Gestión de volúmenes de FlexGroup con interfaz de línea de comandos

ONTAP 9

NetApp
April 24, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/es-es/ontap/flexgroup/index.html on April 24, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

Tabla de contenidos

Gestión de volúmenes de FlexGroup con interfaz de línea de comandos . . . 1
Información general de gestión de volúmenes de FlexGroup con la interfaz de línea de comandos . . . 1
Qué es un volumen FlexGroup . . . 1
Configuraciones para volúmenes de FlexGroup admitidas y no compatibles . . . 2
Configuración de volúmenes de FlexGroup . . . 7
Gestione volúmenes FlexGroup . . . 15
Protección de datos para volúmenes de FlexGroup . . . 49
Gestione las operaciones de protección de datos para volúmenes de FlexGroup . . . 68
Convertir volúmenes de FlexVol en volúmenes de FlexGroup . . . 85

Gestión de volúmenes de FlexGroup con interfaz de línea de comandos

Información general de gestión de volúmenes de FlexGroup con la interfaz de línea de comandos

Puede configurar, gestionar y proteger volúmenes de FlexGroup para garantizar la escalabilidad y el rendimiento. Un volumen FlexGroup es un volumen de escalado horizontal que ofrece alto rendimiento junto con la distribución automática de la carga.

Puede configurar los volúmenes FlexGroup si se cumplen las siguientes condiciones:

- Utiliza ONTAP 9,1 o una versión posterior.
- Desea utilizar NFSv4.x, NFSv3, SMB 2.0 o SMB 2.1.
- Desea usar la interfaz de línea de comandos (CLI) de ONTAP, no System Manager ni una herramienta de secuencias de comandos automatizada.

  Puede encontrar más detalles acerca de la sintaxis de comandos en la ayuda de la CLI y en las páginas manuales de ONTAP.

  En System Manager, se encuentra disponible un subconjunto importante de la funcionalidad de FlexGroup.

- Quiere utilizar las prácticas recomendadas, no explorar todas las opciones disponibles.
- Tiene privilegios de administrador de clúster, no de administrador de SVM.

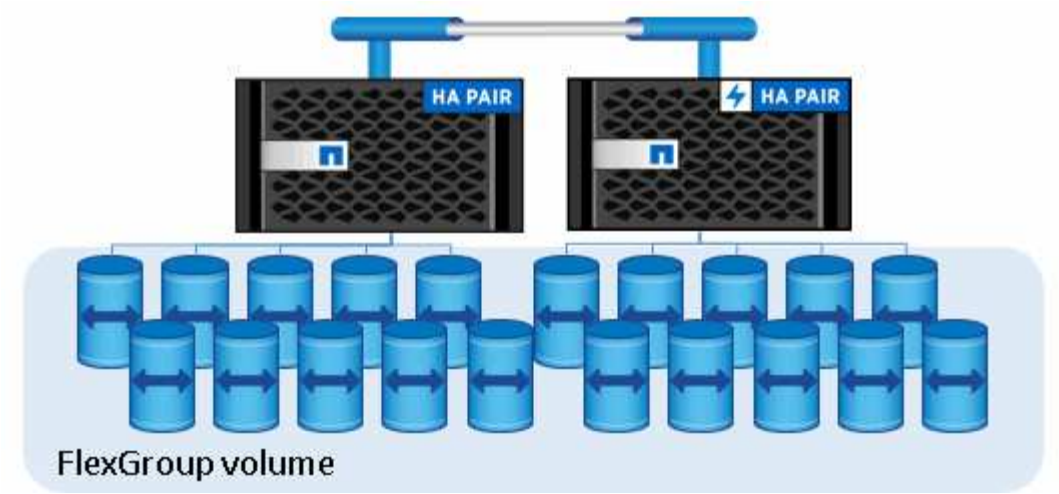
> A partir de ONTAP 9,5, las instancias de FlexGroup reemplazan a los Infinite Volume, que no son compatibles con ONTAP 9,5 o versiones posteriores.

Información relacionada

La información conceptual sobre los volúmenes de FlexVol se aplica a los volúmenes de FlexGroup. La información sobre FlexVol Volumes y la tecnología ONTAP está disponible en la biblioteca de referencia de ONTAP y en los informes técnicos (TRS).

Qué es un volumen FlexGroup

Un volumen FlexGroup es un contenedor NAS de escalado horizontal que proporciona un alto rendimiento junto con la distribución de la carga y la escalabilidad automáticas. Un volumen FlexGroup consta de varios componentes que comparten el tráfico de forma automática y transparente. *Constituents* son los volúmenes FlexVol subyacentes que componen un volumen FlexGroup.



Los volúmenes de FlexGroup ofrecen los siguientes beneficios:

- Alta escalabilidad

  El tamaño máximo de un volumen FlexGroup en ONTAP 9.1 y versiones posteriores es de 20 PB, con 400 000 millones de archivos en un clúster de 10 nodos.

- Altas prestaciones

  Los volúmenes de FlexGroup pueden utilizar los recursos del clúster para servir cargas de trabajo que tienen un alto rendimiento y una baja latencia.

- Gestión simplificada

  Un volumen FlexGroup es un único contenedor de espacio de nombres que se puede gestionar de manera similar a los volúmenes FlexVol.

Configuraciones para volúmenes de FlexGroup admitidas y no compatibles

Debe conocer las funciones de ONTAP que son compatibles y no están admitidas con FlexGroup Volumes en ONTAP 9.

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9.14.1

- Etiquetado de copias de Snapshot: Compatibilidad para crear, modificar y eliminar etiquetas de copias de Snapshot (etiquetas de SnapMirror y comentarios) para copias Snapshot de los volúmenes de FlexGroup con el `volume snapshot` comando.

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9.13.1

- Protección autónoma contra ransomware (ARP) para volúmenes FlexGroup, incluida la siguiente funcionalidad admitida:
  - FlexGroup amplía las operaciones: Un nuevo componente hereda los atributos de protección autónoma frente a ransomware.
  - Conversiones de FlexVol a FlexGroup: Es posible convertir FlexVols con protección autónoma contra

ransomware activa.

  - Reequilibrio de FlexGroup: La protección autónoma frente a ransomware se admite durante operaciones de reequilibrio disruptivas y no disruptivas.

- Programe una sola operación de reequilibrio de FlexGroup.
- Relaciones de expansión de SnapMirror con DR de SVM en volúmenes de FlexGroup. Admite fanout a ocho sitios.

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9.12.1

- Reequilibrado de FlexGroup
- SnapLock para SnapVault
- La recuperación ante desastres de FabricPool, FlexGroup y SVM funciona conjuntamente. (En las versiones anteriores a ONTAP 9.12.1, dos de estas funciones funcionaban juntas, pero no las tres de manera conjunta).
- El componente del volumen de FlexGroup aumenta hasta un máximo de 300 TB en las plataformas AFF y FAS cuando se usa ONTAP 9.12.1 P2 y versiones posteriores.

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9.11.1

- Volúmenes de SnapLock

  SnapLock no admite las siguientes funciones con los volúmenes de FlexGroup:

  - Conservación legal
  - Retención basada en eventos
  - SnapLock para SnapVault

Puede configurar SnapLock en el nivel de FlexGroup. No se puede configurar SnapLock a nivel de componente.

Qué es SnapLock

- Eliminación del directorio asíncrono de cliente

  Gestione los derechos de cliente para eliminar directorios rápidamente

Funciones compatibles desde ONTAP 9.10.1

- Convierta volúmenes FlexVol en volúmenes FlexGroup en un origen SVM-DR

  Convierta un volumen FlexVol en un volumen FlexGroup dentro de una relación SVM-DR

- Compatibilidad de FlexClone de Recuperación de desastres de SVM para volúmenes de FlexGroup

  Más información sobre la creación de volúmenes FlexClone.

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9.9.1

- Recuperación ante desastres de SVM

No se admite la clonado de un volumen FlexGroup que forma parte de una relación SVM-DR.

- SnapMirror tiene relaciones de fanout de 2 o más (A a B, A C), con un máximo de 8 patas de fanout.

  Consideraciones que tener en cuenta para crear relaciones de SnapMirror en cascada y fanout para FlexGroups

- Relaciones en cascada de SnapMirror con hasta dos niveles (De A a B a C)

  Consideraciones que tener en cuenta para crear relaciones de SnapMirror en cascada y fanout para FlexGroups

Funciones compatibles desde ONTAP 9.8

- Restaurar un solo archivo desde un almacén de SnapMirror de FlexGroup o desde un destino UDP
  - Restore puede ser de un volumen FlexGroup de cualquier geometría a un volumen FlexGroup de cualquier geometría
  - Solo se admite un archivo por operación de restauración
- Conversión de volúmenes en sistemas de 7-mode a volúmenes de FlexGroup

  Para obtener más información, vea el artículo de la base de conocimientos "Cómo convertir un FlexVol en FlexGroup que se ha realizado la transición".

- NFSv4,2
- Eliminación asíncrona de archivos y directorios
- Análisis de sistemas de archivos (FSA)
- FlexGroup como almacén de datos de VMware vSphere
- Compatibilidad adicional para backups en cinta y restauraciones con NDMP, incluidas las siguientes funciones:
  - Extensión de backup reiniciable de NDMP (RBE) y extensión de gestión de Snapshot (SSME)
  - Las variables de entorno EXCLUYEN y MULTI_SUBTREE_NAMES admiten copias de seguridad de FlexGroup
  - Introducción de la variable de entorno IGNORE_CTIME_MTIME para las copias de seguridad de FlexGroup
  - Recuperación de archivos individuales en un FlexGroup mediante el mensaje nfmp_SNAP_RECOVER, que forma parte de la extensión 0x2050 Las sesiones de volcado y restauración se cancelan durante una actualización o reversión.

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9,7

- Volumen FlexClone
- NFSv4 y NFSv4,1
- PNFs
- Backup y restauración a cinta mediante NDMP

  Debe tener en cuenta los siguientes puntos para compatibilidad con NDMP en los volúmenes de FlexGroup:

- El mensaje NDMP_SNAP_RECOVER de la clase de extensión 0x2050 solo se puede utilizar para recuperar un volumen FlexGroup completo.

  No se pueden recuperar archivos individuales en un volumen FlexGroup.

- La extensión de backup (RBE) NDMP restartable no se admite en los volúmenes de FlexGroup.
- Las variables de entorno EXCLUDE y MULTI_SUBTREE_NAMES no son compatibles con los volúmenes FlexGroup.
- La `ndmpcopy` Se admite el comando para la transferencia de datos entre los volúmenes de FlexVol y FlexGroup.

  Si se revierte de Data ONTAP 9.7 a una versión anterior, la información de transferencia incremental de las transferencias anteriores no se conserva y, por lo tanto, se debe realizar una copia básica después de revertir.

- API de VMware vStorage para integración de cabinas (VAAI)
- Conversión de un volumen de FlexVol a un volumen de FlexGroup
- Volúmenes FlexGroup como volúmenes de origen de FlexCache

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9,6

- Recursos compartidos de SMB disponibles de forma continua
- Configuraciones de MetroCluster
- Cambiar el nombre de un volumen FlexGroup (`volume rename` comando)
- Reducir o reducir el tamaño de un volumen de FlexGroup (`volume size` comando)
- Tamaño elástico
- Cifrado de agregados de NetApp (NAE)
- Cloud Volumes ONTAP

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9,5

- Descarga de copias ODX
- Protección de acceso al nivel de almacenamiento
- Mejoras en las notificaciones de cambio para recursos compartidos de SMB

  Las notificaciones de cambios se envían para los cambios realizados en el directorio principal en el que `changenotify` se establece la propiedad y para los cambios realizados en todos los subdirectorios de ese directorio principal.

- FabricPool
- Cumplimiento de cuotas
- Estadísticas de Qtree
- Calidad de servicio adaptativa para archivos en volúmenes de FlexGroup
- FlexCache (solo caché; FlexGroup como origen admitido en ONTAP 9.7)

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9,4

- FPolicy
- Auditoría de archivos
- Piso de rendimiento (QoS mín.) y QoS adaptativo para volúmenes de FlexGroup
- Techo de rendimiento (QoS máx.) y piso de rendimiento (QoS mín.) para archivos en volúmenes FlexGroup

  Utilice la `volume file modify` Comando para gestionar el grupo de políticas de calidad de servicio asociado a un archivo.

- Límites SnapMirror relajados
- SMB 3.x multicanal

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9,3

- Configuración de antivirus
- Notificaciones de cambios para recursos compartidos de SMB

  Las notificaciones se envían sólo para los cambios realizados en el directorio principal en el que `changenotify` la propiedad está establecida. Las notificaciones de cambio no se envían para los cambios realizados en los subdirectorios del directorio principal.

- Qtrees
- Techo de rendimiento (QoS máx.)
- Expanda el volumen de FlexGroup de origen y el volumen de FlexGroup de destino en una relación de SnapMirror
- Backup y restauración de SnapVault
- Relaciones de protección de datos unificadas
- Opción de autocrecimiento y autorreducción
- El recuento de nodos de información se contemplado en la ingesta

Función compatible a partir de ONTAP 9.2

- Cifrado de volúmenes
- Deduplicación inline de agregados (deduplicación entre volúmenes)
- Cifrado de volúmenes de NetApp (NVE)

Funciones compatibles a partir de ONTAP 9,1

Los volúmenes de FlexGroup se introdujeron en ONTAP 9.1, con compatibilidad con varias funciones de ONTAP.

- Tecnología SnapMirror
- Copias Snapshot
- Active IQ

- Compresión adaptativa inline
- Deduplicación en línea
- Compactación de datos inline
- AFF
- Informes de cuotas
- Tecnología Snapshot de NetApp
- Software SnapRestore (nivel FlexGroup)
- Agregados híbridos
- Movimiento de un componente o un volumen miembro
- Deduplicación postprocesamiento
- Tecnología RAID-TEC de NetApp
- Punto de coherencia por agregado
- El uso compartido de FlexGroup con volumen FlexVol en la misma SVM

Configuraciones no admitidas en ONTAP 9

Protocolos no compatibles	Funciones de protección de datos no compatibles	Otras funciones ONTAP no admitidas
• PNFs (ONTAP 9.0 a 9.6) • SMB 1,0 • Conmutación por error transparente de SMB (ONTAP 9.0 a 9.5) • SAN	• Volúmenes de SnapLock (ONTAP 9.10.1 y versiones anteriores) • SMTape • SnapMirror sincrónico • DR de SVM con volúmenes de FlexGroup que contienen FabricPool	• Servicio de copia de volúmenes redundantes (VSS) remoto • Movilidad de datos de SVM

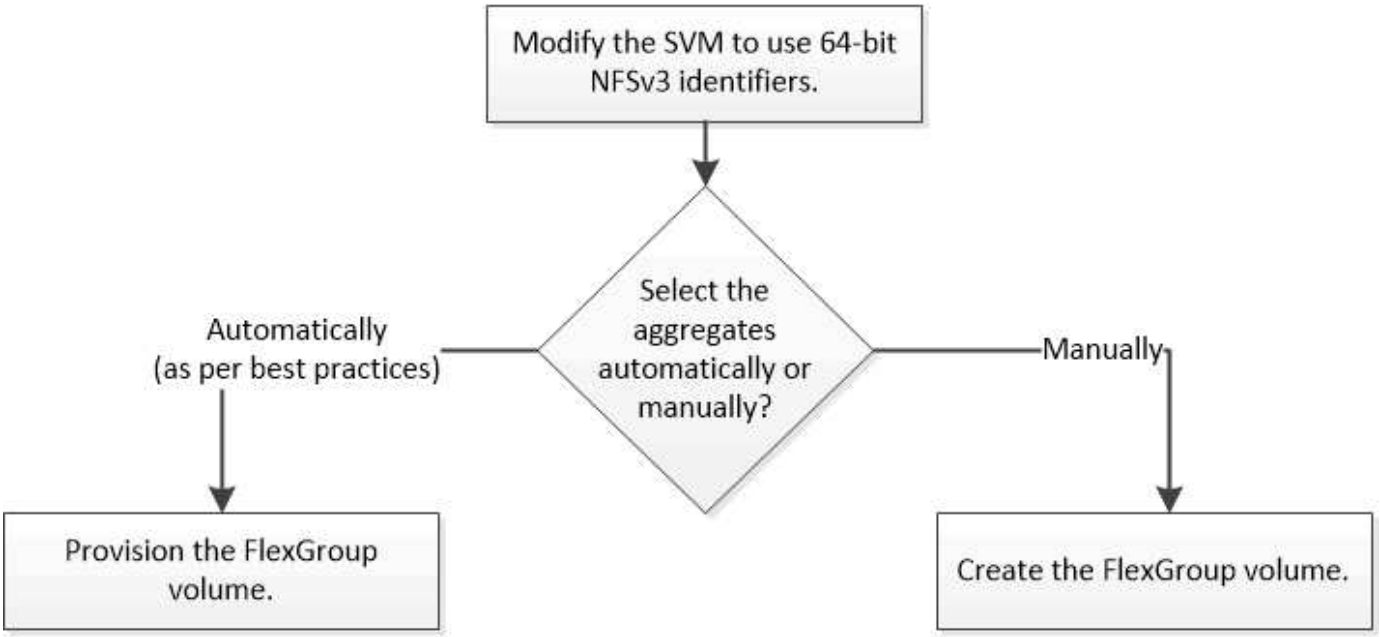
Información relacionada

"Centro de documentación de ONTAP 9"

Configuración de volúmenes de FlexGroup

Flujo de trabajo de configuración del volumen FlexGroup

Puede aprovisionar un volumen de FlexGroup donde ONTAP selecciona automáticamente los agregados según las prácticas recomendadas para un rendimiento óptimo, o bien crear un volumen de FlexGroup seleccionando manualmente los agregados y configurándolo para el acceso a los datos.



Lo que necesitará

Debe haber creado la SVM con NFS y SMB añadidos a la lista de protocolos permitidos para la SVM.

Acerca de esta tarea

Es posible aprovisionar automáticamente un volumen de FlexGroup solo en clústeres con cuatro nodos o menos. En los clústeres con más de cuatro nodos, debe crear un volumen FlexGroup de forma manual.

Habilite los identificadores de NFSv3 de 64 bits en una SVM

Para admitir el número alto de archivos de los volúmenes de FlexGroup y evitar las colisiones de ID de archivo, debe habilitar los identificadores de archivo de 64 bits en la SVM donde se debe crear el volumen de FlexGroup.

Pasos

1. Inicie sesión en el nivel de privilegio avanzado: `set -privilege advanced`
2. Modifique la SVM para utilizar los ID de archivo y los ID de SO NFSv3 de 64 bits: `vserver nfs modify -vserver svm_name -v3-64bit-identifiers enabled`

```
cluster1::*> vserver nfs modify -vserver vs0 -v3-64bit-identifiers
enabled

Warning: You are attempting to increase the number of bits used for
NFSv3
         FSIDs and File IDs from 32 to 64 on Vserver "vs0". This could
         result in older client software no longer working with the
volumes
         owned by Vserver "vs0".
Do you want to continue? {y|n}: y

Warning: Based on the changes you are making to the NFS server on
Vserver
         "vs0", it is highly recommended that you remount all NFSv3
clients
         connected to it after the command completes.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

Después de terminar

Todos los clientes deben volver a montarse. Esto es necesario porque cambian los ID del sistema de archivos y es posible que los clientes reciban mensajes obsoletos al intentar realizar operaciones NFS.

Aprovisionar automáticamente un volumen FlexGroup

Puede aprovisionar automáticamente un volumen de FlexGroup. ONTAP crea y configura un volumen de FlexGroup seleccionando automáticamente los agregados. Los agregados se seleccionan según las prácticas recomendadas para un rendimiento óptimo.

Lo que necesitará

Cada nodo del clúster debe tener al menos un agregado.

> Para crear un volumen de FlexGroup para FabricPool en ONTAP 9.5, cada nodo debe tener al menos un agregado que sea FabricPool.

Acerca de esta tarea

ONTAP selecciona dos agregados con la mayor cantidad de espacio útil de cada nodo para crear el volumen FlexGroup. Si no hay dos agregados disponibles, ONTAP selecciona un agregado por nodo para crear el volumen FlexGroup.

Pasos

1. Aprovisione el volumen FlexGroup:

Si está usando…	Se usa este comando…

ONTAP 9,2 o posterior	`volume create -vserver svm_name -volume fg_vol_name -auto-provision-as flexgroup -size fg_size [-encrypt true] [-qos-policy-group qos_policy_group_name] [-support-tiering true]` A partir de ONTAP 9.5, se pueden crear volúmenes de FlexGroup para FabricPool. Para aprovisionar automáticamente un volumen de FlexGroup en FabricPool, debe configurar el `-support -tiering` parámetro a. `true`. La garantía de volumen siempre debe configurarse en `none` Para FabricPool. También puede especificar la política de organización en niveles y el período de refrigeración mínimo del volumen de FlexGroup. "Gestión de discos y agregados" A partir de ONTAP 9.3, puede especificar un techo de rendimiento (QoS máx.) para los volúmenes FlexGroup, que limita los recursos de rendimiento que puede consumir el volumen FlexGroup. A partir de ONTAP 9.4, se pueden especificar pisos de rendimiento (calidad de servicio mínima) y calidad de servicio adaptativa para los volúmenes FlexGroup. "Gestión del rendimiento" A partir de ONTAP 9.2, puede configurar el `-encrypt` parámetro a. `true` Si desea habilitar el cifrado en el volumen de FlexGroup. Para crear un volumen cifrado, debe haber instalado la licencia de cifrado de volúmenes y el gestor de claves. Debe habilitar el cifrado en volúmenes de FlexGroup en el momento de su creación. No puede habilitar el cifrado en volúmenes de FlexGroup existentes. "Cifrado de datos en reposo"
ONTAP 9,1	`volume flexgroup deploy -vserver svm_name -size fg_size`

La `size` El parámetro especifica el tamaño del volumen FlexGroup en KB, MB, GB, TB o PB.

El ejemplo siguiente muestra cómo aprovisionar un volumen FlexGroup de tamaño 400 TB en ONTAP 9.2:

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg –auto-provision-as
flexgroup -size 400TB
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

El siguiente ejemplo muestra cómo crear un grupo de políticas de calidad de servicio para techo de rendimiento y cómo se aplica a un volumen de FlexGroup:

```
cluster1::> qos policy-group create -policy group pg-vs1 -vserver vs1
-max-throughput 5000iops
```

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg –auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -qos-policy-group pg-vs1
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

El ejemplo siguiente muestra cómo aprovisionar un volumen FlexGroup de tamaño 400 TB en agregados en FabricPool en ONTAP 9.5:

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg –auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -support-tiering true -tiering-policy auto
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

El volumen FlexGroup se crea con ocho componentes en cada nodo del clúster. Los componentes se distribuyen por igual entre los dos agregados de mayor tamaño de cada nodo.

De manera predeterminada, se crea el volumen FlexGroup con la `volume` Configuración de garantía de espacio excepto en sistemas AFF. Para los sistemas AFF, el volumen FlexGroup se crea de forma predeterminada con la `none` garantía de espacio.

2. Monte el volumen FlexGroup en una ruta de unión: `volume mount -vserver vserver_name -volume vol_name -junction-path junction_path`

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg2
```

Después de terminar

Debe montar el volumen FlexGroup desde el cliente.

