



Utilizza la deduplica, la compressione dei dati e la compattazione dei dati per aumentare l'efficienza dello storage

ONTAP 9

NetApp
April 24, 2024

Sommario

Utilizza la deduplica, la compressione dei dati e la compattazione dei dati per aumentare l'efficienza dello storage	1
Utilizza la deduplica, la compressione dei dati e la compattazione dei dati per migliorare la panoramica dell'efficienza dello storage	1
Abilitare la deduplica su un volume	1
Disattivare la deduplica su un volume	2
Gestire la deduplica automatica in background a livello di volume sui sistemi AFF	3
Gestione della deduplica inline a livello aggregato sui sistemi AFF	3
Gestire la deduplica in background a livello aggregato sui sistemi AFF	4
Panoramica dell'efficienza dello storage sensibile alla temperatura	5
Comportamento in termini di efficienza dello storage con lo spostamento dei volumi e le operazioni SnapMirror	6
Impostare la modalità di efficienza dello storage durante la creazione del volume	8
Modificare la soglia di compressione dei dati inattivi del volume	9
Controllare la modalità di efficienza del volume	10
Modificare la modalità di efficienza del volume	10
Riduzione dell'impatto dei volumi con o senza efficienza dello storage sensibile alla temperatura	11
Abilitare la compressione dei dati su un volume	12
Passare dalla compressione secondaria alla compressione adattativa	14
Disattiva la compressione dei dati su un volume	15
Gestire la compattazione dei dati inline per i sistemi AFF	16
Consentire la compaction dei dati inline per i sistemi FAS	16
Efficienza dello storage inline attivata per impostazione predefinita sui sistemi AFF	17
Consentire la visualizzazione dell'efficienza dello storage	18
Creare una policy di efficienza dei volumi per eseguire operazioni di efficienza	19
Gestione manuale delle operazioni di efficienza dei volumi	22
Gestire le operazioni di efficienza dei volumi utilizzando le pianificazioni	25
Monitorare le operazioni di efficienza dei volumi	26
Arrestare le operazioni di efficienza dei volumi	28
Informazioni sulla rimozione dei risparmi di spazio da un volume	29

Utilizza la deduplica, la compressione dei dati e la compattazione dei dati per aumentare l'efficienza dello storage

Utilizza la deduplica, la compressione dei dati e la compattazione dei dati per migliorare la panoramica dell'efficienza dello storage

È possibile eseguire la deduplica, la compressione dei dati e la compattazione dei dati insieme o in modo indipendente per ottenere risparmi di spazio ottimali su un volume FlexVol. La deduplica elimina i blocchi di dati duplicati. La compressione dei dati comprime i blocchi di dati per ridurre la quantità di storage fisico richiesta. La compattazione dei dati memorizza più dati in meno spazio per aumentare l'efficienza dello storage.



A partire da ONTAP 9.2, tutte le funzionalità di efficienza dello storage inline, come la deduplica inline e la compressione inline, sono attivate per impostazione predefinita sui volumi AFF.

Abilitare la deduplica su un volume

È possibile attivare la deduplica su un volume FlexVol per ottenere l'efficienza dello storage. È possibile attivare la deduplica post-processo su tutti i volumi e la deduplica inline su volumi che risiedono su aggregati AFF o Flash Pool.

Se si desidera attivare la deduplica inline su altri tipi di volumi, consultare l'articolo della Knowledge base ["Come attivare la deduplica inline del volume su aggregati non AFF \(All Flash FAS\)"](#).

Di cosa hai bisogno

Per un volume FlexVol, è necessario aver verificato che esiste spazio libero sufficiente per i metadati di deduplica in volumi e aggregati. I metadati di deduplica richiedono una quantità minima di spazio libero nell'aggregato. Questa quantità è pari al 3% della quantità totale di dati fisici per tutti i volumi FlexVol deduplicati o i componenti dei dati all'interno dell'aggregato. Ogni volume o componente di dati FlexVol deve avere il 4% della quantità totale di dati fisici di spazio libero, per un totale del 7%.



A partire da ONTAP 9.2, la deduplica inline è attivata per impostazione predefinita sui sistemi AFF.

Scelte

- Utilizzare `volume efficiency on` per attivare la deduplica post-processo.

Il seguente comando abilita la deduplica post-elaborazione sul volume VolA:

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

- Utilizzare `volume efficiency on` seguito dal comando `volume efficiency modify` con il `-inline-deduplication` opzione impostata su `true` per abilitare la deduplica post-processo e la

deduplica inline.

I seguenti comandi consentono la deduplica post-processo e la deduplica inline sul volume VolA:

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-dedupe true
```

- Utilizzare `volume efficiency on` seguito dal comando `volume efficiency modify` con il `-inline-deduplication` opzione impostata su `true` e a. `-policy` opzione impostata su `inline-only` per attivare solo la deduplica inline.

I seguenti comandi consentono solo la deduplica inline sul volume VolA:

```
volume efficiency on -vserver vs1 -volume VolA
```

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only -inline-dedupe true
```

Al termine

Verificare che l'impostazione sia stata modificata visualizzando le impostazioni di efficienza del volume:

```
volume efficiency show -instance
```

Disattivare la deduplica su un volume

È possibile disattivare la deduplica post-processo e la deduplica inline in modo indipendente su un volume.

Di cosa hai bisogno

Interrompere qualsiasi operazione di efficienza del volume attualmente attiva sul volume: `volume efficiency stop`

A proposito di questa attività

Se è stata attivata la compressione dei dati sul volume, eseguire `volume efficiency off` il comando disattiva la compressione dei dati.

Scelte

- Utilizzare `volume efficiency off` comando per disattivare la deduplica post-processo e la deduplica inline.

Il seguente comando disattiva sia la deduplica post-processo che la deduplica inline sul volume VolA:

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume VolA
```

- Utilizzare `volume efficiency modify` con il `-policy` opzione impostata su `inline only` per disattivare la deduplica post-processo, ma la deduplica inline rimane attivata.

Il seguente comando disattiva la deduplica post-processo, ma la deduplica inline rimane attivata sul volume VolA:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy inline-only
```

- Utilizzare `volume efficiency modify` con il `-inline-deduplication` opzione impostata su `false` per disattivare solo la deduplica inline.

