Replicação de volume SnapMirror

ONTAP 9

NetApp
January 17, 2025

Índice

Replicação de volume SnapMirror

Noções básicas de recuperação de desastres assíncrona do SnapMirror

SnapMirror é uma tecnologia de recuperação de desastres, projetada para failover de armazenamento primário para armazenamento secundário em um local geograficamente remoto. Como o nome indica, o SnapMirror cria uma réplica, ou *mirror,* dos seus dados de trabalho em armazenamento secundário a partir do qual você pode continuar a servir dados em caso de uma catástrofe no local principal.

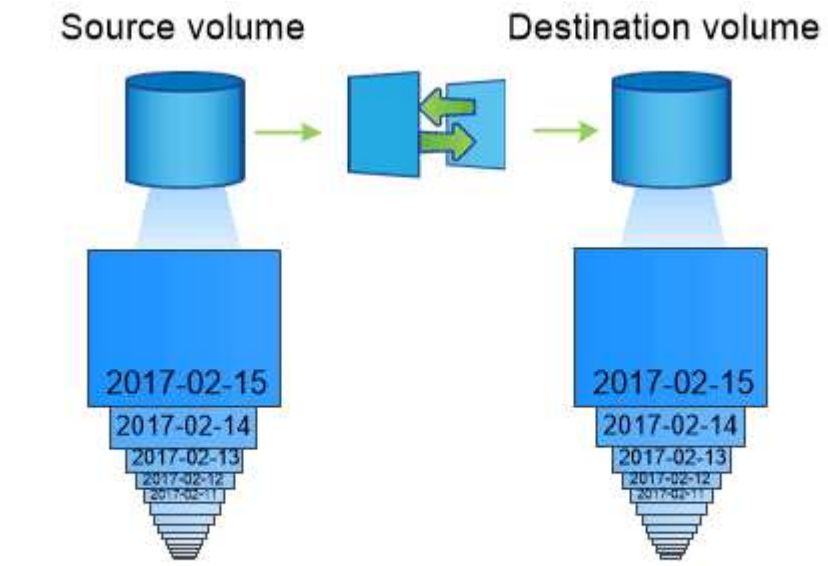
Se o site principal ainda estiver disponível para fornecer dados, você pode simplesmente transferir quaisquer dados necessários de volta para ele e não atender clientes do espelho. Como o caso de uso de failover indica, as controladoras no sistema secundário devem ser equivalentes ou quase equivalentes às controladoras no sistema primário para atender dados com eficiência do storage espelhado.

Relações de proteção de dados

Os dados são espelhados no nível do volume. A relação entre o volume de origem no armazenamento primário e o volume de destino no armazenamento secundário é chamada de *relação de proteção de dados.* os clusters nos quais os volumes residem e os SVMs que servem dados dos volumes devem ser *peered.* Uma relação de mesmo nível permite que clusters e SVMs troquem dados com segurança.

"Peering de cluster e SVM"

A figura abaixo ilustra as relações de proteção de dados da SnapMirror.



A SnapMirror data protection relationship typically mirrors the Snapshot copies available on the source volume.

Escopo das relações de proteção de dados

Você pode criar uma relação de proteção de dados diretamente entre volumes ou entre as SVMs que possuem os volumes. Em uma relação de proteção de dados *SVM,* toda ou parte da configuração SVM, de exportações de NFS e compartilhamentos de SMB para RBAC, são replicados, bem como os dados nos volumes proprietários do SVM.

Você também pode usar o SnapMirror para aplicativos especiais de proteção de dados:

- Uma cópia do volume raiz do SVM garante que os dados permaneçam acessíveis em caso de interrupção ou failover de nó.
- Uma relação de proteção de dados entre o *SnapLock volumes* permite replicar arquivos WORM para um storage secundário.

  "Arquivamento e conformidade com a tecnologia SnapLock"

- A partir do ONTAP 9.13,1, você pode usar o SnapMirror assíncrono para proteger grupos de consistência. A partir do ONTAP 9.14,1, você pode usar o SnapMirror assíncrono para replicar snapshots granular de volume para o cluster de destino usando a relação de grupo de consistência. Para obter mais informações, Configurar a proteção assíncrona do SnapMirrorconsulte .

Como as relações de proteção de dados do SnapMirror são inicializadas

Na primeira vez que você invocar o SnapMirror, ele executa uma *transferência de linha de base* do volume de origem para o volume de destino. A política *SnapMirror* da relação define o conteúdo da linha de base e quaisquer atualizações.

Uma transferência de linha de base sob a política SnapMirror padrão `MirrorAllSnapshots` envolve as seguintes etapas:

- Faça uma cópia Snapshot do volume de origem.
- Transfira a cópia Snapshot e todos os blocos de dados que ela faz referência ao volume de destino.
- Transfira as cópias Snapshot restantes e menos recentes no volume de origem para o volume de destino para o caso de o espelhamento "ativo" estar corrompido.

Como os relacionamentos de proteção de dados da SnapMirror são atualizados

As atualizações são assíncronas, seguindo a programação configurada. A retenção espelha a política do Snapshot na origem.

Em cada atualização sob `MirrorAllSnapshots` a política, o SnapMirror cria uma cópia Snapshot do volume de origem e transfere essa cópia Snapshot e todas as cópias Snapshot feitas desde a última atualização. Na saída a seguir do `snapmirror policy show` comando para a `MirrorAllSnapshots` política, observe o seguinte:

- `Create Snapshot` É "verdadeiro", indicando que `MirrorAllSnapshots` cria uma cópia Snapshot quando o SnapMirror atualiza o relacionamento.
- `MirrorAllSnapshots` Tem regras "sm_created" e "all_source_snapshots", indicando que tanto a cópia Snapshot criada pelo SnapMirror quanto todas as cópias snapshot que foram feitas desde a última atualização são transferidas quando o SnapMirror atualiza a relação.

```
cluster_dst::> snapmirror policy show -policy MirrorAllSnapshots -instance

                     Vserver: vs0
      SnapMirror Policy Name: MirrorAllSnapshots
      SnapMirror Policy Type: async-mirror
                Policy Owner: cluster-admin
                 Tries Limit: 8
           Transfer Priority: normal
   Ignore accesstime Enabled: false
     Transfer Restartability: always
 Network Compression Enabled: false
             Create Snapshot: true
                     Comment: SnapMirror asynchronous policy for mirroring
all snapshots
                              and the latest active file system.
       Total Number of Rules: 2
                  Total Keep: 2
                       Rules: SnapMirror Label     Keep  Preserve Warn
Schedule Prefix
                              ----------------     ----  -------- ----
-------- ------
                              sm_created              1  false       0 -
-
                              all_source_snapshots    1  false       0 -
-
```

Política MirrorLatest

A política pré-configurada `MirrorLatest` funciona exatamente da mesma forma que `MirrorAllSnapshots`, exceto que apenas a cópia Snapshot criada pelo SnapMirror é transferida na inicialização e atualização.

```
                       Rules: SnapMirror Label     Keep  Preserve Warn
Schedule Prefix
                              ----------------     ----  -------- ----
-------- ------
                              sm_created              1  false       0 -
-
```

Noções básicas de recuperação de desastres síncrona SnapMirror

A partir do ONTAP 9.5, a tecnologia SnapMirror Synchronous (SM-S) é suportada em todas as plataformas FAS e AFF que tenham pelo menos 16 GB de memória e em todas

as plataformas ONTAP Select. A tecnologia síncrona SnapMirror é um recurso licenciado por nó que fornece replicação de dados síncrona no nível do volume.