Si ejecuta ONTAP 9.6 o una versión anterior y si la máquina virtual de almacenamiento (SVM) tiene configuradas NFSv3 y NFSv4, es posible que se produzca un error en el montaje del volumen FlexGroup del cliente. En estos casos, debe especificar explícitamente la versión de NFS al montar el volumen de FlexGroup desde el cliente.

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg2 /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

Cree un volumen de FlexGroup

Puede crear un volumen de FlexGroup seleccionando manualmente los agregados en los que debe crearse el volumen de FlexGroup y especificando el número de componentes en cada agregado.

Acerca de esta tarea

Debe tener en cuenta el espacio requerido en los agregados para crear un volumen de FlexGroup.

Debe tener en cuenta las siguientes directrices al crear un volumen de FlexGroup para obtener los mejores resultados de rendimiento con un volumen de FlexGroup:

- Un volumen de FlexGroup debe abarcar únicamente agregados que utilicen sistemas de hardware idénticos.

  El uso de sistemas de hardware idénticos ayuda a proporcionar un rendimiento previsible en todo el volumen de FlexGroup.

- Un volumen FlexGroup debe abarcar agregados con el mismo tipo de disco y la misma configuración de grupo RAID.

  Para lograr un rendimiento consistente, debe asegurarse de que todos los agregados estén compuestos por SSD, todos los HDD o todos los agregados híbridos. Además, los agregados deben tener la misma cantidad de unidades y de grupos RAID en el volumen FlexGroup.

- Un volumen de FlexGroup puede abarcar partes de un clúster.

  No es necesario configurar un volumen FlexGroup para abarcar todo el clúster, pero al hacerlo se puede sacar mayor partido a los recursos de hardware disponibles.

- Al crear un volumen de FlexGroup, es mejor que los agregados en los que se ha puesto en marcha el volumen FlexGroup tengan las siguientes características:

- Debe haber aproximadamente la misma cantidad de espacio libre en varios agregados, sobre todo cuando se utiliza thin provisioning.
- Se debe reservar aproximadamente el 3 % del espacio libre para los metadatos del agregado después de crear el volumen de FlexGroup.

- Para los sistemas FAS, se recomienda tener dos agregados por nodo y, para los sistemas AFF, debe tener un agregado por nodo para el volumen FlexGroup.
- Para cada volumen de FlexGroup, debe crear al menos ocho componentes que se distribuyan en dos o más agregados en los sistemas de FAS, y en uno o más agregados en los sistemas de AFF.

Antes de empezar

- A partir de ONTAP 9.13.1, se pueden crear volúmenes con análisis de capacidad y seguimiento de actividades habilitados. Para activar la capacidad o el seguimiento de actividades, emita el `volume create` comando con `-analytics-state` o. `-activity-tracking-state` establezca en `on`.

  Para obtener más información sobre el análisis de capacidad y el seguimiento de actividades, consulte Active File System Analytics.

Pasos

1. Cree el volumen de FlexGroup: `volume create -vserver svm_name -volume flexgroup_name -aggr-list aggr1,aggr2,.. -aggr-list-multiplier constituents_per_aggr -size fg_size [-encrypt true] [-qos-policy-group qos_policy_group_name]`

   - La `-aggr-list` El parámetro especifica la lista de agregados que se usarán para los componentes de volumen de FlexGroup.

     Cada entrada de la lista crea un componente en el agregado especificado. Puede especificar un agregado varias veces para que se creen varios componentes en el agregado.

     Para obtener un rendimiento coherente en todo el volumen FlexGroup, todos los agregados deben usar las mismas configuraciones de tipo de disco y grupo RAID.

   - La `-aggr-list-multiplier` parámetro especifica la cantidad de veces que se debe iterar sobre los agregados que se enumeran con el `-aggr-list` Parámetro cuando se crea un volumen de FlexGroup.

     El valor predeterminado de `-aggr-list-multiplier` el parámetro es 4.

   - La `size` El parámetro especifica el tamaño del volumen FlexGroup en KB, MB, GB, TB o PB.
   - A partir de ONTAP 9.5, puede crear volúmenes de FlexGroup para FabricPool, que utilizan solo todos los agregados de SSD.

     Para crear un volumen de FlexGroup para FabricPool, todos los agregados especificados con el `-aggr-list` El parámetro debe ser FabricPool. La garantía de volumen siempre debe configurarse en `none` Para FabricPool. También puede especificar la política de organización en niveles y el período de refrigeración mínimo del volumen de FlexGroup.

     Gestión de discos y agregados

   - A partir de ONTAP 9.4, se pueden especificar pisos de rendimiento (calidad de servicio mínima) y calidad de servicio adaptativa para los volúmenes FlexGroup.

"Gestión del rendimiento"

- A partir de ONTAP 9.3, puede especificar un techo de rendimiento (QoS máx.) para los volúmenes FlexGroup, que limita los recursos de rendimiento que puede consumir el volumen FlexGroup.
- A partir de ONTAP 9.2, puede configurar el `-encrypt` parámetro a. `true` Si desea habilitar el cifrado en el volumen de FlexGroup.

  Para crear un volumen cifrado, debe haber instalado la licencia de cifrado de volúmenes y el gestor de claves.

  > Debe habilitar el cifrado en volúmenes de FlexGroup en el momento de su creación. No puede habilitar el cifrado en volúmenes de FlexGroup existentes.

  "Cifrado de datos en reposo"

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg2 -aggr-list
aggr1,aggr2,aggr3,aggr1 -aggr-list-multiplier 2 -size 500TB

Warning: A FlexGroup "fg2" will be created with the following number of
constituents of size 62.50TB: 8.
Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 43] Job succeeded: Successful
```

En el ejemplo anterior, si desea crear el volumen FlexGroup para FabricPool, todas las agrupaciones (aggr1, aggr2 y aggr3) deben ser agrupaciones en FabricPool. Monte el volumen FlexGroup en una ruta de unión: `volume mount -vserver vserver_name -volume vol_name -junction-path junction_path`

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg
```

Después de terminar

Debe montar el volumen FlexGroup desde el cliente.

Si ejecuta ONTAP 9.6 o una versión anterior y si la máquina virtual de almacenamiento (SVM) tiene configuradas NFSv3 y NFSv4, es posible que se produzca un error en el montaje del volumen FlexGroup del cliente. En estos casos, debe especificar explícitamente la versión de NFS al montar el volumen de FlexGroup desde el cliente.

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

Información relacionada

"Informe técnico de NetApp 4571: Prácticas recomendadas y guía de implementación de FlexGroup de NetApp"

Gestione volúmenes FlexGroup

Supervise el uso de espacio de un volumen FlexGroup

Puede ver un volumen de FlexGroup y sus componentes, y supervisar el espacio que usa el volumen de FlexGroup.

Acerca de esta tarea

A partir de ONTAP 9.6, se admite el ajuste de tamaño elástico. ONTAP crece automáticamente un componente de un volumen FlexGroup si se está quedando sin espacio reduciendo cualquier otro componente del volumen FlexGroup que tenga espacio libre en una cantidad equivalente. El ajuste de tamaño elástico evita los errores por falta de espacio que se generan debido a que uno o varios volúmenes constituyentes de FlexGroup se están quedando sin espacio.

> A partir de ONTAP 9.9.1, la generación de informes y la aplicación de espacio lógico también están disponibles para los volúmenes FlexGroup. Para obtener más información, consulte "Generación de informes sobre el espacio lógico y cumplimiento para volúmenes".

Paso

1. Vea el espacio utilizado por el volumen de FlexGroup y sus componentes: `volume show -vserver vserver_name -volume-style-extended [flexgroup | flexgroup-constituent]`

```
cluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup
Vserver   Volume       Aggregate    State      Type       Size
Available Used%
--------- ------------ ------------ ---------- ---- ----------
---------- -----
vs1       fg1          -            online     RW        500GB
207.5GB   56%
```

```
ccluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup-
constituent
Vserver   Volume       Aggregate    State      Type       Size
Available Used%
--------- ------------ ------------ ---------- ---- ----------
---------- -----
vs1       fg1__0001    aggr3        online     RW      31.25GB
12.97GB   56%
vs1       fg1__0002    aggr1        online     RW      31.25GB
12.98GB   56%
vs1       fg1__0003    aggr1        online     RW      31.25GB
13.00GB   56%
vs1       fg1__0004    aggr3        online     RW      31.25GB
12.88GB   56%
vs1       fg1__0005    aggr1        online     RW      31.25GB
13.00GB   56%
vs1       fg1__0006    aggr3        online     RW      31.25GB
12.97GB   56%
vs1       fg1__0007    aggr1        online     RW      31.25GB
13.01GB   56%
vs1       fg1__0008    aggr1        online     RW      31.25GB
13.01GB   56%
vs1       fg1__0009    aggr3        online     RW      31.25GB
12.88GB   56%
vs1       fg1__0010    aggr1        online     RW      31.25GB
13.01GB   56%
vs1       fg1__0011    aggr3        online     RW      31.25GB
12.97GB   56%
vs1       fg1__0012    aggr1        online     RW      31.25GB
13.01GB   56%
vs1       fg1__0013    aggr3        online     RW      31.25GB
12.95GB   56%
vs1       fg1__0014    aggr3        online     RW      31.25GB
12.97GB   56%
vs1       fg1__0015    aggr3        online     RW      31.25GB
12.88GB   56%
vs1       fg1__0016    aggr1        online     RW      31.25GB
13.01GB   56%
16 entries were displayed.
```

Se puede usar el espacio disponible y el porcentaje de espacio utilizado para supervisar el uso de espacio del volumen FlexGroup.

Aumente el tamaño de un volumen de FlexGroup

Puede aumentar el tamaño de un volumen de FlexGroup mediante la adición de más capacidad a los componentes existentes del volumen FlexGroup o la expansión del volumen de FlexGroup con nuevos componentes.

Lo que necesitará

Debe haber suficiente espacio disponible en los agregados.

Acerca de esta tarea

Si desea añadir más espacio, puede aumentar el tamaño colectivo del volumen FlexGroup. Al aumentar el tamaño de un volumen de FlexGroup, se redimensionan los componentes existentes del volumen de FlexGroup.

Si desea mejorar el rendimiento, puede ampliar el volumen de FlexGroup. Quizás sería conveniente expandir un volumen de FlexGroup y añadir nuevos componentes en las siguientes situaciones:

- Se han agregado nuevos nodos al clúster.
- Se han creado nuevos agregados en los nodos existentes.
- Los componentes existentes del volumen FlexGroup han alcanzado el tamaño máximo de FlexVol para el hardware y, por lo tanto, no se puede cambiar el tamaño del volumen FlexGroup.

En las versiones anteriores a ONTAP 9.3, no se deben expandir los volúmenes de FlexGroup después de establecer una relación de SnapMirror. Si expande el volumen FlexGroup de origen después de interrumpir la relación de SnapMirror en las versiones anteriores a ONTAP 9.3, debe volver a realizar una transferencia de referencia al volumen de FlexGroup de destino. A partir de ONTAP 9.3, puede ampliar los volúmenes de FlexGroup que se encuentren en una relación de SnapMirror.

Paso

1. Aumente el tamaño del volumen FlexGroup aumentando la capacidad o el rendimiento del volumen FlexGroup, según sea necesario:

Si desea aumentar el…	Realice lo siguiente…
La capacidad del volumen FlexGroup	Cambie el tamaño de los componentes del volumen FlexGroup: `volume modify -vserver vserver_name -volume fg_name -size new_size`

Rendimiento en el volumen FlexGroup	Expanda el volumen de FlexGroup añadiendo nuevos componentes: `volume expand -vserver vserver_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]` El valor predeterminado de `-aggr-list -multiplier` el parámetro es 1. Para ampliar un volumen de FlexGroup para FabricPool en ONTAP 9.5, todos los agregados nuevos que se usan deben ser FabricPool.

Siempre que sea posible, debe aumentar la capacidad de un volumen FlexGroup. Si debe expandir un volumen de FlexGroup, debe añadir componentes en los mismos múltiplos que los componentes del volumen de FlexGroup existente para garantizar un rendimiento constante. Por ejemplo, si el volumen FlexGroup existente tiene 16 componentes y ocho componentes por nodo, puede ampliar el volumen FlexGroup existente en 8 o 16 componentes.

Ejemplos

Ejemplo de aumento de la capacidad de los componentes existentes

El siguiente ejemplo muestra cómo añadir espacio de 20 TB a un volumen de FlexGroup Volx:

```
cluster1::> volume modify -vserver svm1 -volume volX -size +20TB
```

Si el volumen FlexGroup tiene 16 componentes, el espacio de cada componente aumenta en 1.25 TB.

Ejemplo de mejora del rendimiento mediante la adición de nuevos componentes

El siguiente ejemplo muestra cómo añadir dos componentes más al volumen Volx de FlexGroup:

```
cluster1::> volume expand -vserver vs1 -volume volX -aggr-list aggr1,aggr2
```

El tamaño de los nuevos constituyentes es el mismo que el de los componentes existentes.

Reduzca el tamaño de un volumen de FlexGroup

A partir de ONTAP 9.6, puede cambiar el tamaño de un volumen FlexGroup a un valor inferior al tamaño actual para liberar el espacio no utilizado del volumen. Cuando se reduce el tamaño de un volumen de FlexGroup, ONTAP cambia automáticamente el tamaño de todos los componentes de FlexGroup.

Paso

1. Compruebe el tamaño actual del volumen de FlexGroup: "Volume size -vserver *vserver_NAME* -volume

fg_NAME"

2. Reduzca el tamaño del volumen de FlexGroup: `volume size -vserver vserver_name -volume fg_name new_size`

   Al especificar el nuevo tamaño, se puede especificar un valor inferior al tamaño actual o un valor negativo mediante el signo menos (-) por el que se reduce el tamaño actual del volumen FlexGroup.

   > Si se habilita la reducción automática para el volumen (`volume autosize` comando), el valor mínimo de autosize se establece en el nuevo tamaño del volumen.

   En el siguiente ejemplo, se muestra el tamaño de volumen actual del volumen de FlexGroup denominado Volx y se cambia el tamaño del volumen a 10 TB:

```
cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX 10TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' size set to 10TB.
```

   En el siguiente ejemplo, se muestra el tamaño actual del volumen del volumen FlexGroup denominado Volx y se reduce el tamaño del volumen en 5 TB:

```
cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svm1 -volume volX -5TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svm1:volX' size set to 10TB.
```

Configure los volúmenes de FlexGroup para que aumenten y reduzcan su tamaño automáticamente

A partir de ONTAP 9.3, se pueden configurar los volúmenes de FlexGroup para que crezcan y se reduzcan automáticamente en función de la cantidad de espacio que necesiten actualmente.

Lo que necesitará

El volumen FlexGroup debe estar en línea.

Acerca de esta tarea

los volúmenes de FlexGroup se pueden ajustar de forma automática en dos modos:

- Aumente automáticamente el tamaño del volumen (`grow` modo)

El crecimiento automático ayuda a evitar que un volumen de FlexGroup se quede sin espacio si el agregado puede suministrar más espacio. Puede configurar el tamaño máximo del volumen. El aumento se activa automáticamente en función de la cantidad de datos que se escriben en el volumen en relación con la cantidad actual de espacio usado y todos los umbrales establecidos.

De forma predeterminada, el tamaño máximo que puede crecer un volumen es del 120 % del tamaño en el cual se habilita el crecimiento automático. Si es necesario asegurarse de que el volumen pueda crecer para ser mayor que dicho, debe configurar el tamaño máximo para el volumen según corresponda.

- Reduzca el tamaño del volumen automáticamente (`grow_shrink` modo)

  La reducción automática evita que un volumen sea mayor de lo necesario y libera espacio en el agregado para que lo usen otros volúmenes.

  La autoreducción sólo se puede utilizar en combinación con el crecimiento automático para satisfacer las cambiantes demandas de espacio y no está disponible solo. Cuando se habilita la función de reducción automática, ONTAP gestiona automáticamente el comportamiento de reducción de un volumen para evitar un bucle interminable de acciones de autocrecimiento y autoreducción.

A medida que crece un volumen, es posible que el número máximo de archivos que puede contener se aumente automáticamente. Cuando un volumen se reduce, el número máximo de archivos que puede contener no cambia y un volumen no se puede reducir automáticamente por debajo del tamaño correspondiente a su número máximo actual de archivos. Por este motivo, es posible que no sea posible reducir de forma automática un volumen hasta su tamaño original.

Paso

1. Configure el volumen para que crezca y reduzca su tamaño automáticamente: `volume autosize -vserver vserver_name -volume vol_name -mode [grow | grow_shrink]`

   También se puede especificar el tamaño máximo, el tamaño mínimo y los umbrales para aumentar o reducir el volumen.

   El siguiente comando habilita cambios de tamaño automáticos para un volumen denominado fg1. El volumen está configurado para crecer hasta alcanzar un tamaño máximo de 5 TB cuando está lleno al 70 %.

   ```
   cluster1::> volume autosize -volume fg1 -mode grow -maximum-size 5TB
   -grow-threshold-percent 70
   vol autosize: volume "vs_src:fg1" autosize settings UPDATED.
   ```

Elimine directorios rápidamente en el clúster

A partir de ONTAP 9.8, puede utilizar la funcionalidad *FAST-directory delete* de baja latencia para eliminar directorios de recursos compartidos de clientes de Linux y Windows de forma asíncrona (es decir, en segundo plano). Los administradores de clústeres y SVM pueden realizar operaciones de eliminación asíncrona tanto en volúmenes FlexVol como en volúmenes FlexGroup.

Si utiliza una versión de ONTAP anterior a ONTAP 9.11.1, debe ser un administrador de clústeres o un administrador de SVM con el modo de privilegios avanzado.

A partir de ONTAP 9.11.1, un administrador de almacenamiento puede otorgar derechos en un volumen para que los clientes NFS y SMB puedan realizar operaciones de eliminación asíncrona. Para obtener más información, consulte "Gestione los derechos de cliente para eliminar directorios rápidamente".

A partir de ONTAP 9.8, puede utilizar la funcionalidad de eliminación rápida de directorios mediante la interfaz de línea de comandos de ONTAP. A partir de ONTAP 9.9.1, se puede usar esta funcionalidad con System Manager. Para obtener más información acerca de este proceso, consulte "Adopte medidas correctivas basadas en análisis".

System Manager

1. Haga clic en **almacenamiento > volúmenes** y, a continuación, en **Explorador**.

   Al pasar el ratón sobre un archivo o carpeta, aparece la opción para eliminar. Sólo puede eliminar un objeto cada vez.