Il seguente comando disattiva solo la deduplica inline sul volume Vola:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-deduplication false
```

Gestire la deduplica automatica in background a livello di volume sui sistemi AFF

A partire da ONTAP 9.3, la deduplica in background a livello di volume può essere gestita per essere eseguita automaticamente utilizzando un predefinito `auto` Policy AFF. Non è richiesta alcuna configurazione manuale delle pianificazioni. Il `auto policy` esegue la deduplica continua in background.

Il `auto` la policy viene impostata per tutti i volumi appena creati e per tutti i volumi aggiornati che non sono stati configurati manualmente per la deduplica in background. È possibile modificare il criterio in `default` o qualsiasi altro criterio per disattivare la funzione.

Se un volume si sposta da un sistema non AFF a un sistema AFF, l' `auto` il criterio è attivato per impostazione predefinita nel nodo di destinazione. Se un volume si sposta da un nodo AFF a un nodo non AFF, il `auto` il criterio sul nodo di destinazione viene sostituito da `inline-only policy` per impostazione predefinita.

Su AFF, il sistema monitora tutti i volumi con `auto policy` e deprioritizza il volume che ha meno risparmi o sovrascritture frequenti. I volumi sordinati non partecipano più alla deduplica automatica in background. La registrazione delle modifiche sui volumi con priorità disattivata viene disattivata e i metadati sul volume vengono troncati.

Gli utenti possono promuovere il volume sassegnato dalla priorità per partecipare nuovamente a una deduplica automatica in background utilizzando `volume efficiency promote` comando disponibile a livello di privilegio avanzato.

Gestione della deduplica inline a livello aggregato sui sistemi AFF

La deduplica a livello di aggregato elimina i blocchi duplicati nei volumi appartenenti allo stesso aggregato. A partire da ONTAP 9.2, è possibile eseguire la deduplica a livello aggregato inline sui sistemi AFF. La funzione è attivata per impostazione predefinita per tutti i volumi appena creati e tutti i volumi aggiornati con la deduplica inline del volume attivata.

A proposito di questa attività

L'operazione di deduplica elimina i blocchi duplicati prima che i dati vengano scritti su disco. Solo i volumi con `space guarantee` impostare su `none` può partecipare alla deduplica inline a livello di aggregato. Questa è l'impostazione predefinita sui sistemi AFF.



La deduplica inline a livello di aggregato viene talvolta definita deduplica inline tra volumi diversi.

Fase

1. Gestire la deduplica inline a livello aggregato sui sistemi AFF:

Se si desidera...	Utilizzare questo comando
Consente la deduplica inline a livello di aggregato	<code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe true</code>
Disattiva la deduplica inline a livello di aggregato	<code>volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume vol_name -cross -volume-inline-dedupe false</code>
Visualizzare lo stato della deduplica inline a livello di aggregato	<code>volume efficiency config -volume vol_name</code>

Esempi

Il seguente comando visualizza lo stato della deduplica inline a livello di aggregato:

```
wfit-8020-03-04::> volume efficiency config -volume choke0_wfit_8020_03_0
Vserver:                                vs0
Volume:                                choke0_wfit_8020_03_0
Schedule:                               -
Policy:                                 choke_VE_policy
Compression:                            true
Inline Compression:                     true
Inline Dedupe:                          true
Data Compaction:                        true
Cross Volume Inline Deduplication:      false
```

Gestire la deduplica in background a livello aggregato sui sistemi AFF

La deduplica a livello di aggregato elimina i blocchi duplicati nei volumi appartenenti allo stesso aggregato. A partire da ONTAP 9.3, è possibile eseguire la deduplica a livello aggregato in background sui sistemi AFF. La funzione è attivata per impostazione predefinita per tutti i volumi appena creati e tutti i volumi aggiornati con la deduplica in background del volume attivata.

A proposito di questa attività

L'operazione viene attivata automaticamente quando viene compilata una percentuale sufficiente del registro delle modifiche. Nessuna pianificazione o policy è associata all'operazione.

A partire da ONTAP 9.4, gli utenti di AFF possono anche eseguire lo scanner di deduplica a livello aggregato per eliminare i duplicati dei dati esistenti nei volumi dell'aggregato. È possibile utilizzare `storage aggregate`

efficiency cross-volume-dedupe start con il `-scan-old-data=true` opzione per avviare lo scanner:

```
cluster-1::> storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start
-aggregate aggr1 -scan-old-data true
```

La scansione della deduplica può richiedere molto tempo. Potrebbe essere necessario eseguire l'operazione in ore non di punta.



La deduplica in background a livello di aggregato viene talvolta definita deduplica in background tra volumi.

Fase

1. Gestire la deduplica in background a livello aggregato sui sistemi AFF:

Se si desidera...	Utilizzare questo comando
Abilitare la deduplica in background a livello aggregato	<code>volume efficiency modify -vserver <vserver_name> -volume <vol_name> -cross-volume-background-dedupe true</code>
Disattiva la deduplica in background a livello di aggregato	<code>volume efficiency modify -vserver <vserver_name> -volume <vol_name> -cross-volume-background-dedupe false</code>
Visualizzare lo stato della deduplica di background a livello aggregato	<code>aggregate efficiency cross-volume-dedupe show</code>

Panoramica dell'efficienza dello storage sensibile alla temperatura

ONTAP offre vantaggi in termini di efficienza dello storage sensibili alla temperatura, valutando la frequenza di accesso ai dati del volume e mappando tale frequenza al grado di compressione applicato a tali dati. Per i dati cold a cui si accede raramente, i blocchi di dati più grandi vengono compressi, mentre per i dati hot, a cui si accede frequentemente e che vengono sovrascritti più spesso, i blocchi di dati più piccoli vengono compressi, rendendo il processo più efficiente.

L'efficienza dello storage sensibile alla temperatura (TSSE) viene introdotta in ONTAP 9.8 e attivata automaticamente sui volumi AFF appena creati con thin provisioning. È possibile abilitare l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura sui volumi AFF esistenti e sui volumi DP non AFF con thin provisioning.

Introduzione delle modalità "predefinite" ed "efficienti"

A partire da ONTAP 9.10.1, sono state introdotte due modalità di efficienza dello storage a livello di volume solo per i sistemi AFF, *default* e *Efficient*. Le due modalità consentono di scegliere tra la compressione file (predefinita), che è la modalità predefinita per la creazione di nuovi volumi AFF, o l'efficienza dello storage

sensibile alla temperatura (efficiente), che consente l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura. Con ONTAP 9.10.1, ["l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura deve essere impostata in modo esplicito"](#) per attivare la compressione adattativa automatica. Tuttavia, altre funzionalità di efficienza dello storage, come la compattazione dei dati, la pianificazione della deduplica automatica, la deduplica inline, la deduplica inline tra volumi e la deduplica in background tra volumi, sono attivate per impostazione predefinita sulle piattaforme AFF sia per le modalità predefinite che per quelle efficienti.

Entrambe le modalità di efficienza dello storage (predefinite ed efficienti) sono supportate negli aggregati abilitati per FabricPool e con tutti i tipi di policy di tiering.

Efficienza dello storage sensibile alla temperatura abilitata sulle piattaforme C-Series

L'efficienza dello storage sensibile alla temperatura è attivata per impostazione predefinita sulle piattaforme AFF C-Series e durante la migrazione dei volumi da una piattaforma non TSSE a una piattaforma C-Series abilitata a TSSE utilizzando lo spostamento del volume o SnapMirror con le seguenti release installate sulla destinazione:

- ONTAP 9.12.1P4 e versioni successive
- ONTAP 9.13.1 e versioni successive

Per ulteriori informazioni, vedere ["Comportamento in termini di efficienza dello storage con lo spostamento dei volumi e le operazioni SnapMirror"](#).

Tuttavia, per i volumi esistenti, l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura non viene attivata automaticamente ["modificare la modalità di efficienza dello storage"](#) manualmente per passare alla modalità efficiente.



Una volta impostata la modalità di efficienza dello storage su efficiente, non sarà più possibile modificarla.

Efficienza dello storage migliorata grazie al confezionamento sequenziale di blocchi fisici contigui

A partire da ONTAP 9.13.1, l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura aggiunge un impacchettamento sequenziale di blocchi fisici contigui per migliorare ulteriormente l'efficienza dello storage. I volumi con efficienza dello storage sensibile alla temperatura attivata dispongono automaticamente del packing sequenziale attivato quando si aggiornano i sistemi a ONTAP 9.13.1. Una volta attivato il packing sequenziale, è necessario ["reimballare manualmente i dati esistenti"](#).

Considerazioni sull'upgrade

Quando si esegue l'aggiornamento a ONTAP 9.10.1 e versioni successive, ai volumi esistenti viene assegnata una modalità di efficienza dello storage basata sul tipo di compressione attualmente attivata sui volumi. Durante un aggiornamento, ai volumi con compressione attivata viene assegnata la modalità predefinita e ai volumi con efficienza dello storage sensibile alla temperatura attivata viene assegnata la modalità efficiente. Se la compressione non è attivata, la modalità di efficienza dello storage rimane vuota.

Comportamento in termini di efficienza dello storage con lo spostamento dei volumi e le operazioni SnapMirror

Il modo in cui l'efficienza dello storage si comporta su un volume quando si esegue un'operazione di spostamento del volume o SnapMirror e ciò che accade quando si esegue un'interruzione di SnapMirror e si attiva manualmente l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura dipende dal tipo di efficienza sul volume di origine.

La seguente tabella descrive il comportamento di un volume di origine e di un volume di destinazione quando si esegue uno spostamento del volume o un'operazione SnapMirror con diversi tipi di efficienza dello storage, nonché il comportamento quando si attiva manualmente l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura (TSSE).

Efficienza del volume di origine	Comportamento predefinito del volume di destinazione			Comportamento predefinito dopo l'attivazione manuale di TSSE (dopo l'interruzione di SnapMirror)		
	Tipo di efficienza dello storage	Nuove scritture	Compressione dati a freddo	Tipo di efficienza dello storage	Nuove scritture	Compressione dati a freddo
Nessuna efficienza dello storage (probabile FAS)	Compressione del file	La compressione del file viene tentata inline sui dati appena scritti	Nessuna compressione dei dati a freddo, i dati rimangono così come sono	TSSE con algoritmo cold data scan come ZSTD	viene tentata la compressione inline 8k in formato TSSE	File dati compressi: N/A. Dati non compressi: Tentativo di compressione di 32K dopo il raggiungimento dei giorni di soglia Dati appena scritti: Tentativo di compressione di 32K dopo il raggiungimento dei giorni di soglia
Nessuna efficienza dello storage (probabile FAS)	Compressione dei file su piattaforme C-Series che utilizzano ONTAP 9.11.1P10 o ONTAP 9.12.1P3	Nessuna compressione dati Cold abilitata per TSSE	File dati compressi: N/A.	TSSE con algoritmo cold data scan come ZSTD	Compressione inline 8K	File dati compressi: N/A. Dati non compressi: Tentativo di compressione di 32K dopo il raggiungimento dei giorni di soglia Dati appena scritti: Tentativo di compressione di 32K dopo il raggiungimento dei giorni di soglia
Nessuna efficienza dello storage (probabile FAS)	TSSE su piattaforme C-Series che utilizzano ONTAP 9.12.1P4 e versioni successive o ONTAP 9.13.1 e versioni successive	Viene tentata la compressione inline 8K in formato TSSE	File dati compressi: N/A. Dati non compressi: Tentativo di compressione di 32K dopo il raggiungimento dei giorni di soglia Dati appena scritti: Tentativo di compressione di 32K dopo il raggiungimento dei giorni di soglia	TSSE con algoritmo cold data scan come ZSTD	Viene tentata la compressione inline 8K in formato TSSE	File dati compressi: N/A. Dati non compressi: Tentativo di compressione di 32K dopo il raggiungimento dei giorni di soglia Dati appena scritti: Tentativo di compressione di 32K dopo il raggiungimento dei giorni di soglia

Gruppo di compressione del file	Uguale all'origine	La compressione del file viene tentata inline sui dati appena scritti	Nessuna compressione dei dati a freddo, i dati rimangono così come sono	TSSE con algoritmo cold data scan come ZSTD	viene tentata la compressione inline 8k in formato TSSE	File dati compressi: Non compressi Dati non compressi: Viene tentata una compressione di 32K dopo che sono stati raggiunti i giorni di soglia Dati appena scritti: Viene tentata una compressione di 32K dopo il raggiungimento della soglia dei giorni
Scansione dei dati TSSE cold	TSSE che utilizza lo stesso algoritmo di compressione del volume di origine (LZOPro→LZOPro e ZSTD→ZSTD)	Tentativo di compressione inline 8K in formato TSSE	Tentativo di compressione di 32K con LzoPro dopo il raggiungimento di un livello di freddo basato su giorni di soglia sia sui dati esistenti che sui dati appena scritti.	TSSE è attivato. NOTA: L'algoritmo di scansione dei dati cold LZOPro può essere modificato in ZSTD.	Viene tentata la compressione inline 8K in formato TSSE	Viene tentata una compressione di 32K dopo che la temperatura dei giorni di soglia è stata soddisfatta sia sui dati esistenti che sui dati appena scritti.

Impostare la modalità di efficienza dello storage durante la creazione del volume


A partire da ONTAP 9.10.1, è possibile impostare la modalità di efficienza dello storage quando si crea un nuovo volume AFF. Utilizzando il parametro `-storage-efficiency-mode`, è possibile specificare se il volume utilizza la modalità efficient o la modalità performance predefinita. Le due modalità consentono di scegliere tra la compressione file (predefinita), ovvero la modalità predefinita quando vengono creati nuovi volumi AFF, o l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura (efficiente), che consente l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura. Il `-storage-efficiency-mode` Il parametro non è supportato su volumi non AFF o su volumi di protezione dei dati.

Fasi

È possibile eseguire questa attività utilizzando Gestione di sistema di ONTAP o l'interfaccia utente di ONTAP.

System Manager

A partire da ONTAP 9.10.1, è possibile utilizzare Gestione sistema per aumentare l'efficienza dello storage utilizzando la funzione di efficienza dello storage sensibile alla temperatura. L'efficienza dello storage basata sulle performance è attivata per impostazione predefinita.

1. Fare clic su **Storage > Volumes** (Storage > volumi)
2. Individuare il volume su cui si desidera attivare o disattivare l'efficienza dello storage e fare clic su .
3. Fare clic su **Modifica > volumi** e scorrere fino a **efficienza archiviazione**.
4. Selezionare **Enable Higher Storage Efficiency** (attiva efficienza dello storage superiore)

CLI

Creare un nuovo volume utilizzando la modalità efficiente

Per impostare la modalità di efficienza dello storage sensibile alla temperatura durante la creazione di un nuovo volume, è possibile utilizzare `-storage-efficiency-mode` con il valore `efficient`.

1. Creare un nuovo volume con la modalità di efficienza attivata:

```
volume create -vserver <vserver name> -volume <volume name> -aggregate  
<aggregate name> -size <volume size> -storage-efficiency-mode efficient
```

```
volume create -vserver vs1 -volume aff_vol1 -aggregate aff_aggr1  
-storage-efficiency-mode efficient -size 10g
```

Creare un nuovo volume utilizzando la modalità performance

La modalità performance viene impostata per impostazione predefinita quando si creano nuovi volumi AFF con efficienza dello storage. Sebbene non sia necessario, è possibile utilizzare facoltativamente il default valore con `-storage-efficiency-mode` Quando si crea un nuovo volume AFF.

1. Creare un nuovo volume utilizzando la modalità di efficienza dello storage per le performance, "default":

```
volume create -vserver <vserver name> -volume <volume name> -aggregate  
<aggregate name> -size <volume size> -storage-efficiency-mode default
```

