Data
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão, `fsx:DetachAndDeleteS3AccessPoint` , que permite que as entidades principais listem todos os pontos de acesso do S3.	25 de junho de 2025
AmazonFSxFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão, `fsx:CreateAndAttachS3AccessPoint` , que permite que as entidades principais criem um ponto de acesso S3 e o conectem a um volume do FSx.	25 de junho de 2025
AmazonFSxFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão, `fsx:DescribeS3AccessPointAttachments` , que permite que as entidades principais listem todos os pontos de acesso do S3 em uma Conta da AWS e uma Região da AWS.	25 de junho de 2025
AmazonFSxFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão, `fsx:DetachAndDeleteS3AccessPoint` , que permite que as entidades principais listem todos os pontos de acesso do S3.	25 de junho de 2025

Alteração	Descrição	Data
AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão, `ec2:DescribeNetworkInterfaces` , que permite que as entidades principais visualizem as interfaces de rede elásticas associadas ao sistema de arquivos.	25 de fevereiro de 2025
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão, `ec2:DescribeNetworkInterfaces` , que permite que as entidades principais visualizem as interfaces de rede elásticas associadas ao sistema de arquivos.	7 de fevereiro de 2025
AmazonFSxServiceRolePolicy: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão (`ec2:GetSecurityGroupsForVpc`) para permitir que entidades principais forneçam validação aprimorada do grupo de segurança de todos os grupos de segurança passíveis de uso com uma VPC.	9 de janeiro de 2024

Alteração	Descrição	Data
AmazonFSxReadOnlyAccess: atualização de uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão (`ec2:GetSecurityGroupsForVpc`) para permitir que entidades principais forneçam validação aprimorada do grupo de segurança de todos os grupos de segurança passíveis de uso com uma VPC.	9 de janeiro de 2024
AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão (`ec2:GetSecurityGroupsForVpc`) para permitir que entidades principais forneçam validação aprimorada do grupo de segurança de todos os grupos de segurança passíveis de uso com uma VPC.	9 de janeiro de 2024
AmazonFSxFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão (`ec2:GetSecurityGroupsForVpc`) para permitir que entidades principais forneçam validação aprimorada do grupo de segurança de todos os grupos de segurança passíveis de uso com uma VPC.	9 de janeiro de 2024

Alteração	Descrição	Data
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão (`ec2:GetSecurityGroupsForVpc`) para permitir que entidades principais forneçam validação aprimorada do grupo de segurança de todos os grupos de segurança passíveis de uso com uma VPC.	9 de janeiro de 2024
AmazonFSxFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão para permitir que os usuários realizem a replicação de dados entre regiões e entre contas para sistemas de arquivos do FSx para OpenZFS.	20 de dezembro de 2023
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão para permitir que os usuários realizem a replicação de dados entre regiões e entre contas para sistemas de arquivos do FSx para OpenZFS.	20 de dezembro de 2023
AmazonFSxFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão para permitir que os usuários realizem a replicação sob demanda de volumes para sistemas de arquivos do FSx para OpenZFS.	26 de novembro de 2023

Alteração	Descrição	Data
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou uma nova permissão para permitir que os usuários realizem a replicação sob demanda de volumes para sistemas de arquivos do FSx para OpenZFS.	26 de novembro de 2023
AmazonFSxFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que os usuários visualizem, habilitem e desabilitem o suporte compartilhado de VPC para sistemas de arquivos do FSx para ONTAP com multi-AZ.	14 de novembro de 2023
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que os usuários visualizem, habilitem e desabilitem o suporte compartilhado de VPC para sistemas de arquivos do FSx para ONTAP com multi-AZ.	14 de novembro de 2023
AmazonFSxFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que ele gerencie as configurações de rede dos sistemas de arquivos do FSx para OpenZFS com várias AZs.	9 de agosto de 2023

Alteração	Descrição	Data
Política gerenciada pela AWS: AmazonFSxServiceRolePolicy: atualização para uma política existente	O Amazon FSx modificou a permissão `cloudwatch:PutMetricData` existente para que ele publique as métricas do CloudWatch no namespace `AWS/FSx`.	24 de julho de 2023
AmazonFSxFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx atualizou a política para remover a permissão `fsx:*` e adicionar ações `fsx` específicas.	13 de julho de 2023
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx atualizou a política para remover a permissão `fsx:*` e adicionar ações `fsx` específicas.	13 de julho de 2023
AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que os usuários visualizem métricas de performance aprimoradas e ações recomendadas para sistemas de arquivos do FSx para Windows File Server no console do Amazon FSx.	21 de setembro de 2022

Alteração	Descrição	Data
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que os usuários visualizem métricas de performance aprimoradas e ações recomendadas para sistemas de arquivos do FSx para Windows File Server no console do Amazon FSx.	21 de setembro de 2022
AmazonFSxReadOnlyAccess: política de rastreamento iniciada	Essa política concede acesso somente leitura a todos os recursos do Amazon FSx e a qualquer tag associada a eles.	4 de fevereiro de 2022
AmazonFSxDeleteServiceLinkedRoleAccess: política de rastreamento iniciada	Essa política concede permissões administrativas que permitem que o Amazon FSx exclua o perfil vinculado ao serviço para acesso do Amazon S3.	7 de janeiro de 2022
AmazonFSxServiceRolePolicy: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que o Amazon FSx gerencie as configurações de rede dos sistemas de arquivos do Amazon FSx para NetApp ONTAP.	2 de setembro de 2021

Alteração	Descrição	Data
AmazonFSxFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que o Amazon FSx crie tags nas tabelas de rotas do EC2 para chamadas com escopo reduzido.	2 de setembro de 2021
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que o Amazon FSx crie sistemas de arquivos do Amazon FSx para NetApp ONTAP com várias AZs.	2 de setembro de 2021
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que o Amazon FSx crie tags nas tabelas de rotas do EC2 para chamadas com escopo reduzido.	2 de setembro de 2021
AmazonFSxServiceRolePolicy: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que ele descreva e grave nos fluxos de logs do CloudWatch Logs. Isso serve para que os usuários possam visualizar os logs de auditoria de acesso a arquivos do sistema de arquivos do FSx para Windows File Server usando o CloudWatch Logs.	8 de junho de 2021

Alteração	Descrição	Data
AmazonFSxServiceRolePolicy: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que o Amazon FSx descreva e grave nos fluxos de entrega do Amazon Data Firehose. Isso é necessário para que os usuários possam visualizar os logs de auditoria de acesso a arquivos de um sistema de arquivos do FSx para Windows File Server usando o Amazon Data Firehose.	8 de junho de 2021
AmazonFSxFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que as entidades principais descrevam e criem grupos de logs do CloudWatch Logs, fluxos de logs e gravem eventos nos fluxos de logs. Isso serve para que as entidades principais possam visualizar os logs de auditoria de acesso a arquivos dos sistema de arquivos do FSx para Windows File Server usando o CloudWatch Logs.	8 de junho de 2021

Alteração	Descrição	Data
AmazonFSxFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que as entidades principais descrevam e gravem registros em um Amazon Data Firehose. Isso é necessário para que os usuários possam visualizar os logs de auditoria de acesso a arquivos de um sistema de arquivos do FSx para Windows File Server usando o Amazon Data Firehose.	8 de junho de 2021
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que as entidades principais descrevam os grupos de logs do Amazon CloudWatch Logs associados à conta que está fazendo a solicitação. Isso é necessário para que as entidades principais possam escolher um grupo de logs existente do CloudWatch Logs ao configurar a auditoria de acesso a arquivos para um sistema de arquivos do FSx para Windows File Server.	8 de junho de 2021

Alteração	Descrição	Data
AmazonFSxConsoleFullAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que as entidades principais descrevam os fluxos de entrega do Amazon Data Firehose associados à conta que está fazendo a solicitação. Isso é necessário para que as entidades principais possam escolher um fluxo de entrega existente do Firehose ao configurar a auditoria de acesso a arquivos para um sistema de arquivos do FSx para Windows File Server.	8 de junho de 2021
AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que as entidades principais descrevam os grupos de logs do Amazon CloudWatch Logs associados à conta que está fazendo a solicitação. Isso é necessário para que as entidades principais possam visualizar a configuração de auditoria de acesso a arquivos existente para um sistema de arquivos do FSx para Windows File Server.	8 de junho de 2021

Alteração	Descrição	Data
AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess: atualização para uma política existente	O Amazon FSx adicionou novas permissões para permitir que as entidades principais descrevam os fluxos de entrega do Amazon Data Firehose associados à conta que está fazendo a solicitação. Isso é necessário para que as entidades principais possam visualizar a configuração de auditoria de acesso a arquivos existente para um sistema de arquivos do FSx para Windows File Server.	8 de junho de 2021
Amazon FSx iniciou o rastreamento de alterações	O Amazon FSx iniciou o rastreamento de alterações para as políticas gerenciadas pela AWS.	8 de junho de 2021

Solução de problemas de identidade e acesso ao Amazon FSx for Lustre

Use as informações a seguir para ajudá-lo a diagnosticar e corrigir problemas comuns que você pode encontrar ao trabalhar com a Amazon FSx e o IAM.

Tópicos

- Não estou autorizado a realizar uma ação na Amazon FSx
- Não estou autorizado a realizar iam: PassRole
- Quero permitir que pessoas de fora da minha Conta da AWS acessem meus FSx recursos da Amazon

Não estou autorizado a realizar uma ação na Amazon FSx

Se você receber uma mensagem de erro informando que não tem autorização para executar uma ação, suas políticas deverão ser atualizadas para permitir que você realize a ação.

O erro do exemplo a seguir ocorre quando o usuário do IAM `mateojackson` tenta usar o console para visualizar detalhes sobre um atributo *`my-example-widget`* fictício, mas não tem as permissões `fsx:`*`GetWidget`* fictícias.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/mateojackson is not authorized to perform:
 fsx:GetWidget on resource: my-example-widget
```

Nesse caso, a política do usuário `mateojackson` deve ser atualizada para permitir o acesso ao recurso *`my-example-widget`* usando a ação `fsx:`*`GetWidget`*.

Se precisar de ajuda, entre em contato com seu AWS administrador. Seu administrador é a pessoa que forneceu suas credenciais de login.

Não estou autorizado a realizar iam: PassRole

Se você receber um erro informando que não está autorizado a realizar a `iam:PassRole` ação, suas políticas devem ser atualizadas para permitir que você passe uma função para a Amazon FSx.

Alguns Serviços da AWS permitem que você passe uma função existente para esse serviço em vez de criar uma nova função de serviço ou uma função vinculada ao serviço. Para fazer isso, é preciso ter permissões para passar o perfil para o serviço.

O exemplo de erro a seguir ocorre quando um usuário do IAM chamado `marymajor` tenta usar o console para realizar uma ação na Amazon FSx. No entanto, a ação exige que o serviço tenha permissões concedidas por um perfil de serviço. Mary não tem permissões para passar o perfil para o serviço.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/marymajor is not authorized to perform:
 iam:PassRole
```

Nesse caso, as políticas de Mary devem ser atualizadas para permitir que ela realize a ação `iam:PassRole`.

Se precisar de ajuda, entre em contato com seu AWS administrador. Seu administrador é a pessoa que forneceu suas credenciais de login.

Quero permitir que pessoas de fora da minha Conta da AWS acessem meus FSx recursos da Amazon

É possível criar um perfil que os usuários de outras contas ou pessoas fora da organização podem usar para acessar seus recursos. É possível especificar quem é confiável para assumir o perfil. Para serviços que oferecem suporte a políticas baseadas em recursos ou listas de controle de acesso (ACLs), você pode usar essas políticas para conceder às pessoas acesso aos seus recursos.

Para saber mais, consulte:

- Para saber se a Amazon FSx oferece suporte a esses recursos, consulteComo o Amazon FSx for Lustre funciona com o IAM.
- Para saber como fornecer acesso aos seus recursos em todos os Contas da AWS que você possui, consulte Como fornecer acesso a um usuário do IAM em outro Conta da AWS que você possui no Guia do usuário do IAM.
- Para saber como fornecer acesso aos seus recursos a terceiros Contas da AWS, consulte Como fornecer acesso Contas da AWS a terceiros no Guia do usuário do IAM.
- Para saber como conceder acesso por meio da federação de identidades, consulte Conceder acesso a usuários autenticados externamente (federação de identidades) no Guia do usuário do IAM.
- Para saber a diferença entre perfis e políticas baseadas em recurso para acesso entre contas, consulte Acesso a recursos entre contas no IAM no Guia do usuário do IAM.

Usando tags com a Amazon FSx

Você pode usar tags para controlar o acesso aos FSx recursos da Amazon e implementar o controle de acesso baseado em atributos (ABAC). Para aplicar tags aos FSx recursos da Amazon durante a criação, os usuários devem ter determinadas permissões AWS Identity and Access Management (IAM).

Conceder permissão para marcar recursos durante a criação

Com algumas ações da API FSx Amazon for Lustre que criam recursos, você pode especificar tags ao criar o recurso. É possível usar essas tags de recurso para implementar o controle de acesso por atributo (ABAC). Para obter mais informações, consulte Para que serve o ABAC? AWS no Guia do usuário do IAM.

Para que os usuários marquem recursos na criação, eles devem ter permissão para usar a ação que cria o recurso, como `fsx:CreateFileSystem`. Se tags forem especificadas na ação de criação do recurso, o IAM executará autorização adicional na ação `fsx:TagResource` para verificar se os usuários têm permissões para criar tags. Portanto, os usuários também precisam ter permissões para usar a ação `fsx:TagResource`.