   > Cuando se eliminan directorios y archivos, los nuevos valores de capacidad de almacenamiento no se muestran inmediatamente.

CLI

Utilice la CLI para realizar una eliminación rápida de directorios

1. Entre en el modo de privilegio avanzado:

   ```
   -privilege advance
   ```

2. Elimine directorios en un volumen FlexVol o FlexGroup:

   ```
   volume file async-delete start -vserver vserver_name -volume volume_name
   -path file_path -throttle throttle
   ```

   El valor mínimo del acelerador es 10, el máximo es 100,000 y el valor predeterminado es 5000.

   En el ejemplo siguiente se elimina el directorio denominado d2, que se encuentra en el directorio denominado d1.

   ```
   cluster::*>volume file async-delete start -vserver vs1 -volume vol1
   -path d1/d2
   ```

3. Compruebe que el directorio se ha eliminado:

   ```
   event log show
   ```

   En el siguiente ejemplo se muestra el resultado del registro de eventos cuando el directorio se elimina correctamente.

   ```
   cluster-cli::*> event log show
   Time                 Node             Severity      Event
   -------------------  ---------------- -------------
   --------------------
   MM/DD/YYYY 00:11:11  cluster-vsim     INFORMATIONAL
   asyncDelete.message.success: Async delete job on path d1/d2 of
   volume (MSID: 2162149232) was completed.
   ```

Cancelar un trabajo de eliminación de directorio

1. Entre en el modo de privilegio avanzado:

```
set -privilege advanced
```

2. Compruebe que la eliminación del directorio está en curso:

   ```
   volume file async-delete show
   ```

   Si se muestra la SVM, el volumen, el JobID y la ruta de acceso del directorio, puede cancelarla.

3. Cancelar el directorio de eliminación:

   ```
   volume file async-delete cancel -vserver SVM_name -volume volume_name
   -jobid job_id
   ```

Gestione los derechos de cliente para eliminar directorios rápidamente

A partir de ONTAP 9.11.1, los administradores de almacenamiento pueden conceder derechos en un volumen para que los clientes de NFS y SMB puedan realizar personalmente operaciones de eliminación de directorios iniciales de baja latencia. Cuando se habilita la eliminación asíncrona en el clúster, los usuarios del cliente Linux pueden utilizar el `mv` Los usuarios del comando y del cliente Windows pueden utilizar el `rename` comando para eliminar rápidamente un directorio en el volumen especificado, moviéndolo a un directorio oculto que, de forma predeterminada, se denomina .ontaptrashbin.

Habilite la eliminación de directorio asíncrono de cliente

Pasos

1. En la CLI del clúster, introduzca el modo de privilegio avanzado: `-privilege advance`
2. Habilite la eliminación asincrónica del cliente y, si lo desea, proporcione un nombre alternativo para el directorio trashbin:

   ```
   volume file async-delete client enable volume volname vserver vserverName
   trashbinname name
   ```

   Ejemplo que utiliza el nombre de papelera predeterminado:

   ```
   cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume v1 -vserver
   vs0

   Info: Async directory delete from the client has been enabled on volume
   "v1" in
         Vserver "vs0".
   ```

   Ejemplo que especifica un nombre de papelera alternativo:

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume test
-trashbin .ntaptrash -vserver vs1

Success: Async directory delete from the client is enabled on volume
"v1" in
      Vserver "vs0".
```

3. Compruebe que la eliminación asíncrona del cliente esté habilitada:

   `volume file async-delete client show`

   Ejemplo:

```
cluster1::*> volume file async-delete client show

Vserver Volume      async-delete client TrashBinName
------------ ------------ ----------------------- -------------
vs1          vol1         Enabled          .ntaptrash
vs2          vol2         Disabled          -

2 entries were displayed.
```

Deshabilite la eliminación del directorio asíncrono del cliente

Pasos

1. En la interfaz de línea de comandos del clúster, deshabilite el directorio ascronous del cliente delete:

   `volume file async-delete client disable volume *volname* vserver *vserverName*`

   Ejemplo:

```
cluster1::*> volume file async-delete client disable -volume vol1
-vserver vs1

       Success: Asynchronous directory delete client disabled
successfully on volume.
```

2. Compruebe que la eliminación asíncrona del cliente está deshabilitada:

   `volume file async-delete client show`

   Ejemplo:

```
cluster1::*> volume file async-delete client show

Vserver      Volume      async-delete client      TrashBinName
------------ ------------ ------------------------ -------------
vs1          vol1         Disabled                 -
vs2          vol2         Disabled                 -

2 entries were displayed.
```

Crear qtrees con volúmenes de FlexGroup

A partir de ONTAP 9.3, se pueden crear qtrees con los volúmenes de FlexGroup. Los qtrees permiten dividir los volúmenes de FlexGroup en segmentos más pequeños que puede gestionar individualmente.

Acerca de esta tarea

- Si desea revertir a ONTAP 9.2 o una versión anterior y si ha creado uno o más qtrees en el volumen FlexGroup o ha modificado los atributos (estilo de seguridad y bloqueos oportunistas SMB) del qtree predeterminado, Debe eliminar todos los qtrees no predeterminados y, a continuación, deshabilitar la funcionalidad Qtree de cada volumen de FlexGroup antes de revertir a ONTAP 9.2 o anterior.

  "Deshabilite la funcionalidad Qtree en volúmenes FlexGroup antes de revertir"

- Si el volumen de FlexGroup de origen tiene qtrees en una relación de SnapMirror, el clúster de destino debe ejecutar ONTAP 9.3 o una versión posterior (una versión del software ONTAP que admite qtrees).
- A partir de la versión 9.5 de ONTAP, se admiten las estadísticas de qtree para volúmenes FlexGroup.

Pasos

1. Cree un qtree en el volumen de FlexGroup: `volume qtree create -vserver vserver_name -volume volume_name -qtree qtree name`

   Puede especificar de forma opcional el estilo de seguridad, los bloqueos oportunistas SMB, los permisos de UNIX y la política de exportación del qtree.

   ```
   cluster1::> volume qtree create -vserver vs0 -volume fg1 -qtree qtree1
   -security-style mixed
   ```

Información relacionada

"Gestión de almacenamiento lógico"

Utilice cuotas para volúmenes de FlexGroup

En ONTAP 9.4 y versiones anteriores, puede aplicar reglas de cuotas a volúmenes de FlexGroup solo con fines de creación de informes, pero no con el fin de aplicar límites de cuotas. A partir de ONTAP 9.5, es posible aplicar límites a las reglas de cuota que se

aplican a los volúmenes de FlexGroup.

Acerca de esta tarea

- A partir de ONTAP 9.5, se pueden especificar cuotas de límite rígidas, suaves y de umbrales para volúmenes de FlexGroup.

  Puede especificar estos límites para restringir la cantidad de espacio, el número de archivos que puede crear un usuario, un grupo o un qtree específico, o ambos. Los límites de cuota generan mensajes de advertencia en las siguientes situaciones:

  - Cuando el uso supera un límite de software configurado, ONTAP emite un mensaje de advertencia, pero aún se permite más tráfico.

    Si el uso vuelve a caer por debajo del límite de software configurado, se emite un mensaje de borrado.

  - Cuando el uso supera un límite de umbral configurado, ONTAP emite un segundo mensaje de advertencia.

    No se emite ningún mensaje administrativo completamente claro cuando el uso cae más tarde por debajo de un límite de umbral configurado.

  - Si el uso alcanza un límite rígido configurado, ONTAP evita un mayor consumo de recursos al rechazar el tráfico.
- En ONTAP 9.5, no se pueden crear ni activar reglas de cuota en el volumen FlexGroup de destino de una relación de SnapMirror.
- Durante la inicialización de las cuotas, las cuotas no se aplican y no hay notificaciones de cuotas violadas tras la inicialización de las cuotas.

  Para comprobar si se han violado las cuotas durante la inicialización de cuotas, puede utilizar la `volume quota report` comando.

Tipos y objetivos de cuota

Las cuotas tienen un tipo: Pueden ser usuario, grupo o árbol. Los destinos de cuota especifican el usuario, el grupo o el qtree para los que se aplican los límites de cuota.

En la siguiente tabla se enumeran los tipos de objetivos de cuota, los tipos de cuotas a los que está asociado cada destino de cuota y cómo se representa cada destino de cuota:

Destino de cuota	Tipo de cuota	Cómo se representa el destino	Notas
usuario	cuota de usuario	Nombre de usuario UNIX UID Nombre de usuario de Windows en formato anterior a Windows 2000 SID de Windows	Pueden aplicarse cuotas de usuario para un volumen o un qtree concreto.

grupo	cuota de grupo	Nombre UNIX GID de grupo	Las cuotas de grupo se pueden aplicar para un volumen o un qtree específicos. ONTAP no aplica cuotas de grupos basadas en los ID de Windows.
qtree	cuota de árbol	nombre del qtree	Las cuotas de árbol se aplican a un volumen concreto y no afectan a los qtrees de otros volúmenes.
" "	cuota de usuario quotagroup cuota de árbol	Comillas dobles ("")	Un destino de cuota de "" indica una cuota *default*. Para cuotas predeterminadas, el tipo de cuota está determinado por el valor del campo de tipo.

Comportamiento de los volúmenes FlexGroup cuando se superan los límites de cuota

A partir de ONTAP 9.5, se admiten límites de cuotas en los volúmenes FlexGroup. Existen algunas diferencias en la forma en que se aplican los límites de cuotas en un volumen de FlexGroup en comparación con un volumen de FlexVol.

Los volúmenes FlexGroup pueden mostrar los siguientes comportamientos cuando se superan los límites de cuota:

- Es posible que el espacio y el uso de archivos en un volumen FlexGroup alcancen hasta un 5 % más elevados que el límite duro configurado antes de que se aplique el límite de cuota rechazando más tráfico.

  Para proporcionar el mejor rendimiento, ONTAP puede permitir que el consumo de espacio supere el límite duro configurado con un margen pequeño antes de que comience el cumplimiento de la cuota. Este consumo de espacio adicional no supera el 5 por ciento de los límites duros configurados, 1 GB o 65536 archivos, lo que sea más bajo.

- Una vez alcanzado el límite de cuota, si un usuario o administrador elimina algunos archivos o directorios de modo que el uso de la cuota esté ahora por debajo del límite, la operación de archivo que consume cuotas posterior podría reanudarse con un retraso (puede tardar hasta 5 segundos en reanudarse).
- Cuando el uso total de espacio y archivos de un volumen FlexGroup supera los límites de cuota configurados, es posible que se produzca un ligero retraso en el registro de un mensaje de registro de eventos.
- Puede que se produzcan errores de «sin espacio» si algunos componentes del volumen FlexGroup se

llenen, pero no se alcanzan los límites de las cuotas.

- Las operaciones, como cambiar el nombre de un archivo o un directorio, o mover archivos entre qtrees, en destinos de cuota, para los que se configuran los límites estrictos de cuotas, pueden tardar más en comparación con operaciones similares en volúmenes FlexVol.

Ejemplos de cumplimiento de cuotas para volúmenes FlexGroup

Puede utilizar los ejemplos para comprender cómo configurar cuotas con límites en ONTAP 9.5 y versiones posteriores.

Ejemplo 1: Aplicación de una regla de cuota con límites de disco

1. Debe crear una regla de política de cuota de tipo `user` con un límite alcanzable de discos duros y uno de discos duros.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 1T -soft
-disk-limit 800G
```

2. Puede ver la regla de política de cuota:

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG

Vserver: vs0               Policy: default           Volume: FG

                                                Soft             Soft
                         User         Disk     Disk   Files    Files
Type   Target    Qtree   Mapping     Limit    Limit   Limit    Limit
Threshold
-----  --------  ------- -------  --------  -------  ------  -------
---------
user   ""        ""      off           1TB    800GB       -        -
-
```

3. Para activar la nueva regla de cuota, se inicializan las cuotas en el volumen:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. Se puede ver la información de uso del disco y de uso de archivos del volumen FlexGroup mediante el informe de cuotas.

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0

                                    ----Disk----  ----Files-----   Quota
Volume   Tree      Type    ID        Used  Limit    Used   Limit
Specifier
-------  --------  ------  -------  -----  -----  ------  ------
---------
FG                 user    root      50GB      -       1       -
FG                 user    *         800GB    1TB      0       -   *
2 entries were displayed.
```

Una vez alcanzado el límite del disco duro, el destino de la regla de política de cuota (usuario, en este caso) se bloquea para que no se escriban más datos en los archivos.

Ejemplo 2: Aplicación de una regla de cuota para varios usuarios

1. Debe crear una regla de política de cuota de tipo `user`, Donde se especifican varios usuarios en el destino de cuota (usuarios UNIX, usuarios SMB o una combinación de ambos) y donde la regla tiene tanto un límite de disco duro como un límite de disco duro alcanzable.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target "rdavis,ABCCORP\RobertDavis" -qtree ""
-disk-limit 1TB -soft-disk-limit  800GB
```

2. Puede ver la regla de política de cuota:

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG

Vserver: vs0               Policy: default           Volume: FG

                                                Soft             Soft
                        User         Disk     Disk   Files    Files
Type   Target    Qtree   Mapping     Limit    Limit   Limit    Limit
Threshold
-----  --------  ------- -------  --------  -------  ------  -------
---------
user   "rdavis,ABCCORP\RobertDavis"  "" off  1TB  800GB  -  -
```

3. Para activar la nueva regla de cuota, se inicializan las cuotas en el volumen:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. Puede comprobar que el estado de la cuota está activo:

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
              Vserver Name: vs0
               Volume Name: FG
               Quota State: on
               Scan Status: -
          Logging Messages: on
          Logging Interval: 1h
          Sub Quota Status: none
  Last Quota Error Message: -
Collection of Quota Errors: -
```

5. Se puede ver la información de uso del disco y de uso de archivos del volumen FlexGroup mediante el informe de cuotas.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0

                                    ----Disk----  ----Files-----   Quota
Volume   Tree      Type    ID        Used  Limit    Used   Limit
Specifier
-------  --------  ------  -------  -----  -----  ------  ------
---------
FG                 user    rdavis,ABCCORP\RobertDavis  0B  1TB  0  -
rdavis,ABCCORP\RobertDavis
```

El límite de cuota se comparte entre todos los usuarios enumerados en el destino de cuota.

Una vez alcanzado el límite del disco duro, los usuarios incluidos en el destino de cuota se bloquean de escribir más datos en los archivos.

Ejemplo 3: Imposición de la cuota con asignación de usuarios activada

1. Debe crear una regla de política de cuota de tipo `user`, Especifique un usuario de UNIX o un usuario de Windows como destino de cuota con `user-mapping` establezca en `on`y cree la regla con un límite de disco duro y un límite de disco duro alcanzable.

   La asignación entre los usuarios de UNIX y Windows debe configurarse anteriormente mediante el `vserver name-mapping create` comando.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target rdavis -qtree "" -disk-limit 1TB -soft
-disk-limit  800GB -user-mapping on
```

2. Puede ver la regla de política de cuota:

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG

Vserver: vs0               Policy: default           Volume: FG

                                                Soft             Soft
                        User         Disk     Disk   Files    Files
Type   Target    Qtree   Mapping     Limit    Limit   Limit    Limit
Threshold
-----  --------  ------- -------  --------  -------  ------  -------
---------
user   rdavis    ""      on           1TB    800GB       -        -
-
```

3. Para activar la nueva regla de cuota, se inicializan las cuotas en el volumen:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. Puede comprobar que el estado de la cuota está activo:

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
              Vserver Name: vs0
               Volume Name: FG
               Quota State: on
               Scan Status: -
          Logging Messages: on
          Logging Interval: 1h
          Sub Quota Status: none
  Last Quota Error Message: -
Collection of Quota Errors: -
```

5. Se puede ver la información de uso del disco y de uso de archivos del volumen FlexGroup mediante el informe de cuotas.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0

                                    ----Disk----  ----Files-----   Quota
Volume   Tree      Type    ID        Used  Limit    Used   Limit
Specifier
-------  --------  ------  -------  -----  -----  ------  ------
---------
FG                 user    rdavis,ABCCORP\RobertDavis  0B  1TB  0  -
rdavis
```

El límite de cuota se comparte entre el usuario que aparece en el destino de cuota y su usuario de Windows o UNIX correspondiente.

Una vez alcanzado el límite del disco duro, tanto el usuario que figura en el destino de cuota como su usuario de Windows o UNIX correspondiente se bloquean de escribir más datos en los archivos.

Ejemplo 4: Verificación del tamaño de qtree cuando se habilita la cuota

1. Debe crear una regla de política de cuota de tipo `tree` y donde la regla tiene un límite que puede alcanzarse del disco duro y del disco duro.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type tree -target tree_4118314302 -qtree "" -disk-limit 48GB
-soft-disk-limit 30GB
```

2. Puede ver la regla de política de cuota:

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0

Vserver: vs0               Policy: default           Volume: FG

                                              Soft             Soft
                        User         Disk     Disk   Files    Files
Type   Target    Qtree   Mapping     Limit    Limit   Limit    Limit
Threshold
-----  --------  ------- -------  --------  -------  ------  -------
---------
tree   tree_4118314302  "" -          48GB        -      20        -
```

3. Para activar la nueva regla de cuota, se inicializan las cuotas en el volumen:

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

a. Se puede ver la información de uso del disco y de uso de archivos del volumen FlexGroup mediante el informe de cuotas.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
----Disk---- ----Files----- Quota
Volume Tree Type ID Used Limit Used Limit Specifier
------- -------- ------ ------- ----- ----- ------ ------ ---------
FG tree_4118314302 tree 1 30.35GB 48GB 14 20 tree_4118314302
```

El límite de cuota se comparte entre el usuario que aparece en el destino de cuota y su usuario de Windows o UNIX correspondiente.

4. Desde un cliente NFS, utilice `df` comando para ver el uso total del espacio, el espacio disponible y el espacio utilizado.

```
scsps0472342001# df -m /t/10.53.2.189/FG-3/tree_4118314302
Filesystem 1M-blocks Used Available Use% Mounted on
10.53.2.189/FG-3 49152 31078 18074 63% /t/10.53.2.189/FG-3
```

Con el límite duro, el uso del espacio se calcula a partir de un cliente NFS de la siguiente forma:

- Uso total del espacio = límite duro para el árbol
- Espacio libre = límite estricto menos el uso de espacio para qtrees Sin limitación estricta, el uso del espacio se calcula a partir de un cliente NFS de la siguiente forma:
- Uso del espacio = uso de cuota
- Espacio total = suma de uso de cuota y espacio libre físico en el volumen

5. En el recurso compartido de SMB, utilice el Explorador de Windows para ver el uso de espacio total, el espacio disponible y el espacio utilizado.

En un recurso compartido de SMB, debe tener en cuenta las siguientes consideraciones para calcular el uso del espacio:

- Se tiene en cuenta el límite duro de cuota de usuario para el usuario y el grupo para calcular el espacio disponible total.
- El valor mínimo entre el espacio libre de la regla de cuota de árbol, la regla de cuota de usuario y la regla de cuota de grupo se considera el espacio libre para el recurso compartido SMB.
- El uso de espacio total es variable para SMB y depende del límite rígido que corresponde al espacio libre mínimo entre el árbol, el usuario y el grupo.

Aplique reglas y límites en el volumen de FlexGroups

Pasos

1. Crear reglas de cuota para destinos : `volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name quota_policy_of_the_rule -volume flexgroup_vol -type {tree|user|group} -target target_for_rule -qtree qtree_name [-disk-limit`

`hard_disk_limit_size] [-file-limit hard_limit_number_of_files] [-threshold threshold_disk_limit_size] [-soft-disk-limit soft_disk_limit_size] [-soft-file-limit soft_limit_number_of_files]`

- En ONTAP 9.2 y ONTAP 9.1, el tipo de destino de cuota puede ser solo `user` o. `group` Para volúmenes de FlexGroup.

  No se admite el tipo de cuota de árbol para volúmenes FlexGroup en ONTAP 9.2 y ONTAP 9.1.

- En ONTAP 9.3 y versiones posteriores, el tipo de destino de cuota puede ser `user`, `group`, o. `tree` Para volúmenes de FlexGroup.
- Como destino, no se admite una ruta de acceso cuando se crean reglas de cuota para los volúmenes FlexGroup.
- A partir de ONTAP 9.5, puede especificar el límite de disco duro, el límite de archivos duros, el límite de discos duros, el límite de archivos soft y las cuotas de límite de umbral para los volúmenes de FlexGroup.

  En ONTAP 9.4 y versiones anteriores, no se puede especificar el límite de discos, el límite de archivos, el umbral del límite de discos, el límite de discos duros o el límite de archivos soft al crear reglas de cuota para los volúmenes de FlexGroup.

En el ejemplo siguiente se muestra una regla de cuota predeterminada que se crea para el tipo de destino de usuario:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
quota_policy_vs0_1 -volume fg1 -type user -target "" -qtree ""
```

En el siguiente ejemplo, se muestra una regla de cuota de árbol que se crea para el qtree denominado qtre1:

```
cluster1::> volume quota policy rule create -policy-name default -vserver
vs0 -volume fg1 -type tree -target "qtree1"
```

1. Active las cuotas para el volumen de FlexGroup especificado: `volume quota on -vserver svm_name -volume flexgroup_vol -foreground true`

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume fg1 -foreground true
```

1. Supervisar el estado de inicialización de la cuota: `volume quota show -vserver svm_name`

Los volúmenes FlexGroup pueden mostrar el `mixed` estado, que indica que todos los volúmenes constituyentes aún no están en el mismo estado.

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0
                                          Scan
Vserver    Volume        State            Status
---------  ------------  ---------------  ------
vs0        fg1           initializing         95%
vs0        vol1          off                   -
2 entries were displayed.
```

1. Vea el informe de cuotas del volumen FlexGroup con cuotas activas: `volume quota report -vserver svm_name -volume flexgroup_vol`

   No puede especificar una ruta con el `volume quota report` Comando para volúmenes de FlexGroup.