```
volume create -vserver vs1 -volume aff_vol1 -aggregate aff_aggr1 -storage  
-efficiency-mode default -size 10g
```

Modificare la soglia di compressione dei dati inattivi del volume

È possibile modificare la frequenza con cui ONTAP esegue una scansione dei dati a freddo modificando la soglia di freddo sui volumi utilizzando l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura.

Prima di iniziare

È necessario essere un amministratore di cluster o SVM e utilizzare il livello di privilegio avanzato CLI di ONTAP.

A proposito di questa attività

La soglia di freddo può essere compresa tra 1 e 60 giorni. La soglia predefinita è 14 giorni.

Fasi

1. Impostare il livello di privilegio:

```
set -privilege advanced
```

2. Modificare la compressione dei dati inattivi su un volume:

```
volume efficiency inactive-data-compression modify -vserver <vserver_name>  
-volume <volume_name> -threshold-days <integer>
```

Per ulteriori informazioni su, consulta la pagina man ["modifica della compressione dei dati inattivi"](#).

Controllare la modalità di efficienza del volume

È possibile utilizzare `volume-efficiency-show` Comando su un volume AFF per verificare se l'efficienza è impostata e per visualizzare la modalità di efficienza corrente.

Fase

1. Controllare la modalità di efficienza su un volume:

```
volume efficiency show -vserver <vserver name> -volume <volume name> -fields  
storage-efficiency-mode
```

Modificare la modalità di efficienza del volume

A partire da ONTAP 9.10.1, sono state introdotte due modalità di efficienza dello storage a livello di volume solo per i sistemi AFF, *default* e *Efficient*. Le due modalità consentono di scegliere tra la compressione file (predefinita), che è la modalità predefinita per la creazione di nuovi volumi AFF, o l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura (efficiente), che consente l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura. È possibile utilizzare `volume efficiency modify` Comando per modificare la modalità di efficienza dello storage impostata su un volume AFF. È possibile modificare la modalità da *default* a *efficient* in alternativa, è possibile impostare una modalità di efficienza quando l'efficienza del volume non è già impostata.

Fasi

1. Modificare la modalità di efficienza del volume:

```
volume efficiency modify -vserver <vserver name> -volume <volume name>  
-storage-efficiency-mode <default|efficient>
```

Riduzione dell'impatto dei volumi con o senza efficienza dello storage sensibile alla temperatura

A partire da ONTAP 9.11.1, è possibile utilizzare `volume show-footprint` comando per visualizzare i risparmi di impatto fisico sui volumi ["Grazie all'efficienza dello storage sensibile alla temperatura \(TSSE\)"](#). A partire da ONTAP 9.13.1, è possibile utilizzare lo stesso comando per visualizzare i risparmi di impatto fisico sui volumi non abilitati con TSSE.

Fase

1. Scopri i risparmi sull'impatto dei volumi:

```
volume show-footprint
```

Esempio di output con TSSE attivato

```
Vserver : vs0
Volume  : vol_tsse_75_per_compress
```

Feature	Used	Used%
-----	-----	-----
Volume Data Footprint	10.15GB	13%
Volume Guarantee	0B	0%
Flexible Volume Metadata	64.25MB	0%
Delayed Frees	235.0MB	0%
File Operation Metadata	4KB	0%
 Total Footprint	 10.45GB	 13%
 Footprint Data Reduction	 6.85GB	 9%
Auto Adaptive Compression	6.85GB	9%
Effective Total Footprint	3.59GB	5%

Output di esempio senza TSSE abilitato

```
Vserver : vs0
Volume  : vol_file_cg_75_per_compress

Feature                                Used      Used%
-----                                -
Volume Data Footprint                  5.19GB     7%
Volume Guarantee                       0B         0%
Flexible Volume Metadata                32.12MB    0%
Delayed Frees                          90.17MB    0%
File Operation Metadata                  4KB        0%

Total Footprint                        5.31GB     7%

Footprint Data Reduction                1.05GB     1%
    Data Compaction                     1.05GB     1%
Effective Total Footprint               4.26GB     5%
```

Abilitare la compressione dei dati su un volume

È possibile attivare la compressione dei dati su un volume FlexVol per ottenere risparmi di spazio utilizzando `volume efficiency modify` comando. È inoltre possibile assegnare un tipo di compressione al volume, se non si desidera utilizzare il tipo di compressione predefinito.

Di cosa hai bisogno

È necessario aver attivato la deduplica sul volume.



- La deduplica deve essere abilitata e non deve essere eseguita sul volume.
- Lo scanner di compressione deve essere utilizzato per comprimere i dati esistenti sui volumi presenti nelle piattaforme AFF.

"Attivazione della deduplica su un volume"

A proposito di questa attività

- Negli aggregati HDD e Flash Pool, è possibile attivare la compressione inline e post-process o solo la compressione post-process su un volume.

Se si abilitano entrambi, è necessario attivare la compressione post-elaborazione sul volume prima di attivare la compressione inline.

- Nelle piattaforme AFF, è supportata solo la compressione inline.

Prima di attivare la compressione inline, è necessario attivare la compressione post-elaborazione sul volume. Tuttavia, poiché la compressione post-processo non è supportata nelle piattaforme AFF, non viene eseguita alcuna compressione post-processo su tali volumi e viene generato un messaggio EMS che

informa che la compressione post-processo è stata saltata.

- L'efficienza dello storage sensibile alla temperatura è stata introdotta in ONTAP 9.8. Con questa funzione, l'efficienza dello storage viene applicata in base al fatto che i dati siano caldi o freddi. Per i dati cold, vengono compressi blocchi di dati più grandi e per i dati hot, che vengono sovrascritti più spesso, vengono compressi blocchi di dati più piccoli, rendendo il processo più efficiente. L'efficienza dello storage sensibile alla temperatura viene attivata automaticamente sui volumi AFF appena creati con thin provisioning.
- Il tipo di compressione viene assegnato automaticamente in base alla piattaforma dell'aggregato:

Piattaforma/aggregati	Tipo di compressione
AFF	Compressione adattiva
Aggregati di Flash Pool	Compressione adattiva
Aggregati di HDD	Compressione secondaria

Scelte

- Utilizzare `volume efficiency modify` per attivare la compressione dei dati con il tipo di compressione predefinito.

Il seguente comando abilita la compressione post-elaborazione sul volume VolA di SVM vs1:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true
```

Il seguente comando abilita sia la compressione post-processo che quella inline sul volume VolA di SVM vs1:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true -inline  
-compression true
```

- Utilizzare `volume efficiency modify` al livello di privilegio avanzato per abilitare la compressione dei dati con un tipo di compressione specifico.

a. Utilizzare `set -privilege advanced` per impostare il livello di privilegio su avanzato.

b. Utilizzare `volume efficiency modify` comando per assegnare un tipo di compressione a un volume.

Il seguente comando abilita la compressione post-elaborazione e assegna il tipo di compressione adattativa al volume VolA di SVM vs1:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true  
-compression-type adaptive
```

Il seguente comando abilita sia la compressione post-processo che quella inline e assegna il tipo di compressione adattiva al volume VolA di SVM vs1:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression true  
-compression-type adaptive -inline-compression true
```

a. Utilizzare `set -privilege admin` per modificare il livello di privilegio in admin.

Passare dalla compressione secondaria alla compressione adattativa

È possibile passare dalla compressione secondaria alla compressione adattativa in base alla quantità di dati letti. La compressione adattativa è preferibile quando il sistema è dotato di un elevato volume di letture casuali e sono richieste prestazioni più elevate. La compressione secondaria è preferibile quando i dati vengono scritti in sequenza e sono richiesti risparmi di compressione più elevati.

A proposito di questa attività

Il tipo di compressione predefinito viene selezionato in base agli aggregati e alla piattaforma.

Fasi

1. Disattivare la compressione dei dati sul volume:

```
volume efficiency modify
```

Il seguente comando disattiva la compressione dei dati sul volume vol1:

```
volume efficiency modify -compression false -inline-compression false -volume vol1
```

2. Passare al livello di privilegio avanzato:

```
set -privilege advanced
```

3. Decomprimere i dati compressi:

```
volume efficiency undo
```

Il seguente comando decompone i dati compressi sul volume vol1:

```
volume efficiency undo -vserver vs1 -volume vol1 -compression true
```



È necessario verificare di disporre di spazio sufficiente nel volume per ospitare i dati decompressi.

4. Verificare che lo stato dell'operazione sia inattivo:

```
volume efficiency show
```

Il seguente comando visualizza lo stato di un'operazione di efficienza sul volume vol1:

```
volume efficiency show -vserver vs1 -volume vol1
```

5. Attivare la compressione dei dati, quindi impostare il tipo di compressione:

```
volume efficiency modify
```

Il seguente comando abilita la compressione dei dati e imposta il tipo di compressione come compressione secondaria sul volume vol1:


```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll -compression true  
-compression-type secondary
```

Questa fase attiva solo la compressione secondaria sul volume; i dati sul volume non vengono compressi.



- Per comprimere i dati esistenti sui sistemi AFF, è necessario eseguire lo scanner di compressione in background.
- Per comprimere i dati esistenti su aggregati di Flash Pool o HDD, è necessario eseguire la compressione in background.

6. Passare al livello di privilegio admin:

```
set -privilege admin
```

7. Opzionale: Abilitare la compressione inline:

```
volume efficiency modify
```

Il seguente comando abilita la compressione inline sul volume vol1:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll -inline-compression true
```

Disattiva la compressione dei dati su un volume

È possibile disattivare la compressione dei dati su un volume utilizzando `volume efficiency modify` comando.

A proposito di questa attività

Se si desidera disattivare la compressione post-elaborazione, è necessario prima disattivare la compressione inline sul volume.

Fasi

1. Interrompere qualsiasi operazione di efficienza del volume attualmente attiva sul volume:

```
volume efficiency stop
```

2. Disattivare la compressione dei dati:

```
volume efficiency modify
```

I dati compressi esistenti rimarranno compressi sul volume. Solo le nuove scritture che arrivano nel volume non vengono compresse.

Esempi

Il seguente comando disattiva la compressione inline sul volume Vola:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -inline-compression false
```

Il seguente comando disattiva sia la compressione post-processo che la compressione inline sul volume Vola:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -compression false -inline  
-compression false
```

Gestire la compattazione dei dati inline per i sistemi AFF

È possibile controllare la compattazione dei dati inline sui sistemi AFF a livello di volume utilizzando `volume efficiency modify` comando. La compattazione dei dati è attivata per impostazione predefinita per tutti i volumi sui sistemi AFF.

Di cosa hai bisogno

La compattazione dei dati richiede che la garanzia di spazio del volume sia impostata su `none`. Questa è l'impostazione predefinita per i sistemi AFF.



La garanzia di spazio predefinita per i volumi di protezione dei dati non AFF è impostata su `NONE`.

Fasi

1. Per verificare l'impostazione della garanzia di spazio per il volume:

```
volume show -vserver vserver_name -volume volume_name -fields space-guarantee
```

2. Per consentire la compaction dei dati:

```
volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume volume_name -data  
-compaction true
```

3. Per disattivare la compattazione dei dati:

```
volume efficiency modify -vserver vserver_name -volume volume_name -data  
-compaction false
```

4. Per visualizzare lo stato di compattazione dei dati:

```
volume efficiency show -instance
```

Esempi

```
cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll1 -data-compaction  
true cluster1::> volume efficiency modify -vserver vs1 -volume voll1 -data  
-compaction false
```

Consentire la compaction dei dati inline per i sistemi FAS

È possibile controllare la compattazione dei dati inline sui sistemi FAS con aggregati di Flash Pool (ibridi) o HDD a livello di volume o aggregato utilizzando `volume efficiency` comando della shell del cluster. La compattazione dei dati è disattivata per impostazione predefinita per i sistemi FAS.

A proposito di questa attività

Se si abilita la compaction dei dati a livello di aggregato, la compaction dei dati viene attivata su qualsiasi

nuovo volume creato con una garanzia di spazio del volume di `none` nell'aggregato. L'abilitazione della compaction dei dati su un volume su un aggregato HDD utilizza risorse CPU aggiuntive.

Fasi

- 1. Passare al livello di privilegio avanzato:
`set -privilege advanced`
- 2. Controllare lo stato di compattazione dei dati dei volumi e degli aggregati per il nodo desiderato:
`volume efficiency show -volume volume_name`
- 3. Consentire la compaction dei dati sul volume:
`volume efficiency modify -volume volume_name -data-compaction true`



Se la compattazione dei dati è impostata su `false` per un aggregato o un volume, la compattazione non riesce. L'abilitazione della compaction non compatta i dati esistenti; solo le nuove scritture nel sistema vengono compattate. Il `volume efficiency start` Command contiene ulteriori informazioni su come comprimere i dati esistenti (in ONTAP 9.1 e versioni successive). +<http://docs.netapp.com/ontap-9/topic/com.netapp.doc.dot-cm-cmpr/GUID-5CB10C70-AC11-41C0-8C16-B4D0DF916E9B.html>["Comandi di ONTAP 9"]

- 4. Visualizza le statistiche di compattazione: `volume efficiency show -volume volume_name`

Efficienza dello storage inline attivata per impostazione predefinita sui sistemi AFF

Le funzionalità di efficienza dello storage sono attualmente attivate per impostazione predefinita su tutti i volumi creati di recente sui sistemi AFF. A partire da ONTAP 9.2, tutte le funzionalità di efficienza dello storage inline sono attivate per impostazione predefinita su tutti i volumi esistenti e creati di recente su tutti i sistemi AFF.

Le funzionalità di efficienza dello storage includono deduplica inline, deduplica cross-volume inline e compressione inline e sono attivate per impostazione predefinita sui sistemi AFF, come mostrato nella tabella.



Il comportamento di compattazione dei dati sui volumi AFF non è stato modificato in ONTAP 9.2, poiché è già attivato per impostazione predefinita.

Condizioni di volume	Funzionalità di efficienza dello storage attivate per impostazione predefinita in ONTAP 9.2		
	Deduplica inline	Deduplica cross-volume inline	Compressione inline
Aggiornamento del cluster alla versione 9.2	Sì	Sì	Sì
Transizione da ONTAP 7-Mode a Clustered ONTAP	Sì	Sì	Sì
Spostamento del volume	Sì	Sì	Sì

Condizioni di volume	Funzionalità di efficienza dello storage attivate per impostazione predefinita in ONTAP 9.2		
Volumi con thick provisioning	Sì	No	Sì
Volumi crittografati	Sì	No	Sì

Le seguenti eccezioni si applicano a una o più funzionalità di efficienza dello storage inline:

- Solo i volumi di lettura/scrittura possono supportare l'abilitazione dell'efficienza dello storage inline predefinita.
- L'attivazione della compressione inline non consente di abilitare i volumi con risparmi di compressione.
- I volumi con deduplica post-processo attivata non sono in grado di attivare la compressione inline.
- Nei volumi in cui l'efficienza del volume è disattivata, il sistema esegue l'override delle impostazioni dei criteri di efficienza del volume esistenti e la imposta per attivare la policy di solo inline.