Esse recurso atende aos mandatos regulatórios e nacionais para replicação síncrona nos setores financeiro, de saúde e outros que tenham regulamentação com perda de dados zero.

Operações síncronas do SnapMirror permitidas

O limite do número de operações de replicação síncrona SnapMirror por par de HA depende do modelo de controladora.

A tabela a seguir lista o número de operações síncronas do SnapMirror permitidas por par de HA de acordo com o tipo de plataforma e o lançamento do ONTAP.

Plataforma	Versões anteriores ao ONTAP 9.9,1	ONTAP 9.9,1	ONTAP 9.10,1	ONTAP 9.11,1 através de ONTAP 9.14,1
AFF	80	160	200	400
ASA	80	160	200	400
FAS	40	80	80	80
ONTAP Select	20	40	40	40

Recursos suportados

A tabela a seguir indica os recursos compatíveis com o SnapMirror Synchronous e as versões do ONTAP nas quais o suporte está disponível.

Recurso	Lançamento primeiro suportado	Informações adicionais
Antivírus sobre o volume principal da relação síncrona SnapMirror	ONTAP 9,6	
Replicação de cópia Snapshot criada pela aplicação	ONTAP 9,7	Se uma cópia Snapshot estiver marcada com o rótulo apropriado no momento `snapshot create` da operação, usando a CLI ou a API ONTAP, o SnapMirror Synchronous replica as cópias Snapshot, criadas pelo usuário ou criadas com scripts externos, após a desativação das aplicações. As cópias Snapshot programadas criadas usando uma política Snapshot não são replicadas. Para obter mais informações sobre como replicar cópias Snapshot criadas por aplicativos, consulte o artigo da base de dados de Conhecimento: "Como replicar snapshots criados pela aplicação com o SnapMirror síncrono".
Clonar a eliminação automática	ONTAP 9,6	

Agregados FabricPool com política de disposição em camadas nenhuma, Snapshot ou Automático são compatíveis com origem e destino síncronos SnapMirror.	ONTAP 9,5	O volume de destino em um agregado do FabricPool não pode ser definido para todas as políticas de disposição em camadas.
FC	ONTAP 9,5	Em todas as redes para as quais a latência não exceda 10ms ms
FC-NVMe	ONTAP 9,7	
Clones de arquivos	ONTAP 9,7	
FPolicy no volume principal da relação síncrona SnapMirror	ONTAP 9,6	
Cotas rígidas e flexíveis sobre o volume primário do relacionamento síncrono SnapMirror	ONTAP 9,6	As regras de cota não são replicadas para o destino; portanto, o banco de dados de cota não é replicado para o destino.
Relações síncronas intra-cluster	ONTAP 9.14,1	Alta disponibilidade é fornecida quando os volumes de origem e destino são colocados em diferentes pares de HA. Se todo o cluster ficar inativo, o acesso aos volumes não será possível até que o cluster seja recuperado. As relações síncronas de SnapMirror intramcluster contribuirão para o limite geral de simultâneos Relacionamentos por par de HA.
ISCSI	ONTAP 9,5	
Clones de LUN e clones de namespace NVMe	ONTAP 9,7	
Clones de LUN com respaldo de cópias Snapshot criadas pela aplicação	ONTAP 9,7	
Acesso a protocolo misto (NFS v3 e SMB)	ONTAP 9,6	
Restauração NDMP/NDMP	ONTAP 9.13,1	Tanto o cluster de origem quanto o de destino devem estar executando o ONTAP 9.13,1 ou posterior para usar o NDMP com o SnapMirror Synchronous. Para obter mais informações, Transfira dados usando cópia ndmpconsulte .
Operações síncronas de SnapMirror (NDO) sem interrupções em plataformas AFF/ASA, somente.	ONTAP 9.12,1	O suporte a operações sem interrupções permite que você execute muitas tarefas de manutenção comuns sem agendar o tempo de inatividade. As operações suportadas incluem takeover e giveback e movimentação de volume, desde que um único nó sobreviva a cada um dos dois clusters.
NFS v4.2	ONTAP 9.10,1	
NFS v4.3	ONTAP 9,5	
NFS v4.0	ONTAP 9,6	
NFS v4.1	ONTAP 9,6	

NVMe/TCP	9.10.1	
Remoção de limitação de frequência de operação de metadados elevados	ONTAP 9,6	
Segurança para dados confidenciais em trânsito usando criptografia TLS 1,2	ONTAP 9,6	
Restauração de arquivo único e parcial	ONTAP 9.13,1	
SMB 2,0 ou posterior	ONTAP 9,6	
Cascata de espelho-espelho síncrono SnapMirror	ONTAP 9,6	A relação do volume de destino da relação síncrona do SnapMirror deve ser uma relação assíncrona do SnapMirror.
Recuperação de desastres da SVM	ONTAP 9,6	* Uma fonte síncrona SnapMirror também pode ser uma fonte de recuperação de desastres do SVM, por exemplo, uma configuração de fan-out com SnapMirror síncrono como uma etapa e a recuperação de desastres do SVM, como a outra. * Uma fonte síncrona SnapMirror não pode ser um destino de recuperação de desastres da SVM, pois o SnapMirror síncrono não oferece suporte a uma fonte de proteção de dados em cascata. É necessário liberar a relação síncrona antes de executar uma flip-ressincronização da recuperação de desastres da SVM no cluster de destino. * Um destino síncrono do SnapMirror não pode ser uma fonte de recuperação de desastres do SVM, pois a recuperação de desastres do SVM não dá suporte à replicação de volumes de DP. Uma nova sincronização da fonte síncrona resultaria na recuperação de desastres da SVM, excluindo o volume de DP no cluster de destino.
Restauração baseada em fita para o volume de origem	ONTAP 9.13,1	
Paridade de carimbo de data/hora entre volumes de origem e destino para nas	ONTAP 9,6	Se você atualizou do ONTAP 9.5 para o ONTAP 9.6, o carimbo de data/hora será replicado apenas para quaisquer arquivos novos e modificados no volume de origem. O carimbo de data/hora dos arquivos existentes no volume de origem não é sincronizado.