O exemplo de política a seguir permite que os usuários criem sistemas de arquivos e apliquem tags a eles durante a criação em um sistema específico Conta da AWS.

```
{
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
         "fsx:CreateFileSystem",
         "fsx:TagResource"
      ],
      "Resource": [
         "arn:aws:fsx:region:account-id:file-system/*"
      ]
    }
  ]
}
```

Da mesma forma, a política a seguir permite que os usuários criem backups em um sistema de arquivos específico e apliquem qualquer tag ao backup durante a criação do backup.

```
{
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
         "fsx:CreateBackup"
      ],
      "Resource": "arn:aws:fsx:region:account-id:file-system/file-system-id*"
    },
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
         "fsx:TagResource"
      ],
      "Resource": "arn:aws:fsx:region:account-id:backup/*"
```

```
    }
  ]
}
```

A ação `fsx:TagResource` só será avaliada se as tags forem aplicadas durante a ação de criação do recurso. Portanto, um usuário que tiver permissões para criar um recurso (supondo que não existam condições de tag) não precisará de permissão para usar a ação `fsx:TagResource` se nenhuma tag for especificada na solicitação. Contudo, se o usuário tentar criar um recurso com tags, haverá falha na solicitação se o usuário não tiver permissão para usar a ação `fsx:TagResource`.

Para obter mais informações sobre a marcação de FSx recursos da Amazon, consulteMarcar seus recursos do Amazon FSx para Lustre. Para obter mais informações sobre o uso de tags para controlar o acesso aos recursos do Amazon FSx for Lustre, consulteUsando tags para controlar o acesso aos seus FSx recursos da Amazon.

Usando tags para controlar o acesso aos seus FSx recursos da Amazon

Para controlar o acesso aos FSx recursos e ações da Amazon, você pode usar políticas do IAM com base em tags. É possível conceder o controle de duas formas:

- Você pode controlar o acesso aos FSx recursos da Amazon com base nas tags desses recursos.
- Controlar quais tags podem ser transmitidas em uma condição de solicitação do IAM.

Para obter informações sobre como usar tags para controlar o acesso aos AWS recursos, consulte Como controlar o acesso usando tags no Guia do usuário do IAM. Para obter mais informações sobre a marcação de FSx recursos da Amazon na criação, consulteConceder permissão para marcar recursos durante a criação. Para obter mais informações sobre como marcar recursos, consulte Marcar seus recursos do Amazon FSx para Lustre.

Como controlar o acesso com base em tags em um recurso

Para controlar quais ações um usuário ou função pode realizar em um FSx recurso da Amazon, você pode usar tags no recurso. Por exemplo, talvez você queira permitir ou negar operações de API específicas em um recurso do sistema de arquivos com base no par chave-valor da tag no recurso.

Example Exemplo de política: crie um sistema de arquivos fornecendo uma tag específica

Essa política permite que o usuário só crie um sistema de arquivos quando marcá-lo com um par de chave/valor de tag específico; neste exemplo, `key=Department, value=Finance`.

```
{
    "Effect": "Allow",
    "Action": [
        "fsx:CreateFileSystem",
        "fsx:TagResource"
    ],
    "Resource": "arn:aws:fsx:region:account-id:file-system/*",
    "Condition": {
        "StringEquals": {
            "aws:RequestTag/Department": "Finance"
        }
    }
}
```

Example Exemplo de política: só crie backups nos sistemas de arquivos com uma tag específica

Essa política permite que os usuários só criem backups em sistemas de arquivos marcados com o par de chave/valor `key=Department, value=Finance`, e o backup será criado com a tag `Deparment=Finance`.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "fsx:CreateBackup"
            ],
            "Resource": "arn:aws:fsx:us-east-1:111122223333:file-system/*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:ResourceTag/Department": "Finance"
                }
            }
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "fsx:TagResource",
                "fsx:CreateBackup"
```

```
            ],
            "Resource": "arn:aws:fsx:us-east-1:111122223333:backup/*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:RequestTag/Department": "Finance"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Example Exemplo de política: crie um sistema de arquivos com uma tag específica usando backups com uma tag específica

Essa política permite que os usuários só criem sistemas de arquivos marcados com `Department=Finance` por meio de backups marcados com `Department=Finance`.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "fsx:CreateFileSystemFromBackup",
                "fsx:TagResource"
            ],
            "Resource": "arn:aws:fsx:us-east-1:111122223333:file-system/*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:RequestTag/Department": "Finance"
                }
            }
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "fsx:CreateFileSystemFromBackup"
            ],
            "Resource": "arn:aws:fsx:us-east-1:111122223333:backup/*",
```

```
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:ResourceTag/Department": "Finance"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Example Exemplo de política: excluir sistemas de arquivos com tags específicas

Essa política só permite que o usuário exclua sistemas de arquivos marcados com `Department=Finance`. Se um backup final for criado, ele deverá ser marcado com `Department=Finance`. FSx Para sistemas de arquivos Lustre, os usuários precisam do `fsx:CreateBackup` privilégio de criar o backup final.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "fsx:DeleteFileSystem"
            ],
            "Resource": "arn:aws:fsx:us-east-1:111122223333:file-system/*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:ResourceTag/Department": "Finance"
                }
            }
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "fsx:CreateBackup",
                "fsx:TagResource"
            ],
            "Resource": "arn:aws:fsx:us-east-1:111122223333:backup/*",
            "Condition": {
```

```
                "StringEquals": {
                    "aws:RequestTag/Department": "Finance"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Example Exemplo de política: crie tarefas de repositório de dados em sistemas de arquivos com tag específica

Essa política permite que os usuários criem tarefas de repositório de dados marcadas com `Department=Finance` e somente em sistemas de arquivos marcados com `Department=Finance`.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "fsx:CreateDataRepositoryTask"
            ],
            "Resource": "arn:aws:fsx:us-east-1:111122223333:file-system/*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:ResourceTag/Department": "Finance"
                }
            }
        },
        {
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "fsx:CreateDataRepositoryTask",
                "fsx:TagResource"
            ],
            "Resource": "arn:aws:fsx:us-east-1:111122223333:task/*",
            "Condition": {
                "StringEquals": {
```

```
                    "aws:RequestTag/Department": "Finance"
                }
            }
        }
    ]
}
```

Usando funções vinculadas a serviços para a Amazon FSx

A Amazon FSx usa AWS Identity and Access Management funções vinculadas a serviços (IAM). Uma função vinculada a serviços é um tipo exclusivo de função do IAM vinculada diretamente à Amazon. FSx As funções vinculadas ao serviço são predefinidas pela Amazon FSx e incluem todas as permissões que o serviço exige para ligar para outros AWS serviços em seu nome.

Uma função vinculada ao serviço facilita a configuração da Amazon FSx porque você não precisa adicionar manualmente as permissões necessárias. A Amazon FSx define as permissões de suas funções vinculadas ao serviço e, a menos que seja definido de outra forma, somente a Amazon FSx pode assumir suas funções. As permissões definidas incluem a política de confiança e a política de permissões, que não pode ser anexada a nenhuma outra entidade do IAM.

Um perfil vinculado ao serviço poderá ser excluído somente após excluir seus atributos relacionados. Isso protege seus FSx recursos da Amazon porque você não pode remover inadvertidamente a permissão para acessar os recursos.

Para obter informações sobre outros serviços que oferecem suporte a funções vinculadas a serviços, consulte AWS Serviços que funcionam com IAM e procure os serviços que têm Sim na coluna Funções vinculadas ao serviço. Escolha um Sim com um link para visualizar a documentação do perfil vinculado a esse serviço.

Permissões de função vinculadas ao serviço para a Amazon FSx

A Amazon FSx usa duas funções vinculadas a serviços nomeadas `AWSServiceRoleForAmazonFSx` e `AWSServiceRoleForFSxS3Access_`*`fs-01234567890`* que realizam determinadas ações em sua conta. Exemplos dessas ações são criar interfaces de rede elástica para seus sistemas de arquivos em sua VPC e acessar seu repositório de dados em um bucket do Amazon S3. Pois`AWSServiceRoleForFSxS3Access_`*`fs-01234567890`*, essa função vinculada ao serviço é criada para cada sistema de arquivos Amazon FSx for Lustre que você criar e vinculado a um bucket do S3.

AWSServiceRoleForAmazonFSx detalhes de permissões

Pois`AWSServiceRoleForAmazonFSx`, a política de permissões de função permite que FSx a Amazon conclua as seguintes ações administrativas em nome do usuário em todos os AWS recursos aplicáveis:

Para obter atualizações dessa política, consulte AmazonFSxServiceRolePolicy.

> **Note**
>
> O AWSService RoleForAmazon FSx é usado por todos os tipos de sistema de FSx arquivos da Amazon; algumas das permissões listadas não se aplicam ao FSx Lustre.

- `ds`— Permite que FSx a Amazon visualize, autorize e não autorize aplicativos em seu diretório. Directory Service
- `ec2`— Permite que FSx a Amazon faça o seguinte:
  - Visualize, crie e desassocie interfaces de rede associadas a um sistema de FSx arquivos da Amazon.
  - Visualize um ou mais endereços IP elásticos associados a um sistema de FSx arquivos da Amazon.
  - Veja a Amazon VPCs, os grupos de segurança e as sub-redes associadas a um sistema de FSx arquivos da Amazon.
  - Atribua IPv6 endereços às interfaces de rede do cliente que tenham uma `AmazonFSx.FileSystemId` tag.
  - Cancele a atribuição de IPv6 endereços das interfaces de rede do cliente que tenham uma `AmazonFSx.FileSystemId` tag.
  - Fornecer validação aprimorada do grupo de segurança de todos os grupos de segurança passíveis de uso com uma VPC.
  - Crie uma permissão para um AWS usuário autorizado realizar determinadas operações em uma interface de rede.
- `cloudwatch`— Permite que FSx a Amazon publique pontos de dados métricos CloudWatch sob o FSx namespace AWS//.
- `route53`— Permite que FSx a Amazon associe uma Amazon VPC a uma zona hospedada privada.

- `logs`— Permite que FSx a Amazon descreva e grave em fluxos de log do CloudWatch Logs. Isso é para que os usuários possam enviar registros de auditoria de acesso a arquivos de um FSx sistema de arquivos do Windows File Server para um stream de CloudWatch registros.
- `firehose`— Permite que FSx a Amazon descreva e grave nos fluxos de entrega do Amazon Data Firehose. Isso é para que os usuários possam publicar os registros de auditoria de acesso a arquivos de um sistema FSx de arquivos do Windows File Server em um stream de distribuição do Amazon Data Firehose.

JSON

```
{
    "Version":"2012-10-17",
    "Statement": [
        {
            "Sid": "CreateFileSystem",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ds:AuthorizeApplication",
                "ds:GetAuthorizedApplicationDetails",
                "ds:UnauthorizeApplication",
                "ec2:CreateNetworkInterface",
                "ec2:CreateNetworkInterfacePermission",
                "ec2:DeleteNetworkInterface",
                "ec2:DescribeAddresses",
                "ec2:DescribeDhcpOptions",
                "ec2:DescribeNetworkInterfaces",
                "ec2:DescribeRouteTables",
                "ec2:DescribeSecurityGroups",
                "ec2:DescribeSubnets",
                "ec2:DescribeVPCs",
                "ec2:DisassociateAddress",
                "ec2:GetSecurityGroupsForVpc",
                "route53:AssociateVPCWithHostedZone"
            ],
            "Resource": "*"
        },
        {
            "Sid": "PutMetrics",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "cloudwatch:PutMetricData"
```

```
            ],
            "Resource": [
                "*"
            ],
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "cloudwatch:namespace": "AWS/FSx"
                }
            }
        },

        {
            "Sid": "TagResourceNetworkInterface",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:CreateTags"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:ec2:*:*:network-interface/*"
            ],
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "ec2:CreateAction": "CreateNetworkInterface"
                },
                "ForAllValues:StringEquals": {
                    "aws:TagKeys": "AmazonFSx.FileSystemId"
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "ManageNetworkInterface",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:AssignPrivateIpAddresses",
                "ec2:ModifyNetworkInterfaceAttribute",
                "ec2:UnassignPrivateIpAddresses"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:ec2:*:*:network-interface/*"
            ],
            "Condition": {
                "Null": {
                    "aws:ResourceTag/AmazonFSx.FileSystemId": "false"
                }
```