Consentire la visualizzazione dell'efficienza dello storage

Utilizzare `storage aggregate show-efficiency` comando per visualizzare le informazioni sull'efficienza dello storage di tutti gli aggregati del sistema.

Il `storage aggregate show-efficiency` command dispone di tre viste diverse che possono essere richiamate passando le opzioni dei comandi.

Vista predefinita

La vista predefinita visualizza il rapporto complessivo per ciascuno degli aggregati.

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency
```

Vista dettagliata

Richiamare la vista dettagliata con `-details` opzione di comando. Questa vista visualizza quanto segue:

- Rapporto di efficienza globale per ciascuno degli aggregati.
- Rapporto complessivo senza copie Snapshot.
- Suddivisione del rapporto per le seguenti tecnologie di efficienza: Deduplica dei volumi, compressione dei volumi, copie Snapshot, cloni, compattazione dei dati, e deduplica in linea aggregata.

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -details
```

Vista avanzata

La vista avanzata è simile alla vista dettagliata e visualizza i dettagli utilizzati sia logici che fisici.

È necessario eseguire questo comando al livello di privilegio avanzato. Passare ai privilegi avanzati utilizzando `set -privilege advanced` comando.

Il prompt dei comandi diventa `cluster::*>`.

```
cluster1::> set -privilege advanced
```

Richiamare la vista avanzata con `-advanced` opzione di comando.

```
cluster1::*> storage aggregate show-efficiency -advanced
```

Per visualizzare i rapporti per un singolo aggregato, richiamare singolarmente `-aggregate aggregate_name` comando. Questo comando può essere eseguito a livello di amministratore, nonché a livello di privilegi avanzati.

```
cluster1::> storage aggregate show-efficiency -aggregate aggr1
```

Creare una policy di efficienza dei volumi per eseguire operazioni di efficienza

Creare una policy di efficienza dei volumi per eseguire operazioni di efficienza

È possibile creare una policy di efficienza dei volumi per eseguire la deduplica o la compressione dei dati seguita dalla deduplica su un volume per una durata specifica e specificare la pianificazione dei processi utilizzando `volume efficiency policy create` comando.

Prima di iniziare

È necessario aver creato una pianificazione cron utilizzando `job schedule cron create` comando. Per ulteriori informazioni sulla gestione delle pianificazioni cron, vedere ["Riferimento per l'amministrazione del sistema"](#).

A proposito di questa attività

Un amministratore SVM con ruoli predefiniti non può gestire le policy di deduplica. Tuttavia, l'amministratore del cluster può modificare i privilegi assegnati a un amministratore SVM utilizzando ruoli personalizzati. Per ulteriori informazioni sulle funzionalità di amministratore di SVM, vedere ["Autenticazione amministratore e RBAC"](#).



È possibile eseguire operazioni di deduplica o compressione dei dati a un orario pianificato, oppure creando una pianificazione con una durata specifica, oppure specificando una percentuale di soglia, che attende che i nuovi dati superino la soglia e quindi attiva l'operazione di deduplica o compressione dei dati. Questo valore di soglia è la percentuale del numero totale di blocchi utilizzati nel volume. Ad esempio, se si imposta il valore di soglia su un volume su 20% quando il numero totale di blocchi utilizzati sul volume è 50%, la deduplica dei dati o la compressione dei dati si attiva automaticamente quando i nuovi dati scritti sul volume raggiungono il 10% (20% dei blocchi utilizzati al 50%). Se necessario, è possibile ottenere il numero totale di blocchi utilizzati da `df` output del comando.

Fasi

1. Utilizzare `volume efficiency policy create` per creare una policy di efficienza dei volumi.

Esempi

Il seguente comando crea una policy di efficienza del volume denominata `pol1` che attiva un'operazione di

efficienza giornaliera:

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol1 -schedule daily
```

Il seguente comando crea una policy di efficienza del volume denominata pol2 che attiva un'operazione di efficienza quando la percentuale di soglia raggiunge il 20%:

```
volume efficiency policy create -vserver vs1 -policy pol2 -type threshold -start  
-threshold-percent 20%
```

Assegnare una policy di efficienza del volume a un volume

È possibile assegnare una policy di efficienza a un volume per eseguire operazioni di deduplica o compressione dei dati utilizzando `volume efficiency modify` comando.

A proposito di questa attività

Se un criterio di efficienza viene assegnato a un volume secondario SnapVault, viene preso in considerazione solo l'attributo di priorità di efficienza del volume quando si eseguono operazioni di efficienza del volume. Le pianificazioni dei processi vengono ignorate e l'operazione di deduplica viene eseguita quando vengono effettuati aggiornamenti incrementali al volume secondario SnapVault.

Fase

1. Utilizzare `volume efficiency modify` comando per assegnare un criterio a un volume.

Esempio

Il seguente comando assegna al volume Vola la policy di efficienza del volume denominata new_policy:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -policy new_policy
```

Modificare una policy di efficienza dei volumi

È possibile modificare una policy di efficienza dei volumi per eseguire la deduplica e la compressione dei dati per una durata diversa o modificare la pianificazione dei processi utilizzando `volume efficiency policy modify` comando.

Fase

1. Utilizzare `volume efficiency policy modify` comando per modificare una policy di efficienza dei volumi.

Esempi

Il seguente comando modifica la policy di efficienza del volume denominata policy 1 da eseguire ogni ora:

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy policy1 -schedule hourly
```

Il seguente comando modifica una policy di efficienza del volume denominata pol2 in threshold 30%:

```
volume efficiency policy modify -vserver vs1 -policy pol1 -type threshold -start  
-threshold-percent 30%
```

Visualizza una policy di efficienza dei volumi

È possibile visualizzare il nome, la pianificazione, la durata e la descrizione della policy di efficienza del volume utilizzando `volume efficiency policy show` comando.

A proposito di questa attività

Quando si esegue `volume efficiency policy show` in base all'ambito del cluster, i criteri con ambito del cluster non vengono visualizzati. Tuttavia, è possibile visualizzare i criteri con ambito cluster nel contesto della macchina virtuale di storage (SVM).

Fase

1. Utilizzare `volume efficiency policy show` comando per visualizzare informazioni su una policy di efficienza dei volumi.

L'output dipende dai parametri specificati. Per ulteriori informazioni sulla visualizzazione della vista dettagliata e di altri parametri, consulta la pagina man di questo comando.

Esempi

Il seguente comando visualizza le informazioni relative ai criteri creati per SVM vs1: `volume efficiency policy show -vserver vs1`

Il seguente comando visualizza i criteri per i quali la durata è impostata su 10 ore: `volume efficiency policy show -duration 10`

Disassociare una policy di efficienza dei volumi da un volume

È possibile disassociare una policy di efficienza dei volumi da un volume per interrompere l'esecuzione di ulteriori operazioni di deduplica e compressione dei dati basate su pianificazione sul volume. Una volta disassociata una policy di efficienza dei volumi, è necessario attivarla manualmente.

Fase

1. Utilizzare `volume efficiency modify` comando per disassociare una policy di efficienza dei volumi da un volume.

Esempio

Il seguente comando disassocia la policy di efficienza del volume dal volume Vola: `volume efficiency modify -vserver vs1 -volume Vola -policy -`

Eliminare una policy di efficienza dei volumi

È possibile eliminare una policy di efficienza dei volumi utilizzando `volume efficiency policy delete` comando.

Di cosa hai bisogno

È necessario assicurarsi che il criterio che si desidera eliminare non sia associato ad alcun volume.



Non è possibile eliminare il *inline-only* e il *default* criterio di efficienza predefinito.

Fase

1. Utilizzare `volume efficiency policy delete` comando per eliminare una policy di efficienza dei volumi.

Esempio

Il seguente comando elimina una policy di efficienza dei volumi denominata `policy 1: volume efficiency policy delete -vserver vs1 -policy policy1`

Gestione manuale delle operazioni di efficienza dei volumi

Panoramica manuale delle operazioni di gestione dell'efficienza dei volumi

Puoi gestire il modo in cui le operazioni di efficienza vengono eseguite su un volume eseguendo manualmente le operazioni di efficienza.

È inoltre possibile controllare il funzionamento delle operazioni di efficienza in base alle seguenti condizioni:

- Utilizzare i checkpoint o meno
- Eseguire operazioni di efficienza sui dati esistenti o solo sui nuovi dati
- Arrestare le operazioni di efficienza, se necessario

È possibile utilizzare `volume efficiency show` comando con `schedule` come valore per `-fields` per visualizzare la pianificazione assegnata ai volumi.

Eseguire manualmente le operazioni di efficienza

È possibile eseguire manualmente le operazioni di efficienza su un volume utilizzando `volume efficiency start` comando.

Di cosa hai bisogno

A seconda dell'operazione di efficienza che si desidera eseguire manualmente, è necessario aver attivato la deduplica o sia la compressione dei dati che la deduplica su un volume.

A proposito di questa attività

Quando l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura è abilitata su un volume, la deduplica viene eseguita inizialmente seguita dalla compressione dei dati.

La deduplica è un processo in background che consuma le risorse di sistema mentre è in esecuzione. Se i dati non cambiano spesso in un volume, si consiglia di eseguire la deduplica con minore frequenza. Più operazioni di deduplica simultanee eseguite su un sistema storage comportano un maggiore consumo di risorse di sistema.

È possibile eseguire un massimo di otto operazioni simultanee di deduplica o compressione dei dati per nodo. Se vengono pianificate ulteriori operazioni di efficienza, le operazioni vengono inserite nella coda.

A partire da ONTAP 9.13.1, se l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura è abilitata su un volume, è possibile eseguire l'efficienza del volume sui dati esistenti per sfruttare il packing sequenziale per migliorare ulteriormente l'efficienza dello storage.

Esegui l'efficienza manualmente

Fase

1. Avviare l'operazione di efficienza su un volume: `volume efficiency start`

Esempio

Il seguente comando consente di avviare manualmente solo la deduplica o la deduplica seguita dalla compressione logica e dalla compressione container sul volume Vola

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume Vola
```

Reimballare i dati esistenti

Per sfruttare il pacchetto sequenziale di dati introdotto in ONTAP 9.13.1 sui volumi con l'efficienza dello storage sensibile alla temperatura attivata, è possibile reimballare i dati esistenti. Per utilizzare questo comando, è necessario essere in modalità avanzata con privilegi.

Fase

1. Impostare il livello di privilegio: `set -privilege advanced`
2. Reimballare i dati esistenti: `volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vserver_name -volume volume_name -scan-mode extended_recompression`

Esempio

```
volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vs1 -volume voll -scan-mode extended_recompression
```

Utilizza i checkpoint per riprendere le operazioni di efficienza

I checkpoint vengono utilizzati internamente per registrare il processo di esecuzione di un'operazione di efficienza. Quando un'operazione di efficienza viene arrestata per qualsiasi motivo (ad esempio, arresto del sistema, interruzione del sistema, riavvio o perché l'ultima operazione di efficienza non è riuscita o è stata arrestata) ed esistono dati del punto di verifica, l'operazione di efficienza può riprendere dall'ultimo file del punto di verifica.

Viene creato un checkpoint:

- in ogni fase o sottostage dell'operazione
- quando si esegue `sis stop` comando
- alla scadenza della durata

Riprendere un'operazione di efficienza interrotta

Se un'operazione di efficienza viene arrestata a causa di un arresto del sistema, di un'interruzione del sistema o di un riavvio, è possibile riprendere l'operazione di efficienza

dallo stesso punto utilizzando `volume efficiency start` comando con l'opzione `checkpoint`. Ciò consente di risparmiare tempo e risorse senza dover riavviare l'operazione di efficienza fin dall'inizio.

A proposito di questa attività

Se è stata attivata solo la deduplica sul volume, la deduplica viene eseguita sui dati. Se sono state attivate sia la deduplica che la compressione dei dati su un volume, la compressione dei dati viene eseguita per prima, seguita dalla deduplica.

È possibile visualizzare i dettagli del checkpoint di un volume utilizzando `volume efficiency show` comando.

Per impostazione predefinita, le operazioni di efficienza riprendono dai checkpoint. Tuttavia, se un checkpoint corrispondente a un'operazione di efficienza precedente (la fase in cui `volume efficiency start` il comando `-scan-old-data` viene eseguito) ha più di 24 ore, quindi l'operazione di efficienza non riprende automaticamente dal checkpoint precedente. In questo caso, l'operazione di efficienza inizia dall'inizio. Tuttavia, se si sa che non si sono verificate modifiche significative nel volume dall'ultima scansione, è possibile forzare la continuazione dal checkpoint precedente utilizzando `-use-checkpoint` opzione.

Fase

1. Utilizzare `volume efficiency start` con il `-use-checkpoint` opzione per riprendere un'operazione efficiente.

Il seguente comando consente di riprendere un'operazione di efficienza sui nuovi dati del volume Vola:

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -use-checkpoint true
```

Il seguente comando consente di riprendere un'operazione di efficienza sui dati esistenti sul volume Vola:

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -scan-old-data true -use-checkpoint true
```

Eseguire manualmente le operazioni di efficienza sui dati esistenti

È possibile eseguire manualmente le operazioni di efficienza sui dati presenti nei volumi di efficienza dello storage non sensibili alla temperatura prima di abilitare la deduplica, la compressione dei dati o la compattazione dei dati con le versioni di ONTAP precedenti a ONTAP 9.8. È possibile eseguire queste operazioni utilizzando `volume efficiency start -scan-old-data` comando.

A proposito di questa attività

Il `-compression` l'opzione non funziona con `-scan-old-data` sui volumi di efficienza dello storage sensibili alla temperatura. La compressione dei dati inattiva viene eseguita automaticamente sui dati preesistenti per volumi di efficienza dello storage sensibili alla temperatura in ONTAP 9.8 e versioni successive.

Se si attiva solo la deduplica su un volume, la deduplica viene eseguita sui dati. Se si abilitano deduplica, compressione dei dati e compaction dei dati su un volume, la compressione dei dati viene eseguita per prima, seguita da deduplica e compaction dei dati.

Quando si esegue la compressione dei dati sui dati esistenti, per impostazione predefinita l'operazione di compressione dei dati salta i blocchi di dati condivisi dalla deduplica e i blocchi di dati bloccati dalle copie

Snapshot. Se si sceglie di eseguire la compressione dei dati su blocchi condivisi, l'ottimizzazione viene disattivata e le informazioni sulle impronte digitali vengono acquisite e riutilizzate per la condivisione. È possibile modificare il comportamento predefinito della compressione dei dati durante la compressione dei dati esistenti.