Funcionalidades não suportadas

Os recursos a seguir não são compatíveis com relacionamentos síncronos do SnapMirror:

- Grupos de consistência
- Sistemas DP_Optimized (DPO)
- Volumes FlexGroup
- Volumes FlexCache
- Limitação global

- Em uma configuração de fan-out, apenas uma relação pode ser uma relação síncrona do SnapMirror; todas as outras relações do volume de origem devem ser relações assíncronas do SnapMirror.
- Movimento LUN
- Configurações do MetroCluster
- LUNs de acesso mistos SAN e NVMe e namespaces NVMe não são compatíveis com o mesmo volume ou SVM.
- SnapCenter
- Volumes SnapLock
- Cópias Snapshot à prova de violações
- Backup ou restauração em fita usando dump e SMTape no volume de destino
- Piso de taxa de transferência (QoS min) para volumes de origem
- Volume SnapRestore
- VVol

Modos de funcionamento

O SnapMirror Synchronous tem dois modos de operação com base no tipo da política SnapMirror usada:

- **Modo de sincronização** no modo de sincronização, as operações de e/S do aplicativo são enviadas em paralelo aos sistemas de armazenamento primário e secundário. Se a gravação no storage secundário não for concluída por qualquer motivo, o aplicativo poderá continuar gravando no storage primário. Quando a condição de erro é corrigida, a tecnologia síncrona SnapMirror ressincroniza automaticamente com o storage secundário e retoma a replicação do storage primário para o storage secundário no modo síncrono. No modo de sincronização, o RPO 0 e o rto são muito baixos até que ocorra uma falha de replicação secundária no momento em que o RPO e o rto se tornam indeterminados, mas equivalem ao tempo de reparar o problema que fez com que a replicação secundária falhasse e para que o ressync fosse concluído.
- **Modo StrictSync** SnapMirror síncrono pode operar opcionalmente no modo StrictSync. Se a gravação no storage secundário não for concluída por qualquer motivo, a e/S do aplicativo falhará, garantindo assim que o storage primário e secundário sejam idênticos. A e/S da aplicação para o primário é retomada somente após a relação SnapMirror retornar ao `InSync` status. Se o storage primário falhar, a e/S da aplicação poderá ser retomada no storage secundário, após o failover, sem perda de dados. No modo StrictSync, o RPO é sempre zero, e o rto é muito baixo.

Status do relacionamento

O status de uma relação síncrona SnapMirror está sempre no `InSync` status durante a operação normal. Se a transferência SnapMirror falhar por qualquer motivo, o destino não está sincronizado com a origem e pode ir para o `OutofSync` status.

Para relações síncronas do SnapMirror, o sistema verifica automaticamente o status da relação `InSync`ou `OutofSync`) em um intervalo fixo. Se o status do relacionamento for `OutofSync`, o ONTAP acionará automaticamente o processo de ressincronização automática para trazer de volta a relação ao `InSync` status. A ressincronização automática é acionada apenas se a transferência falhar devido a qualquer operação, como failover não planejado de armazenamento na origem ou destino ou uma interrupção de rede. Operações iniciadas pelo usuário, `snapmirror quiesce` como e `snapmirror break` não acionam a ressincronização automática.

Se o status do relacionamento se tornar `OutofSync` para um relacionamento síncrono SnapMirror no modo StrictSync, todas as operações de e/S para o volume primário serão interrompidas. `OutofSync`O estado da relação síncrona SnapMirror no modo de sincronização não causa interrupções para as operações primárias e/S são permitidas no volume primário.

Informações relacionadas

"Relatório técnico da NetApp 4733: Configuração síncrona da SnapMirror e práticas recomendadas"

Políticas de proteção padrão

O ONTAP inclui várias políticas de proteção padrão que você pode usar para seus relacionamentos de proteção de dados. A política que você usa depende do tipo de relação de proteção.

Se as políticas padrão não atenderem às suas necessidades de relacionamentos de proteção de dados, você poderá "crie uma política personalizada".

Lista de políticas e descrições de proteção padrão

As políticas de proteção padrão e seus tipos de política associados são descritos abaixo.

Nome	Descrição	Tipo de política
Assíncrono	Uma política unificada de cofre e assíncrono SnapMirror para espelhamento do sistema de arquivos ativo mais recente e snapshots diários e semanais com um agendamento de transferência por hora.	Assíncrono
AutomatedFailOver	Política para SnapMirror síncrona com garantia de rto zero, em que a e/S do cliente não será interrompida em caso de falha de replicação.	Síncrono
AutomatedFailOverDuplex	Política para SnapMirror síncrono com garantia de rto zero e replicação de sincronização bidirecional.	Síncrono
CloudBackupDefault	Política de cofre com regra diária.	Assíncrono
Contínuo	Política para espelhamento de bucket S3.	Contínuo
DailyBackup	Política de cofre com uma regra diária e um cronograma de transferência diário.	Assíncrono
DPDefault	Política assíncrona do SnapMirror para espelhamento de todas as cópias Snapshot e do sistema de arquivos ativo mais recente.	Assíncrono
MirrorAllinstantâneos	Política assíncrona do SnapMirror para espelhamento de todos os snapshots e o sistema de arquivos ativo mais recente.	Assíncrono
MirrorAllSnapshotsDiscardNetwork	Política assíncrona do SnapMirror para espelhamento de todos os snapshots e o sistema de arquivos ativo mais recente, excluindo as configurações de rede.	Assíncrono

Nome	Descrição	Tipo de política
MirrorAndVault	Uma política unificada de cofre e assíncrono do SnapMirror para espelhamento do sistema de arquivos ativo mais recente e snapshots diários e semanais.	Assíncrono
MirrorAndVaultDiscardNetwork	Uma política unificada de cofre e assíncrono SnapMirror para espelhamento do sistema de arquivos ativo mais recente e instantâneos diários e semanais, excluindo as configurações de rede.	Assíncrono
MirrorLatest	Política assíncrona do SnapMirror para espelhamento do sistema de arquivos ativo mais recente.	Assíncrono
SnapCenterSync	Política para SnapMirror síncrono para SnapCenter com a configuração Snapshot criada pela aplicação.	Síncrono
StrictSync	Política para SnapMirror síncrono em que o acesso do cliente será interrompido em caso de falha de replicação.	Síncrono
Síncrono	Política para SnapMirror síncrono em que o acesso do cliente não será interrompido em caso de falha de replicação.	Síncrono
Unified7year	Política de SnapMirror unificado com retenção de 7 anos.	Assíncrono
XDPDefat	Política de cofre com regras diárias e semanais.	Assíncrono

Sobre workloads compatíveis com políticas de StrictSync e sincronização

As políticas StrictSync e Sync são compatíveis com todas as aplicações baseadas em LUN com protocolos FC, iSCSI e FC-NVMe, bem como com os protocolos NFSv3 e NFSv4 para aplicações empresariais, como bancos de dados, VMware, cota, SMB etc. A partir do ONTAP 9.6, o SnapMirror síncrono pode ser usado para serviços de arquivos empresariais, como automação de design eletrônico (EDA), diretórios base e workloads de compilação de software.