```
            }
        },
        {
            "Sid": "ManageRouteTable",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "ec2:CreateRoute",
                "ec2:ReplaceRoute",
                "ec2:DeleteRoute"
            ],
            "Resource": [
                "arn:aws:ec2:*:*:route-table/*"
            ],
            "Condition": {
                "StringEquals": {
                    "aws:ResourceTag/AmazonFSx": "ManagedByAmazonFSx"
                }
            }
        },
        {
            "Sid": "PutCloudWatchLogs",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "logs:DescribeLogGroups",
                "logs:DescribeLogStreams",
                "logs:PutLogEvents"
            ],
            "Resource": "arn:aws:logs:*:*:log-group:/aws/fsx/*"
        },
        {
            "Sid": "ManageAuditLogs",
            "Effect": "Allow",
            "Action": [
                "firehose:DescribeDeliveryStream",
                "firehose:PutRecord",
                "firehose:PutRecordBatch"
            ],
            "Resource": "arn:aws:firehose:*:*:deliverystream/aws-fsx-*"
        }
    ]
}
```

Todas as atualizações dessa política estão descritas em Atualizações do Amazon FSx para políticas gerenciadas pela AWS.

Você deve configurar permissões para que uma entidade do IAM (por exemplo, um usuário, grupo ou função) crie, edite ou exclua um perfil vinculado a serviço. Para obter mais informações, consulte Permissões de perfil vinculado ao serviço no Guia do usuário do IAM.

AWSServiceRoleForFSxDetalhes das permissões do S3Access

PoisAWSServiceRoleForFSxS3Access_*file-system-id*, a política de permissões de função permite que FSx a Amazon conclua as seguintes ações em um bucket do Amazon S3 que hospeda o repositório de dados de um sistema de arquivos Amazon FSx for Lustre.

- `s3:AbortMultipartUpload`
- `s3:DeleteObject`
- `s3:Get*`
- `s3:List*`
- `s3:PutBucketNotification`
- `s3:PutObject`

Você deve configurar permissões para que uma entidade do IAM (por exemplo, um usuário, grupo ou função) crie, edite ou exclua um perfil vinculado a serviço. Para obter mais informações, consulte Permissões de perfil vinculado ao serviço no Guia do usuário do IAM.

Criação de uma função vinculada a serviços para a Amazon FSx

Não é necessário criar manualmente um perfil vinculado ao serviço. Quando você cria um sistema de arquivos na Console de gerenciamento da AWS, na ou na AWS API AWS CLI, a Amazon FSx cria a função vinculada ao serviço para você.

> **Important**
>
> Esse perfil vinculado ao serviço pode aparecer em sua conta se você concluiu uma ação em outro serviço que usa os atributos compatíveis com esse perfil. Para saber mais, consulte Uma Nova Função Apareceu na minha Conta do IAM.

Se excluir essa função vinculada ao serviço e precisar criá-la novamente, você pode usar esse mesmo processo para recriar a função na sua conta. Quando você cria um sistema de arquivos, a Amazon FSx cria a função vinculada ao serviço para você novamente.

Editando uma função vinculada ao serviço para a Amazon FSx

FSx A Amazon não permite que você edite essas funções vinculadas ao serviço. Depois que criar um perfil vinculado ao serviço, você não poderá alterar o nome do perfil, pois várias entidades podem fazer referência a ele. No entanto, será possível editar a descrição do perfil usando o IAM. Para obter mais informações, consulte Editar um perfil vinculado ao serviço no Guia do usuário do IAM.

Excluindo uma função vinculada ao serviço para a Amazon FSx

Se você não precisar mais usar um recurso ou serviço que requer um perfil vinculado ao serviço, é recomendável excluí-lo. Dessa forma, você não tem uma entidade não utilizada que não seja monitorada ativamente ou mantida. No entanto, você deve excluir todos os seus sistemas de arquivos e backups para poder excluir manualmente o perfil vinculado ao serviço.

> **Note**
>
> Se o FSx serviço da Amazon estiver usando a função quando você tentar excluir os recursos, a exclusão poderá falhar. Se isso acontecer, espere alguns minutos e tente a operação novamente.

Como excluir manualmente o perfil vinculado ao serviço usando o IAM

Use o console, a CLI ou a API do IAM para excluir a função vinculada ao serviço AWSServiceRoleForAmazonFSx. Para obter mais informações, consulte Excluir um perfil vinculado ao serviço no Guia do usuário do IAM.

Regiões suportadas para funções vinculadas a FSx serviços da Amazon

A Amazon FSx oferece suporte ao uso de funções vinculadas a serviços em todas as regiões em que o serviço está disponível. Para obter mais informações, consulte Regiões e endpoints da AWS.

Controle de acesso ao sistema de arquivos com a Amazon VPC

Um sistema de arquivos do Amazon FSx é acessado por meio de uma interface de rede elástica que reside na nuvem privada virtual (VPC) com base no serviço Amazon VPC que você associa ao

seu sistema de arquivos. Você acessa seu sistema de arquivos do Amazon FSx por meio do nome DNS, que é mapeado para a interface de rede do sistema de arquivos. Somente recursos dentro da VPC associada, ou de uma VPC emparelhada, podem acessar a interface de rede do seu sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte O que é a Amazon VPC? no Guia do usuário da Amazon VPC.

> **Warning**
>
> Não é permitido modificar nem excluir a interface de rede elástica do Amazon FSx. A modificação ou a exclusão da interface de rede pode causar uma perda permanente de conexão entre a VPC e o sistema de arquivos.

Grupos de segurança da Amazon VPC

Para controlar ainda mais o tráfego de rede que passa pela interface de rede do sistema de arquivos na VPC, use grupos de segurança para limitar o acesso aos sistemas de arquivos. Um grupo de segurança age como um firewall virtual que controla o tráfego de recursos associados. Nesse caso, o recurso associado é a interface de rede do sistema de arquivos. Você também usa grupos de segurança da VPC para controlar o tráfego de rede para os clientes do Lustre.

Vagas de segurança habilitadas para EFA

Se você for criar um FSx para Lustre habilitado para o EFA, faça isso primeiro habilitando-o para um grupo de segurança, e especifique-o como o grupo de segurança do sistema de arquivos. Um EFA requer um grupo de segurança que permita todo o tráfego de entrada e saída do grupo de segurança e para ele próprio e o grupo de segurança dos clientes, caso estes residam em um grupo de segurança diferente. Para saber mais, consulte Etapa 1: preparar um grupo de segurança habilitado para EFA no Guia do usuário do Amazon EC2.

Controle de acesso usando regras de entrada e saída

Para usar um grupo de segurança para controlar o acesso ao sistema de arquivos do Amazon FSx e aos clientes do Lustre, você adiciona regras de entrada para controlar o tráfego de entrada e regras de saída para controlar o tráfego de saída no sistema de arquivos e nos clientes do Lustre. Verifique se você tem as regras de tráfego de rede corretas em seu grupo de segurança para mapear o compartilhamento de arquivos do sistema de arquivos do Amazon FSx para uma pasta na sua instância de computação com suporte.

Para obter mais informações sobre regras de grupo de segurança, consulte Regras de grupo de segurança no Guia do usuário do Amazon EC2.

Criar um grupo de segurança para o sistema de arquivos do Amazon FSx

1. Abra o console do Amazon EC2 em https://console.aws.amazon.com/ec2.
2. No painel de navegação, escolha Grupos de segurança.
3. Escolha Create Security Group.
4. Especifique um nome e uma descrição para o grupo de segurança.
5. Para VPC, escolha a VPC associada ao sistema de arquivos do Amazon FSx para criar o grupo de segurança dentro dessa VPC.
6. Escolha Create (Criar) para criar o grupo de segurança.

Em seguida, adicione regras de entrada ao grupo de segurança que você acabou de criar para habilitar o tráfego do Lustre entre os servidores de arquivos do FSx para Lustre.

Adicionar regras de entrada ao grupo de segurança

1. Selecione o grupo de segurança que você acabou de criar, se ele ainda não estiver selecionado. Em Actions (Ações), escolha Edit inbound rules (Editar regras de entrada).
2. Adicione as regras de entrada a seguir.

Tipo	Protocolo	Intervalo de portas	Origem	Descrição
Regra personalizada de TCP	TCP	988	Escolha Personalizado e digite o ID do grupo de segurança que você acabou de criar	Permite o tráfego do Lustre entre servidores de arquivos do FSx para Lustre
Regra personalizada de TCP	TCP	988	Escolha Personalizado e insira os IDs	Permite o tráfego do Lustre entre os

Tipo	Protocolo	Intervalo de portas	Origem	Descrição
			de grupo de segurança dos grupos de segurança associados aos seus clientes do Lustre	servidores de arquivos do FSx para Lustre e os clientes do Lustre
Regra personalizada de TCP	TCP	1018 a 1023	Escolha Personalizado e digite o ID do grupo de segurança que você acabou de criar	Permite o tráfego do Lustre entre servidores de arquivos do FSx para Lustre
Regra personalizada de TCP	TCP	1018 a 1023	Escolha Personalizado e insira os IDs de grupo de segurança dos grupos de segurança associados aos seus clientes do Lustre	Permite o tráfego do Lustre entre os servidores de arquivos do FSx para Lustre e os clientes do Lustre

3. Escolha Salvar para salvar e aplicar as novas regras de entrada.

Por padrão, as regras de grupo de segurança permitem todo tráfego de saída (Todos, 0.0.0.0/0). Se o seu grupo de segurança não permitir todo tráfego de saída, adicione as seguintes regras de saída ao seu grupo de segurança. Essas regras permitem o tráfego entre os servidores de arquivos e os clientes do Lustre, bem como entre os servidores de arquivos do Lustre.

Adicionar regras de saída ao grupo de segurança

1. Escolha o mesmo grupo de segurança ao qual você acabou de adicionar as regras de entrada. Em Ações, escolha Editar regras de saída.
2. Adicione as regras de saída a seguir.

Tipo	Protocolo	Intervalo de portas	Origem	Descrição
Regra personalizada de TCP	TCP	988	Escolha Personalizado e digite o ID do grupo de segurança que você acabou de criar	Permitir o tráfego do Lustre entre servidores de arquivos do FSx para Lustre
Regra personalizada de TCP	TCP	988	Escolha Personalizado e insira os IDs do grupo de segurança associado aos seus clientes do Lustre	Permitir o tráfego do Lustre entre os servidores de arquivos do FSx para Lustre e os clientes do Lustre
Regra personalizada de TCP	TCP	1018 a 1023	Escolha Personalizado e digite o ID do grupo de segurança que você acabou de criar	Permite o tráfego do Lustre entre servidores de arquivos do FSx para Lustre
Regra personalizada de TCP	TCP	1018 a 1023	Escolha Personalizado e insira os IDs	Permite o tráfego do Lustre entre os

Tipo	Protocolo	Intervalo de portas	Origem	Descrição
			de grupo de segurança dos grupos de segurança associados aos seus clientes do Lustre	servidores de arquivos do FSx para Lustre e os clientes do Lustre

3. Escolha Salvar para salvar e aplicar as novas regras de saída.

Associar um grupo de segurança ao seu sistema de arquivos do Amazon FSx

1. Abra o console do Amazon FSx em https://console.aws.amazon.com/fsx/.
2. No painel do console, escolha o sistema de arquivos para ver seus detalhes.
3. Na guia Rede e segurança, clique no link do Console do Amazon EC2 em Interface(s) de rede para visualizar todas as interfaces de rede do seu sistema de arquivos.
4. Para cada interface de rede, escolha Ações e então Alterar grupos de segurança.
5. Na caixa de diálogo Alterar grupos de segurança, escolha os grupos de segurança que deseja associar à interface de rede.
6. Escolha Salvar.

Regras do grupo de segurança da VPC do cliente do Lustre

Use seus grupos de segurança da VPC para controlar o acesso aos clientes do Lustre adicionando regras de entrada para controlar o tráfego de entrada e regras de saída para controlar o tráfego de saída nos clientes do Lustre. Certifique-se de ter as regras de tráfego de rede corretas em seu grupo de segurança para garantir que o tráfego do Lustre possa fluir entre seus clientes do Lustre e seus sistemas de arquivos do Amazon FSx.

Adicione as regras de entrada a seguir aos grupos de segurança aplicados aos clientes do Lustre.

Tipo	Protocolo	Intervalo de portas	Origem	Descrição
Regra personalizada de TCP	TCP	988	Escolha Personalizado e insira os IDs de grupo de segurança dos grupos de segurança aplicados aos seus clientes do Lustre	Permite tráfego do Lustre entre clientes do Lustre
Regra personalizada de TCP	TCP	988	Escolha Personalizado e insira os IDs dos grupos de segurança associados aos seus sistemas de arquivos do FSx para Lustre	Permite o tráfego do Lustre entre os servidores de arquivos do FSx para Lustre e os clientes do Lustre
Regra personalizada de TCP	TCP	1018 a 1023	Escolha Personalizado e insira os IDs de grupo de segurança dos grupos de segurança aplicados aos seus clientes do Lustre	Permite tráfego do Lustre entre clientes do Lustre
Regra personalizada de TCP	TCP	1018 a 1023	Escolha Personalizado	Permite o tráfego do Lustre entre

Tipo	Protocolo	Intervalo de portas	Origem	Descrição
			e insira os IDs dos grupos de segurança associados aos seus sistemas de arquivos do FSx para Lustre	os servidores de arquivos do FSx para Lustre e os clientes do Lustre

Adicione as seguintes regras de saída aos grupos de segurança aplicados aos seus clientes do Lustre.

Tipo	Protocolo	Intervalo de portas	Origem	Descrição
Regra personalizada de TCP	TCP	988	Escolha Personalizado e insira os IDs de grupo de segurança dos grupos de segurança aplicados aos seus clientes do Lustre	Permite tráfego do Lustre entre clientes do Lustre
Regra personalizada de TCP	TCP	988	Escolha Personalizado e insira os IDs dos grupos de segurança associados aos seus sistemas	Permitir o tráfego do Lustre entre os servidores de arquivos do FSx para Lustre e os clientes do Lustre

Tipo	Protocolo	Intervalo de portas	Origem	Descrição
			de arquivos do FSx para Lustre	
Regra personalizada de TCP	TCP	1018 a 1023	Escolha Personalizado e insira os IDs de grupo de segurança dos grupos de segurança aplicados aos seus clientes do Lustre	Permite tráfego do Lustre entre clientes do Lustre
Regra personalizada de TCP	TCP	1018 a 1023	Escolha Personalizado e insira os IDs dos grupos de segurança associados aos seus sistemas de arquivos do FSx para Lustre	Permite o tráfego do Lustre entre os servidores de arquivos do FSx para Lustre e os clientes do Lustre

ACLs de rede da Amazon VPC

Outra opção para proteger o acesso ao sistema de arquivos em sua VPC é estabelecer listas de controle de acesso à rede (ACLs da rede). As ACLs da rede são diferentes dos grupos de segurança, mas têm funcionalidade semelhante para adicionar outra camada de segurança aos recursos em sua VPC. Para obter mais informações sobre como implementar o controle de acesso usando ACLs de rede, consulte Controlar o tráfego para sub-redes usando ACLs de rede no Guia do usuário da Amazon VPC.

Validação de conformidade para o Amazon FSx para Lustre

Para saber se um AWS service (Serviço da AWS) está no escopo de programas de conformidade específicos, consulte Serviços da AWS no escopo por programa de conformidade e selecione o programa de conformidade em que você está interessado. Para obter informações gerais, consulte Programas de Conformidade da AWS.

É possível baixar relatórios de auditoria de terceiros usando o AWS Artifact. Para obter mais informações, consulte Baixar relatórios no AWS Artifact.

Sua responsabilidade de conformidade ao usar o Serviços da AWS é determinada pela confidencialidade dos seus dados, pelos objetivos de conformidade da sua empresa e pelos regulamentos e leis aplicáveis. Para ter mais informações sobre sua responsabilidade pela conformidade ao usar Serviços da AWS, consulte a documentação da AWS sobre segurança.

Amazon FSx para Lustre e endpoints da VPC de interface (AWS PrivateLink)

Você pode aprimorar a postura de segurança da VPC ao configurar o Amazon FSx para usar um endpoint da VPC de interface. Os endpoints da VPC de interface são desenvolvidos pelo AWS PrivateLink, uma tecnologia que possibilita acessar APIs do Amazon FSx de forma privada sem um gateway da Internet, dispositivo NAT, conexão VPN ou conexão do Direct Connect. As instâncias na VPC não precisam de endereços IP públicos para se comunicar com as APIs do Amazon FSx. O tráfego entre a VPC e o Amazon FSx não é realizado de forma externa à rede da AWS.

Cada endpoint da VPC de interface é representado por uma ou mais interfaces de rede elástica em suas sub-redes. Uma interface de rede fornece um endereço IP privado que serve como um ponto de entrada para o tráfego para a API do Amazon FSx.

Considerações sobre endpoints da VPC de interface do Amazon FSx

Antes de configurar um endpoint da VPC de interface para o Amazon FSx, certifique-se de consultar Interface VPC endpoint properties and limitations no Guia do usuário da Amazon VPC.

É possível chamar qualquer uma das operações de API do Amazon FSx usando sua VPC. Por exemplo, você pode criar um sistema de arquivos do FSx para Lustre ao chamar a API

CreateFileSystem usando sua VPC. Para obter a lista completa de APIs do Amazon FSx, consulte Actions na referência de APIs do Amazon FSx.

Considerações sobre emparelhamento de VPC

Você pode conectar outras VPCs à VPC com endpoints da VPC de interface usando o emparelhamento de VPC. O emparelhamento de VPC é uma conexão de rede entre duas VPCs. É possível estabelecer uma conexão de emparelhamento da VPC entre suas duas VPCs ou com uma VPC em outra Conta da AWS. As VPCs também podem estar em duas Regiões da AWS diferentes.

O tráfego entre VPCs emparelhadas permanece na rede da AWS e não passa pela Internet pública. Depois que as VPCs são emparelhadas, os recursos, como as instâncias do Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) em ambas as VPCs, podem acessar a API do Amazon FSx por meio de endpoints da VPC de interface criados em uma das VPCs.

Como criar um endpoint da VPC de interface para a API do Amazon FSx

Você pode criar um endpoint da VPC para a API do Amazon FSx usando o console da Amazon VPC ou a AWS Command Line Interface (AWS CLI). Para obter mais informações, consulte Creating an interface VPC endpoint no Guia do usuário da Amazon VPC.

Para obter uma lista completa de endpoints do Amazon FSx, consulte Amazon FSx endpoints and quotas na Referência geral da Amazon Web Services.

Para criar um endpoint da VPC de interface para o Amazon FSx, use um dos seguintes:

- **`com.amazonaws.`*`region`*`.fsx`**: cria um endpoint para as operações de API do Amazon FSx.
- **`com.amazonaws.`*`region`*`.fsx-fips`**: cria um endpoint para a API do Amazon FSx que está em conformidade com o padrão Federal Information Processing Standard (FIPS) 140-2.

Para usar a opção de DNS privado, é necessário definir os recursos `enableDnsHostnames` e `enableDnsSupport` da sua VPC. Para obter mais informações, consulte Viewing and updating DNS support for your VPC no Guia do usuário da Amazon VPC.

Ao excluir as Regiões da AWS na China, se você habilitar o DNS privado para o endpoint, poderá realizar solicitações de API ao Amazon FSx com o endpoint da VPC usando o nome DNS padrão para a Região da AWS, por exemplo, `fsx.us-east-1.amazonaws.com`. Para as Regiões da AWS China (Pequim) e China (Ningxia), você pode realizar solicitações de API

com o endpoint da VPC usando `fsx-api.cn-north-1.amazonaws.com.cn` e `fsx-api.cn-northwest-1.amazonaws.com.cn`, respectivamente.

Para obter mais informações, consulte Accessing a service through an interface VPC endpoint no Guia do usuário da Amazon VPC.

Como criar uma política de endpoint da VPC para o Amazon FSx

Para controlar ainda mais o acesso à API do Amazon FSx, como opção, é possível anexar uma política do AWS Identity and Access Management (IAM) ao endpoint da VPC. A política especifica o seguinte:

- A entidade principal que pode executar ações.
- As ações que podem ser executadas.
- Os recursos sobre os quais as ações podem ser realizadas.

Para mais informações, consulte Controlar o acesso a serviços com VPC endpoints no Guia do usuário da Amazon VPC.

Service Quotas para o Amazon FSx para Lustre

A seguir, descubra mais sobre as cotas para o trabalho com o Amazon FSx para Lustre.

Tópicos

Cotas que podem ser aumentadas

A seguir, são apresentadas as cotas do Amazon FSx para Lustre por conta da AWS, por região da AWS, que você pode aumentar.

Recurso	Padrão	Descrição
Sistemas de arquivos Persistent 1 do Lustre	100	O número máximo de sistemas de arquivos Persistent 1 do Amazon FSx para Lustre que você pode criar nesta conta.
Sistemas de arquivos Persistent 2 do Lustre	100	O número máximo de sistemas de arquivos Persistent 2 do Amazon FSx para Lustre que você pode criar nesta conta.
Capacidade de armazenamento Persistent baseado em HDD do Lustre (por sistema de arquivos)	102.000	A quantidade máxima de capacidade de armazenamento em HDD (em GiB) que você pode configurar para um sistema de arquivos Persistent do Amazon FSx para Lustre.

Recurso	Padrão	Descrição
Capacidade de armazenamento de arquivos Persistent 1 do Lustre	100.800	A quantidade máxima de capacidade de armazenamento (em GiB) que você pode configurar para todos os sistemas de arquivos Persistent 1 do Amazon FSx para Lustre nesta conta.
Capacidade de armazenamento de arquivos Persistent 2 do Lustre	100.800	A quantidade máxima de capacidade de armazenamento (em GiB) que você pode configurar para todos os sistemas de arquivos Persistent 2 do Amazon FSx para Lustre nesta conta.
Sistemas de arquivos Scratch do Lustre	100	O número máximo de sistemas de arquivos transitórios do Amazon FSx para Lustre que você pode criar nesta conta.
Capacidade de armazenamento Scratch do Lustre	100.800	A quantidade máxima de capacidade de armazenamento (em GiB) que você pode configurar para todos os sistemas de arquivos transitórios do Amazon FSx para Lustre nesta conta.

Recurso	Padrão	Descrição
Capacidade de throughput do Intelligent-Tiering Persistent do Lustre	100000	A quantidade total de capacidade de throughput (em MBps) permitida para todos os sistemas de arquivos Amazon FSx para Lustre Intelligent-Tiering nessa conta.
Capacidade de armazenamento do cache de leitura SSD Persistent do Intelligent-Tiering do Lustre	100.800	A quantidade máxima de capacidade de armazenamento em cache de leitura SSD provisionada (em GiB) que você pode configurar para todos os sistemas de arquivos Amazon FSx para Lustre Intelligent-Tiering nesta conta.
Lustre backups	500	O número máximo de backups iniciados pelo usuário que você pode ter para todos os sistemas de arquivos do Amazon FSx para Lustre nesta conta.

Para solicitar um aumento da cota

1. Abra o console do Service Quotas.
2. No painel de navegação, escolha Serviços da AWS.
3. Selecione Lustre.
4. Escolha uma cota.
5. Escolha Solicitar aumento da cota e siga as instruções para solicitar um aumento da cota.
6. Para visualizar o status da solicitação de cota, escolha Histórico de solicitações de cota no painel de navegação do console.

Para obter mais informações, consulte Solicitar um aumento de cota no Guia do usuário do Service Quotas..

Cotas de recursos para cada sistema de arquivos

A seguir, são apresentados os limites dos recursos do Amazon FSx para Lustre para cada sistema de arquivos em uma região da AWS.

Recurso	Limite por sistema de arquivos
Número máximo de tags	50
Período máximo de retenção para backups automatizados	90 dias
Número máximo de solicitações de cópia de backup em andamento para uma única região de destino por conta.	5
Número de atualizações de arquivos do bucket do S3 vinculado por sistema de arquivos	10 milhões por mês
Capacidade mínima de armazenamento SSD para sistemas de arquivos	1,2 TiB
Capacidade mínima de armazenamento em HDD para sistemas de arquivos	6 TiB
Throughput mínimo por unidade de armazenamento SSD	50 MBps
Throughput máximo por unidade de armazenamento SSD	1 mil MBps
Throughput mínimo por unidade de armazenamento em HDD	12 MBps
Throughput máximo por unidade de armazenamento em HDD	40 MBps

Considerações adicionais

Além disso, observe o seguinte:

- É possível usar cada chave do AWS Key Management Service (AWS KMS) em até 125 sistemas de arquivos do Amazon FSx para Lustre.
- Para obter uma lista de regiões da AWS nas quais você pode criar sistemas de arquivos, consulte Amazon FSx Endpoints and Quotas na Referência geral da AWS.

Solução de problemas do Amazon FSx para Lustre

Esta seção aborda vários cenários de solução de problemas e soluções para sistemas de arquivos do Amazon FSx para Lustre.

Se você encontrar problemas não listados a seguir, tente fazer uma pergunta no Fórum do Amazon FSx para Lustre.

Tópicos

Falha ao criar um sistema de arquivos do FSx para Lustre

Há várias causas possíveis para a falha de uma solicitação de criação de sistema de arquivos, conforme descrito nos tópicos a seguir.

Não é possível criar um sistema de arquivos habilitado para EFA porque o grupo de segurança está configurado incorretamente

A criação de um sistema de arquivos do FSx para Lustre habilitado para EFA falha com a seguinte mensagem de erro:

```
Insufficient security group permissions to create an EFA-enabled file system.
Update security group to allow all internal inbound and outbound traffic.
```

Medida a ser tomada

Certifique-se de que o grupo de segurança da VPC que você está usando para a operação de criação esteja configurado conforme descrito em Vagas de segurança habilitadas para EFA. Um

EFA requer um grupo de segurança que permita todo o tráfego de entrada e saída do grupo de segurança e para ele próprio e o grupo de segurança dos clientes, caso estes residam em um grupo de segurança diferente.

Não é possível criar um sistema de arquivos porque o grupo de segurança está configurado incorretamente

A criação de um sistema de arquivos do FSx para Lustre falha com a seguinte mensagem de erro:

```
The file system cannot be created because the default security group in the subnet
 provided
or the provided security groups do not permit Lustre LNET network traffic on port 988
```

Medida a ser tomada

Certifique-se de que o grupo de segurança da VPC que você está usando para a operação de criação esteja configurado conforme descrito em Controle de acesso ao sistema de arquivos com a Amazon VPC. Você deve configurar o grupo de segurança para permitir o tráfego de entrada nas portas 988 e 1018 a 1023 do próprio grupo de segurança ou do CIDR completo da sub-rede, que é necessário para permitir que os hosts do sistema de arquivos se comuniquem entre si.

Não é possível criar um sistema de arquivos porque a não tem capacidade suficiente

Você pode receber um erro de capacidade insuficiente ao tentar criar um novo sistema de arquivos, atualizar a capacidade de armazenamento ou modificar a capacidade de throughput.

Causa

Esse erro ocorre quando o FSx para Lustre não apresenta a capacidade de hardware suficiente na zona de disponibilidade desejada para atender à sua solicitação.

Solução

Para resolver esse problema, experimente o seguinte:

- Espere alguns minutos e repita uma solicitação, pois a disponibilidade da capacidade muda com frequência.
- Repita a sua solicitação em uma zona de disponibilidade diferente.

- Tente a operação com um tamanho de armazenamento menor ou um nível de throughput mais baixo

Não é possível criar um sistema de arquivos vinculado a um bucket do S3

Se a criação de um novo sistema de arquivos vinculado a um bucket do S3 falhar com uma mensagem de erro semelhante à seguinte.

```
User: arn:aws:iam::012345678901:user/username is not authorized to perform:
 iam:PutRolePolicy on resource: resource ARN
```

Esse erro poderá ocorrer se você tentar criar um sistema de arquivos vinculado a um bucket do Amazon S3 sem as permissões necessárias do IAM. As permissões do IAM necessárias oferecem suporte ao perfil vinculado ao serviço Amazon FSx para Lustre que é usado para acessar o bucket especificado do Amazon S3 em seu nome.

Medida a ser tomada

Certifique-se de que sua entidade do IAM (usuário, grupo ou perfil) tenha as permissões apropriadas para criar sistemas de arquivos. Isso inclui adicionar a política de permissões que dá suporte ao perfil vinculado ao serviço Amazon FSx para Lustre. Para obter mais informações, consulte Adição de permissões para usar repositórios de dados no Amazon S3.

Para obter mais informações sobre funções vinculadas ao serviço, consulte Usando funções vinculadas a serviços para a Amazon FSx.

Solução de problemas de montagem do sistema de arquivos

Há várias causas possíveis para a falha no comando de montagem de um sistema de arquivos, conforme descrito nos tópicos a seguir.

A montagem do sistema de arquivos falha imediatamente

O comando de montagem do sistema de arquivos falha imediatamente. O seguinte código mostra um exemplo.