È possibile eseguire un massimo di otto operazioni di deduplica, compressione dei dati o compattazione dei dati contemporaneamente per nodo. Le operazioni rimanenti vengono inserite nella coda.



La compressione post-processo non viene eseguita sulle piattaforme AFF. Viene generato un messaggio EMS per informare che questa operazione è stata ignorata.

Fase

1. Utilizzare `volume efficiency start -scan-old-data` comando per eseguire la deduplica, la compressione dei dati o la compattazione dei dati manualmente sui dati esistenti.

Il seguente comando consente di eseguire queste operazioni manualmente sui dati esistenti nel volume Vola:

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA -scan-old-data true [-compression | -dedupe | -compaction ] true
```

Gestire le operazioni di efficienza dei volumi utilizzando le pianificazioni

Eseguire operazioni di efficienza in base alla quantità di nuovi dati scritti

È possibile modificare la pianificazione delle operazioni di efficienza per eseguire la deduplica o la compressione dei dati quando il numero di nuovi blocchi scritti nel volume dopo l'operazione di efficienza precedente (eseguita manualmente o pianificata) supera una percentuale di soglia specificata.

A proposito di questa attività

Se il `schedule` l'opzione è impostata su `auto`, l'operazione di efficienza pianificata viene eseguita quando la quantità di nuovi dati supera la percentuale specificata. Il valore di soglia predefinito è 20 per cento. Questo valore di soglia è la percentuale del numero totale di blocchi già elaborati dall'operazione di efficienza.

Fase

1. Utilizzare `volume efficiency modify` con il `auto@num` opzione per modificare il valore della percentuale di soglia.

`num` è un numero di due cifre per specificare la percentuale.

Esempio

Il comando seguente modifica il valore della soglia percentuale al 30% per il volume Vola:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume -VolA -schedule auto@30
```

Eseguire operazioni di efficienza utilizzando la pianificazione

È possibile modificare la pianificazione delle operazioni di deduplica o compressione dei dati su un volume utilizzando `volume efficiency modify` comando. Le opzioni di configurazione di una policy di pianificazione e di efficienza dei volumi si escludono a vicenda.

Fase

1. Utilizzare `volume efficiency modify` comando per modificare la pianificazione delle operazioni di deduplica o compressione dei dati su un volume.

Esempi

Il seguente comando modifica la pianificazione delle operazioni di efficienza per Vola da eseguire alle 11:00, dal lunedì al venerdì:

```
volume efficiency modify -vserver vs1 -volume VolA -schedule mon-fri@23
```

Monitorare le operazioni di efficienza dei volumi

Visualizza le operazioni e lo stato di efficienza

È possibile visualizzare se la deduplica o la compressione dei dati è attivata su un volume. È inoltre possibile visualizzare lo stato, lo stato, il tipo di compressione e l'avanzamento delle operazioni di efficienza su un volume utilizzando `volume efficiency show` comando.

Visualizza lo stato di efficienza

Fase

1. Visualizzare lo stato di un'operazione di efficienza su un volume: `volume efficiency show`

Il seguente comando visualizza lo stato di un'operazione di efficienza sul volume Vola a cui è assegnato il tipo di compressione adattiva:

```
volume efficiency show -instance -vserver vs1 -volume VolA
```

Se l'operazione di efficienza è attivata sul volume volta e l'operazione è inattiva, nell'output di sistema viene visualizzato quanto segue:

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume VolA
```

```
Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA
Volume Path: /vol/VolA
      State: Enabled
      Status: Idle
Progress: Idle for 00:03:20
```

Determinare se i volumi contengono dati compressi in sequenza

È possibile visualizzare un elenco di volumi con il packing sequenziale attivato, ad esempio, quando è necessario ripristinare una release di ONTAP precedente alla 9.13.1. Per utilizzare questo comando, è necessario essere in modalità avanzata con privilegi.

Fase

1. Impostare il livello di privilegio: `set -privilege advanced`
2. Elencare i volumi con il packing sequenziale abilitato: "L'efficienza dei volumi mostra -compressione estesa-automatica-adattativa-true"

Visualizza i risparmi di spazio in termini di efficienza

È possibile visualizzare la quantità di risparmio di spazio ottenuto tramite la deduplica e la compressione dei dati su un volume utilizzando `volume show` comando.

A proposito di questa attività

I risparmi di spazio nelle copie Snapshot non sono inclusi nel calcolo dei risparmi di spazio ottenuti su un volume. L'utilizzo della deduplica non influisce sulle quote dei volumi. Le quote vengono riportate a livello logico e rimangono invariate.

Fase

1. Utilizzare `volume show` comando per visualizzare i risparmi di spazio ottenuti su un volume utilizzando la deduplica e la compressione dei dati.

Esempio

Il seguente comando consente di visualizzare i risparmi di spazio ottenuti utilizzando la deduplica e la compressione dei dati sul volume Vola: `volume show -vserver vs1 -volume Vola`

```
cluster1::> volume show -vserver vs1 -volume Vola

Vserver Name: vs1
Volume Name: Vola

...
    Space Saved by Storage Efficiency: 115812B
Percentage Saved by Storage Efficiency: 97%
    Space Saved by Deduplication: 13728B
Percentage Saved by Deduplication: 81%
    Space Shared by Deduplication: 1028B
    Space Saved by Compression: 102084B
Percentage Space Saved by Compression: 97%

...
```

Visualizzare le statistiche di efficienza di un volume FlexVol

È possibile visualizzare i dettagli delle operazioni di efficienza eseguite su un volume FlexVol utilizzando `volume efficiency stat` comando.

Fase

1. Utilizzare `volume efficiency stat` Per visualizzare le statistiche delle operazioni di efficienza su un volume FlexVol.

Esempio

Il seguente comando consente di visualizzare le statistiche delle operazioni di efficienza sul volume VolA:

```
volume efficiency stat -vserver vs1 -volume VolA
```

```
cluster1::> volume efficiency stat -vserver vs1 -volume VolA
```

```
Vserver Name: vs1
```

```
Volume Name: VolA
```

```
Volume Path: /vol/VolA
```

```
Inline Compression Attempts: 0
```

Arrestare le operazioni di efficienza dei volumi

È possibile interrompere un'operazione di deduplica o compressione post-elaborazione utilizzando `volume efficiency stop` comando. Questo comando genera automaticamente un checkpoint.

Fase

1. Utilizzare `volume efficiency stop` per interrompere un'operazione di deduplica attiva o di compressione post-processo.

Se si specifica `-all` le operazioni di efficienza attive e in coda vengono interrotte.

Esempi

Il seguente comando interrompe l'operazione di deduplica o compressione post-processo attualmente attiva sul volume VolA:

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA
```

Il seguente comando interrompe le operazioni di deduplica attiva e in coda o di compressione post-processo sul volume VolA:

```
volume efficiency stop -vserver vs1 -volume VolA -all true
```

Informazioni sulla rimozione dei risparmi di spazio da un volume

È possibile scegliere di rimuovere i risparmi di spazio ottenuti eseguendo le operazioni di efficienza su un volume, ma deve avere spazio sufficiente per adattarsi alla loro inversione.

Consulta questi articoli della Knowledge base:

- ["Come verificare i risparmi di spazio derivanti da deduplica, compressione e compattazione in ONTAP 9"](#)
- ["Come annullare i risparmi in termini di efficienza dello storage in ONTAP"](#)

Informazioni sul copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALIZZABILITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE: l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

Informazioni sul marchio commerciale

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.