No ONTAP 9.5, para uma política de sincronização, você precisa considerar alguns aspectos importantes ao selecionar as cargas de trabalho NFSv3 ou NFSv4. A quantidade de operações de leitura ou gravação de dados por workloads não é uma consideração, já que a política de sincronização pode lidar com workloads de e/S de alta leitura ou gravação. No ONTAP 9.5, as cargas de trabalho que têm criação excessiva de arquivos, criação de diretórios, alterações de permissão de arquivo ou alterações de permissão de diretório podem não ser adequadas (essas são chamadas de cargas de trabalho de alto metadados). Um exemplo típico de um workload de metadados altos é um workload de DevOps no qual você cria vários arquivos de teste, executa a automação e exclui os arquivos. Outro exemplo é a carga de trabalho de compilação paralela que gera vários arquivos temporários durante a compilação. O impactos de uma alta taxa de atividade de metadados de gravação é que ela pode fazer com que a sincronização entre espelhos quebre temporariamente, o que bloqueia o iOS de leitura e gravação do cliente.

A partir do ONTAP 9.6, essas limitações são removidas e o SnapMirror síncrono pode ser usado para

workloads de serviços de arquivos empresariais que incluem ambientes de vários usuários, como diretórios base e workloads de compilação de software.

Informações relacionadas

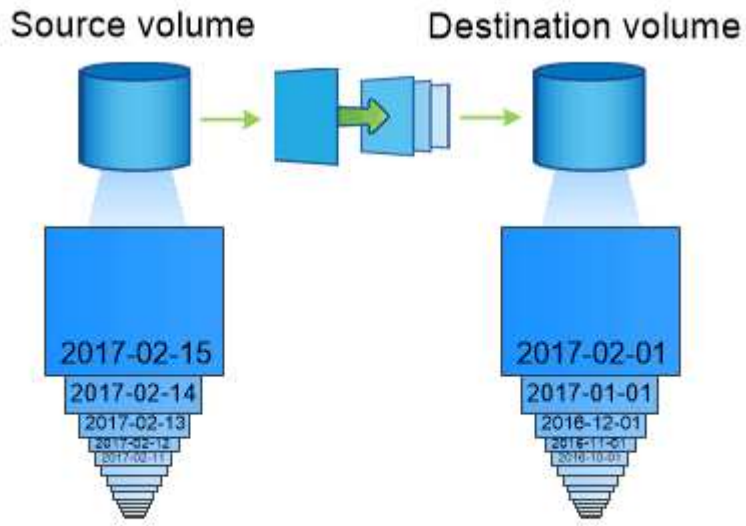
"Configuração síncrona SnapMirror e práticas recomendadas"

Arquivamento de cofre usando a tecnologia SnapMirror

As políticas do SnapMirror Vault substituem a tecnologia SnapVault no ONTAP 9.3 e posterior. Você usa uma política de cofre do SnapMirror para replicação de cópia Snapshot de disco para disco para conformidade com padrões e outros fins relacionados à governança. Em contraste com uma relação do SnapMirror, em que o destino geralmente contém apenas as cópias Snapshot atualmente no volume de origem, um destino do Vault normalmente retém cópias Snapshot pontuais criadas por um período muito mais longo.

Por exemplo, você pode manter cópias Snapshot mensais de seus dados em um período de 20 anos, para cumprir com as regulamentações contábeis governamentais dos seus negócios. Como não há necessidade de fornecer dados do armazenamento do Vault, você pode usar discos mais lentos e menos caros no sistema de destino.

A figura abaixo ilustra as relações de proteção de dados do SnapMirror Vault.



A SnapVault data protection relationship typically retains point-in-time Snapshot copies created over a longer period than the Snapshot copies on the source volume.

Como as relações de proteção de dados do Vault são inicializadas

A política SnapMirror para o relacionamento define o conteúdo da linha de base e quaisquer atualizações.

Uma transferência de linha de base sob a política de Vault padrão `XDPDefault` faz uma cópia Snapshot do volume de origem e, em seguida, transfere essa cópia e os dados bloqueiam as referências ao volume de destino. Diferentemente dos relacionamentos do SnapMirror, um backup de Vault não inclui cópias Snapshot

mais antigas na linha de base.

Como os relacionamentos de proteção de dados do Vault são atualizados

As atualizações são assíncronas, seguindo a programação configurada. As regras definidas na política de relacionamento identificam quais novas cópias snapshot devem incluir nas atualizações e quantas cópias devem ser mantidas. Os rótulos definidos na política ("em quarto lugar", por exemplo) devem corresponder a um ou mais rótulos definidos na política de captura instantânea na origem. Caso contrário, a replicação falha.

Em cada atualização sob `XDPDefault` a política, o SnapMirror transfere cópias Snapshot feitas desde a última atualização, desde que tenham rótulos que correspondam aos rótulos definidos nas regras da política. Na saída a seguir do `snapmirror policy show` comando para a `XDPDefault` política, observe o seguinte:

- `Create Snapshot` É falso, indicando que `XDPDefault` não cria uma cópia Snapshot quando o SnapMirror atualiza a relação.
- `XDPDefault` Tem regras "diárias" e "semanais", indicando que todas as cópias Snapshot com rótulos correspondentes na origem são transferidas quando o SnapMirror atualiza o relacionamento.

```
cluster_dst::> snapmirror policy show -policy XDPDefault -instance

                    Vserver: vs0
      SnapMirror Policy Name: XDPDefault
      SnapMirror Policy Type: vault
                Policy Owner: cluster-admin
                 Tries Limit: 8
           Transfer Priority: normal
   Ignore accesstime Enabled: false
     Transfer Restartability: always
 Network Compression Enabled: false
             Create Snapshot: false
                     Comment: Default policy for XDP relationships with
daily and weekly
                              rules.
       Total Number of Rules: 2
                  Total Keep: 59
                       Rules: SnapMirror Label     Keep  Preserve Warn
Schedule Prefix
                              ----------------     ----  -------- ----
-------- ------
                              daily                   7  false       0 -
-
                              weekly                 52  false       0 -
-
```

Noções básicas de replicação unificada da SnapMirror

O SnapMirror *Unified replication* permite configurar a recuperação de desastres e o arquivamento no mesmo volume de destino. Quando a replicação unificada é apropriada, ela oferece benefícios na redução da quantidade de storage secundário de que você precisa, limitando o número de transferências de linha de base e diminuindo o tráfego de rede.

Como os relacionamentos de proteção de dados unificada são inicializados

Assim como no SnapMirror, a proteção de dados unificada realiza uma transferência de linha de base na primeira vez que você a invoca. A política SnapMirror para o relacionamento define o conteúdo da linha de base e quaisquer atualizações.