```
mount.lustre: mount fs-0123456789abcdef0.fsx.us-east-1.aws@tcp:/fsx at /lustre
failed: No such file or directory
```

```
Is the MGS specification correct?
Is the filesystem name correct?
```

Esse erro poderá ocorrer se você não estiver usando o valor `mountname` correto ao montar um sistema de arquivos persistent ou scratch 2 usando o comando mount. Você pode obter o valor `mountname` pela resposta do comando describe-file-systems da AWS CLI ou da operação DescribeFileSystems da API.

A montagem do sistema de arquivos trava e depois falha com erro de tempo limite

O comando de montagem do sistema de arquivos trava por um ou dois minutos e, em seguida, falha com um erro de tempo limite.

O seguinte código mostra um exemplo.

```
sudo mount -t lustre file_system_dns_name@tcp:/mountname /mnt/fsx

[2+ minute wait here]
Connection timed out
```

Esse erro pode ocorrer porque os grupos de segurança da instância do Amazon EC2 ou do sistema de arquivos não estão configurados corretamente.

Medida a ser tomada

Certifique-se de que seus grupos de segurança do sistema de arquivos tenham as regras de entrada especificadas em Grupos de segurança da Amazon VPC.

A montagem automática falha e a instância não responde

Em alguns casos, a montagem automática pode falhar em um sistema de arquivos e a instância do Amazon EC2 pode parar de responder.

Esse problema poderá ocorrer se a opção `_netdev` não tiver sido declarada. Se `_netdev` estiver ausente, a instância do Amazon EC2 poderá parar de responder. Isso ocorre porque os sistemas de arquivos de rede precisam ser iniciados depois que a instância de computação inicia suas redes.

Ação a realizar

Se esse problema ocorrer, entre em contato com o AWS Support..

A montagem do sistema de arquivos falha durante a inicialização do sistema

A montagem do sistema de arquivos falha durante a inicialização do sistema. A montagem é automatizada usando `/etc/fstab`. Quando o sistema de arquivos não está montado, o seguinte erro é visto no syslog do período de inicialização da instância.

```
LNetError: 3135:0:(lib-socket.c:583:lnet_sock_listen()) Can't create socket: port 988
 already in use
LNetError: 122-1: Can't start acceptor on port 988: port already in use
```

Esse erro pode ocorrer quando a porta 988 não está disponível. Quando a instância está configurada para montar sistemas de arquivos NFS, é possível que as montagens NFS vinculem a porta do cliente à porta 988

Medida a ser tomada

Você pode contornar esse problema ajustando, quando possível, as opções de montagem `noresvport` e `noauto` do cliente NFS.

A montagem do sistema de arquivos usando o nome DNS falha

Nomes DNS configurados incorretamente podem causar falhas na montagem do sistema de arquivos, conforme mostrado nos cenários a seguir.

Cenário 1: uma montagem de sistema de arquivos que está usando um nome DNS falha. O seguinte código mostra um exemplo.

```
sudo mount -t lustre file_system_dns_name@tcp:/mountname /mnt/fsx
mount.lustre: Can't parse NID
'file_system_dns_name@tcp:/mountname'
```

Medida a ser tomada

Verifique a configuração da nuvem privada virtual (VPC). Em caso de uso de uma VPC personalizada, verifique se as configurações do DNS estão ativadas. Para obter mais informações, consulte Usar DNS com a VPC, no Guia do usuário da Amazon VPC.

Para especificar um nome DNS no comando `mount`, faça o seguinte:

- Certifique-se de que a instância do Amazon EC2 esteja na mesma VPC do sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre.
- Conecte a instância do Amazon EC2 dentro de uma VPC configurada para usar o servidor DNS fornecido pela Amazon. Para obter mais informações, consulte Conjuntos de Opções de DHCP no Manual do Usuário da Amazon VPC.
- Certifique-se de que a Amazon VPC da instância de conexão do Amazon EC2 tenha nomes DNS de host habilitados. Para obter mais informações, consulte Atualização do suporte a DNS para sua VPC no Guia do usuário da Amazon VPC.

Cenário 2: uma montagem de sistema de arquivos que está usando um nome DNS falha. O seguinte código mostra um exemplo.

```
mount -t lustre file_system_dns_name@tcp:/mountname /mnt/fsx
mount.lustre: mount file_system_dns_name@tcp:/mountname at /mnt/fsx failed: Input/
output error Is the MGS running?
```

Medida a ser tomada

Certifique-se de que os grupos de segurança da VPC do cliente tenham as regras corretas de tráfego de saída aplicadas. Essa recomendação é válida especialmente quando você não está usando o grupo de segurança padrão ou quando o modificou. Para obter mais informações, consulte Grupos de segurança da Amazon VPC.

Não é possível acessar seu sistema de arquivos

Há várias causas possíveis para a impossibilidade de acessar o sistema de arquivos, cada uma com sua própria solução, conforme mostrado a seguir.

O endereço IP elástico anexado à interface de rede elástica do sistema de arquivos foi excluído

O Amazon FSx não é compatível com o acesso a sistemas de arquivos na Internet pública. O Amazon FSx desvincula automaticamente qualquer endereço IP elástico, que é um endereço IP público acessível pela Internet, que é anexado à interface de rede elástica de um sistema de arquivos.

A interface de rede elástica do sistema de arquivos foi modificada ou excluída

Não é permitido modificar nem excluir a interface de rede elástica do sistema de arquivos. A modificação ou a exclusão da interface de rede pode causar uma perda permanente de conexão entre a VPC e o sistema de arquivos. Crie um novo sistema de arquivos e não modifique nem exclua a interface de rede elástica do FSx. Para obter mais informações, consulte Controle de acesso ao sistema de arquivos com a Amazon VPC.

Não é possível validar o acesso a um bucket do S3 ao criar uma DRA

A criação de uma associação de repositório de dados (DRA) no console do Amazon FSx ou usando o comando `create-data-repository-association` da CLI (CreateDataRepositoryAssociation é a ação equivalente da API) falha com a mensagem de erro a seguir.

```
Amazon FSx is unable to validate access to the S3 bucket. Ensure the IAM role or user
you are using has s3:Get*, s3:List* and s3:PutObject permissions to the S3 bucket
 prefix.
```

> **Note**
>
> Você também pode obter o erro acima ao criar um sistema de arquivos Scratch 1, Scratch 2 ou Persistent 1 vinculado a um repositório de dados (bucket ou prefixo do S3) usando o console do Amazon FSx ou o comando `create-file-system` da CLI (CreateFileSystem é a ação equivalente da API).

Medida a ser tomada

Se o sistema de arquivos do FSx para Lustre estiver na mesma conta do bucket do S3, esse erro significará que o perfil do IAM que você usou para a solicitação de criação não tem as permissões necessárias para acessar o bucket do S3. Certifique-se de que o perfil do IAM tenha as permissões listadas na mensagem de erro. Essas permissões oferecem suporte ao perfil vinculado ao serviço do Amazon FSx para Lustre que é usado para acessar o bucket especificado do Amazon S3 em seu nome.

Se o sistema de arquivos do FSx para Lustre estiver em uma conta diferente da conta do bucket do S3 (caso entre contas), além de garantir que o perfil do IAM que você usou tenha as permissões necessárias, a política de bucket do S3 deverá ser configurada para permitir o acesso pela conta na qual o FSx para Lustre foi criado.

Para obter mais informações sobre permissões de bucket entre contas do S3, consulte Exemplo 2: proprietário do bucket concedendo permissões de bucket entre contas no Guia do usuário do Amazon Simple Storage Service.

A renomeação de diretórios demora muito tempo

Pergunta

Eu renomeei um diretório em um sistema de arquivos vinculado a um bucket do Amazon S3 e habilitei a exportação automática. Por que os arquivos dentro desse diretório estão demorando muito para serem renomeados no bucket do S3?

Resposta

Quando você renomeia um diretório no sistema de arquivos, o FSx para Lustre cria novos objetos do S3 para todos os arquivos e diretórios dentro do diretório que foi renomeado. O tempo necessário para propagar a renomeação do diretório para o S3 está diretamente correlacionado à quantidade de arquivos e diretórios que são descendentes do diretório que está sendo renomeado.

Solução de problemas de um bucket do S3 vinculado configurado incorretamente

Em alguns casos, um bucket do S3 vinculado do sistema de arquivos do FSx para Lustre pode ter um estado de ciclo de vida do repositório de dados configurado incorretamente.

Possível causa

Esse erro poderá ocorrer se o Amazon FSx não tiver as permissões do AWS Identity and Access Management (IAM) necessárias para acessar o repositório de dados vinculado. As permissões do IAM necessárias oferecem suporte ao perfil vinculado ao serviço Amazon FSx para Lustre que é usado para acessar o bucket especificado do Amazon S3 em seu nome.

Medida a ser tomada

1. Certifique-se de que sua entidade do IAM (usuário, grupo ou perfil) tenha as permissões apropriadas para criar sistemas de arquivos. Isso inclui adicionar a política de permissões que dá suporte ao perfil vinculado ao serviço Amazon FSx para Lustre. Para obter mais informações, consulte Adição de permissões para usar repositórios de dados no Amazon S3.
2. Usando a CLI ou a API do Amazon FSx, atualize `AutoImportPolicy` do sistema de arquivos com o comando `update-file-system` da CLI (UpdateFileSystem é a ação equivalente da API), da forma a seguir.

```
aws fsx update-file-system \
--file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
--lustre-configuration AutoImportPolicy=the_existing_AutoImportPolicy
```

Para obter mais informações sobre funções vinculadas ao serviço, consulte Usando funções vinculadas a serviços para a Amazon FSx.

Possível causa

Esse erro poderá ocorrer se o repositório de dados vinculado do Amazon S3 tiver uma configuração de notificação de eventos existente, com tipos de eventos que se sobrepõem à configuração de notificação de eventos do Amazon FSx (`s3:ObjectCreated:*`, `s3:ObjectRemoved:*`).

Isso também poderá ocorrer se a configuração de notificação de eventos do Amazon FSx no bucket do S3 vinculado for excluída ou modificada.

Medida a ser tomada

1. Remova qualquer notificação de evento existente no bucket do S3 vinculado que usa um ou ambos os tipos de evento que a configuração de evento do FSx usa, `s3:ObjectCreated:*` e `s3:ObjectRemoved:*`.
2. Verifique se há uma configuração de notificação de evento do S3 em seu bucket do S3 vinculado com o nome `FSx`, os tipos de evento `s3:ObjectCreated:*` e `s3:ObjectRemoved:*` e envie para o tópico do SNS com ARN:*topic_arn_returned_in_API_response*.
3. Reaplique a configuração de notificação de evento do FSx no bucket do S3 usando a CLI ou a API do Amazon FSx para atualizar `AutoImportPolicy` do sistema de arquivos. Faça isso com o comando `update-file-system` da CLI (UpdateFileSystem é a ação equivalente da API), conforme a seguir.

```
aws fsx update-file-system \
--file-system-id fs-0123456789abcdef0 \
--lustre-configuration AutoImportPolicy=the_existing_AutoImportPolicy
```

Solução de problemas de armazenamento

Em alguns casos, você pode ter problemas de armazenamento com seu sistema de arquivos. Você pode solucionar esses problemas usando comandos `lfs`, como o comando `lfs migrate`.

Erro de gravação devido à falta de espaço no destino de armazenamento

Você pode verificar o uso de armazenamento do seu sistema de arquivos usando o comando `lfs df -h`, conforme descrito em Layout de armazenamento do sistema de arquivos. O campo `filesystem_summary` relata o uso total do armazenamento do sistema de arquivos.

Se o uso do disco do sistema de arquivos estiver em 100%, considere aumentar a capacidade de armazenamento do sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte Como gerenciar a capacidade de armazenamento.

Se o uso do armazenamento do sistema de arquivos não estiver em 100% e você ainda receber erros de gravação, o arquivo no qual você está gravando pode estar distribuído em um OST cheio.

Medida a ser tomada

- Se muitos dos seus OSTs estiverem cheios, aumente a capacidade de armazenamento do seu sistema de arquivos. Verifique se há armazenamento desbalanceado em OSTs seguindo as ações da seção Armazenamento desbalanceado em OSTs.
- Se seus OSTs não estiverem cheios, ajuste o tamanho do buffer da página suja do cliente aplicando o seguinte ajuste a todas as instâncias do seu cliente:

```
sudo lctl set_param osc.*.max_dirty_mb=64
```

Armazenamento desbalanceado em OSTs

O Amazon FSx para Lustre distribui novas faixas de arquivos uniformemente entre os OSTs. No entanto, seu sistema de arquivos ainda pode ficar desbalanceado devido aos padrões de E/S ou ao

layout de armazenamento de arquivos. Como resultado, alguns destinos de armazenamento podem ficar cheios, enquanto outros permanecem relativamente vazios.

Você usa o comando `lfs migrate` para mover arquivos ou diretórios de OSTs mais cheios para menos cheios. Você pode usar o comando `lfs migrate` no modo de bloqueio ou sem bloqueio.

- O modo de bloqueio é o modo padrão para o comando `lfs migrate`. Quando executado no modo de bloqueio, o comando `lfs migrate` primeiro adquire um bloqueio de grupo nos arquivos e diretórios antes da migração de dados para evitar modificações nos arquivos e, em seguida, libera o bloqueio quando a migração é concluída. Ao impedir que outros processos modifiquem os arquivos, o modo de bloqueio impede que esses processos interrompam a migração. A desvantagem é que impedir que uma aplicação modifique um arquivo pode resultar em atrasos ou erros na aplicação.
- O modo sem bloqueio é habilitado para o comando `lfs migrate` com a opção `-n`. Ao executar `lfs migrate` no modo sem bloqueio, outros processos ainda podem modificar os arquivos que estão sendo migrados. Se um processo modificar um arquivo antes que o comando `lfs migrate` conclua a migração, o comando `lfs migrate` falhará na migração desse arquivo, deixando o arquivo com seu layout de faixa original.

Recomendamos que você use o modo sem bloqueio, pois é menos provável que ele interfira na sua aplicação.

Medida a ser tomada

1. Execute uma instância de cliente relativamente grande (como o tipo de instância `c5n.4xlarge` do Amazon EC2) para montagem no sistema de arquivos.
2. Antes de executar o script do modo sem bloqueio ou o script do modo de bloqueio, primeiro execute os seguintes comandos em cada instância do cliente para acelerar o processo:

   ```
   sudo lctl set_param 'mdc.*.max_rpcs_in_flight=60'
   sudo lctl set_param 'mdc.*.max_mod_rpcs_in_flight=59'
   ```

3. Inicie uma sessão de tela e execute o script do modo sem bloqueio ou do modo de bloqueio. Certifique-se de alterar as variáveis apropriadas nos scripts:

   - Script de modo sem bloqueio:

     ```
     #!/bin/bash
     ```

```
# UNCOMMENT THE FOLLOWING LINES:
#
# TRY_COUNT=0
# MAX_MIGRATE_ATTEMPTS=100
# OSTS="fsname-OST0000_UUID"
# DIR_OR_FILE_MIGRATED="/mnt/subdir/"
# BATCH_SIZE=10
# PARALLEL_JOBS=16 # up to max-procs processes, set to 16 if client is
 c5n.4xlarge with 16 vcpu
# LUSTRE_STRIPING_CONFIG="-E 100M -c 1 -E 10G -c 8 -E 100G -c 16 -E -1 -c 32" #
 should be consistent with the existing striping setup
#

if [ -z "$TRY_COUNT" -o -z "$MAX_MIGRATE_ATTEMPTS" -o -z "$OSTS" -o -z
 "$DIR_OR_FILE_MIGRATED" -o -z "$BATCH_SIZE" -o -z "$PARALLEL_JOBS" -o -z
 "$LUSTRE_STRIPING_CONFIG" ]; then
    echo "Some variables are not set."
    exit 1
fi

echo "lfs migrate starts"
while true; do
    output=$(sudo lfs find ! -L released --ost $OSTS --print0
 $DIR_OR_FILE_MIGRATED | shuf -z | /bin/xargs -0 -P $PARALLEL_JOBS -n $BATCH_SIZE
 sudo lfs migrate -n $LUSTRE_STRIPING_CONFIG 2>&1)
    if [[ $? -eq 0 ]]; then
        echo "lfs migrate succeeds for $DIR_OR_FILE_MIGRATED at the $TRY_COUNT
 attempt, exiting."
        exit 0
    elif [[ $? -eq 123 ]]; then
        echo "WARN: Target data objects are not located on these OSTs. Skipping
 lfs migrate"
        exit 1
    else
        echo "lfs migrate fails for $DIR_OR_FILE_MIGRATED at the $TRY_COUNT
 attempt, retrying..."
        if (( ++TRY_COUNT >= MAX_MIGRATE_ATTEMPTS )); then
            echo "WARN: Exceeds max retry attempt. Skipping lfs migrate for
 $DIR_OR_FILE_MIGRATED. Failed with the following error"
            echo $output
            exit 1
        fi
    fi
```

```
done
```

- Script de modo de bloqueio:
  - Substitua os valores em `OSTS` pelos valores de seus OSTs.
  - Forneça um valor inteiro para `nproc` a fim de definir o número de processos max-procs a serem executados em paralelo. Por exemplo, o tipo de instância `c5n.4xlarge` do Amazon EC2 tem 16 vCPUs; por isso, você pode usar 16 (ou um valor < 16) para `nproc`.
  - Forneça o caminho do diretório de montagem em `mnt_dir_path`.

```
# find all OSTs with usage above a certain threshold; for example, greater than
 or equal to 85% full
for OST in $(lfs df -h |egrep '( 8[5-9]| 9[0-9]|100)%'|cut -d' ' -f1); do echo
 ${OST};done|tr '\012' ','

# customer can also just pass OST values directly to OSTS variable
OSTS='dzfevbmv-OST0000_UUID,dzfevbmv-OST0002_UUID,dzfevbmv-OST0004_UUID,dzfevbmv-
OST0005_UUID,dzfevbmv-OST0006_UUID,dzfevbmv-OST0008_UUID'

nproc=<Run up to max-procs processes if client is c5n.4xlarge with 16 vcpu, this
 value can be set to 16>

mnt_dir_path=<mount dir, e.g. '/my_mnt'>

lfs find ${mnt_dir_path} --ost ${OSTS}| xargs -P ${nproc} -n2 lfs migrate -E 100M
 -c 1 -E 10G -c 8 -E 100G -c 16 -E -1 -c 32
```

Observações

- Se você perceber que há um impacto na performance das leituras do sistema de arquivos, será possível interromper as migrações a qualquer momento usando `ctrl-c` ou `kill -9` e reduzir o número de threads (valor `nproc`) de volta para um número menor (como 8) e continuar a migração dos arquivos.
- O comando `lfs migrate` falhará em um arquivo que também é aberto pela workload do cliente. Isso vai gerar um erro e mover para o próximo arquivo; portanto, é possível que, se houver muitos arquivos sendo acessados, o script não consiga migrar nenhum arquivo e isso será refletido como progresso muito lento da migração.
- Você pode monitorar o uso do OST usando qualquer um dos métodos a seguir

- Na montagem do cliente, execute o seguinte comando para monitorar o uso do OST e encontrar o OST com uso maior que 85%:

  ```
  lfs df -h |egrep '( 8[5-9]| 9[1-9]|100)%'
  ```

- Verifique a métrica do Amazon CloudWatch, `OST FreeDataStorageCapacity`, verifique `Minimum`. Se o script estiver encontrando OSTs com mais de 85% cheios, quando a métrica estiver próxima de 15%, use `ctrl-c` ou `kill -9` para interromper a migração.

- Você também pode considerar alterar a configuração de distribuição do seu sistema de arquivos ou de um diretório para que os novos arquivos sejam distribuídos em vários destinos de armazenamento. Para obter mais informações, consulte em Distribuição de dados no sistema de arquivos.

Solução de problemas de driver de CSI do FSx para Lustre

O Amazon FSx para Lustre é compatível com acesso de contêineres executados no Amazon EKS usando o driver CSI de código aberto do FSx para Lustre. Para obter informações de implantação, consulte Use Amazon FSx para Lustre Storage no Guia do usuário do Amazon EKS.

Se você estiver tendo problemas com o driver de CSI do FSx para Lustre em contêineres que estão sendo executados no Amazon EKS, consulte Solução de problemas do driver de CSI (problemas comuns), que está disponível no GitHub.

Mais informações

Esta seção fornece uma referência de recursos do Amazon FSx com suporte, mas obsoletos.

Tópicos

Como configurar uma programação de backup personalizada

Recomendamos usar o AWS Backup para configurar uma programação de backup personalizada para o sistema de arquivos. As informações fornecidas nesta seção são para fins de referência caso precise programar backups com mais frequência do que é possível ao usar o AWS Backup.

Quando habilitado, o Amazon FSx realiza um backup do sistema de arquivos automaticamente uma vez por dia durante uma janela diária de backup. O Amazon FSx aplica um período de retenção especificado por você para esses backups automáticos. Além disso, ele oferece suporte a backups iniciados pelo usuário, para que você possa realizar backups a qualquer momento.

A seguir, você encontrará os recursos e a configuração para implantar a programação de backup personalizada. A programação de backup personalizada executa backups iniciados pelo usuário em um sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre em uma programação personalizada que é definida por você. Os exemplos de programação podem ser uma vez a cada seis horas, uma vez por semana, e assim por diante. Este script também configura a exclusão de backups anteriores ao período de retenção especificado.

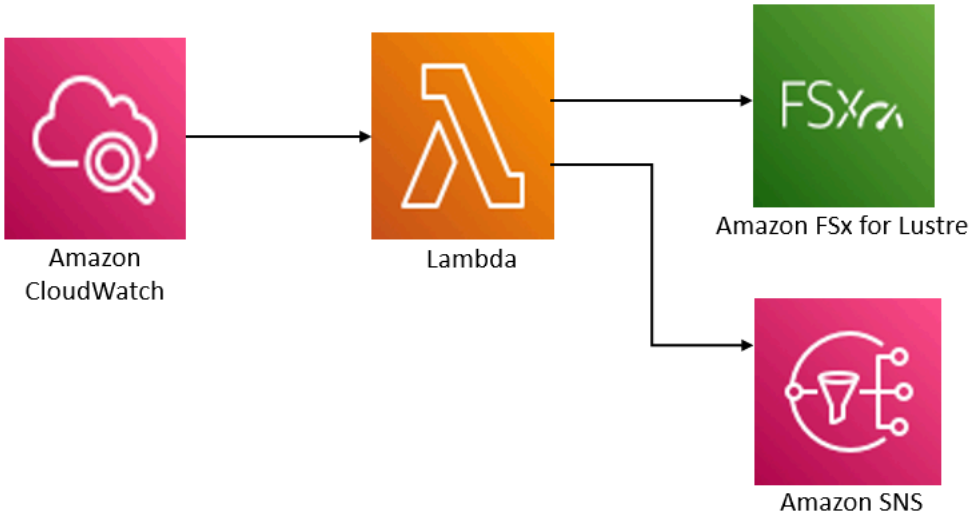
A solução implanta automaticamente todos os componentes necessários e considera os seguintes parâmetros:

- O sistema de arquivos
- Um padrão de programação CRON para realizar backups
- O período de retenção de backups (em dias)
- As tags de nome para backups

Para obter mais informações sobre os padrões de programação CRON, consulte Schedule Expressions for Rules no Guia do usuário do Amazon CloudWatch.

Visão geral da arquitetura

A implantação dessa solução cria os recursos apresentados a seguir na Nuvem AWS.



Essa solução faz o seguinte:

1. O modelo do CloudFormation implanta um evento do CloudWatch, uma função do Lambda, uma fila do Amazon SNS e um perfil do IAM. O perfil do IAM concede à função do Lambda permissão para invocar as operações de API do Amazon FSx para Lustre.
2. O evento do CloudWatch é executado em uma programação definida como padrão CRON durante a implantação inicial. Esse evento invoca a função do Lambda de gerenciador de backup da solução, que invoca a operação de API `CreateBackup` do Amazon FSx para Lustre para iniciar um backup.
3. O gerenciador de backup recupera uma lista de backups existentes que foram iniciados pelo usuário para o sistema de arquivos especificado usando `DescribeBackups`. Em seguida, ele exclui backups anteriores ao período de retenção especificado durante a implantação inicial.
4. O gerenciador de backup envia uma mensagem de notificação para a fila do Amazon SNS em caso de backup com êxito, caso escolha a opção de receber notificação durante a implantação inicial. Uma notificação é sempre enviada em caso de falha.

Modelo do CloudFormation

Esta solução usa o CloudFormation para automatizar a implantação da solução de programação de backup personalizada do Amazon FSx para Lustre. Para usar essa solução, faça download do modelo fsx-scheduled-backup.template do CloudFormation.

Implantação automatizada

O procedimento apresentado a seguir configura e implanta essa solução de programação de backup personalizada. A implantação demora cerca de cinco minutos. Antes de começar, é necessário ter o ID de um sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre em execução em uma Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) em sua conta da AWS. Para obter mais informações sobre como criar esses recursos, consulte Conceitos básicos do Amazon FSx para Lustre.

> **Note**
>
> A implementação desta solução incorre em cobranças pelos serviços da AWS associados. Para obter mais informações, consulte as páginas de detalhes de preços desses serviços.

Iniciar a pilha de soluções de backup personalizadas

1. Faça download do modelo fsx-scheduled-backup.template do CloudFormation. Para obter mais informações sobre a criação de uma pilha do CloudFormation, consulte Criar uma pilha no console do AWS CloudFormation no Guia do usuário do AWS CloudFormation.

   > **Note**
   >
   > Por padrão, esse modelo é iniciado na região Leste dos EUA (Norte da Virgínia) da AWS. No momento, o Amazon FSx para Lustre está disponível somente em Regiões da AWS específicas. Você deve iniciar essa solução em uma região da AWS na qual o Amazon FSx para Lustre esteja disponível. Para obter mais informações, consulte a seção Amazon FSx de Regiões da AWS e endpoints no Referência geral da AWS.

2. Em Parâmetros, analise os parâmetros para o modelo e modifique-os de acordo com as necessidades do seu sistema de arquivos. Essa solução usa os valores padrão apresentados a seguir.

Parameter	Padrão	Descrição
ID do sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre	Nenhum valor padrão	O ID do sistema de arquivos para o sistema de arquivos do qual você deseja realizar o backup.

Parameter	Padrão	Descrição
Padrão de programação CRON para backups.	0 0/4 * * ? *	A programação para a execução do evento do CloudWatch, acionando um novo backup e excluindo backups antigos que não estão mais no período de retenção.
Retenção de backup (dias)	7	O número de dias em que os backups iniciados pelo usuário serão mantidos. A função do Lambda exclui os backups iniciados pelo usuário que têm mais do que esse número de dias.
Nome para backups	Backups programados pelo usuário	O nome desses backups, que aparece na coluna Nome do backup do console de gerenciamento do Amazon FSx para Lustre.
Notificações de backups	Sim	Escolha se deseja receber notificações quando os backups forem iniciados com êxito. Uma notificaç ão sempre será enviada se houver um erro.
Endereço de e-mail	Nenhum valor padrão	O endereço de e-mail para assinar as notificações do SNS.

3. Escolha Próximo.
4. Em Opções, escolha Próximo.

5. Em Análise, analise e confirme as configurações. Você deve selecionar a caixa de seleção confirmando que o modelo cria os recursos do IAM.
6. Selecione Criar para implantar a stack.

Você pode visualizar o status da pilha no console do CloudFormation, na coluna Status. Você deverá visualizar um status CREATE_COMPLETE em cerca de cinco minutos.

Opções adicionais

É possível usar a função do Lambda criada por esta solução para realizar backups programados personalizados de mais de um sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre. O ID do sistema de arquivos é transferido para a função do Amazon FSx para Lustre no JSON de entrada para o evento do CloudWatch. O JSON padrão passado para a função do Lambda é semelhante ao apresentado a seguir, no qual os valores para `FileSystemId` e `SuccessNotification` são passados dos parâmetros especificados ao iniciar a pilha do CloudFormation.