   En el siguiente ejemplo, se muestra la cuota de usuario para el volumen fg1 de FlexGroup:

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
  Vserver: vs0
                                     ----Disk----  ----Files-----
Quota
  Volume   Tree      Type    ID        Used  Limit    Used   Limit
Specifier
  -------  --------  ------  -------  -----  -----  ------  ------
---------
  fg1                user    *           0B      -       0       -   *
  fg1                user    root       1GB      -       1       -   *
  2 entries were displayed.
```

   En el siguiente ejemplo se muestra la cuota de árbol para el volumen FlexGroup fg1:

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
Vserver: vs0

                                    ----Disk----  ----Files-----   Quota
Volume   Tree      Type    ID        Used  Limit    Used   Limit
Specifier
-------  --------  ------  -------  -----  -----  ------  ------
---------
fg1      qtree1  tree      1         68KB      -      18       -
qtree1
fg1              tree      *           0B      -       0       -   *
2 entries were displayed.
```

Resultados

Las reglas y los límites de las cuotas se aplican en el volumen de FlexGroups.

El uso puede alcanzar hasta un 5 % mayor que un límite rígido configurado antes de que ONTAP aplique la cuota rechazando más tráfico.

Información relacionada

"Comandos de ONTAP 9"

Posibilite la eficiencia del almacenamiento en un volumen de FlexGroup

Puede ejecutar la deduplicación y la compresión de datos de forma conjunta o independiente en un volumen FlexGroup para obtener un ahorro de espacio óptimo.

Lo que necesitará

El volumen FlexGroup debe estar en línea.

Pasos

1. Habilitar la eficiencia del almacenamiento en el volumen de FlexGroup: `volume efficiency on -vserver svm_name -volume volume_name`

   Se habilitan las operaciones de eficiencia de almacenamiento en todos los componentes del volumen FlexGroup.

   Si un volumen FlexGroup se amplía después de activar la eficiencia del almacenamiento en el volumen, la eficiencia del almacenamiento se habilita automáticamente en los nuevos componentes.

2. Habilite la operación de eficiencia del almacenamiento necesaria en el volumen de FlexGroup mediante el `volume efficiency modify` comando.

   Puede habilitar la deduplicación inline, la deduplicación de postprocesamiento, la compresión inline y la compresión posterior al procesamiento en volúmenes de FlexGroup. También puede establecer el tipo de compresión (secundario o adaptable) y especificar una programación o una política de eficiencia para el volumen FlexGroup.

3. Si no utiliza programaciones ni políticas de eficiencia para ejecutar las operaciones de eficiencia del almacenamiento, inicie la operación de eficiencia: `volume efficiency start -vserver svm_name -volume volume_name`

   Si se activan la deduplicación y la compresión de datos en un volumen, la compresión de datos se ejecuta inicialmente, seguida por la deduplicación. Este comando falla si ya hay alguna operación de eficiencia activa en el volumen de FlexGroup.

4. Compruebe las operaciones de eficiencia que están habilitadas en el volumen de FlexGroup: `volume efficiency show -vserver svm_name -volume volume_name`

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume fg1
             Vserver Name: vs1
              Volume Name: fg1
              Volume Path: /vol/fg1
                    State: Enabled
                   Status: Idle
                 Progress: Idle for 17:07:25
                     Type: Regular
                 Schedule: sun-sat@0

...

             Compression: true
      Inline Compression: true
Incompressible Data Detection: false
      Constituent Volume: false
Compression Quick Check File Size: 524288000
           Inline Dedupe: true
         Data Compaction: false
```

Protección de volúmenes de FlexGroup mediante copias de Snapshot

Es posible crear políticas de Snapshot que gestionen automáticamente la creación de copias de Snapshot, o bien puede crear manualmente copias de Snapshot para los volúmenes de FlexGroup. Se crea una copia snapshot válida para un volumen FlexGroup solo después de que ONTAP pueda crear con éxito una copia snapshot para cada componente del volumen FlexGroup.

Acerca de esta tarea

- Si tiene varios volúmenes de FlexGroup asociados con una política de Snapshot, debe asegurarse de que las programaciones de los volúmenes de FlexGroup no se superpongan.
- A partir de ONTAP 9.8, el número máximo de copias snapshot admitidas en un volumen FlexGroup es 1023.

> A partir de ONTAP 9.8, el `volume snapshot show` El comando para volúmenes de FlexGroup informa del tamaño de la copia de Snapshot usando bloques lógicos, en lugar de calcular los bloques de propiedad más jóvenes. Este nuevo método de cálculo de tamaño puede hacer que el tamaño de la copia snapshot sea mayor que los cálculos de versiones anteriores de ONTAP.

Pasos

1. Cree una política de Snapshot o cree manualmente una copia Snapshot:

Si desea crear un…	Introduzca este comando…

Política de Snapshot	`volume snapshot policy create` Las programaciones asociadas con la política de Snapshot de un volumen FlexGroup deben tener un intervalo mayor de 30 minutos. Cuando se crea un volumen de FlexGroup, el `default` La política de Snapshot se aplica al volumen de FlexGroup.
Copia Snapshot manualmente	`volume snapshot create` Después de crear una copia Snapshot para un volumen FlexGroup, no puede modificar los atributos de la copia Snapshot. Si desea modificar los atributos, debe eliminar y volver a crear la copia Snapshot.

El acceso de cliente al volumen FlexGroup se detiene brevemente cuando se crea una copia Snapshot.

1. Compruebe que se haya creado una copia Snapshot válida para el volumen FlexGroup: `volume snapshot show -volume volume_name -fields state`

```
cluster1::> volume snapshot show -volume fg -fields state
vserver volume snapshot                state
------- ------ ---------------------- -----
fg_vs   fg     hourly.2016-08-23_0505 valid
```

2. Vea las copias Snapshot para los componentes del volumen FlexGroup: `volume snapshot show -is -constituent true`

```
cluster1::> volume snapshot show -is-constituent true

---Blocks---
Vserver  Volume   Snapshot                                    Size Total%
Used%
-------- -------- ------------------------------------ -------- ------
-----
fg_vs    fg__0001
                  hourly.2016-08-23_0505                    72MB     0%
27%
         fg__0002
                  hourly.2016-08-23_0505                    72MB     0%
27%
         fg__0003
                  hourly.2016-08-23_0505                    72MB     0%
27%
...
         fg__0016
                  hourly.2016-08-23_0505                    72MB     0%
27%
```

Mover los componentes de un volumen FlexGroup

Puede mover los componentes de un volumen FlexGroup de un agregado a otro para equilibrar la carga cuando ciertos componentes experimentan más tráfico. El movimiento de componentes también ayuda a liberar espacio en un agregado para cambiar el tamaño de los componentes existentes.

Lo que necesitará

Para mover un componente de volumen FlexGroup que está en una relación de SnapMirror, debe haber inicializado la relación de SnapMirror.

Acerca de esta tarea

No se puede realizar una operación de movimiento de volúmenes mientras los componentes del volumen FlexGroup se están expandiendo.

Pasos

1. Identifique el componente del volumen FlexGroup que desea mover:

   ```
   volume show -vserver svm_name -is-constituent true
   ```

```
cluster1::> volume show -vserver vs2 -is-constituent true
Vserver   Volume       Aggregate    State      Type       Size
Available Used%
--------- ------------ ------------ ---------- ---- ----------
---------- -----
vs2       fg1          -            online     RW        400TB
15.12TB   62%
vs2       fg1__0001    aggr1        online     RW         25TB
8.12MB   59%
vs2       fg1__0002    aggr2        online     RW         25TB
2.50TB   90%
...
```

2. Identifique un agregado al que puede mover el componente de volumen FlexGroup:

   ```
   volume move target-aggr show -vserver svm_name -volume vol_constituent_name
   ```

   El espacio disponible en el agregado que seleccione debe ser mayor que el tamaño del componente del volumen FlexGroup que se está moviendo.

   ```
   cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume fg1_0002
   Aggregate Name   Available Size   Storage Type
   --------------   --------------   ------------
   aggr2            467.9TB          hdd
   node12a_aggr3    100.34TB         hdd
   node12a_aggr2    100.36TB         hdd
   node12a_aggr1    100.36TB         hdd
   node12a_aggr4    100.36TB         hdd
   5 entries were displayed.
   ```

3. Compruebe que el componente del volumen de FlexGroup se puede mover al agregado previsto:

   ```
   volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination
   -aggregate aggr_name -perform-validation-only true
   ```

   ```
   cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_0002 -destination
   -aggregate node12a_aggr3 -perform-validation-only true
   Validation succeeded.
   ```

4. Mueva el componente de volumen de FlexGroup:

   ```
   volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination
   -aggregate aggr_name [-allow-mixed-aggr-types {true|false}]
   ```

   La operación de movimiento de volúmenes se ejecuta como un proceso en segundo plano.

A partir de ONTAP 9.5, puede mover los componentes de volúmenes de FlexGroup de un pool de estructura a un pool que no sea de estructura, o viceversa configurando el `-allow-mixed-aggr-types` parámetro a. `true`. De forma predeterminada, la `-allow-mixed-aggr-types` opción establecida en `false`.

> No puede utilizar el `volume move` Comando para habilitar el cifrado en volúmenes de FlexGroup.

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_002 -destination
-aggregate node12a_aggr3
```

> Si la operación de movimiento de volúmenes falla debido a una operación SnapMirror activa, debe anular la operación SnapMirror mediante la `snapmirror abort -h` comando. En algunos casos, la operación de anulación de SnapMirror también puede fallar. En tales situaciones, se debe anular la operación de movimiento de volúmenes y volver a intentarlo más tarde.

5. Compruebe el estado de la operación de movimiento de volúmenes:

   `volume move show -volume vol_constituent_name`

   El siguiente ejemplo muestra el estado de un componente de FlexGroup que completó la fase de replicación y se encuentra en la fase de transición de la operación de movimiento de volúmenes:

```
cluster1::> volume move show -volume fg1_002
Vserver   Volume     State    Move Phase  Percent-Complete Time-To-
Complete
--------- ---------- -------- ----------  ----------------
----------------
vs2       fg1_002    healthy  cutover     -                -
```

Utilice agregados en FabricPool para volúmenes de FlexGroup existentes

A partir de ONTAP 9.5, FabricPool es compatible con FlexGroup Volumes. Si desea usar agregados en FabricPool para los volúmenes de FlexGroup existentes, puede convertir los agregados en los que reside el volumen de FlexGroup en agregados en FabricPool o migrar los componentes de volumen de FlexGroup a agregados en FabricPool.

Lo que necesitará

- El volumen FlexGroup debe tener la garantía de espacio establecida en `none`.
- Si desea convertir los agregados en los que reside el volumen de FlexGroup en agregados en FabricPool, los agregados deben usar todos los discos SSD.

Acerca de esta tarea

Si un volumen de FlexGroup existente reside en agregados que no forman parte de SSD, debe migrar los componentes del volumen FlexGroup a agregados en FabricPool.

Opciones

- Para convertir los agregados en los que el volumen de FlexGroup reside en agregados en FabricPool, realice los siguientes pasos:

  a. Establezca la política de organización en niveles en el volumen de FlexGroup existente: `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

  ```
  cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
  ```

  b. Identifique los agregados en los que reside el volumen de FlexGroup: `volume show -volume flexgroup_name -fields aggr-list`

  ```
  cluster-2::> volume show -volume fg1 -fields aggr-list
  vserver volume aggr-list
  ------- ------ -----------
  vs1     fg1    aggr1,aggr3
  ```

  c. Adjunte un almacén de objetos a cada agregado que aparece en la lista de agregados: `storage aggregate object-store attach -aggregate aggregate name -name object-store-name -allow-flexgroup true`

  Debe asociar todos los agregados a un almacén de objetos.

```
cluster-2::> storage aggregate object-store attach -aggregate aggr1
-object-store-name Amazon01B1
```

- Para migrar los componentes de volumen de FlexGroup a agregados en FabricPool, realice los pasos siguientes:

  a. Establezca la política de organización en niveles en el volumen de FlexGroup existente: `volume modify -volume flexgroup_name -tiering-policy [auto|snapshot|none|backup]`

  ```
  cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
  ```

  b. Mueva cada componente del volumen FlexGroup a un agregado de FabricPool en el mismo clúster: `volume move start -volume constituent-volume -destination-aggregate FabricPool_aggregate -allow-mixed-aggr-types true`

  Debe mover todos los componentes de volúmenes de FlexGroup a agregados en FabricPool (en caso de que los componentes de volumen FlexGroup estén en tipos de agregado mixtos) y garantizar que todos los componentes se equilibren entre los nodos del clúster.

```
cluster-2::> volume move start -volume fg1_001 -destination-aggregate
FP_aggr1 -allow-mixed-aggr-types true
```

Información relacionada

"Gestión de discos y agregados"

Reequilibre los volúmenes FlexGroup

A partir de ONTAP 9.12.1, puede reequilibrar volúmenes de FlexGroup moviendo archivos de forma no disruptiva de un componente en FlexGroup a otro componente.

El reequilibrio de FlexGroup ayuda a redistribuir la capacidad cuando los desequilibrios se desarrollan a lo largo del tiempo gracias a la adición de nuevos ficheros y al crecimiento de ficheros. Después de iniciar manualmente la operación de reequilibrio, ONTAP selecciona los archivos y los mueve de forma automática y sin interrupciones.

> Debe tener en cuenta que el reequilibrio de FlexGroup degrada el rendimiento del sistema cuando se mueve una gran cantidad de archivos como parte de un solo evento de reequilibrio o de varios eventos de reequilibrio debido a la creación de inodos de varias partes. Cada archivo movido como parte de un evento de reequilibrio tiene 2 inodos de varias partes asociados a ese archivo. Cuanto mayor sea el número de archivos con inodos de varias partes como porcentaje del número total de archivos en un FlexGroup, mayor será el impacto en el rendimiento. Ciertos casos de uso, como una conversión de FlexVol a FlexGroup, pueden dar lugar a una cantidad significativa de creación de inodo de varias partes.

El reequilibrio solo está disponible cuando todos los nodos del clúster ejecutan ONTAP 9.12.1 o versiones posteriores. Debe habilitar la funcionalidad de datos granular en cualquier volumen de FlexGroup que ejecute la operación de reequilibrio. Una vez habilitada esa funcionalidad, no podrá revertir a ONTAP 9.11.1 y versiones anteriores a menos que elimine este volumen o restaure desde una copia Snapshot que se creó antes de habilitar la configuración.

A partir de ONTAP 9.14.1, ONTAP introduce un algoritmo para mover archivos de forma proactiva y sin interrupciones en volúmenes que tienen habilitados datos granulares sin interacción del usuario. El algoritmo funciona en escenarios muy específicos y específicos para aliviar los cuellos de botella de rendimiento. Los escenarios en los que este algoritmo puede actuar incluyen una carga de escritura muy pesada en un conjunto concreto de archivos en un nodo del cluster o un archivo en crecimiento continuo en un directorio principal muy activo.

Consideraciones sobre el reequilibrio de FlexGroup

Debe saber cómo funciona el reequilibrio de FlexGroup y cómo interactúa con otras funciones de ONTAP.

- Conversión de FlexVol a FlexGroup

  Se recomienda utilizar el reequilibrio automático de FlexGroup después de una conversión de FlexVol a FlexGroup. En su lugar, puede utilizar la función de movimiento de archivos retroactivo disruptiva disponible en ONTAP 9.10.1 y versiones posteriores, para introducir la `volume rebalance file-move` comando. Para obtener información sobre la sintaxis de comandos, consulte `volume rebalance file-move start` página de manual.

  El reequilibrio con la función de reequilibrio automático de FlexGroup puede degradar el rendimiento al mover un gran número de archivos, como cuando se realiza una conversión de FlexVol a FlexGroup y, además, del 50 al 85 % de los datos del volumen FlexVol se mueven a un nuevo componente.

- Tamaño de archivo mínimo y máximo

La selección de archivos para el reequilibrado automático se basa en bloques guardados. El tamaño mínimo de archivo considerado para el reequilibrio es de 100 MB por defecto (se puede configurar tan bajo como 20 MB utilizando el parámetro min-file-size que se muestra a continuación) y el tamaño máximo de archivo es de 100 GB.

- De las copias snapshot

  Puede configurar el reequilibrado de FlexGroup para que solo tenga en cuenta los archivos que se van a mover, que no están presentes actualmente en ninguna copia snapshot. Cuando se inicia el reequilibrio, se muestra una notificación si se programa una operación de copia Snapshot en cualquier momento durante una operación de reequilibrio.

  Las copias Snapshot están restringidas si un archivo se mueve y se está encuadrando en el destino. No se permite una operación de restauración de copias snapshot mientras se está reequilibrando archivos.

- Operaciones de SnapMirror

  El reequilibrio de FlexGroup se debe realizar entre las operaciones programadas de SnapMirror. Se puede producir un error en una operación de SnapMirror si se va a reubicar un archivo antes de que comience una operación de SnapMirror si ese movimiento de archivos no se completa en el período de reintento de SnapMirror de 24 minutos. No se producirá un error en cualquier reubicación de archivos nueva que comience después de que se inició una transferencia de SnapMirror.

- Eficiencia del almacenamiento de compresión basada en archivos

  Gracias a la eficiencia del almacenamiento de compresión basada en archivos, el archivo se descomprime antes de trasladarse al destino, por lo que se pierde el ahorro en la compresión. El ahorro de la compresión se recupera después de que se ejecuta un escáner en segundo plano iniciado manualmente en el volumen FlexGroup después del reequilibrio. Sin embargo, si algún archivo está asociado con una copia snapshot en cualquier volumen, el archivo se ignorará para la compresión.

- Deduplicación

  La transferencia de archivos deduplicados puede provocar un aumento en el uso general del volumen FlexGroup. Durante el reequilibrio de archivos, solo se mueven bloques únicos al destino, liberando esa capacidad en el origen. Los bloques compartidos permanecen en el origen y se copian en el destino. Aunque logra el objetivo de reducir la capacidad utilizada en un componente de origen casi completo, también puede incrementar el uso general del volumen FlexGroup debido a las copias de bloques compartidos en los nuevos destinos. Esto también es posible cuando se mueven archivos que forman parte de una copia snapshot. No se reconoce completamente el ahorro de espacio hasta que se recicla la programación de la copia snapshot y ya no hay copias de los archivos en las copias snapshot.

- Volúmenes FlexClone

  Si se está reequilibrando un archivo durante la creación de un volumen FlexClone, no se realizará el reequilibrado en el volumen FlexClone. El reequilibrio en el volumen FlexClone se debe realizar una vez que se haya creado.

- Movimiento de archivos

  Cuando se mueve un archivo durante una operación de reequilibrio de FlexGroup, el tamaño de archivo se informa como parte de la contabilidad de cuotas tanto en los componentes de origen como de destino. Una vez completado el desplazamiento, la contabilidad de cuota vuelve a normal y el tamaño del archivo sólo se informa en el nuevo destino.

- Protección autónoma de ransomware

  A partir de ONTAP 9.13.1, la protección autónoma frente a ransomware es compatible durante operaciones de reequilibrio disruptivas y no disruptivas.

- Volúmenes de almacenamiento de objetos

  No se admite el reequilibrio de capacidad del volumen en los volúmenes de almacenes de objetos, como los bloques S3.

Habilite el reequilibrio de FlexGroup

A partir de ONTAP 9.12.1, se puede habilitar el reequilibrado automático de volúmenes FlexGroup no disruptivo para redistribuir archivos entre componentes de FlexGroup.

A partir de ONTAP 9.13.1, puede programar una sola operación de reequilibrio de FlexGroup para que comience en una fecha y hora del futuro.