Uma transferência de linha de base sob a política de proteção de dados unificada padrão `MirrorAndVault` faz uma cópia Snapshot do volume de origem e, em seguida, transfere essa cópia e os blocos de dados que ela faz referência ao volume de destino. Assim como o arquivamento de cofres, a proteção de dados unificada não inclui cópias Snapshot mais antigas na linha de base.

Como os relacionamentos unificados de proteção de dados são atualizados

Em cada atualização sob `MirrorAndVault` a política, o SnapMirror cria uma cópia Snapshot do volume de origem e transfere essa cópia Snapshot e todas as cópias Snapshot feitas desde a última atualização, desde que tenham rótulos que correspondam aos rótulos definidos nas regras de política de snapshot. Na saída a seguir do `snapmirror policy show` comando para a `MirrorAndVault` política, observe o seguinte:

- `Create Snapshot` É "verdadeiro", indicando que `MirrorAndVault` cria uma cópia Snapshot quando o SnapMirror atualiza o relacionamento.
- `MirrorAndVault` Tem regras "sm_created", "daily" e "semanal", indicando que tanto a cópia Snapshot criada pelo SnapMirror quanto as cópias Snapshot com rótulos correspondentes na fonte são transferidas quando o SnapMirror atualiza a relação.

```
cluster_dst::> snapmirror policy show -policy MirrorAndVault -instance

                    Vserver: vs0
      SnapMirror Policy Name: MirrorAndVault
      SnapMirror Policy Type: mirror-vault
                Policy Owner: cluster-admin
                 Tries Limit: 8
           Transfer Priority: normal
   Ignore accesstime Enabled: false
     Transfer Restartability: always
 Network Compression Enabled: false
             Create Snapshot: true
                     Comment: A unified SnapMirror synchronous and
SnapVault policy for
                              mirroring the latest file system and daily
and weekly snapshots.
       Total Number of Rules: 3
                  Total Keep: 59
                       Rules: SnapMirror Label     Keep  Preserve Warn
Schedule Prefix
                              ----------------     ----  -------- ----
-------- ------
                              sm_created              1  false       0 -
-
                              daily                   7  false       0 -
-
                              weekly                 52  false       0 -
-
```

Política do Unified7year

A política pré-configurada `Unified7year` funciona exatamente da mesma maneira que `MirrorAndVault`o , exceto que uma quarta regra transfere cópias Snapshot mensais e as retém por sete anos.

```
                          Rules: SnapMirror Label     Keep  Preserve Warn
Schedule Prefix
                                 ----------------     ----  -------- ----
-------- ------
                                 sm_created              1  false       0 -
-
                                 daily                   7  false       0 -
-
                                 weekly                 52  false       0 -
-
                                 monthly                84  false       0 -
-
```

Proteja-se contra possíveis corrupção de dados

A replicação unificada limita o conteúdo da transferência da linha de base para a cópia Snapshot criada pelo SnapMirror na inicialização. Em cada atualização, o SnapMirror cria outra cópia Snapshot da origem e transfere essa cópia Snapshot e quaisquer novas cópias Snapshot que tenham rótulos correspondentes aos rótulos definidos nas regras de política do Snapshot.

Você pode se proteger contra a possibilidade de que uma cópia Snapshot atualizada seja corrompida criando uma cópia da última cópia Snapshot transferida no destino. Essa cópia local é mantida independentemente das regras de retenção na origem, de modo que, mesmo que o Snapshot originalmente transferido pelo SnapMirror não esteja mais disponível na origem, uma cópia dele estará disponível no destino.

Quando usar a replicação de dados unificada

Você precisa pesar o benefício de manter um espelhamento completo em relação às vantagens que a replicação unificada oferece na redução da quantidade de storage secundário, na limitação do número de transferências de linha de base e na diminuição do tráfego de rede.

O fator chave para determinar a adequação da replicação unificada é a taxa de alteração do sistema de arquivos ativo. Um espelho tradicional pode ser mais adequado para um volume que armazena cópias Snapshot por hora de logs de transações de banco de dados, por exemplo.

O XDP substitui o DP como o padrão SnapMirror

A partir do ONTAP 9.3, o modo SnapMirror Extended Data Protection (XDP) substitui o modo SnapMirror Data Protection (DP) como padrão do SnapMirror.

Antes de atualizar para o ONTAP 9.12,1, você deve converter relações de tipo DP existentes para XDP antes de poder atualizar para o ONTAP 9.12,1 e versões posteriores. Para obter mais informações, "Converta uma relação de tipo DP existente para XDP"consulte .

Até o ONTAP 9.3, o SnapMirror invocado no modo DP e o SnapMirror invocado no modo XDP usavam diferentes mecanismos de replicação, com diferentes abordagens para dependência de versão:

- O SnapMirror invocado no modo DP usou um mecanismo de replicação *dependente da versão* no qual a versão do ONTAP era necessária para ser a mesma no storage primário e secundário:

```
cluster_dst::>  snapmirror create -type DP -source-path ... -destination
-path ...
```

- O SnapMirror invocado no modo XDP usou um mecanismo de replicação *version-flexivel* que suportava diferentes versões do ONTAP no storage primário e secundário:

```
cluster_dst::>  snapmirror create -type XDP -source-path ...
-destination-path ...
```

Com melhorias no desempenho, os benefícios significativos do SnapMirror flexível de versão superam a ligeira vantagem na taxa de transferência de replicação obtida com o modo dependente da versão. Por esse motivo, começando com ONTAP 9.3, o modo XDP foi feito o novo padrão, e todas as invocações do modo DP na linha de comando ou em scripts novos ou existentes são automaticamente convertidas para o modo XDP.

As relações existentes não são afetadas. Se uma relação já for do tipo DP, ela continuará sendo do tipo DP. A partir do ONTAP 9.5, o MirrorAndVault é a nova política padrão quando nenhum modo de proteção de dados é especificado ou quando o modo XDP é especificado como o tipo de relacionamento. A tabela abaixo mostra o comportamento que você pode esperar.

Se especificar…	O tipo é…	A política padrão (se você não especificar uma política) é…
DP	XDP	Espelhamento AllSnapshots (SnapMirror DR)
Nada	XDP	MirrorAndVault (replicação unificada)
XDP	XDP	MirrorAndVault (replicação unificada)

Como mostra a tabela, as políticas padrão atribuídas ao XDP em diferentes circunstâncias garantem que a conversão mantenha a equivalência funcional dos tipos antigos. É claro que você pode usar políticas diferentes conforme necessário, incluindo políticas para replicação unificada:

Se especificar…	E a política é…	O resultado é…
DP	MirrorAllinstantâneos	SnapMirror DR
XDPDefat	SnapVault	MirrorAndVault
Replicação unificada	XDP	MirrorAllinstantâneos
SnapMirror DR	XDPDefat	SnapVault

As únicas exceções à conversão são as seguintes:

- As relações de proteção de dados do SVM continuam como padrão no modo DP no ONTAP 9.3 e versões anteriores.

  A partir do ONTAP 9.4, as relações de proteção de dados do SVM passam por padrão no modo XDP.