```
{
 "start-backup": "true",
 "purge-backups": "true",
 "filesystem-id": "${FileSystemId}",
 "notify_on_success": "${SuccessNotification}"
}
```

Para programar backups para um sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre adicional, crie outra regra de evento do CloudWatch. Você faz isso usando a origem do evento Programação, com a função do Lambda criada por essa solução como o destino. Escolha Constante (texto JSON) em Configurar entrada. Na entrada JSON, basta substituir o ID do sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre para fazer backup no lugar de `${FileSystemId}`. Além disso, substitua `Yes` ou `No` no lugar de `${SuccessNotification}` no JSON acima.

Quaisquer regras adicionais de eventos do CloudWatch que você criar manualmente não fazem parte da pilha do CloudFormation da solução de backup programada e personalizada do Amazon FSx para Lustre. Portanto, eles não serão removidos se você excluir a pilha.

Histórico do documento

- Versão da API: 2018-03-01
- Última atualização da documentação: 30 de setembro de 2025

A tabela a seguir descreve alterações importantes que foram realizadas no Guia do usuário do Amazon FSx para Lustre. Para receber notificações sobre atualizações da documentação, inscreva-se no feed RSS.

Alteração	Descrição	Data
Suporte extra adicionado para a Região da AWS para o tipo de implantação de Persistent 2	Os sistemas de arquivos Persistent 2 SSD do FSx para Lustre já estão disponíveis na zona local oeste dos EUA (Phoenix). Para obter mais informações, consulte Disponibilidade do tipo de implantação.	30 de setembro de 2025
Lustre Adição de compatibilidade com o Ubuntu 24 Kernel 6.14.0 ao cliente do 6.14.0	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam o Ubuntu 24.04 Kernel 6.14.0. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	24 de setembro de 2025
Adição de compatibilidade com o Amazon Linux 2023 Kernel 6.12 ao cliente do Lustre	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam o Amazon Linux 2023 Kernel 6.12. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	9 de setembro de 2025

Suporte adicionado para Região da AWS	Os sistemas de arquivos do FSx para Lustre já estão disponíveis na Ásia-Pacífico (Taipei). Para obter mais informações, consulte Disponibilidade do tipo de implantação.	18 de agosto de 2025
Amazon FSx atualizou a política AmazonFSxServiceRolePolicy gerenciada pela AWS	O Amazon FSx adicionou as permissões `ec2:AssignIpv6Addresses` e `ec2:UnassignIpv6Addresses` à AmazonFSx ServiceRolePolicy. Para obter mais informações, consulte Atualizações do Amazon FSx para políticas gerenciadas pela AWS.	22 de julho de 2025
Lustre Adição de compatibilidade com Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.6 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.6. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	1.º de julho de 2025

Amazon FSx atualizou a política AmazonFSxFullAccess gerenciada pela AWS	A política gerenciada AmazonFSxFullAccess foi atualizada para adicionar as permissões `fsx:CreateAndAttachS3AccessPoint` , `fsx:DescribeS3AccessPointAttachments` e `fsx:DetachAndDeleteS3AccessPoint` .	25 de junho de 2025
Amazon FSx atualizou a política AmazonFSxConsoleFullAccess gerenciada pela AWS	A política gerenciada AmazonFSxConsoleFullAccess foi atualizada para adicionar as permissões `fsx:CreateAndAttachS3AccessPoint` , `fsx:DescribeS3AccessPointAttachments` e `fsx:DetachAndDeleteS3AccessPoint` .	25 de junho de 2025
Suporte adicionado para a classe de armazenamento de Intelligent-Tiering	Você já pode criar sistemas de arquivos do FSx para Lustre com a classe de armazenamento de Intelligent-Tiering. O Intelligent-Tiering fornece armazenamento totalmente elástico com um cache SSD opcional para acesso de baixa latência aos dados acessados com frequência. Para obter mais informações, consulte Características de desempenho da classe de armazenamento de Intelligent-Tiering.	29 de maio de 2025

Suporte adicionado para Região da AWS	Os sistemas de arquivos do FSx para Lustre já estão disponíveis na Ásia-Pacífico (Tailândia) e no México (Centro). Para obter mais informações, consulte Disponibilidade do tipo de implantação.	8 de maio de 2025
Lustre Adição de compatibilidade com o Ubuntu 24 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam o Ubuntu 24.04. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	19 de março de 2025
O Amazon FSx atualizou a política AmazonFSx ConsoleReadOnlyAccess gerenciada pela AWS	O Amazon FSx atualizou a política AmazonFSx ConsoleReadOnlyAccess para adicionar a permissão `ec2:DescribeNetworkInterfaces` . Para obter mais informações, consulte a política AmazonFSx ConsoleReadOnlyAccess.	25 de fevereiro de 2025
Suporte adicionado para fazer upgrade da versão do Lustre	Você já pode atualizar a versão do Lustre do seu sistema de arquivos do FSx para Lustre. Para obter mais informações, consulte Como gerenciar a versão do Lustre.	12 de fevereiro de 2025

Amazon FSx atualizou a política AmazonFSxConsoleFullAccess gerenciada pela AWS	O Amazon FSx atualizou a política AmazonFSx ConsoleFullAccess para adicionar a permissão `ec2:DescribeNetworkInterfaces` . Para obter mais informações, consulte a política AmazonFSxConsoleFullAccess.	7 de fevereiro de 2025
Suporte extra adicionado para a Região da AWS para o tipo de implantação de Persistent 2	Os sistemas de arquivos Persistent 2 SSD do FSx para Lustre já estão disponíveis na Região da AWS Ásia Pacífico (Malásia). Para obter mais informações, consulte Disponibilidade do tipo de implantação.	2 de janeiro de 2025
Lustre Adição de compatibilidade com Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.5 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.5. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	26 de dezembro de 2024

Suporte adicionado para o EFA	Você já pode criar um sistema de arquivos Persistent 2 do FSx para Lustre com suporte para o Elastic Fabric Adapter (EFA), que permite aumentar o desempenh o da rede para instância s de clientes compatíveis com o EFA. Habilitar o EFA também fornece suporte para o GPUDirect Storage (GDS) e o ENA Express. Para obter mais informações, consulte Como trabalhar com sistemas de arquivos habilitados para EFA.	27 de novembro de 2024
Suporte extra adicionado para a Região da AWS para o tipo de implantação de Persistent 2	Os sistemas de arquivos Persistent 2 SSD do FSx para Lustre já estão disponíveis na Região da AWS Oeste dos EUA (N. da Califórnia). Para obter mais informações, consulte Disponibilidade do tipo de implantação.	27 de novembro de 2024
Lustre Adição de compatibi lidade com o Ubuntu 22 Kernel 6.8.0 ao cliente do 6.8.0	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam o Ubuntu 22.04 Kernel 6.8.0. Para obter mais informações, consulte Installin g the Lustre client.	8 de novembro de 2024

Adição de compatibilidade com métricas adicionais do Amazon CloudWatch e um painel aprimorado de monitoramento	Agora, o FSx para Lustre fornece métricas adicionais de rede, desempenho e armazenamento, além de um painel aprimorado de monitoramento para melhorar a visibilidade da atividade do sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte Monitoramento com o Amazon CloudWatch.	25 de setembro de 2024
Suporte extra adicionado para a Região da AWS para o tipo de implantação de Persistent 2	Os sistemas de arquivos Persistent 2 SSD do FSx para Lustre já estão disponíveis na zona local Leste dos EUA (Dallas). Para obter mais informações, consulte Disponibilidade do tipo de implantação.	20 de setembro de 2024
Lustre Adição de compatibilidade com o Ubuntu 22 Kernel 6.5.0 ao cliente do 6.5.0	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam o Ubuntu 22.04 Kernel 6.5.0. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	1.º de agosto de 2024
Lustre Adição de compatibilidade com CentOS, Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.10 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam CentOS, Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.10. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	18 de junho de 2024

Adição de compatibilidade para aumentar o desempenho dos metadados	Agora, você pode criar um sistema de arquivos Persistent 2 do FSx para Lustre com uma configuração de metadados que permite aumentar o desempenho dos metadados . Para obter mais informaçõ es, consulte Desempenho de metadados do sistema de arquivos e Managing metadata desempenho.	6 de junho de 2024
Suporte extra adicionado para a Região da AWS para o tipo de implantação de Persistent 2	Os sistemas de arquivos Persistent 2 SSD do FSx para Lustre já estão disponíve is na zona local Leste dos EUA (Atlanta). Para obter mais informações, consulte Disponibilidade do tipo de implantação.	29 de maio de 2024
Lustre Adição de compatibi lidade com Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.4 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.4. Para obter mais informações, consulte Installin g the Lustre client.	16 de maio de 2024

Suporte extra adicionado para a Região da AWS para o tipo de implantação de Persistent 2	Os sistemas de arquivos Persistent 2 SSD do FSx para Lustre já estão disponíveis na Região da AWS Oeste do Canadá (Calgary). Para obter mais informações, consulte Disponibilidade do tipo de implantação.	3 de maio de 2024
Lustre Adição de compatibilidade com o Amazon Linux 2023 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam o Amazon Linux 2023. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	25 de março de 2024
Lustre Adição de compatibilidade com CentOS, Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.9 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam CentOS, Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.9. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	9 de janeiro de 2024

O Amazon FSx atualizou as políticas gerenciadas AmazonFSxFullAccess, AmazonFSxConsoleFullAccess, AmazonFSxReadOnlyAccess, AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess e AmazonFSxServiceRolePolicy do AWS	O Amazon FSx atualizou as políticas gerenciadas AmazonFSxFullAccess, AmazonFSxConsoleFullAccess, AmazonFSxReadOnlyAccess, AmazonFSxConsoleReadOnlyAccess e AmazonFSxServiceRolePolicy para adicionar a permissão `ec2:GetSecurityGroupsForVpc` . Para obter mais informações, consulte Atualizações do Amazon FSx para políticas gerenciadas pela AWS.	9 de janeiro de 2024
Lustre Adição de compatibilidade com Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.0 e 9.3 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9.0 e 9.3. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	20 de dezembro de 2023
O Amazon FSx para Lustre atualizou as políticas gerenciadas AmazonFSxFullAccess e AmazonFSxConsoleFullAccess do AWS	O Amazon FSx atualizou as políticas AmazonFSxFullAccess e AmazonFSxConsoleFullAccess para adicionar a ação `ManageCrossAccountDataReplication` . Para obter mais informações, consulte Atualizações do Amazon FSx para políticas gerenciadas pela AWS.	20 de dezembro de 2023

O Amazon FSx atualizou as políticas gerenciadas AmazonFSxFullAccess e AmazonFSxConsoleFullAccess do AWS	O Amazon FSx atualizou as políticas AmazonFSxFullAccess e AmazonFSxConsoleFullAccess para adicionar a permissão `fsx:CopySnapshotAndUpdateVolume` . Para obter mais informações, consulte Atualizações do Amazon FSx para políticas gerenciadas pela AWS.	26 de novembro de 2023
Suporte adicionado para a escalabilidade da capacidade de throughput	Agora, é possível modificar a capacidade de throughput para os sistemas de arquivos Persistent existentes e baseados em SSD do FSx para Lustre à medida que seus requisitos de throughput evoluem. Para obter mais informações, consulte Como gerenciar a capacidade de throughput.	16 de novembro de 2023

O Amazon FSx atualizou as políticas gerenciadas AmazonFSxFullAccess e AmazonFSxConsoleFullAccess do AWS	O Amazon FSx atualizou as políticas AmazonFSx FullAccess e AmazonFSx ConsoleFullAccess para adicionar as permissões `fsx:DescribeSharedVPCConfiguration` e `fsx:UpdateSharedVPCConfiguration`. Para obter mais informações, consulte Atualizações do Amazon FSx para políticas gerenciadas pela AWS.	14 de novembro de 2023
Suporte adicionado para cotas de projetos	Agora, é possível criar cotas de armazenamento para projetos. Uma cota de projeto se aplica a todos os arquivos ou os diretórios associados a um projeto. Para obter mais informações, consulte Cotas de armazenamento.	29 de agosto de 2023
Adição de compatibilidade com o Lustre versão 2.15	Agora, todos os sistemas de arquivos do FSx para Lustre criados usando o console do Amazon FSx são criados com base na versão 2.15 do Lustre. Para obter mais informações, consulte Etapa 1: criar o sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre.	29 de agosto de 2023

Suporte extra adicionado para a Região da AWS para o tipo de implantação de Persistent 2	Os sistemas de arquivos Persistent 2 do FSx para Lustre já estão disponíveis na Região da AWS Israel (Tel Aviv). Para obter mais informações, consulte Opções de implantação para sistemas de arquivos do FSx para Lustre.	24 de agosto de 2023
Suporte adicionado para tarefas de repositório de dados de lançamento	Agora, o FSx para Lustre fornece tarefas de repositório de dados de liberação para liberar arquivos arquivados de um sistema de arquivos vinculado a um repositório de dados do S3. A liberação de um arquivo retém a listagem e os metadados do arquivo, mas remove a cópia local do conteúdo desse arquivo. Para obter mais informações, consulte Using data repository tasks to release files.	9 de agosto de 2023
Amazon FSx atualizou a política AmazonFSxServiceRolePolicy gerenciada pela AWS	O Amazon FSx atualizou a permissão `cloudwatch:PutMetricData` na AmazonFSxServiceRolePolicy. Para obter mais informações, consulte Atualizações do Amazon FSx para políticas gerenciadas pela AWS.	24 de julho de 2023

Amazon FSx atualizou a política AmazonFSxFullAccess gerenciada pela AWS	O Amazon FSx atualizou a política AmazonFSxFullAccess para remover a permissão `fsx:*` e adicionar ações `fsx` específicas. Para obter mais informações, consulte a política AmazonFSxFullAccess.	13 de julho de 2023
Amazon FSx atualizou a política AmazonFSxConsoleFullAccess gerenciada pela AWS	O Amazon FSx atualizou a política AmazonFSxConsoleFullAccess para remover a permissão `fsx:*` e adicionar ações `fsx` específicas. Para obter mais informações, consulte a política AmazonFSxConsoleFullAccess.	13 de julho de 2023