Antes de empezar

Debe haber habilitado el `granular-data` Opción en el volumen FlexGroup antes de habilitar el reequilibrio de FlexGroup. Puede habilitarla mediante uno de los siguientes métodos:

- Cuando se crea un volumen FlexGroup con el `volume create` comando
- Mediante la modificación de un volumen de FlexGroup existente para habilitar el ajuste mediante la `volume modify` comando
- Configuración automática cuando se inicia el reequilibrio de FlexGroup mediante el `volume rebalance` comando

Pasos

Puede gestionar el reequilibrado de FlexGroup mediante System Manager de ONTAP o la CLI de ONTAP.

System Manager

1. Navegue hasta **almacenamiento > volúmenes** y localice el volumen FlexGroup para reequilibrar.
2. Seleccione ⌄ para ver los detalles del volumen.
3. Selecciona **Reequilibrio**.
4. En la ventana **volumen de reequilibrio**, cambie la configuración predeterminada según sea necesario.
5. Para programar la operación de reequilibrio, seleccione **Reequilibrio más tarde** e introduzca la fecha y la hora.

CLI

1. Iniciar reequilibrio automático: `volume rebalance start -vserver SVM_name -volume volume_name`

   Opcionalmente, puede especificar las siguientes opciones:

   [[-max-Runtime] <time interval>] Tiempo de ejecución máximo

   [-max-threshold <percent>] Umbral de desequilibrio máximo por componente

   [-min-threshold <percent>] Umbral de desequilibrio mínimo por componente

   [-max-file-moves <integer>] Máximo de Movimientos Simultáneos de Archivos por Componente

   [-min-file-size {<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]}] Tamaño mínimo de archivo

   [-START-Time <mm/dd/yyyy-00:00:00>] Fecha y hora de inicio de reequilibrio de horario

   [-exclude-snapshots {true|false}] Excluir archivos atascados en copias snapshot

   Ejemplo:

   ```
   volume rebalance start -vserver vs0 -volume fg1
   ```

Modificar las configuraciones de reequilibrio de FlexGroup

Puede cambiar la configuración de reequilibrio de FlexGroup para actualizar el umbral de desequilibrio, el número de archivos simultáneos mueve el tamaño mínimo de archivo, el tiempo de ejecución máximo y para incluir o excluir copias de Snapshot. Las opciones para modificar el programa de reequilibrio de FlexGroup están disponibles a partir de ONTAP 9.13.1.

System Manager

1. Navegue hasta **almacenamiento > volúmenes** y localice el volumen FlexGroup para reequilibrar.
2. Seleccione ⌄ para ver los detalles del volumen.
3. Selecciona **Reequilibrio**.
4. En la ventana **volumen de reequilibrio**, cambie la configuración predeterminada según sea necesario.

CLI

1. Modificar reequilibrio automático: `volume rebalance modify -vserver` *`SVM_name`* `-volume` *`volume_name`*

   Puede especificar una o varias de las siguientes opciones:

   [[-max-Runtime] <time interval>] Tiempo de ejecución máximo

   [-max-threshold <percent>] Umbral de desequilibrio máximo por componente

   [-min-threshold <percent>] Umbral de desequilibrio mínimo por componente

   [-max-file-moves <integer>] Máximo de Movimientos Simultáneos de Archivos por Componente

   [-min-file-size {<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]}] Tamaño mínimo de archivo

   [-START-Time <mm/dd/yyyy-00:00:00>] Fecha y hora de inicio de reequilibrio de horario

   [-exclude-snapshots {true|false}] Excluir archivos atascados en copias snapshot

Detenga el reequilibrio de FlexGroup

Una vez activado o programado el reequilibrio de FlexGroup, es posible detenerlo en cualquier momento.

System Manager

1. Vaya a **almacenamiento > volúmenes** y localice el volumen FlexGroup.
2. Seleccione ⌄ para ver los detalles del volumen.
3. Selecciona **Detener reequilibrio**.

CLI

1. Detenga el reequilibrio de FlexGroup: `volume rebalance stop -vserver` *`SVM_name`* `-volume` *`volume_name`*

Ver el estado de reequilibrio de FlexGroup

Puede mostrar el estado en una operación de reequilibrio de FlexGroup, la configuración de reequilibrio de FlexGroup, el tiempo de operación de reequilibrio y los detalles de la instancia de reequilibrio.

System Manager

1. Vaya a **almacenamiento > volúmenes** y localice el volumen FlexGroup.
2. Seleccione ⌄ Para ver los detalles de la FlexGroup.
3. **El estado de saldo de FlexGroup** se muestra cerca de la parte inferior del panel de detalles.
4. Para ver información sobre la última operación de reequilibrio, selecciona **Último estado de reequilibrio de volumen**.

CLI

1. Vea el estado de una operación de reequilibrio de FlexGroup: `volume rebalance show`

   Ejemplo de estado de reequilibrio:

```
> volume rebalance show
Vserver: vs0
                                                                Target
Imbalance
Volume       State                  Total      Used     Used
Size     %
------------ ------------------ --------- --------- ---------
--------- -----
fg1          idle                     4GB   115.3MB         -
8KB    0%
```

   Ejemplo de detalles de configuración de reequilibrio:

```
> volume rebalance show -config
Vserver: vs0
                    Max            Threshold         Max
Min          Exclude
Volume              Runtime        Min     Max       File Moves
File Size    Snapshot
---------------     ------------   -----   -----     ----------
---------    ---------
fg1                 6h0m0s         5%      20%          25
4KB          true
```

   Ejemplo de cómo reequilibrar los detalles del tiempo:

```
> volume rebalance show -time
Vserver: vs0
Volume               Start Time                    Runtime
Max Runtime
----------------     -------------------------     -----------
-----------
fg1                  Wed Jul 20 16:06:11 2022      0h1m16s
6h0m0s
```

Ejemplo de detalles de la instancia de reequilibrio:

```
    > volume rebalance show -instance
    Vserver Name: vs0
    Volume Name: fg1
    Is Constituent: false
    Rebalance State: idle
    Rebalance Notice Messages: -
    Total Size: 4GB
    AFS Used Size: 115.3MB
    Constituent Target Used Size: -
    Imbalance Size: 8KB
    Imbalance Percentage: 0%
    Moved Data Size: -
    Maximum Constituent Imbalance Percentage: 1%
    Rebalance Start Time: Wed Jul 20 16:06:11 2022
    Rebalance Stop Time: -
    Rebalance Runtime: 0h1m32s
    Rebalance Maximum Runtime: 6h0m0s
    Maximum Imbalance Threshold per Constituent: 20%
    Minimum Imbalance Threshold per Constituent: 5%
    Maximum Concurrent File Moves per Constituent: 25
    Minimum File Size: 4KB
    Exclude Files Stuck in Snapshot Copies: true
```

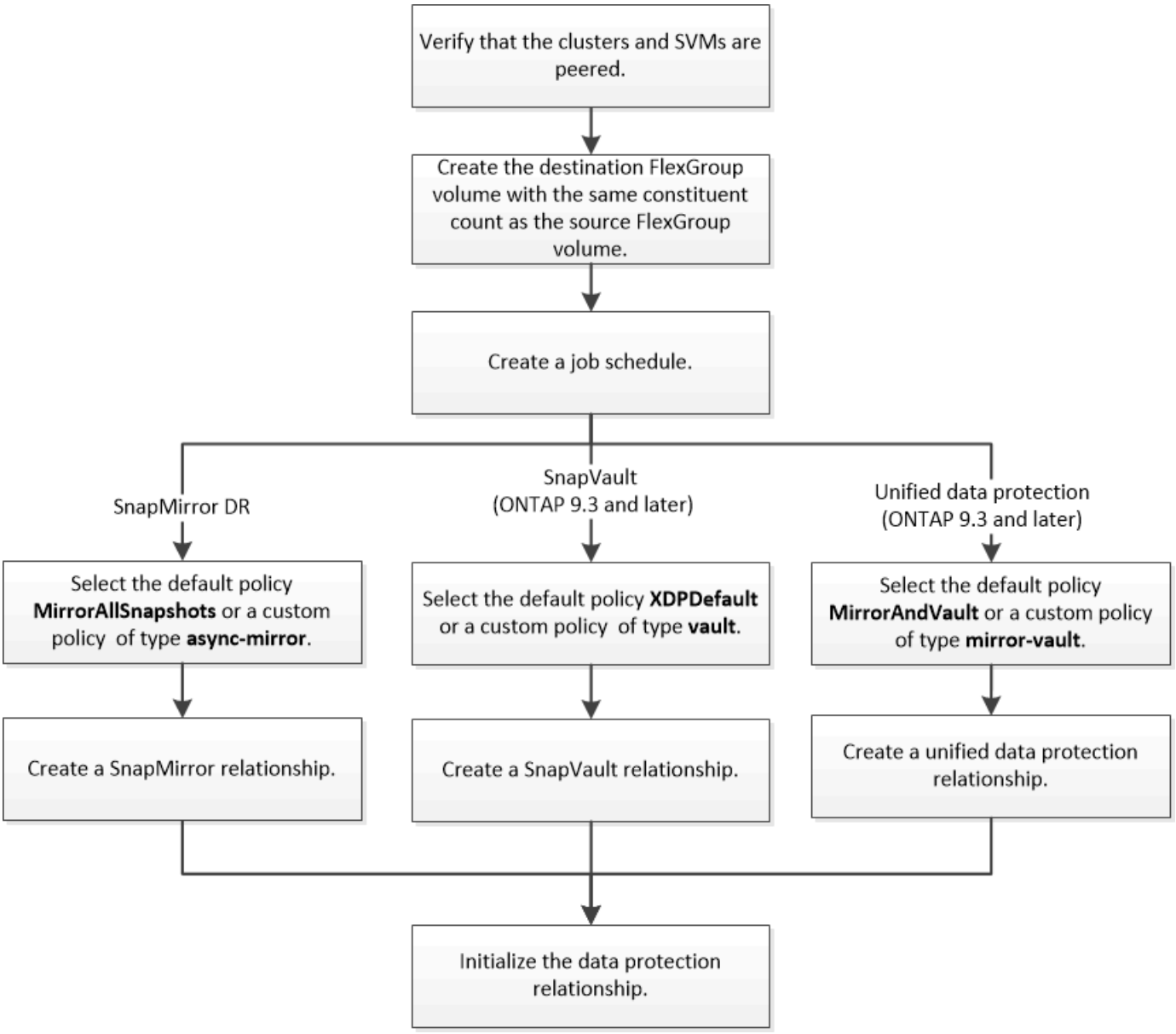
Protección de datos para volúmenes de FlexGroup

Flujo de trabajo de protección de datos para volúmenes de FlexGroup

Puede crear relaciones de recuperación ante desastres (DR) de SnapMirror para los volúmenes de FlexGroup. A partir de ONTAP 9.3, también puede realizar backups y restauraciones de volúmenes de FlexGroup mediante la tecnología SnapVault, y puede crear una relación de protección de datos unificada que utilice el mismo destino para

backup y recuperación ante desastres.

El flujo de trabajo de protección de datos consta de verificar las relaciones entre iguales de clústeres y SVM, crear un volumen de destino, crear una programación de trabajos, especificar una política, crear una relación de protección de datos e inicializar la relación.



Acerca de esta tarea

El tipo de relación SnapMirror es siempre `XDP` Para volúmenes de FlexGroup. El tipo de protección de datos que proporciona una relación de SnapMirror está determinado por la política de replicación que utiliza. Puede usar la directiva predeterminada o una directiva personalizada del tipo requerido para la relación de replicación que desea crear. En la siguiente tabla, se muestran los tipos de políticas predeterminadas y los tipos de políticas personalizadas compatibles con diferentes tipos de relaciones de protección de datos.

Tipo de relación	Directiva predeterminada	Tipo de directiva personalizada
Recuperación ante desastres de SnapMirror	MirrorAllSnapshots	reflejo asíncrono

Backup de SnapVault	XDPDefault	almacén
Protección de datos unificada	Reflejo de AndVault	mirror-vault

La política de MirrorLatest no es compatible con los volúmenes de FlexGroup.

Crear una relación de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup

Es posible crear una relación de SnapMirror entre el volumen de FlexGroup de origen y el volumen de FlexGroup de destino en una SVM con relación entre iguales para replicar datos para la recuperación de desastres. Se pueden utilizar las copias reflejadas del volumen FlexGroup para recuperar los datos cuando se produce un desastre.

Lo que necesitará

Debe haber creado la relación de paridad de clústeres y la relación de paridad de SVM.

"Relaciones entre iguales de clústeres y SVM"

Acerca de esta tarea

- Puede crear tanto relaciones SnapMirror de interconexión de clústeres como relaciones SnapMirror entre clústeres para volúmenes FlexGroup.
- A partir de ONTAP 9.3, puede ampliar los volúmenes de FlexGroup que se encuentren en una relación de SnapMirror.

  Si utiliza una versión de ONTAP anterior a ONTAP 9.3, no debe expandir los volúmenes de FlexGroup después de establecer una relación de SnapMirror. Sin embargo, puede aumentar la capacidad de FlexGroup Volumes después de establecer una relación de SnapMirror. Si expande el volumen FlexGroup de origen después de dividir la relación de SnapMirror en versiones anteriores a ONTAP 9.3, debe realizar una transferencia completa al volumen de FlexGroup de destino.

Pasos

1. Cree un volumen de FlexGroup de destino del tipo `DP` Esto tiene la misma cantidad de componentes que el volumen FlexGroup de origen:
   a. En el clúster de origen, determine la cantidad de componentes en el volumen de FlexGroup de origen:
      `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1::> volume show  -volume srcFG* -is-constituent true
Vserver   Volume       Aggregate    State      Type       Size
Available Used%
--------- ------------ ------------ ---------- ---- ----------
---------- -----
vss       srcFG          -            online     RW         400TB
172.86GB  56%
vss       srcFG__0001    Aggr_cmode   online     RW         25GB
10.86TB   56%
vss       srcFG__0002    aggr1        online     RW         25TB
10.86TB   56%
vss       srcFG__0003    Aggr_cmode   online     RW         25TB
10.72TB   57%
vss       srcFG__0004    aggr1        online     RW         25TB
10.73TB   57%
vss       srcFG__0005    Aggr_cmode   online     RW         25TB
10.67TB   57%
vss       srcFG__0006    aggr1        online     RW         25TB
10.64TB   57%
vss       srcFG__0007    Aggr_cmode   online     RW         25TB
10.63TB   57%
...
```

b. A partir del clúster de destino, cree un volumen de FlexGroup de destino de tipo `DP` Con el mismo número de componentes que el volumen FlexGroup de origen.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the
following number of constituents of size 25TB: 16.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 766] Job succeeded: Successful
```

c. En el clúster de destino, compruebe el número de componentes en el volumen de FlexGroup de destino: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show  -volume dstFG* -is-constituent true
Vserver   Volume        Aggregate    State      Type       Size
Available  Used%
--------- ------------  ------------ ---------- ---- ----------
---------- -----
vsd       dstFG          -            online     DP         400TB
172.86GB  56%
vsd       dstFG__0001    Aggr_cmode   online     DP         25GB
10.86TB   56%
vsd       dstFG__0002    aggr1        online     DP         25TB
10.86TB   56%
vsd       dstFG__0003    Aggr_cmode   online     DP         25TB
10.72TB   57%
vsd       dstFG__0004    aggr1        online     DP         25TB
10.73TB   57%
vsd       dstFG__0005    Aggr_cmode   online     DP         25TB
10.67TB   57%
vsd       dstFG__0006    aggr1        online     DP         25TB
10.64TB   57%
vsd       dstFG__0007    Aggr_cmode   online     DP         25TB
10.63TB   57%
...
```

2. Crear un programa de trabajo: `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

   Para la `-month`, `-dayofweek`, y. `-hour` opciones, puede especificar `all` ejecutar el trabajo cada mes, cada día de la semana y cada hora, respectivamente.

   En el ejemplo siguiente se crea una programación de trabajo denominada `my_weekly` Es decir, los sábados a las 3:00 horas:

   ```
   cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
   "Saturday" -hour 3 -minute 0
   ```

3. Cree una directiva personalizada de tipo `async-mirror` Para la relación de SnapMirror: `snapmirror policy create -vserver SVM -policy snapmirror_policy -type async-mirror`

   Si no crea una política personalizada, debe especificar el `MirrorAllSnapshots` Política de relaciones de SnapMirror.

4. A partir del clúster de destino, cree una relación de SnapMirror entre el volumen de FlexGroup de origen y el volumen de FlexGroup de destino: `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -policy snapmirror_policy -schedule sched_name`

Las relaciones de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup deben ser de tipo `XDP`.

Si especifica un valor de aceleración para la relación de SnapMirror en el volumen FlexGroup, cada componente utiliza el mismo valor de aceleración. El valor del acelerador no está dividido entre los componentes.

> No se pueden usar las etiquetas de SnapMirror para copias de Snapshot para volúmenes de FlexGroup.

En ONTAP 9.4 y anteriores, si la política no se especifica con el `snapmirror create` comando, el `MirrorAllSnapshots` la directiva se utiliza de forma predeterminada. En ONTAP 9.5, si la política no se especifica con el `snapmirror create` comando, el `MirrorAndVault` la directiva se utiliza de forma predeterminada.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path
vsd:dstFG -type XDP -policy MirrorAllSnapshots -schedule hourly
Operation succeeded: snapmirror create for the relationship with
destination "vsd:dstFG".
```

5. Desde el clúster de destino, inicialice la relación de SnapMirror realizando una transferencia básica: `snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

   Una vez finalizada la transferencia completa, el volumen FlexGroup de destino se actualiza periódicamente de acuerdo con la programación de la relación de SnapMirror.

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```

> Si creó cualquier relación de SnapMirror entre los volúmenes de FlexGroup con el clúster de origen que ejecuta ONTAP 9.3 y el clúster de destino que ejecuta ONTAP 9.2 o una versión anterior, y si creó cualquier qtrees en el volumen de FlexGroup de origen, la actualización de SnapMirror genera errores. Para recuperarse de esta situación, debe eliminar todos los qtrees no predeterminados en el volumen FlexGroup, deshabilitar la funcionalidad Qtree del volumen FlexGroup y, a continuación, eliminar todas las copias Snapshot que están habilitadas con la funcionalidad para qtrees. También debe realizar estos pasos antes de revertir de ONTAP 9.3 a una versión anterior de ONTAP si tiene la funcionalidad para qtrees habilitada en los volúmenes de FlexGroup. "Deshabilite la funcionalidad Qtree en volúmenes FlexGroup antes de revertir"

Después de terminar

Debe configurar la SVM de destino para el acceso a los datos mediante la configuración de configuraciones requeridas, como LIF y políticas de exportación.

Crear una relación de SnapVault para volúmenes de FlexGroup

Puede configurar una relación de SnapVault y asignar una política de SnapVault a la relación para crear un backup de SnapVault.

Lo que necesitará

Debe tener en cuenta las consideraciones que se deben tener en cuenta para crear una relación de SnapVault para los volúmenes de FlexGroup.

Pasos

1. Cree un volumen de FlexGroup de destino del tipo `DP` Esto tiene la misma cantidad de componentes que el volumen FlexGroup de origen:

   a. En el clúster de origen, determine la cantidad de componentes en el volumen de FlexGroup de origen: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

   ```
   cluster1::> volume show  -volume src* -is-constituent true
   Vserver   Volume       Aggregate    State      Type       Size
   Available Used%
   --------- ------------ ------------ ---------- ---- ----------
   ---------- -----
   vss       src          -            online     RW         400TB
   172.86GB  56%
   vss       src__0001    Aggr_cmode   online     RW         25GB
   10.86TB   56%
   vss       src__0002    aggr1        online     RW         25TB
   10.86TB   56%
   vss       src__0003    Aggr_cmode   online     RW         25TB
   10.72TB   57%
   vss       src__0004    aggr1        online     RW         25TB
   10.73TB   57%
   vss       src__0005    Aggr_cmode   online     RW         25TB
   10.67TB   57%
   vss       src__0006    aggr1        online     RW         25TB
   10.64TB   57%
   vss       src__0007    Aggr_cmode   online     RW         25TB
   10.63TB   57%
   ...
   ```

   b. A partir del clúster de destino, cree un volumen de FlexGroup de destino de tipo `DP` Con el mismo número de componentes que el volumen FlexGroup de origen.