- As relações de proteção de dados de compartilhamento de carga de volume raiz continuam a ser padrão para o modo DP.
- As relações de proteção de dados do SnapLock continuam a ser padrão para o modo DP no ONTAP 9.4 e anterior.

  A partir do ONTAP 9.5, as relações de proteção de dados do SnapLock são padrão para o modo XDP.

- As invocações explícitas do DP continuam a ser padrão para o modo DP se você definir a seguinte opção em todo o cluster:

  ```
  options replication.create_data_protection_rels.enable on
  ```

  Essa opção será ignorada se você não invocar explicitamente o DP.

Quando um volume de destino cresce automaticamente

Durante uma transferência espelhada de proteção de dados, o volume de destino aumenta automaticamente em tamanho se o volume de origem tiver crescido, desde que haja espaço disponível no agregado que contenha o volume.

Este comportamento ocorre independentemente de qualquer definição de crescimento automático no destino. Você não pode limitar o crescimento do volume ou impedir que o ONTAP o aumente.

Por padrão, os volumes de proteção de dados são definidos para o `grow_shrink` modo automático, o que permite que o volume cresça ou diminua em resposta à quantidade de espaço usado. O dimensionamento automático máximo para volumes de proteção de dados é igual ao tamanho máximo de FlexVol e depende da plataforma. Por exemplo:

- FAS8200, volume DP padrão máximo-dimensionamento automático: 100TB

Para obter mais informações, "NetApp Hardware Universe"consulte .

Implantações de proteção de dados em cascata e fan-out

Você pode usar uma implantação *fan-out* para estender a proteção de dados a vários sistemas secundários. Você pode usar uma implantação *Cascade* para estender a proteção de dados para sistemas terciários.

As implantações em fan-out e em cascata são compatíveis com qualquer combinação de recuperação de desastres, SnapVault ou replicação unificada da SnapMirror. A partir do ONTAP 9.5, as relações síncronas do SnapMirror são compatíveis com implantações fan-out com uma ou mais relações assíncronas do SnapMirror. Apenas uma relação na configuração de fan-out pode ser uma relação síncrona SnapMirror, todas as outras relações do volume de origem devem ser relações assíncronas do SnapMirror. As relações síncronas do SnapMirror também são compatíveis com implantações em cascata (a partir de ONTAP 9.6). No entanto, a relação do volume de destino da relação síncrona do SnapMirror deve ser uma relação assíncrona do

SnapMirror. Sincronização ativa do SnapMirror (Suportado a partir do ONTAP 9.3,1) também suporta configurações de fan-out.

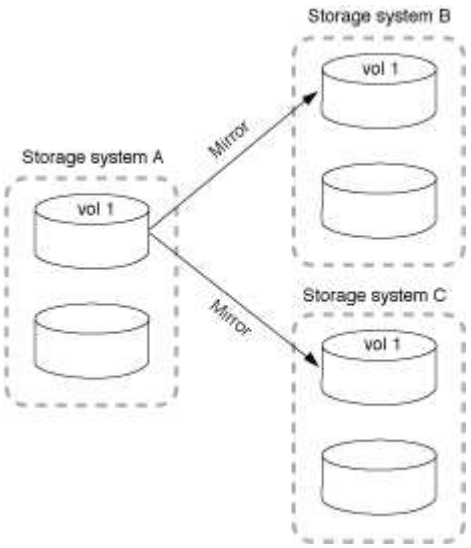
> Você pode usar uma implantação *fan-in* para criar relações de proteção de dados entre vários sistemas primários e um único sistema secundário. Cada relação deve usar um volume diferente no sistema secundário.

> Você deve estar ciente de que os volumes que fazem parte de uma configuração de fan-out ou cascata podem levar mais tempo para ressincronizar. Não é incomum ver a relação do SnapMirror informando o status "preparando" por um período de tempo prolongado.

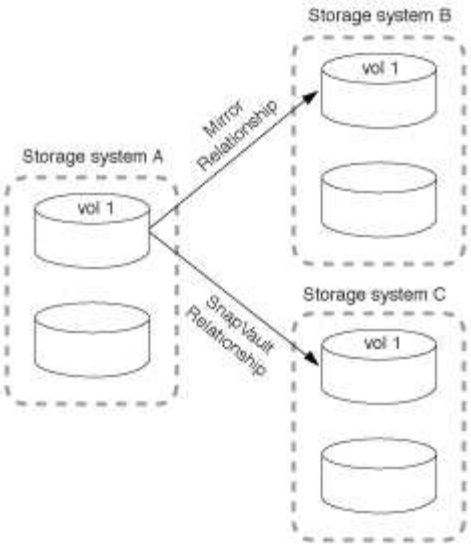
Como as implantações de fan-out funcionam

O SnapMirror suporta implantações de fan-out *multiple-mirrors* e *mirror-Vault*.

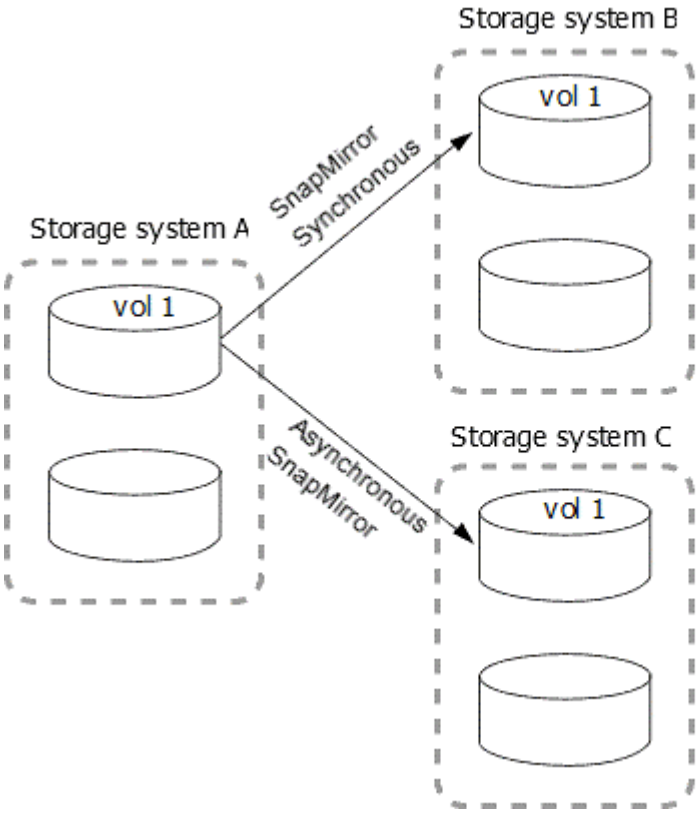
Uma implantação de fan-out de vários espelhos consiste em um volume de origem que tem uma relação espelhada com vários volumes secundários.



Uma implantação de fan-out do mirror-Vault consiste em um volume de origem que tem uma relação de espelhamento com um volume secundário e uma relação de SnapVault com um volume secundário diferente.