Lustre Adição de compatibilidade com CentOS, Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.8 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam CentOS, Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.8. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	25 de maio de 2023

Suporte adicionado para as métricas AutoImport e AutoExport	Agora, o FSx para Lustre fornece métricas do Amazon CloudWatch que monitoram atualizações de importação e exportação automáticas para sistemas de arquivos vinculados a repositórios de dados. Para obter mais informações, consulte Monitoramento com o Amazon CloudWatch.	31 de março de 2023
Adição de suporte de DRA para os tipos de implantação Persistent 1 e Scratch	Agora é possível criar associações de repositórios de dados para vincular repositórios de dados a sistemas de arquivos do Lustre 2.12 com os tipos de implantação Persistent 1 ou Scratch 2. Para obter mais informações, consulte Using data repositories with Amazon FSx para Lustre.	29 de março de 2023
Lustre Adição de compatibilidade com CentOS, Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.7 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam CentOS, Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.7. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	5 de dezembro de 2022

Suporte extra adicionado para a Região da AWS para o tipo de implantação de Persistent 2	Os sistemas de arquivos Persistent 2 SSD do FSx para Lustre de última geração já estão disponíveis nas Regiões da AWS Europa (Estocolmo), Ásia-Pacífico (Hong Kong), Ásia-Pacífico (Mumbai) e Ásia-Pacífico (Seul). Para obter mais informações, consulte Opções de implantação para sistemas de arquivos do FSx para Lustre.	10 de novembro de 2022
Lustre Adição de compatibilidade com CentOS, Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.6 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam CentOS, Rocky Linux e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.6. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	8 de setembro de 2022
Lustre Adição de compatibilidade com o Ubuntu 22 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam o Ubuntu 22.04. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	28 de julho de 2022
Lustre Adição de compatibilidade com o Rocky Linux ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam o Rocky Linux. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	8 de julho de 2022

Adição de compatibilidade com root squash do Lustre	Agora, é possível usar o recurso root squash do Lustre para restringir o acesso no nível raiz de clientes que tentam acessar o sistema de arquivos do FSx para Lustre como root. Para obter mais informações, consulte Lustre root squash.	25 de maio de 2022
Suporte extra adicionado para a Região da AWS para o tipo de implantação de Persistent 2	Os sistemas de arquivos Persistent 2 SSD do FSx para Lustre de última geração já estão disponíveis nas Regiões da AWS Europa (Londres) , Ásia-Pacífico (Singapura) e Ásia-Pacífico (Sydney). Para obter mais informações, consulte Opções de implantação para sistemas de arquivos do FSx para Lustre.	19 de abril de 2022
Suporte adicionado para o uso do AWS DataSync para migrar arquivos para os sistemas de arquivos do Amazon FSx para Lustre.	Agora, é possível usar o AWS DataSync com a finalidade de migrar arquivos de sistemas de arquivos existentes para sistemas de arquivos do FSx para Lustre. Para obter mais informações, consulte Como migrar arquivos existentes para o FSx para Lustre usando o AWS DataSync.	5 de abril de 2022

Suporte adicionado para endpoints da VPC de interface do AWS PrivateLink	Agora, é possível usar endpoints da VPC de interface para acessar a API do Amazon FSx usando a VPC sem a necessidade de enviar tráfego pela Internet. Para obter mais informações, consulte Amazon FSx and interface VPC endpoints.	5 de abril de 2022
Adição de compatibilidade com enfileiramento de DRA do Lustre	Agora, é possível criar uma DRA (associação de repositório de dados) durante a criação de um sistema de arquivos do FSx para Lustre. A solicitação será colocada na fila e a DRA será criada assim que o sistema de arquivos estiver disponível. Para obter mais informações, consulte Linking your file system to an S3 bucket.	28 de fevereiro de 2022
Lustre Adição de compatibilidade com CentOS e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.5 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam CentOS e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.5. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	20 de dezembro de 2021

Suporte para a exportação de alterações do FSx para Lustre para um repositório de dados vinculado	Agora, é possível configurar o FSx para Lustre para exportar arquivos novos, alterados e excluídos automaticamente do sistema de arquivos para um repositório de dados vinculado do Amazon S3. Você pode usar tarefas de repositór io de dados para exportar alterações de dados e de metadados para o repositór io de dados. Além disso, é possível configurar links para vários repositórios de dados. Para obter mais informações, consulte Exporting changes to the data repository.	30 de novembro de 2021
Adição de compatibilidade com registro em log do Lustre	Agora, é possível configura r o FSx para Lustre para registrar em log eventos de erros e avisos para repositór ios de dados associados ao seu sistema de arquivos no Amazon CloudWatch Logs. Para obter mais informações, consulte Registro em log com o Amazon CloudWatch Logs.	30 de novembro de 2021

Sistemas de arquivos Persistent baseados em SSD oferecem suporte para maior throughput e menor capacidade de armazenamento	Os sistemas de arquivos Persistent do FSx para Lustre baseados em SSD de última geração têm opções de throughput mais altas e uma capacidade de armazenamento mínima mais baixa. Para obter mais informações, consulte Opções de implantação para sistemas de arquivos do FSx para Lustre.	30 de novembro de 2021
Adição de compatibilidade com o Lustre versão 2.12	Agora, é possível escolher a versão 2.12 do Lustre durante a criação de um sistema de arquivos do FSx para Lustre. Para obter mais informações, consulte Etapa 1: criar o sistema de arquivos do Amazon FSx para Lustre.	5 de outubro de 2021
Lustre Adição de compatibilidade com CentOS e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.4 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam CentOS e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.4. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	9 de junho de 2021

Suporte adicionado para a compactação de dados	Agora, á possível habilitar a compactação de dados ao criar um sistema de arquivos do FSx para Lustre. Você também pode habilitar ou desabilitar a compactação de dados em um sistema de arquivos do FSx para Lustre existente. Para obter mais informações, consulte Lustre data compression.	27 de maio de 2021
Suporte adicionado para cópia de backups	Agora, é possível usar o Amazon FSx para copiar backups da mesma Conta da AWS para outra Região da AWS (cópias entre regiões) ou dentro da mesma Região da AWS (cópias na região). Para obter mais informações, consulte Copying backups.	12 de abril de 2021
Lustre Compatibilidade do cliente do Lustre com conjuntos de arquivos do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte ao uso de conjuntos de arquivos para montar somente um subconjunto do namespace do sistema de arquivos. Para obter mais informações, consulte Montagem de conjuntos de arquivos específicos.	18 de março de 2021

Suporte adicionado para acesso de clientes usando endereços IP não privados	É possível acessar os sistemas de arquivos do FSx para Lustre de um cliente on-premises usando endereços IP não privados. Para obter mais informações, consulte Mounting Amazon FSx file systems from on-premises or a peered Amazon VPC.	17 de dezembro de 2020
Lustre Adição de compatibilidade com CentOS 7.9 baseado em ARM ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam o CentOS 7.9 baseado em ARM. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	17 de dezembro de 2020
Lustre Adição de compatibilidade com CentOS e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.3 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam CentOS e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.3. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	16 de dezembro de 2020

Suporte adicionado para a escalabilidade da capacidade e de throughput e de armazenamento	Agora, é possível ampliar a capacidade de throughput e de armazenamento para os sistemas de arquivos do FSx para Lustre existentes à medida que seus requisitos de armazenamento e de throughput evoluem. Para obter mais informações, consulte Managing storage and throughput capacity.	24 de novembro de 2020
Suporte adicionado para cotas de armazenamento	Agora, é possível criar cotas de armazenamento para usuários e grupos. As cotas de armazenamento limitam a quantidade de espaço no disco e o número de arquivos que um usuário ou um grupo pode consumir no sistema de arquivos do FSx para Lustre. Para obter mais informações, consulte Cotas de armazenamento.	9 de novembro de 2020
Integração do Amazon FSx com o AWS Backup	Agora, é possível usar o AWS Backup para fazer backups e restaurar seus sistemas de arquivos do FSx, além de usar os backups nativos do Amazon FSx. Para obter mais informações, consulte Usar o AWS Backup com o Amazon FSx.	9 de novembro de 2020

Suporte adicionado para opções de armazenamento em HDD (unidade de disco rígido	Agora, além da opção de armazenamento SSD (unidade de estado sólido), o FSx para Lustre oferece suporte à opção de armazenamento em HDD (unidade de disco rígido). É possível configurar o sistema de arquivos para usar HDD para workloads com alto throughput que, normalmen te, têm operações de arquivos grandes e sequenciais. Para obter mais informações, consulte Multiple Storage Options.	12 de agosto de 2020
Suporte para importação de alterações de repositório de dados vinculados para o FSx para Lustre	Agora, é possível configurar o sistema de arquivos do FSx para Lustre com a finalidade de importar automaticamente novos arquivos adicionados e arquivos que foram alterados em um repositório de dados vinculado após a criação do sistema de arquivos. Para obter mais informaçõ es, consulte Automatically import updates from the data repository.	23 de julho de 2020

Lustre Adição de compatibilidade com SUSE Linux SP4 e SP5 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam o SUSE Linux SP4 e SP5. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	20 de julho de 2020
Lustre Adição de compatibilidade com CentOS e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.2 ao cliente do	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam CentOS e Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 8.2. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	20 de julho de 2020
Suporte adicionado para backups automáticos e manuais do sistema de arquivos	Agora, é possível efetuar backups diários automáticos e manuais de sistemas de arquivos não vinculados a um repositório de dados durável do Amazon S3. Para obter mais informações, consulte Trabalhar com backups.	23 de junho de 2020

Liberação de dois novos tipos de implantação para os sistemas de arquivos	Os sistemas de arquivos transitórios são projetados para o armazenamento temporário e para o processamento de dados de curto prazo. Os sistemas de arquivos Persistent são projetados para armazenamento e workloads de longo prazo. Para obter mais informações, consulte FSx para Lustre Deployment options.	12 de fevereiro de 2020
Suporte adicionado para metadados POSIX	O FSx para Lustre retém metadados POSIX associados ao importar e exportar arquivos para um repositório de dados durável vinculado no Amazon S3. Para obter mais informações, consulte POSIX metadata support for data repositories.	23 de dezembro de 2019
Liberação do novo recurso de tarefas de repositório de dados	Agora, é possível exportar dados alterados e metadados POSIX associados para um repositório de dados durável vinculado no Amazon S3 usando tarefas de repositório de dados. Para obter mais informações, consulte Data repository tasks.	23 de dezembro de 2019

Suporte extra adicionado para a Região da AWS	O FSx para Lustre já está disponível na Região da AWS Europa (Londres). Para obter limites específicos relacionados à região do FSx para Lustre, consulte Limites.	9 de julho de 2019
Suporte extra adicionado para a Região da AWS	O FSx para Lustre já está disponível na Região da AWS Ásia-Pacífico (Singapura). Para obter limites específicos relacionados à região do FSx para Lustre, consulte Limites.	26 de junho de 2019
Adição de compatibilidade com Amazon Linux e Amazon Linux 2 ao cliente do Lustre	Agora, o cliente do FSx para Lustre oferece suporte a instâncias do Amazon EC2 que executam o Amazon Linux e Amazon Linux 2. Para obter mais informações, consulte Installing the Lustre client.	11 de março de 2019
Suporte adicionado para caminhos de exportação de dados definidos pelos usuários	Agora, os usuários têm a opção de substituir os objetos originais no bucket do Amazon S3 ou gravar os arquivos novos ou alterados em um prefixo especificado por você. Com esta opção, você tem flexibilidade adicional para incorporar o FSx para Lustre em seus fluxos de trabalho de processamento de dados. Para obter mais informaçõ es, consulte Exporting Data to Your Amazon S3 Bucket.	6 de fevereiro de 2019

Aumento do limite do armazenamento total padrão	O armazenamento total padrão para todos os sistemas de arquivos do FSx para Lustre aumentou para 100.800 GiB. Para obter mais informações, consulte Limites.	11 de janeiro de 2019
Amazon FSx para Lustre já está disponível para o público em geral	O Amazon FSx para Lustre é um sistema de arquivos totalmente gerenciado que é otimizado para workloads com uso intensivo de computaçã o, como a computação de alta performance, o machine learning e os fluxos de trabalho de processamento de mídia.	28 de novembro de 2018

As traduções são geradas por tradução automática. Em caso de conflito entre o conteúdo da tradução e da versão original em inglês, a versão em inglês prevalecerá.