   ```
   cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
   -list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dst

   Warning: The FlexGroup volume "dst" will be created with the
   following number of constituents of size 25TB: 16.
   Do you want to continue? {y|n}: y
   [Job 766] Job succeeded: Successful
   ```

   c. En el clúster de destino, compruebe el número de componentes en el volumen de FlexGroup de

destino: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show  -volume dst* -is-constituent true
Vserver   Volume       Aggregate    State      Type       Size
Available Used%
--------- ------------ ------------ ---------- ---- ----------
---------- -----
vsd       dst          -            online     RW         400TB
172.86GB  56%
vsd       dst__0001    Aggr_cmode   online     RW         25GB
10.86TB   56%
vsd       dst__0002    aggr1        online     RW         25TB
10.86TB   56%
vsd       dst__0003    Aggr_cmode   online     RW         25TB
10.72TB   57%
vsd       dst__0004    aggr1        online     RW         25TB
10.73TB   57%
vsd       dst__0005    Aggr_cmode   online     RW         25TB
10.67TB   57%
vsd       dst__0006    aggr1        online     RW         25TB
10.64TB   57%
vsd       dst__0007    Aggr_cmode   online     RW         25TB
10.63TB   57%
...
```

2. Crear un programa de trabajo: `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

   Para `-month`, `-dayofweek`, y. `-hour`, puede especificar `all` para ejecutar el trabajo cada mes, día de la semana y hora, respectivamente.

   En el ejemplo siguiente se crea una programación de trabajo denominada `my_weekly` Es decir, los sábados a las 3:00 horas:

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Cree una política de SnapVault y, a continuación, defina una regla para la política de SnapVault:

   a. Cree una directiva personalizada de tipo `vault` Para la relación de SnapVault: `snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type vault`

   b. Defina una regla para la política de SnapVault que determine qué copias Snapshot se transfieren durante las operaciones de inicialización y actualización: `snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`

Si no crea una política personalizada, debe especificar el `XDPDefault` Política de relaciones de SnapVault.

4. Crear una relación de SnapVault: `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name -policy XDPDefault`

   En ONTAP 9.4 y anteriores, si la política no se especifica con el `snapmirror create` comando, el `MirrorAllSnapshots` la directiva se utiliza de forma predeterminada. En ONTAP 9.5, si la política no se especifica con el `snapmirror create` comando, el `MirrorAndVault` la directiva se utiliza de forma predeterminada.

   ```
   cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path
   vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy XDPDefault
   ```

5. Desde el clúster de destino, inicialice la relación SnapVault realizando una transferencia básica: `snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

   ```
   cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dst
   Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dst".
   ```

Cree una relación de protección de datos unificada para FlexGroup Volumes

A partir de ONTAP 9.3, se pueden crear y configurar relaciones de protección de datos unificadas de SnapMirror para configurar la recuperación ante desastres y el archivado en el mismo volumen de destino.

Lo que necesitará

Debe tener en cuenta las consideraciones que se deben tener en cuenta para crear relaciones de protección de datos unificadas para volúmenes de FlexGroup.

"Consideraciones sobre la creación de una relación de backup de SnapVault y una relación de protección de datos unificada para volúmenes de FlexGroup"

Pasos

1. Cree un volumen de FlexGroup de destino del tipo `DP` Esto tiene la misma cantidad de componentes que el volumen FlexGroup de origen:

   a. En el clúster de origen, determine la cantidad de componentes en el volumen de FlexGroup de origen: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster1::> volume show  -volume srcFG* -is-constituent true
Vserver   Volume         Aggregate    State      Type       Size
Available  Used%
--------- ------------   ------------ ---------- ---- ----------
---------- -----
vss       srcFG          -            online     RW         400TB
172.86GB  56%
vss       srcFG__0001    Aggr_cmode   online     RW         25GB
10.86TB   56%
vss       srcFG__0002    aggr1        online     RW         25TB
10.86TB   56%
vss       srcFG__0003    Aggr_cmode   online     RW         25TB
10.72TB   57%
vss       srcFG__0004    aggr1        online     RW         25TB
10.73TB   57%
vss       srcFG__0005    Aggr_cmode   online     RW         25TB
10.67TB   57%
vss       srcFG__0006    aggr1        online     RW         25TB
10.64TB   57%
vss       srcFG__0007    Aggr_cmode   online     RW         25TB
10.63TB   57%
...
```

b. A partir del clúster de destino, cree un volumen de FlexGroup de destino de tipo `DP` Con el mismo número de componentes que el volumen FlexGroup de origen.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the
following number of constituents of size 25TB: 16.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 766] Job succeeded: Successful
```

c. En el clúster de destino, compruebe el número de componentes en el volumen de FlexGroup de destino: `volume show -volume volume_name* -is-constituent true`

```
cluster2::> volume show  -volume dstFG* -is-constituent true
Vserver   Volume       Aggregate    State      Type       Size
Available Used%
--------- ------------ ------------ ---------- ---- ----------
---------- -----
vsd       dstFG          -            online     RW         400TB
172.86GB  56%
vsd       dstFG__0001    Aggr_cmode   online     RW         25GB
10.86TB   56%
vsd       dstFG__0002    aggr1        online     RW         25TB
10.86TB   56%
vsd       dstFG__0003    Aggr_cmode   online     RW         25TB
10.72TB   57%
vsd       dstFG__0004    aggr1        online     RW         25TB
10.73TB   57%
vsd       dstFG__0005    Aggr_cmode   online     RW         25TB
10.67TB   57%
vsd       dstFG__0006    aggr1        online     RW         25TB
10.64TB   57%
vsd       dstFG__0007    Aggr_cmode   online     RW         25TB
10.63TB   57%
...
```

2. Crear un programa de trabajo: `job schedule cron create -name job_name -month month -dayofweek day_of_week -day day_of_month -hour hour -minute minute`

   Para la `-month`, `-dayofweek`, y. `-hour` opciones, puede especificar `all` ejecutar el trabajo cada mes, cada día de la semana y cada hora, respectivamente.

   En el ejemplo siguiente se crea una programación de trabajo denominada `my_weekly` Es decir, los sábados a las 3:00 horas:

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. Cree una directiva personalizada de tipo `mirror-vault`y, a continuación, defina una regla para la directiva de réplica y almacén:

   a. Cree una directiva personalizada de tipo `mirror-vault` para la relación de protección de datos unificada: `snapmirror policy create -vserver svm_name -policy policy_name -type mirror-vault`

   b. Definir una regla para la política de mirroring y almacén que determina qué copias Snapshot se transfieren durante las operaciones de inicialización y actualización: `snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule - snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule`

Si no se especifica una política personalizada, el `MirrorAndVault` la política se utiliza para relaciones de protección de datos unificadas.

4. Cree una relación de protección de datos unificada: `snapmirror create -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -type XDP -schedule schedule_name -policy MirrorAndVault`

   En ONTAP 9.4 y anteriores, si la política no se especifica con el `snapmirror create` comando, el `MirrorAllSnapshots` la directiva se utiliza de forma predeterminada. En ONTAP 9.5, si la política no se especifica con el `snapmirror create` comando, el `MirrorAndVault` la directiva se utiliza de forma predeterminada.

   ```
   cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path
   vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy MirrorAndVault
   ```

5. Desde el clúster de destino, inicialice la relación de protección de datos unificada mediante una transferencia básica: `snapmirror initialize -destination-path dest_svm:dest_flexgroup`

   ```
   cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG
   Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
   ```

Crear una relación de recuperación ante desastres de SVM para volúmenes de FlexGroup

A partir de ONTAP 9.9.1, se pueden crear relaciones de recuperación ante desastres de SVM con los volúmenes de FlexGroup. Una relación de recuperación ante desastres de SVM proporciona redundancia y la capacidad de recuperar FlexGroups en caso de desastre mediante la sincronización y la replicación de la configuración de SVM y sus datos. Se requiere una licencia de SnapMirror para la recuperación ante desastres de SVM.

Antes de empezar

No puede crear una relación de recuperación ante desastres de FlexGroup SVM con lo siguiente se aplica.

- Existe una configuración de FlexGroup FlexClone
- El volumen FlexGroup forma parte de una relación en cascada
- El volumen de FlexGroup forma parte de una relación de dispersión, y el clúster ejecuta una versión de ONTAP anterior a ONTAP 9.12.1. (A partir de ONTAP 9.13.1, las relaciones de fanout son compatibles).

Acerca de esta tarea

- Todos los nodos de ambos clústeres deben ejecutar la misma versión de ONTAP que el nodo en el que se añadió la compatibilidad con la recuperación ante desastres de SVM (ONTAP 9.9.1 o una versión posterior).
- La relación de DR de SVM entre los sitios primario y secundario debe estar en buen estado y debe tener suficiente espacio en las SVM primaria y secundaria para admitir los volúmenes FlexGroup.
- A partir de ONTAP 9.12.1, FabricPool, FlexGroup y SVM DR pueden trabajar conjuntamente. En las

versiones anteriores a ONTAP 9.12.1, cualquiera de estas dos funciones funcionó conjuntamente, pero no las tres.

- Cuando crea una relación de recuperación ante desastres de SVM de FlexGroup en la que el volumen de FlexGroup forma parte de una relación de fanout, debe tener en cuenta los siguientes requisitos:
  - El clúster de origen y de destino debe ejecutar ONTAP 9.13.1 o una versión posterior.
  - La recuperación de desastres de SVM con volúmenes de FlexGroup admite las relaciones de expansión de SnapMirror en ocho sitios.

Para obtener información sobre la creación de una relación de recuperación ante desastres de SVM, consulte "Gestione la replicación de SVM de SnapMirror".

Pasos

1. Cree una relación de recuperación ante desastres de SVM o utilice una relación existente.

   "Replique toda una configuración de SVM"

2. Cree un volumen FlexGroup en el sitio primario con el número necesario de componentes.

   "Creación de un volumen de FlexGroup".

   Espere a que FlexGroup y todos sus componentes se creen antes de continuar.

3. Para replicar el volumen de FlexGroup, actualice la SVM en el sitio secundario: `snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path source_svm_name:`

   También puede comprobar si ya existe una actualización de SnapMirror programada introduciendo `snapmirror show -fields schedule`

4. Desde el sitio secundario, compruebe que la relación de SnapMirror esté en buen estado: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show

Progress
Source            Destination Mirror  Relationship   Total
Last
Path        Type  Path        State   Status         Progress  Healthy
Updated
----------- ---- ------------ ------- -------------- --------- -------
--------
vs1:        XDP  vs1_dst:     Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
```

5. Desde el sitio secundario, compruebe que el nuevo volumen FlexGroup y sus componentes existen: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand

Progress
Source            Destination Mirror  Relationship   Total
Last
Path        Type  Path        State   Status         Progress  Healthy
Updated
----------- ---- ------------ ------- -------------- --------- -------
--------
vs1:        XDP  vs1_dst:     Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
vs1:fg_src  XDP  vs1_dst:fg_src
                              Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
vs1:fg_src__0001
            XDP  vs1_dst:fg_src__0001
                              Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
vs1:fg_src__0002
            XDP  vs1_dst:fg_src__0002
                              Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
vs1:fg_src__0003
            XDP  vs1_dst:fg_src__0003
                              Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
vs1:fg_src__0004
            XDP  vs1_dst:fg_src__0004
                              Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
6 entries were displayed.
```

Realice la transición de una relación de SnapMirror de FlexGroup existente a la recuperación ante desastres de SVM

Puede crear una relación de recuperación ante desastres de SVM de FlexGroup realizando la transición de una relación existente de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup.

Lo que necesitará

- La relación de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup está en buen estado.
- Los volúmenes de FlexGroup de origen y destino tienen el mismo nombre.

Pasos

1. En el destino de SnapMirror, resincronice la relación de SnapMirror de nivel de FlexGroup: `snapmirror`

resync

2. Cree la relación de SnapMirror de recuperación ante desastres de la SVM de FlexGroup. Utilice la misma política de SnapMirror que está configurada en las relaciones de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup: `snapmirror create -destination-path dest_svm: -source-path src_svm: -identity-preserve true -policy MirrorAllSnapshots`

> Debe utilizar el `-identity-preserve true` opción de `snapmirror create` comando al crear la relación de replicación.

3. Compruebe que la relación se rompe: `snapmirror show -destination-path dest_svm: -source-path src_svm:`

```
snapmirror show -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:


Progress
Source            Destination Mirror  Relationship   Total
Last
Path        Type  Path        State   Status         Progress  Healthy
Updated
----------- ---- ------------ ------- -------------- --------- -------
--------
fg_vs:        XDP  fg_vs1_renamed:     Broken-off
                                      Idle           -         true   -
```

4. Detenga la SVM de destino: `vserver stop -vserver vs_name`

```
vserver stop -vserver fg_vs_renamed
[Job 245] Job is queued: Vserver Stop fg_vs_renamed.
[Job 245] Done
```

5. Resincronice la relación de SnapMirror de SVM: `snapmirror resync -destination-path dest_svm: -source-path src_svm:`

```
snapmirror resync -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:
Warning: This Vserver has volumes which are the destination of FlexVol
or FlexGroup SnapMirror relationships. A resync on the Vserver
SnapMirror relationship will cause disruptions in data access
```

6. Compruebe que la relación de SnapMirror con el nivel de recuperación ante desastres de SVM alcanza un estado de inactividad en buen estado: `snapmirror show -expand`
7. Compruebe que la relación de SnapMirror de FlexGroup está en buen estado: `snapmirror show`

Convierta un volumen FlexVol en un volumen FlexGroup dentro de una relación SVM-DR

A partir de ONTAP 9.10.1, es posible convertir un volumen FlexVol en un volumen FlexGroup en un origen de SVM-DR.

Lo que necesitará

- El volumen FlexVol que se está convirtiendo debe estar en línea.
- Las operaciones y configuraciones del volumen FlexVol deben ser compatibles con el proceso de conversión.

  Se genera un mensaje de error si el volumen FlexVol tiene alguna incompatibilidad y se cancela la conversión de volumen. Puede tomar acciones correctivas y volver a intentar la conversión. Para obtener información detallada, consulte Consideraciones sobre la conversión de volúmenes de FlexVol en volúmenes de FlexGroup

Pasos

1. Inicio de sesión mediante el modo de privilegio avanzado: `set -privilege advanced`
2. En el destino, actualice la relación SVM-DR:

   ```
   snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path
   source_svm_name:
   ```

3. Asegúrese de que la relación SVM-DR esté en estado de SnapMirred y no esté desdividida:

   ```
   snapmirror show
   ```

4. En la SVM de destino, compruebe que el volumen de FlexVol esté listo para la conversión:

   ```
   volume conversion start -vserver svm_name -volume vol_name -check-only true
   ```

   Si este comando genera errores distintos a "éste es un volumen SVMDR de destino", puede tomar la acción correctiva adecuada, ejecutar el comando de nuevo y continuar con la conversión.

5. En el destino, deshabilite las transferencias en la relación SVM-DR:

   ```
   snapmirror quiesce -destination-path dest_svm:
   ```

6. Inicie la conversión:

   ```
   volume conversion start -vserver svm_name -volume vol_name
   ```

7. Compruebe que la conversión se ha realizado correctamente:

   ```
   volume show vol_name -fields -volume-style-extended,state
   ```

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state

vserver   volume     state    volume-style-extended
-------       ---------     ------    ---------------------
vs0     my_volume  online  flexgroup
```

8. Desde el clúster de destino, reanude las transferencias para la relación:

   snapmirror resume -destination-path dest_svm:

9. Desde el clúster de destino, realice una actualización para propagar la conversión al destino:

   snapmirror update -destination-path dest_svm:

10. Asegúrese de que la relación SVM-DR esté en estado de SnapMirred y no se rompa:

    snapmirror show

11. Asegúrese de que la conversión se ha realizado en el destino:

    volume show vol_name -fields -volume-style-extended,state

```
cluster-2::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state

vserver    volume       state     volume-style-extended
-------       -------           ------     ---------------------
vs0_dst   my_volume  online  flexgroup
```

Consideraciones que tener en cuenta para crear relaciones de SnapMirror en cascada y fanout para FlexGroups

Existen consideraciones y limitaciones de compatibilidad que debe tener en cuenta al crear relaciones en cascada y con ventilador de SnapMirror para volúmenes FlexGroup.

Consideraciones que tener en cuenta para crear relaciones en cascada

- Cada relación puede ser una relación entre clústeres o entre clústeres.
- Todos los tipos de normativas asíncronas, incluidos los duplicados asíncronos, los almacenes de reflejos y los almacenes, se admiten en ambas relaciones.
- Solo se admiten las políticas de reflejo asíncrono "MirrorAllSnapshots" y no "MirrorLatest".
- Se admiten actualizaciones simultáneas de relaciones XDP en cascada.
- Admite la extracción De A a B y B a C y la resincronización De A a C o la resincronización de C a
- Los volúmenes de FlexGroup a y B también admiten fanout cuando todos los nodos ejecutan ONTAP 9.9.1 o una versión posterior.
- Se admiten las operaciones de restauración de volúmenes FlexGroup B o C.

- Las transferencias en las relaciones de FlexGroup no son compatibles mientras el destino es el origen de una relación de restauración.
- El destino de una restauración de FlexGroup no puede ser el destino de ninguna otra relación de FlexGroup.
- Las operaciones de restauración de archivos de FlexGroup tienen las mismas restricciones que las operaciones normales de restauración de FlexGroup.
- Todos los nodos del clúster donde residen los volúmenes de FlexGroup B y C deben ejecutar ONTAP 9.9.1 o una versión posterior.
- Se admite toda la funcionalidad de expansión automática y expansión.
- En una configuración en cascada como A B a C, si A B y B a C tienen un número distinto de relaciones SnapMirror constituyentes, la operación de anulación del origen no es compatible con la relación de SnapMirror de B a C.
- System Manager no admite relaciones en cascada en ONTAP 9.9.1.
- Al convertir una relación De FlexVol A B a C en una relación de FlexGroup, primero debe convertir la B a C hop.
- Todas las configuraciones en cascada de FlexGroup para relaciones con tipos de política compatibles con REST también son compatibles con las API DE REST en configuraciones de FlexGroup en cascada.
- Al igual que sucede con las relaciones de FlexVol, la configuración en cascada de FlexGroup no es compatible con la `snapmirror protect` comando.

Consideraciones para crear relaciones de fanout

- Se admiten dos o más relaciones de fanout de FlexGroup; por ejemplo, A a B, A C, con un máximo de 8 patas de fanout.
- Cada relación puede ser entre clústeres o dentro del clúster.
- Se admiten actualizaciones simultáneas para las dos relaciones.
- Se admite toda la funcionalidad de expansión automática y expansión.
- Si las patas de fanout de la relación tienen un número diferente de relaciones SnapMirror constituyentes, la operación de anulación del origen no se admite en las relaciones De La A a la B y De La A a a la C.
- Todos los nodos del clúster donde residen los FlexGroups de origen y destino deben ejecutar ONTAP 9.9.1 o una versión posterior.
- Todos los tipos de políticas asíncronas compatibles actualmente con SnapMirror de FlexGroup se admiten en las relaciones de ventilador.
- Es posible realizar operaciones de restauración de B a C FlexGroups.
- Todas las configuraciones de fanout con tipos de políticas compatibles con REST también son compatibles con las API DE REST en configuraciones de fanout de FlexGroup.

Consideraciones sobre la creación de una relación de backup de SnapVault y una relación de protección de datos unificada para volúmenes de FlexGroup

Debe tener en cuenta las consideraciones que se deben tener en cuenta para crear una relación de backup de SnapVault y una relación de protección de datos unificada para los volúmenes FlexGroup.

- Es posible resincronizar una relación de backup de SnapVault y una relación de protección de datos

unificada mediante el `-preserve` Opción que permite conservar copias Snapshot en el volumen de destino que son más recientes que la copia de Snapshot común más reciente.

- La retención a largo plazo no es compatible con los volúmenes de FlexGroup.

  La retención a largo plazo permite crear copias Snapshot directamente en el volumen de destino sin necesidad de almacenar las copias Snapshot en el volumen de origen.

- La `snapshot` comando `expiry-time` FlexGroup Volumes no admite la opción.
- No se puede configurar la eficiencia de almacenamiento en el volumen FlexGroup de destino de una relación de backup de SnapVault y una relación de protección de datos unificada.
- No se pueden cambiar los nombres de las copias Snapshot de una relación de backup de SnapVault y una relación de protección de datos unificada para volúmenes FlexGroup.
- Un volumen FlexGroup puede ser el volumen de origen de una sola relación de backup o restauración.

  Un volumen de FlexGroup no puede ser el origen de dos relaciones de SnapVault, dos relaciones de restauración o una relación de backup de SnapVault y una relación de restauración.

- Si elimina una copia Snapshot en el volumen FlexGroup de origen y vuelve a crear una copia Snapshot con el mismo nombre, la siguiente transferencia de actualización al volumen FlexGroup de destino produce un error si el volumen de destino tiene una copia Snapshot del mismo nombre.

  Esto se debe a que no se puede cambiar el nombre de las copias Snapshot para los volúmenes de FlexGroup.

Supervise las transferencias de datos de SnapMirror para volúmenes FlexGroup

Debe supervisar periódicamente el estado de las relaciones de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup a fin de verificar que el volumen de FlexGroup de destino se actualiza periódicamente según la programación especificada.

Acerca de esta tarea

Debe realizar esta tarea desde el clúster de destino.