A partir do ONTAP 9.5, você pode ter implantações de fan-out com relacionamentos síncronos do SnapMirror; no entanto, apenas uma relação na configuração de fan-out pode ser uma relação síncrona do SnapMirror, todas as outras relações do volume de origem devem ser relações assíncronas do SnapMirror.

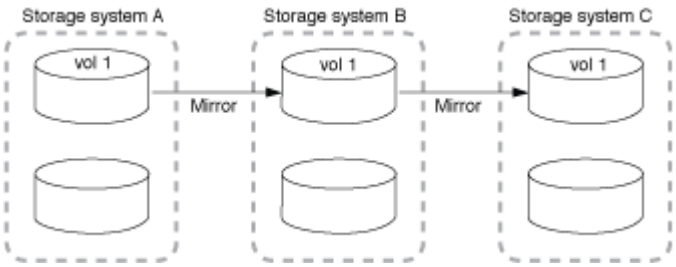


Como as implantações em cascata funcionam

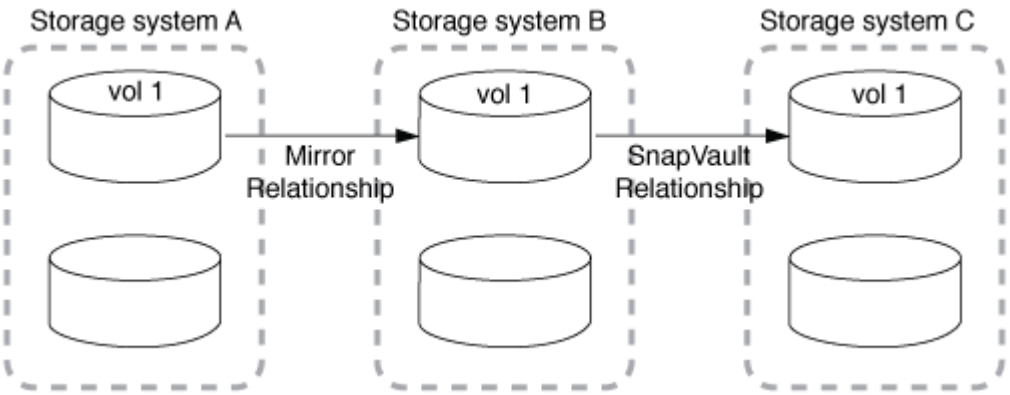
O SnapMirror suporta implantações em cascata *mirror-mirror*, *mirror-Vault*, *Vault-mirror* e *Vault-Vault*.

Uma implantação em cascata espelhada consiste em uma cadeia de relacionamentos em que um volume de origem é espelhado em um volume secundário e o volume secundário é espelhado em um volume terciário. Se o volume secundário ficar indisponível, é possível sincronizar a relação entre os volumes primário e terciário sem efetuar uma nova transferência de linha de base.

A partir do ONTAP 9.6, as relações síncronas do SnapMirror são suportadas em uma implantação em cascata espelhada. Somente os volumes primário e secundário podem estar em uma relação síncrona do SnapMirror. A relação entre os volumes secundários e os volumes terciários deve ser assíncrona.



Uma implantação em cascata de cofre-espelho consiste em uma cadeia de relacionamentos em que um volume de origem é espelhado em um volume secundário, e o volume secundário é abobadado a um volume terciário.



Vault-mirror e, a partir do ONTAP 9.2, as implantações em cascata Vault-Vault também são suportadas:

- Uma implantação em cascata de espelho de cofre consiste em uma cadeia de relacionamentos em que um volume de origem é abobadado para um volume secundário, e o volume secundário é espelhado para um volume terciário.
- (Começando com ONTAP 9.2) Uma implantação em cascata de Vault-Vault consiste em uma cadeia de relacionamentos em que um volume de origem é abobadado para um volume secundário e o volume secundário é abobadado para um volume terciário.

Leitura adicional

- Retome a proteção em uma configuração de fan-out com a sincronização ativa do SnapMirror

Licenciamento do SnapMirror

Visão geral do licenciamento do SnapMirror

A partir do ONTAP 9.3, o licenciamento foi simplificado para replicação entre instâncias do ONTAP. Nas versões do ONTAP 9, a licença do SnapMirror suporta relações de cofre e espelho. Você pode usar uma licença do SnapMirror para dar suporte à replicação do ONTAP para casos de uso de backup e recuperação de desastres.

Antes da versão do ONTAP 9.3, uma licença SnapVault separada era necessária para configurar relações *Vault* entre instâncias do ONTAP, onde a instância DP poderia reter um número maior de cópias Snapshot

para suportar casos de uso de backup com tempos de retenção mais longos, e uma licença SnapMirror era necessária para configurar relações *mirror* entre instâncias do ONTAP, onde cada instância do ONTAP manteria o mesmo número de cópias Snapshot (ou seja, uma imagem *mirror*) para permitir o uso de falhas de recuperação de cluster. Ambas as licenças SnapMirror e SnapVault continuam a ser usadas e suportadas para versões do ONTAP 8.x e 9.x.

Embora as licenças do SnapVault continuem a funcionar e sejam suportadas para ambas as versões do ONTAP 8.x e 9.x, a licença do SnapMirror pode ser usada em vez de uma licença SnapVault e pode ser usada para configurações de espelhamento e cofre.

Para replicação assíncrona do ONTAP, a partir do ONTAP 9.3, um único mecanismo de replicação unificada é usado para configurar políticas de modo de proteção de dados estendida (XDP), em que a licença do SnapMirror pode ser configurada para uma política de espelhamento, uma política de cofre ou uma política de cofre-espelho. É necessária uma licença SnapMirror nos clusters de origem e destino. Uma licença SnapVault não é necessária se uma licença SnapMirror já estiver instalada. A licença perpétua assíncrona do SnapMirror está incluída no pacote de software ONTAP One que é instalado nos novos sistemas AFF e FAS.

Os limites de configuração de proteção de dados são determinados usando vários fatores, incluindo a versão do ONTAP, a plataforma de hardware e as licenças instaladas. Para obter mais informações, "Hardware Universe"consulte .

Licença síncrona SnapMirror

A partir do ONTAP 9.5, as relações síncronas do SnapMirror são suportadas. Você precisa das seguintes licenças para criar um relacionamento síncrono do SnapMirror:

- A licença síncrona do SnapMirror é necessária no cluster de origem e no cluster de destino.

  A licença síncrona do SnapMirror faz parte do "Pacote de licenças ONTAP One".

  Se o seu sistema tiver sido adquirido antes de junho de 2019 com um pacote Premium ou Flash, você poderá baixar uma chave mestra NetApp para obter a licença síncrona SnapMirror necessária no site de suporte da NetApp: "Chaves da licença principal".

- A licença SnapMirror é necessária no cluster de origem e no cluster de destino.