Pasos

1. Consulte el estado de la relación de SnapMirror de todas las relaciones de volúmenes FlexGroup:
   `snapmirror show -relationship-group-type flexgroup`

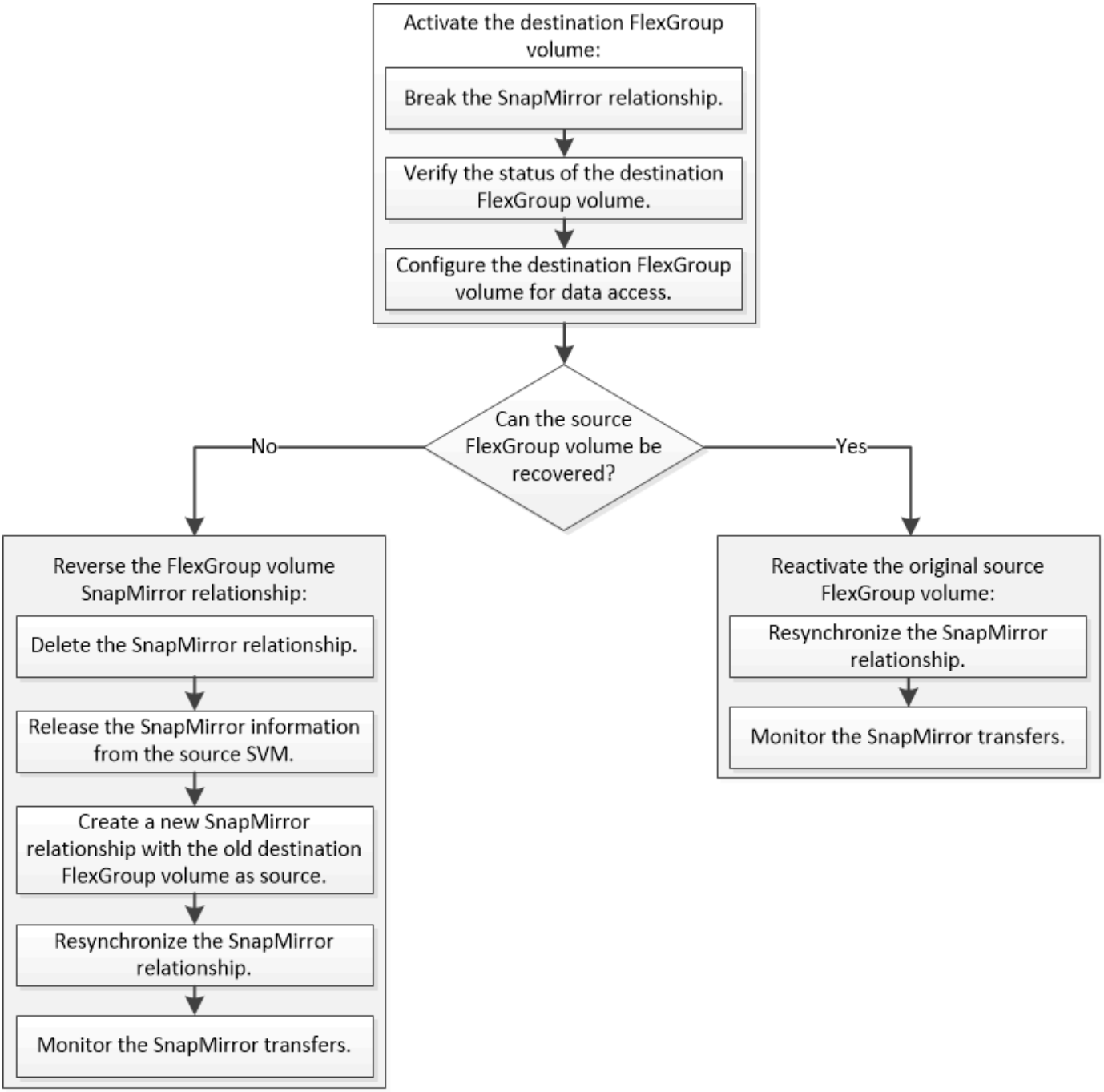
```
cluster2::> snapmirror show -relationship-group-type flexgroup

Progress
Source            Destination Mirror  Relationship   Total
Last
Path        Type  Path        State   Status         Progress  Healthy
Updated
----------- ---- ------------ ------- -------------- --------- -------
--------
vss:s       XDP  vsd:d        Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
vss:s2      XDP  vsd:d2       Uninitialized
                                     Idle           -         true    -
2 entries were displayed.
```

Gestione las operaciones de protección de datos para volúmenes de FlexGroup

Recuperación ante desastres para volúmenes FlexGroup

Flujo de trabajo de recuperación ante desastres para volúmenes de FlexGroup

Cuando ocurre un desastre en el volumen FlexGroup de origen, debe activar el volumen FlexGroup de destino y redirigir el acceso del cliente. En función de si se puede recuperar el volumen FlexGroup de origen, debe reactivar el volumen FlexGroup de origen o revertir la relación de SnapMirror.



Acerca de esta tarea

El acceso de los clientes al volumen de FlexGroup de destino se bloquea durante un breve periodo cuando se están ejecutando algunas operaciones de SnapMirror, como la pausa y la resincronización de SnapMirror. Si la operación de SnapMirror falla, es posible que algunos componentes permanezcan en este estado y se deniegue el acceso al volumen de FlexGroup. En estos casos, debe volver a intentar la operación de SnapMirror.

Activar el volumen de FlexGroup de destino

Si el volumen de FlexGroup de origen no puede servir datos debido a eventos como daños en los datos, eliminación accidental o estado sin conexión, debe activar el volumen de FlexGroup de destino para proporcionar acceso a los datos hasta que recupere los datos en el volumen FlexGroup de origen. La activación implica la detención

de futuras transferencias de datos de SnapMirror y la ruptura de la relación de SnapMirror.

Acerca de esta tarea

Debe realizar esta tarea desde el clúster de destino.

Pasos

1. Deshabilite las futuras transferencias para la relación de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup: `snapmirror quiesce dest_svm:dest_flexgroup`

   ```
   cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vsd:dst
   ```

2. Rompa la relación de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup: `snapmirror break dest_svm:dest_flexgroup`

   ```
   cluster2::> snapmirror break -destination-path vsd:dst
   ```

3. Consulte el estado de la relación de SnapMirror: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand

Progress
Source            Destination Mirror  Relationship   Total
Last
Path        Type  Path        State   Status         Progress  Healthy
Updated
----------- ---- ------------ ------- -------------- --------- -------
--------
vss:s       XDP  vsd:dst        Broken-off
                                    Idle           -         true    -
vss:s__0001 XDP  vsd:dst__0001  Broken-off
                                    Idle           -         true    -
vss:s__0002 XDP  vsd:dst__0002  Broken-off
                                    Idle           -         true    -
vss:s__0003 XDP  vsd:dst__0003  Broken-off
                                    Idle           -         true    -
vss:s__0004 XDP  vsd:dst__0004  Broken-off
                                    Idle           -         true    -
vss:s__0005 XDP  vsd:dst__0005  Broken-off
                                    Idle           -         true    -
vss:s__0006 XDP  vsd:dst__0006  Broken-off
                                    Idle           -         true    -
vss:s__0007 XDP  vsd:dst__0007  Broken-off
                                    Idle           -         true    -
vss:s__0008 XDP  vsd:dst__0008  Broken-off
                                    Idle           -         true    -
...
```

El estado de la relación de SnapMirror de cada componente es `Broken-off`.

4. Compruebe que el volumen FlexGroup de destino es de lectura/escritura: `volume show -vserver svm_name`

```
cluster2::> volume show -vserver vsd
Vserver   Volume       Aggregate    State      Type       Size
Available Used%
--------- ------------ ------------ ---------- ---- ----------
---------- -----
vsd       dst          -            online     **RW**          2GB
1.54GB   22%
vsd       d2           -            online     DP          2GB
1.55GB   22%
vsd       root_vs0     aggr1        online     RW        100MB
94.02MB    5%
3 entries were displayed.
```

5. Redirija a los clientes al volumen FlexGroup de destino.

Reactivar el volumen FlexGroup de origen original después del desastre

Cuando el volumen FlexGroup de origen esté disponible, es posible volver a sincronizar los volúmenes FlexGroup de origen y de destino originales. Se pierden todos los datos nuevos en el volumen de FlexGroup de destino.

Acerca de esta tarea

Todas las reglas de cuota activas en el volumen de destino se desactivan y las reglas de cuota se eliminan antes de realizar la resincronización.

Puede utilizar el `volume quota policy rule create` y.. `volume quota modify` comandos para crear y reactivar reglas de cuota una vez completada la operación de resincronización.

Pasos

1. En el clúster de destino, resincronice la relación de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup: `snapmirror resync -destination-path dst_svm:dest_flexgroup`
2. Consulte el estado de la relación de SnapMirror: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand

Progress
Source            Destination Mirror  Relationship   Total
Last
Path        Type  Path        State   Status         Progress  Healthy
Updated
----------- ---- ------------ ------- -------------- --------- -------
--------
vss:s       XDP  vsd:dst        Snapmirrored
                                      Idle           -         true    -
vss:s__0001 XDP  vsd:dst__0001  Snapmirrored
                                      Idle           -         true    -
vss:s__0002 XDP  vsd:dst__0002  Snapmirrored
                                      Idle           -         true    -
vss:s__0003 XDP  vsd:dst__0003  Snapmirrored
                                      Idle           -         true    -
vss:s__0004 XDP  vsd:dst__0004  Snapmirrored
                                      Idle           -         true    -
vss:s__0005 XDP  vsd:dst__0005  Snapmirrored
                                      Idle           -         true    -
vss:s__0006 XDP  vsd:dst__0006  Snapmirrored
                                      Idle           -         true    -
vss:s__0007 XDP  vsd:dst__0007  Snapmirrored
                                      Idle           -         true    -
vss:s__0008 XDP  vsd:dst__0008  Snapmirrored
                                      Idle           -         true    -
...
```

El estado de la relación de SnapMirror de cada componente es `Snapmirrored`.

Invertir una relación de SnapMirror entre volúmenes de FlexGroup durante la recuperación de desastres

Cuando un desastre deshabilita el volumen de FlexGroup de origen de una relación de SnapMirror, se puede utilizar el volumen de FlexGroup de destino para servir los datos mientras se repara o se reemplaza el volumen de FlexGroup de origen. Una vez que el volumen FlexGroup de origen está en línea, se puede hacer que el volumen FlexGroup de origen original sea un destino de solo lectura e invertir la relación de SnapMirror.

Acerca de esta tarea

Todas las reglas de cuota activas en el volumen de destino se desactivan y las reglas de cuota se eliminan antes de realizar la resincronización.

Puede utilizar el `volume quota policy rule create` y.. `volume quota modify` comandos para crear y reactivar reglas de cuota una vez completada la operación de resincronización.

Pasos

1. En el volumen FlexGroup de destino original, quite la relación de mirroring de protección de datos entre el volumen FlexGroup de origen y el volumen FlexGroup de destino: `snapmirror delete -destination-path svm_name:volume_name`

   ```
   cluster2::> snapmirror delete -destination-path vsd:dst
   ```

2. En el volumen FlexGroup de origen original, quite la información de relación del volumen FlexGroup de origen: `snapmirror release -destination-path svm_name:volume_name -relationship -info-only`

   Después de eliminar una relación de SnapMirror, debe eliminar la información de relaciones del volumen FlexGroup de origen antes de intentar una operación de resincronización.

   ```
   cluster1::> snapmirror release -destination-path vsd:dst -relationship
   -info-only true
   ```

3. En el nuevo volumen de FlexGroup de destino, cree la relación de mirroring: `snapmirror create -source-path src_svm_name:volume_name -destination-path dst_svm_name:volume_name -type XDP -policy MirrorAllSnapshots`

   ```
   cluster1::> snapmirror create -source-path vsd:dst -destination-path
   vss:src -type XDP -policy MirrorAllSnapshots
   ```

4. En el nuevo volumen FlexGroup de destino, resincronice la FlexGroup de origen: `snapmirror resync -source-path svm_name:volume_name`

   ```
   cluster1::> snapmirror resync -source-path vsd:dst
   ```

5. Supervisar las transferencias de SnapMirror: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand

Progress
Source            Destination Mirror  Relationship   Total
Last
Path        Type  Path        State   Status         Progress  Healthy
Updated
----------- ---- ------------ ------- -------------- --------- -------
--------
vsd:dst       XDP  vss:src        Snapmirrored
                                       Idle           -         true    -
vss:dst__0001 XDP  vss:src__0001  Snapmirrored
                                       Idle           -         true    -
vsd:dst__0002 XDP  vss:src__0002  Snapmirrored
                                       Idle           -         true    -
vsd:dst__0003 XDP  vss:src__0003  Snapmirrored
                                       Idle           -         true    -
vsd:dst__0004 XDP  vss:src__0004  Snapmirrored
                                       Idle           -         true    -
vsd:dst__0005 XDP  vss:src__0005  Snapmirrored
                                       Idle           -         true    -
vsd:dst__0006 XDP  vss:src__0006  Snapmirrored
                                       Idle           -         true    -
vsd:dst__0007 XDP  vss:src__0007  Snapmirrored
                                       Idle           -         true    -
vsd:dst__0008 XDP  vss:src__0008  Snapmirrored
                                       Idle           -         true    -
...
```

El estado de la relación de SnapMirror de cada componente muestra como `Snapmirrored` esto indica que la resincronización se realizó correctamente.

Expanda FlexGroup Volumes en una relación de SnapMirror

Expanda FlexGroup Volumes en una relación de SnapMirror

A partir de ONTAP 9.3, puede ampliar el volumen de FlexGroup de origen y el volumen de FlexGroup de destino que estén en una relación de SnapMirror añadiendo nuevos componentes a los volúmenes. Los volúmenes de destino se pueden expandir de forma manual o automática.

Acerca de esta tarea

- Tras la ampliación, el número de componentes en el volumen FlexGroup de origen y el volumen FlexGroup de destino de una relación de SnapMirror debe coincidir.

  Si el número de componentes de los volúmenes no coincide, las transferencias de SnapMirror fallan.

- No debe realizar ninguna operación de SnapMirror cuando esté en curso el proceso de ampliación.
- Si se produce un desastre antes de que se complete el proceso de ampliación, es necesario interrumpir la relación de SnapMirror y esperar hasta que la operación se complete correctamente.

> Debe interrumpir la relación de SnapMirror cuando solo esté en curso el proceso de ampliación en caso de desastre. En el caso de un desastre, la operación de pausa puede tardar un tiempo en completarse. Debe esperar a que la operación de pausa se complete correctamente antes de realizar una operación de resincronización. Si la operación de interrupción falla, debe volver a intentar la operación de interrupción. Si se produce un error en la operación de interrupción, algunos de los componentes nuevos pueden permanecer en el volumen de FlexGroup de destino después de la operación de interrupción. Es mejor eliminar estos componentes manualmente antes de continuar.

Amplíe el volumen de FlexGroup de origen de una relación de SnapMirror

A partir de ONTAP 9.3, puede ampliar el volumen de FlexGroup de origen de una relación de SnapMirror, añadiendo nuevos componentes al volumen de origen. Es posible expandir el volumen de origen del mismo modo que se expande un volumen de FlexGroup normal (volumen de lectura y escritura).

Pasos

1. Expanda el volumen de FlexGroup de origen: `volume expand -vserver vserver_name -volume fg_src -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

   ```
   cluster1::> volume expand -volume src_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
   -multiplier 2 -vserver vs_src

   Warning: The following number of constituents of size 50GB will be added
   to FlexGroup "src_fg": 2.
   Expanding the FlexGroup will cause the state of all Snapshot copies to
   be set to "partial".
   Partial Snapshot copies cannot be restored.
   Do you want to continue? {y|n}: Y
   [Job 146] Job succeeded: Successful
   ```

   El estado de todas las copias Snapshot que se realizan antes de que el volumen se expanda a parcialmente.

Amplíe el volumen de FlexGroup de destino de una relación de SnapMirror

Puede ampliar el volumen de destino de FlexGroup y restablecer la relación de SnapMirror de forma automática o manual. De forma predeterminada, la relación de SnapMirror se establece para la expansión automática y el volumen de FlexGroup de destino se amplía automáticamente si el volumen de origen se amplía.

Lo que necesitará

- El volumen FlexGroup de origen se debe haber expandido.
- La relación de SnapMirror debe estar en `SnapMirrored` estado.

  La relación de SnapMirror no debe romperse ni eliminarse.

Acerca de esta tarea

- Cuando se crea el volumen FlexGroup de destino, se configura el volumen para la expansión automática de forma predeterminada.

  Puede modificar el volumen de destino de FlexGroup para la expansión manual, si es necesario.

  > La práctica recomendada es ampliar el volumen de FlexGroup de destino automáticamente.

- Todas las operaciones de SnapMirror producen errores hasta que el volumen de FlexGroup de origen y el volumen de FlexGroup de destino se hayan ampliado y tengan el mismo número de componentes.
- Si expande el volumen de FlexGroup de destino después de romper o eliminar la relación de SnapMirror, no puede volver a sincronizar la relación original.

  Si piensa reutilizar el volumen de FlexGroup de destino, no deberá expandir el volumen después de eliminar la relación de SnapMirror.

Opciones

- Realice una transferencia de actualización para expandir automáticamente el volumen de FlexGroup de destino:

  a. Realice una transferencia de actualización de SnapMirror: `snapmirror update -destination -path svm:vol_name`

  b. Compruebe que el estado de la relación de SnapMirror sea en la `SnapMirrored` provincia: `snapmirror show`

  ```
  cluster2::> snapmirror show

  Progress
  Source            Destination Mirror  Relationship   Total
  Last
  Path        Type  Path        State   Status         Progress
  Healthy Updated
  ----------- ---- ------------ ------- -------------- ---------
  ------- --------
  vs_src:src_fg
              XDP  vs_dst:dst_fg
                               Snapmirrored
                                       Idle           -         true
  -
  ```

  En función del tamaño y la disponibilidad de los agregados, los agregados se seleccionan automáticamente, y los nuevos componentes que coincidan con los constituyentes del volumen de

FlexGroup de origen se añadirán al volumen de FlexGroup de destino. Después de la ampliación, se activa automáticamente una operación de resincronización.

- Expanda el volumen de FlexGroup de destino manualmente:
  a. Si la relación de SnapMirror se encuentra en el modo de expansión automática, establezca la relación de SnapMirror con el modo de expansión manual: `snapmirror modify -destination-path svm:vol_name -is-auto-expand-enabled false`

```
cluster2::> snapmirror modify -destination-path vs_dst:dst_fg -is
-auto-expand-enabled false
Operation succeeded: snapmirror modify for the relationship with
destination "vs_dst:dst_fg".
```

  b. Desactive la relación de SnapMirror: `snapmirror quiesce -destination-path svm:vol_name`

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation succeeded: snapmirror quiesce for destination
"vs_dst:dst_fg".
```

  c. Expanda el volumen de FlexGroup de destino: `volume expand -vserver vserver_name -volume fg_name -aggr-list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier constituents_per_aggr]`

```
cluster2::> volume expand -volume dst_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
-multiplier 2  -vserver vs_dst

Warning: The following number of constituents of size 50GB will be
added to FlexGroup "dst_fg": 2.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 68] Job succeeded: Successful
```

  d. Resincronice la relación de SnapMirror: `snapmirror resync -destination-path svm:vol_name`

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation is queued: snapmirror resync to destination
"vs_dst:dst_fg".
```

  e. Compruebe que el estado de la relación de SnapMirror sea `SnapMirrored`: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show

Progress
Source            Destination Mirror  Relationship   Total
Last
Path        Type  Path        State   Status         Progress
Healthy Updated
----------- ---- ------------ ------- -------------- ---------
------- --------
vs_src:src_fg
            XDP  vs_dst:dst_fg
                             Snapmirrored
                                     Idle           -         true
-
```

Restaurar un único archivo de SnapMirror desde un volumen de FlexGroup

A partir de ONTAP 9.8, puede restaurar un solo archivo desde un almacén de SnapMirror de FlexGroup o desde un destino UDP.

Acerca de esta tarea

- Puede restaurar desde un volumen FlexGroup de cualquier geometría a un volumen FlexGroup de cualquier geometría
- Solo se admite un archivo por operación de restauración
- Es posible restaurar el volumen de FlexGroup de origen original o uno nuevo de FlexGroup
- No se admite la búsqueda de archivos cercados remotos.

  Se produce un error en la restauración de un archivo único si el archivo de origen está vallado.

- Puede reiniciar o limpiar una restauración de archivo único anulada
- Debe limpiar una transferencia fallida de restauración de archivos individuales mediante el `clean-up-failure` opción de `snapmirror restore` comando
- Se admite la ampliación de volúmenes de FlexGroup cuando hay una restauración de archivos individuales de FlexGroup en curso o en un estado anulado

Pasos

1. Restaure un archivo desde un volumen de FlexGroup:`snapmirror restore -destination-path destination_path -source-path source_path -file-list /f1 -throttle throttle -source-snapshot snapshot`

   Lo siguiente es un ejemplo de una operación de restauración de archivos individuales de volúmenes de FlexGroup.