Licença de nuvem da SnapMirror

A partir do ONTAP 9.8, a licença de nuvem do SnapMirror fornece replicação assíncrona de cópias Snapshot de instâncias do ONTAP para pontos de extremidade de storage de objetos. Os destinos de replicação podem ser configurados usando armazenamentos de objetos no local e serviços de storage de objetos em nuvem pública compatíveis com S3 e S3. Os relacionamentos de nuvem da SnapMirror são compatíveis com sistemas ONTAP para destinos de storage de objetos pré-qualificados.

A nuvem do SnapMirror não está disponível como uma licença autônoma. Apenas uma licença é necessária por cluster do ONTAP. Além de uma licença de nuvem do SnapMirror, a licença assíncrona do SnapMirror também é necessária.

Você precisa das seguintes licenças para criar um relacionamento de nuvem do SnapMirror:

- Uma licença SnapMirror e uma licença de nuvem SnapMirror para replicação diretamente no endpoint do armazenamento de objetos.
- Ao configurar um fluxo de trabalho de replicação de várias políticas (por exemplo, disco para disco para nuvem), é necessária uma licença SnapMirror em todas as instâncias do ONTAP, enquanto a licença de nuvem do SnapMirror é necessária apenas para o cluster de origem que está replicando diretamente para

o endpoint de armazenamento de objetos.

Começando com ONTAP 9.9,1, você pode "Use o System Manager para replicação na nuvem do SnapMirror".

Uma lista de aplicativos de terceiros autorizados na nuvem da SnapMirror é publicada no site da NetApp.

Licença otimizada de proteção de dados

As licenças de proteção de dados otimizada (DPO) não estão mais sendo vendidas e o DPO não é suportado nas plataformas atuais; no entanto, se você tiver uma licença de DPO instalada em uma plataforma compatível, o NetApp continuará fornecendo suporte até o final da disponibilidade dessa plataforma.

O DPO não está incluído com o pacote de licenças ONTAP One e não pode atualizar para o pacote de licenças ONTAP One se a licença DPO estiver instalada num sistema.

Para obter informações sobre plataformas compatíveis, "Hardware Universe" consulte .

Instalar licenças de nuvem do SnapMirror

Os relacionamentos de nuvem do SnapMirror podem ser orquestrados usando aplicativos de backup de terceiros pré-qualificados. A partir do ONTAP 9.9,1, você também pode usar o System Manager para orquestrar a replicação na nuvem do SnapMirror. As licenças de capacidade de nuvem do SnapMirror e do SnapMirror são necessárias ao usar o System Manager para orquestrar ONTAP on-premises para backups de storage de objetos. Você também precisará solicitar e instalar a licença da API de nuvem do SnapMirror.

Sobre esta tarefa

A nuvem SnapMirror e as licenças do SnapMirror S3 são licenças de cluster, não de nós, portanto, elas *não* são entregues com o pacote de licenças do ONTAP One. Essas licenças estão incluídas no pacote de compatibilidade ONTAP One separado. Se você quiser habilitar a nuvem do SnapMirror, precisará solicitar este pacote.

Além disso, a orquestração do System Manager dos backups da nuvem do SnapMirror para o storage de objetos requer uma chave de API de nuvem da SnapMirror. Essa licença de API é uma licença de cluster de instância única, o que significa que não precisa ser instalada em todos os nós do cluster.

Passos

Você precisa solicitar e baixar o pacote de compatibilidade do ONTAP One e a licença da API de nuvem do SnapMirror e instalá-los usando o Gerenciador de sistema.

1. Localize e grave o UUID de cluster para o cluster que deseja licenciar.

   O UUID do cluster é necessário quando você envia sua solicitação para solicitar o pacote de compatibilidade do ONTAP One para o cluster.

2. Entre em Contato com sua equipe de vendas da NetApp e solicite o pacote de compatibilidade do ONTAP One.
3. Solicite a licença da API de nuvem da SnapMirror seguindo as instruções fornecidas no site de suporte da NetApp.

   "Solicite a chave de licença da API de nuvem da SnapMirror"

4. Quando você receber e baixar os arquivos de licença, use o Gerenciador do sistema para fazer o upload do NLF de compatibilidade da nuvem do ONTAP e do NLF da API da nuvem do SnapMirror para o cluster:
   a. Clique em **Cluster > Settings**.
   b. Na janela **Settings**, clique em **Licenses**.
   c. Na janela **Licenses**, clique + Add em .
   d. Na caixa de diálogo **Add License** (Adicionar licença), clique em **Browse** (Procurar) para selecionar o NLF transferido e, em seguida, clique em **Add** (Adicionar) para carregar o ficheiro para o cluster.

Informações relacionadas

"Faça backup dos dados na nuvem usando o SnapMirror"

"Pesquisa de licença de software NetApp"

Os sistemas DPO apresentam melhorias

A partir do ONTAP 9.6, o número máximo de volumes FlexVol suportados aumenta quando a licença DP_Optimized (DPO) é instalada. A partir do ONTAP 9.4, os sistemas com licença de DPO dão suporte a SnapMirror backoff, deduplicação em segundo plano entre volumes, uso de blocos Snapshot como doadores e compactação.

A partir do ONTAP 9.6, o número máximo de volumes FlexVol com suporte em sistemas secundários ou de proteção de dados aumentou, permitindo que você escale até 2.500 volumes FlexVol por nó ou até 5.000 TB no modo failover. O aumento dos volumes FlexVol é ativado com o "Licença DP_Optimized (DPO)". Ainda é necessário um "Licença SnapMirror"nos nós de origem e de destino.

A partir do ONTAP 9.4, os seguintes aprimoramentos de recursos são feitos nos sistemas DPO:

- SnapMirror backoff: Nos sistemas DPO, o tráfego de replicação tem a mesma prioridade que as cargas de trabalho do cliente são dadas.

  O backoff do SnapMirror é desativado por padrão nos sistemas DPO.

- Deduplicação em segundo plano do volume e deduplicação em segundo plano entre volumes: A deduplicação em segundo plano do volume e a deduplicação em segundo plano entre volumes são ativadas em sistemas DPO.

  Você pode executar `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start -aggregate` *`aggregate_name`* `-scan-old-data true` o comando para deduplicar os dados existentes. A prática recomendada é executar o comando durante horas fora do pico para reduzir o impactos no desempenho.

- Maior economia ao usar blocos Snapshot como doadores: Os blocos de dados que não estão disponíveis no sistema de arquivos ativo, mas estão presos em cópias Snapshot são usados como doadores para deduplicação de volume.

  Os novos dados podem ser deduplicados com os dados retidos nas cópias Snapshot. Eles também compartilham os blocos Snapshot com eficiência. O maior espaço de doadores oferece mais economia, especialmente quando o volume tem um grande número de cópias Snapshot.

- Compactação: A compactação de dados está ativada por padrão nos volumes DPO.

Informações sobre direitos autorais

Informações sobre marcas comerciais