   ```
   vserverA::> snapmirror restore -destination-path vs0:fg2 -source-path
   vs0:fgd -file-list /f1 -throttle 5 -source-snapshot snapmirror.81072ce1-
   ```

```
d57b-11e9-94c0-005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631
[Job 135] Job is queued: snapmirror restore from source "vs0:fgd" for
the snapshot snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-
005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631.
vserverA::> snapmirror show

Source              Destination Mirror   Relationship
Total Last
Path       Type   Path            State    Status           Progress
Healthy Updated
----------- ----      ------------     -------    ---------
----- --------- ------- --------
vs0:v1d RST    vs0:v2          -           Transferring Idle 83.12KB
true 09/19 11:38:42

vserverA::*> snapmirror show vs0:fg2

Source Path: vs0:fgd
Source Cluster: -
Source Vserver: vs0
Source Volume: fgd
Destination Path: vs0:fg2
Destination Cluster: -
Destination Vserver: vs0
Destination Volume: fg2
Relationship Type: RST
Relationship Group Type: none
Managing Vserver: vs0
SnapMirror Schedule: -
SnapMirror Policy Type: -
SnapMirror Policy: -
Tries Limit: -
Throttle (KB/sec): unlimited
Current Transfer Throttle (KB/sec): 2
Mirror State: -
Relationship Status: Transferring
File Restore File Count: 1
File Restore File List: f1
Transfer Snapshot: snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-
005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631
Snapshot Progress: 2.87MB
Total Progress: 2.87MB
Network Compression Ratio: 1:1
Snapshot Checkpoint: 2.97KB
Newest Snapshot: -
Newest Snapshot Timestamp: -
```

```
Exported Snapshot: -
Exported Snapshot Timestamp: -
Healthy: true
Physical Replica: -
Relationship ID: e6081667-dacb-11e9-94c0-005056a7e422
Source Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422
Destination Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422
Current Operation ID: 138f12e6-dacc-11e9-94c0-005056a7e422
Transfer Type: cg_file_restore
Transfer Error: -
Last Transfer Type: -
Last Transfer Error: -
Last Transfer Error Codes: -
Last Transfer Size: -
Last Transfer Network Compression Ratio: -
Last Transfer Duration: -
Last Transfer From: -
Last Transfer End Timestamp: -
Unhealthy Reason: -
Progress Last Updated: 09/19 07:07:36
Relationship Capability: 8.2 and above
Lag Time: -
Current Transfer Priority: normal
SMTape Operation: -
Constituent Relationship: false
Destination Volume Node Name: vserverA
Identity Preserve Vserver DR: -
Number of Successful Updates: 0
Number of Failed Updates: 0
Number of Successful Resyncs: 0
Number of Failed Resyncs: 0
Number of Successful Breaks: 0
Number of Failed Breaks: 0
Total Transfer Bytes: 0
Total Transfer Time in Seconds: 0
Source Volume MSIDs Preserved: -
OpMask: ffffffffffffffff
Is Auto Expand Enabled: -
Source Endpoint UUID: -
Destination Endpoint UUID: -
Is Catalog Enabled: false
```

Restaurar un volumen de FlexGroup a partir de un backup de SnapVault

Es posible realizar una operación de restauración de volumen completo de volúmenes de

FlexGroup desde una copia Snapshot en el volumen secundario de SnapVault. Es posible restaurar el volumen de FlexGroup en el volumen de origen original o en un volumen de FlexGroup nuevo.

Antes de empezar

Debe tener en cuenta determinadas consideraciones cuando se restaura desde backups de SnapVault para volúmenes de FlexGroup.

- Solo se admite una restauración básica con copias Snapshot parciales desde un backup de SnapVault. El número de componentes del volumen de destino debe coincidir con el número de componentes del volumen de origen cuando se tomó la copia Snapshot.
- Si se produce un error en una operación de restauración, no se permiten otras operaciones hasta que se completa la operación de restauración.
  Puede volver a intentar la operación de restauración o ejecutar la operación de restauración con el `cleanup` parámetro.
- Un volumen FlexGroup puede ser el volumen de origen de una sola relación de backup o restauración. Un volumen de FlexGroup no puede ser el origen de dos relaciones de SnapVault, dos relaciones de restauración o una relación de SnapVault y una relación de restauración.
- Las operaciones de backup y restauración de SnapVault no se pueden ejecutar en paralelo.
  Cuando hay una operación de restauración básica o una operación de restauración incremental en curso, debe desactivar las operaciones de backup.
- Debe cancelar una operación de restauración de una copia Snapshot parcial del volumen de FlexGroup de destino.
  No se puede cancelar la operación de restauración de una copia Snapshot parcial desde el volumen de origen.
- Si se cancela una operación de restauración, se debe reiniciar la operación de restauración con la misma copia Snapshot que se utilizó para la operación de restauración anterior.

Acerca de esta tarea

Todas las reglas de cuota activas en el volumen de FlexGroup de destino se desactivan antes de que se realice la restauración.

Puede utilizar el `volume quota modify` comando para reactivar las reglas de cuota una vez completada la operación de restauración.

Pasos

1. Restaure el volumen de FlexGroup: `snapmirror restore -source-path` *`src_svm:src_flexgroup`* `-destination-path` *`dest_svm:dest_flexgroup`* `-snapshot` *`snapshot_name`*
   `snapshot_name` Es la copia Snapshot que se va a restaurar del volumen de origen al volumen de destino. Si no se especifica la copia de Snapshot, el volumen de destino se restaura de la copia de Snapshot más reciente.

   ```
   vserverA::> snapmirror restore -source-path vserverB:dstFG -destination
   -path vserverA:newFG -snapshot daily.2016-07-15_0010
   Warning: This is a disruptive operation and the volume vserverA:newFG
   will be read-only until the operation completes
   Do you want to continue? {y|n}: y
   ```

Deshabilite la protección de SVM en un volumen de FlexGroup

Cuando la Marca SVM DR se establece en `protected` En un volumen FlexGroup, puede configurar el indicador como desprotegido para deshabilitar la recuperación ante desastres de SVM `protection` En un volumen de FlexGroup.

Lo que necesitará

- La relación de recuperación ante desastres de SVM entre el volumen primario y el secundario está en buen estado.
- El parámetro de protección DR de SVM se ha establecido en `protected`.

Pasos

1. Deshabilite la protección mediante `volume modify` comando para cambiar el `vserver-dr-protection` Parámetro del volumen de FlexGroup a. `unprotected`.

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection unprotected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. Actualice la SVM en el sitio secundario: `snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path Source_svm_name:`
3. Compruebe que la relación de SnapMirror funciona correctamente: `snapmirror show`
4. Compruebe que la relación de SnapMirror de FlexGroup se ha eliminado: `snapmirror show -expand`

Habilite la protección de SVM en un volumen de FlexGroup

Cuando la Marca de protección de recuperación ante desastres de SVM se establece en `unprotected` En un volumen FlexGroup, puede establecer el indicador como `protected` Para habilitar la protección de recuperación ante desastres de SVM.

Lo que necesitará

- La relación de recuperación ante desastres de SVM entre el volumen primario y el secundario está en buen estado.
- El parámetro de protección DR de SVM se ha establecido en `unprotected`.

Pasos

1. Habilite la protección mediante `volume modify` para cambiar la `vserver-dr-protection` Parámetro del volumen de FlexGroup a. `protected`.

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection protected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. Actualice la SVM en el sitio secundario: `snapmirror update -destination-path destination_svm_name -source-path source_svm_name`

```
snapmirror update -destination-path vs1_dst: -source-path vs1:
```

3. Compruebe que la relación de SnapMirror funciona correctamente: `snapmirror show`

```
cluster2::> snapmirror show

Progress
Source            Destination Mirror  Relationship   Total
Last
Path        Type  Path        State   Status         Progress  Healthy
Updated
----------- ---- ------------ ------- -------------- --------- -------
--------
vs1:        XDP  vs1_dst:     Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
```

4. Compruebe que la relación de SnapMirror de FlexGroup es correcta: `snapmirror show -expand`

```
cluster2::> snapmirror show -expand

Progress
Source            Destination Mirror  Relationship   Total
Last
Path        Type  Path        State   Status         Progress  Healthy
Updated
----------- ---- ------------ ------- -------------- --------- -------
--------
vs1:        XDP  vs1_dst:     Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
vs1:fg_src  XDP  vs1_dst:fg_src
                              Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
vs1:fg_src__0001
            XDP  vs1_dst:fg_src__0001
                              Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
vs1:fg_src__0002
            XDP  vs1_dst:fg_src__0002
                              Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
vs1:fg_src__0003
            XDP  vs1_dst:fg_src__0003
                              Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
vs1:fg_src__0004
            XDP  vs1_dst:fg_src__0004
                              Snapmirrored
                                     Idle           -         true    -
6 entries were displayed.
```

Convertir volúmenes de FlexVol en volúmenes de FlexGroup

Información general sobre cómo convertir volúmenes de FlexVol en volúmenes de FlexGroup

Si desea expandir un volumen de FlexVol más allá del límite de espacio, puede convertir el volumen de FlexVol en un volumen de FlexGroup. A partir de ONTAP 9.7, se pueden convertir los volúmenes FlexVol o FlexVol independientes que estén en una relación de SnapMirror con los volúmenes FlexGroup.

Consideraciones sobre la conversión de volúmenes de FlexVol en volúmenes de FlexGroup

Es necesario conocer las funciones y las operaciones que se admiten antes de decidir convertir volúmenes FlexVol en volúmenes FlexGroup.

A partir de ONTAP 9.13.1, la protección autónoma contra ransomware puede permanecer habilitada durante las conversiones. Si la protección está activa, el FlexVol original se convertirá en el componente raíz FlexGroup tras la conversión. Si la protección está inactiva, se creará una nueva FlexGroup durante la conversión y la FlexVol original asumirá el rol de componente raíz.

Operaciones no admitidas durante la conversión

No se permiten las siguientes operaciones cuando la conversión del volumen está en curso:

- Movimiento de volúmenes
- Autobalancia agregada
- Reubicación de agregados
- Toma de control y retorno al nodo primario planificadas en una configuración de alta disponibilidad
- Restauración manual y automática en una configuración de alta disponibilidad
- Actualización y reversión del clúster
- Separación de volúmenes FlexClone
- Realojamiento de volúmenes
- Modificación del volumen y ajuste de tamaño automático
- Cambio de nombre del volumen
- Asociar un almacén de objetos a un agregado
- Conmutación de sitios negociada en la configuración de MetroCluster
- Operaciones de SnapMirror
- Restaurar de una copia Snapshot
- Operaciones de cuota
- Operaciones de eficiencia del almacenamiento

Se pueden realizar estas operaciones en el volumen FlexGroup después de realizar correctamente la conversión.

Configuraciones que no se admiten con volúmenes de FlexGroup

- Volumen sin conexión o restringido
- Volumen raíz de SVM
- SAN
- SMB 1,0
- Espacios de nombres de NVMe
- Servicio de copia de volúmenes redundantes (VSS) remoto

Convertir un volumen de FlexVol en un volumen de FlexGroup

A partir de ONTAP 9.7, se puede realizar una conversión sin movimiento de un volumen FlexVol a un volumen FlexGroup sin necesidad de una copia de datos ni de espacio en disco adicional.

Lo que necesitará

- Los volúmenes en transición se pueden convertir a volúmenes FlexGroup a partir de ONTAP 9.8. Si va a convertir un volumen que ha realizado la transición a FlexGroup, consulte el artículo de la base de conocimientos "Cómo convertir un FlexVol en FlexGroup que se ha realizado la transición" si quiere más información.
- El volumen FlexVol que se está convirtiendo debe estar en línea.
- Las operaciones y configuraciones del volumen FlexVol deben ser compatibles con el proceso de conversión.

  Se genera un mensaje de error si el volumen FlexVol tiene alguna incompatibilidad y se anula la conversión de volumen. Puede tomar acciones correctivas y volver a intentar la conversión.

- Si un volumen FlexVol es muy grande (por ejemplo, de 80 a 100 TB) y muy completo (de 80 a 100 %), debe copiar los datos en lugar de convertirlos.

> La conversión de un volumen FlexGroup de gran tamaño provoca un componente de volumen FlexGroup muy completo, que puede provocar problemas de rendimiento. Para obtener más información, consulte la sección titulada "Cuándo no crear un volumen de FlexGroup" en el informe técnico TR "FlexGroup Volumes: Guía de prácticas recomendadas y de implementación".

Pasos

1. Compruebe que el volumen FlexVol esté en línea: `volume show vol_name -volume-style -extended,state`

```
cluster-1::> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume    state  volume-style-extended
------- --------- ------ ---------------------
vs0     my_volume online flexvol
```

2. Compruebe si el volumen FlexVol se puede convertir sin problemas:

   a. Inicie sesión en el modo de privilegio avanzado: `set -privilege advanced`

   b. Compruebe el proceso de conversión: `volume conversion start -vserver vs1 -volume flexvol -check-only true`

   Debe rectificar todos los errores antes de convertir el volumen.

   > No se puede volver a convertir un volumen de FlexGroup en un volumen de FlexVol.

3. Inicie la conversión: `volume conversion start -vserver svm_name -volume vol_name`

```
cluster-1::*> volume conversion start -vserver vs0 -volume my_volume

Warning: Converting flexible volume "my_volume" in Vserver "vs0" to a
FlexGroup
         will cause the state of all Snapshot copies from the volume to
be set
         to "pre-conversion". Pre-conversion Snapshot copies cannot be
         restored.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 57] Job succeeded: success
```

4. Compruebe que la conversión se ha realizado correctamente: `volume show vol_name -fields -volume-style-extended,state`

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume    state  volume-style-extended
------- --------- ------ ---------------------
vs0     my_volume online flexgroup
```

Resultados

El volumen FlexVol se convierte en un volumen FlexGroup miembro único.

Después de terminar

Puede expandir el volumen de FlexGroup según sea necesario.

Convertir una relación de SnapMirror para volúmenes de FlexVol en una relación de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup

Para convertir una relación de SnapMirror para volúmenes de FlexVol en una relación de SnapMirror para volúmenes de FlexGroup en ONTAP, primero se debe convertir el volumen de FlexVol de destino seguido del volumen de FlexVol de origen.

Acerca de esta tarea

- La conversión de FlexGroup solo se admite para relaciones de SnapMirror asíncronas.
- El tiempo de conversión depende de varias variables. Algunas de las variables incluyen:
  - CPU del controlador
  - Utilización de CPU por parte de otras aplicaciones
  - Cantidad de datos en la copia Snapshot inicial
  - Ancho de banda de red
  - Ancho de banda utilizado por otras aplicaciones

Antes de empezar

- El volumen FlexVol que se está convirtiendo debe estar en línea.

- El volumen de FlexVol de origen de la relación de SnapMirror no debe ser el volumen de origen de varias relaciones de SnapMirror.

  A partir de ONTAP 9.9.1, se admiten las relaciones SnapMirror con fanout para los volúmenes FlexGroup. Para obtener más información, consulte "Consideraciones que tener en cuenta para crear relaciones de SnapMirror en cascada y fanout para FlexGroups".

- Las operaciones y configuraciones del volumen FlexVol deben ser compatibles con el proceso de conversión.

  Se genera un mensaje de error si el volumen FlexVol tiene alguna incompatibilidad y se anula la conversión de volumen. Puede tomar acciones correctivas y volver a intentar la conversión.

Pasos

1. Compruebe que la relación de SnapMirror funciona correctamente:

   ```
   snapmirror show
   ```

   Sólo se pueden convertir relaciones de réplica de tipo XDP.

   Ejemplo:

   ```
   cluster2::> snapmirror show

   Progress
   Source            Destination Mirror  Relationship   Total
   Last
   Path        Type  Path        State   Status         Progress  Healthy
   Updated
   ----------- ---- ------------ ------- -------------- --------- -------
   --------
   vs0:src_dpv DP   vs2:dst_dpv  Snapmirrored
                                         Idle           -         true    -
   vs0:src_xdp XDP  vs2:dst_xdp  Snapmirrored
                                         Idle           -         true    -
   ```

2. Compruebe si el volumen de origen es compatible para la conversión:

   a. Inicie sesión en el modo de privilegio avanzado:

      ```
      set -privilege advanced
      ```

   b. Compruebe el proceso de conversión:

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol>
-check-only true
```

Ejemplo:

```
volume conversion start -vserver vs1 -volume src_vol -check-only true
```

+
Debe rectificar todos los errores antes de convertir el volumen.

3. Convierta el volumen de destino de FlexVol al volumen de FlexGroup.

   a. Desactive la relación de SnapMirror de FlexVol:

   ```
   snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm:dest_volume>
   ```

   Ejemplo:

   ```
   cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs2:dst_xdp
   ```

   b. Inicie la conversión:

   ```
   volume conversion start -vserver <dest_svm> -volume <dest_volume>
   ```

   Ejemplo:

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs2 -volume dst_xdp

Warning: After the volume is converted to a FlexGroup, it will not be
possible
to change it back to a flexible volume.
Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 510] Job succeeded: SnapMirror destination volume "dst_xdp" has
been successfully converted to a FlexGroup volume.
You must now convert the relationship's source volume, "vs0:src_xdp", to
a FlexGroup.
Then, re-establish the SnapMirror relationship using the "snapmirror
resync" command.
```

4. Convierta el volumen FlexVol de origen a FlexGroup volume: `

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol_name>
```

Ejemplo:

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs0 -volume src_xdp

Warning: Converting flexible volume "src_xdp" in Vserver "vs0" to a
FlexGroup
         will cause the state of all Snapshot copies from the volume to
be set
         to "pre-conversion". Pre-conversion Snapshot copies cannot be
         restored.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 57] Job succeeded: success
```

5. Volver a sincronizar la relación:

```
snapmirror resync -destination-path dest_svm_name:dest_volume
```

Ejemplo:

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs2:dst_xdp
```

Después de terminar

Debe asegurarse de que, cuando el volumen FlexGroup de origen se expanda para incluir más componentes, el volumen de destino también se expanda.

Información de copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Imprimido en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

El software derivado del material de NetApp con copyright está sujeto a la siguiente licencia y exención de responsabilidad:

ESTE SOFTWARE LO PROPORCIONA NETAPP «TAL CUAL» Y SIN NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, CUYA RESPONSABILIDAD QUEDA EXIMIDA POR EL PRESENTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO NETAPP SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, ESPECIAL, EJEMPLAR O RESULTANTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA OBTENCIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTIVOS, PÉRDIDA DE USO, DE DATOS O DE BENEFICIOS, O INTERRUPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL) CUALQUIERA SEA EL MODO EN EL QUE SE PRODUJERON Y LA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD QUE SE APLIQUE, YA SEA EN CONTRATO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O AGRAVIO (INCLUIDA LA NEGLIGENCIA U OTRO TIPO), QUE SURJAN DE ALGÚN MODO DEL USO DE ESTE SOFTWARE, INCLUSO SI HUBIEREN SIDO ADVERTIDOS DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

NetApp se reserva el derecho de modificar cualquiera de los productos aquí descritos en cualquier momento y sin aviso previo. NetApp no asume ningún tipo de responsabilidad que surja del uso de los productos aquí descritos, excepto aquello expresamente acordado por escrito por parte de NetApp. El uso o adquisición de este producto no lleva implícita ninguna licencia con derechos de patente, de marcas comerciales o cualquier otro derecho de propiedad intelectual de NetApp.

Es posible que el producto que se describe en este manual esté protegido por una o más patentes de EE. UU., patentes extranjeras o solicitudes pendientes.

LEYENDA DE DERECHOS LIMITADOS: el uso, la copia o la divulgación por parte del gobierno están sujetos a las restricciones establecidas en el subpárrafo (b)(3) de los derechos de datos técnicos y productos no comerciales de DFARS 252.227-7013 (FEB de 2014) y FAR 52.227-19 (DIC de 2007).

Los datos aquí contenidos pertenecen a un producto comercial o servicio comercial (como se define en FAR 2.101) y son propiedad de NetApp, Inc. Todos los datos técnicos y el software informático de NetApp que se proporcionan en este Acuerdo tienen una naturaleza comercial y se han desarrollado exclusivamente con fondos privados. El Gobierno de EE. UU. tiene una licencia limitada, irrevocable, no exclusiva, no transferible, no sublicenciable y de alcance mundial para utilizar los Datos en relación con el contrato del Gobierno de los Estados Unidos bajo el cual se proporcionaron los Datos. Excepto que aquí se disponga lo contrario, los Datos no se pueden utilizar, desvelar, reproducir, modificar, interpretar o mostrar sin la previa aprobación por escrito de NetApp, Inc. Los derechos de licencia del Gobierno de los Estados Unidos de América y su Departamento de Defensa se limitan a los derechos identificados en la cláusula 252.227-7015(b) de la sección DFARS (FEB de 2014).

Información de la marca comercial

NETAPP, el logotipo de NETAPP y las marcas que constan en http://www.netapp.com/TM son marcas comerciales de NetApp, Inc. El resto de nombres de empresa y de producto pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.