Pool e gruppi di volumi

SANtricity software

NetApp
November 03, 2025

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/it-it/e-series-santricity/sm-storage/overview-pools-volume-groups.html on November 03, 2025. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommario

Pool e gruppi di volumi . . . 1
Informazioni su pool e gruppi di volumi in SANtricity System Manager . . . 1
Cosa sono pool e gruppi di volumi? . . . 1
Come si creano i pool? . . . 1
Come si creano gruppi di volumi? . . . 1
Informazioni correlate . . . 1
Concetti . . . 2
Come funzionano i pool e i gruppi di volumi nel software SANtricity . . . 2
Scopri la terminologia della capacità nel software SANtricity . . . 4
Scopri di più sui pool e sui gruppi di volumi nel software SANtricity . . . 6
Scopri di più sulla creazione automatica e manuale di pool in SANtricity System Manager . . . 9
Configurare lo storage . . . 10
Crea automaticamente un pool in SANtricity System Manager . . . 10
Creare manualmente un pool in SANtricity System Manager . . . 11
Creare un gruppo di volumi in SANtricity System Manager . . . 14
Aggiungere capacità a un pool o a un gruppo di volumi in SANtricity System Manager . . . 19
Gestire lo storage . . . 23
Controllare la ridondanza del volume in SANtricity System Manager . . . 23
Elimina un pool o un gruppo di volumi in SANtricity System Manager . . . 25
Consolidare la capacità libera per un gruppo di volumi in SANtricity System Manager . . . 26
Esportazione/importazione di gruppi di volumi in SANtricity CLI . . . 27
Attivare le luci di localizzazione in un pool, gruppo di volumi o cache SSD in SANtricity System Manager . . . 28
Rimuovere la capacità da un pool o dalla cache SSD in SANtricity System Manager . . . 28
Modificare le impostazioni del pool e del gruppo . . . 29
Modificare le impostazioni di configurazione per un pool in SANtricity System Manager . . . 29
Modificare le impostazioni di configurazione per un gruppo di volumi in SANtricity System Manager . . . 32
Abilitare o disabilitare il provisioning delle risorse su gruppi di volumi e pool esistenti in SANtricity System Manager . . . 35
Abilitare o disabilitare il provisioning delle risorse per nuovi gruppi di volumi o pool in SANtricity System Manager . . . 36
Abilitare la sicurezza per un pool o un gruppo di volumi in SANtricity System Manager . . . 37
Gestire la cache SSD . . . 38
Come funziona la cache SSD nel software SANtricity . . . 38
Scopri le restrizioni della cache SSD nel software SANtricity . . . 39
Creare una cache SSD in SANtricity System Manager . . . 40
Modificare le impostazioni della cache SSD in SANtricity System Manager . . . 42
Visualizza le statistiche della cache SSD in SANtricity System Manager . . . 43
Gestire la capacità riservata . . . 45
Come funziona la capacità riservata nel software SANtricity . . . 45
Aumentare la capacità riservata in SANtricity System Manager . . . 46
Ridurre la capacità riservata in SANtricity System Manager . . . 47
Modificare le impostazioni di capacità riservata per un gruppo di snapshot in SANtricity System

Manager . . . 48
Modificare le impostazioni della capacità riservata per un volume snapshot in SANtricity System Manager . . . 51
Modificare le impostazioni della capacità riservata per un volume membro del gruppo di coerenza in SANtricity System Manager . . . 52
Modificare le impostazioni di capacità riservata per un volume di coppia con mirroring in SANtricity System Manager . . . 53
Annullare un'immagine snapshot in sospeso in SANtricity System Manager . . . 54
Elimina un gruppo di snapshot in SANtricity System Manager . . . 54
Domande frequenti su pool e gruppi di volumi per SANtricity System Manager . . . 55
Che cos'è un gruppo di volumi? . . . 55
Che cos'è un pool? . . . 55
Che cos'è la capacità riservata? . . . 56
Che cos'è la sicurezza FDE/FIPS? . . . 56
Che cos'è il controllo di ridondanza? . . . 56
Quali sono le differenze tra pool e gruppi di volumi? . . . 56
Perché dovrei configurare manualmente un pool? . . . 57
Perché gli avvisi di capacità sono importanti? . . . 57
Perché non riesco ad aumentare la mia capacità di conservazione? . . . 57
Esiste un limite al numero di dischi che è possibile rimuovere da un pool? . . . 58
Quali tipi di supporto sono supportati per un disco? . . . 58
Perché alcuni dischi non vengono visualizzati? . . . 58
Come posso mantenere la protezione contro le perdite di scaffali/cassetti? . . . 59
Qual è il posizionamento ottimale del disco per pool e gruppi di volumi? . . . 59
Qual è il livello RAID migliore per la mia applicazione? . . . 60
Cos'è Data Assurance? . . . 62
Che cos'è il supporto sicuro (Drive Security)? . . . 62
Cosa devo sapere sull'aumento della capacità riservata? . . . 63
Perché non posso scegliere un altro importo da diminuire? . . . 63
Perché è necessaria una capacità riservata per ciascun volume membro? . . . 63
Come si visualizzano e interpretano tutte le statistiche della cache SSD? . . . 64
Che cos'è la capacità di ottimizzazione per i pool? . . . 67
Qual è la capacità di ottimizzazione per i gruppi di volumi? . . . 67
Quali sono le funzionalità di provisioning delle risorse? . . . 67
Cosa occorre sapere sulla funzionalità dei volumi con provisioning delle risorse? . . . 68

Pool e gruppi di volumi

Informazioni su pool e gruppi di volumi in SANtricity System Manager

È possibile creare capacità di storage logico da un sottoinsieme di unità non assegnate nell'array di storage. Questa capacità logica può assumere la forma di un pool o di un gruppo di volumi, a seconda delle esigenze dell'ambiente.

Cosa sono pool e gruppi di volumi?

Un *pool* è un insieme di dischi raggruppati in modo logico. Un *gruppo di volumi* è un container per volumi con caratteristiche condivise. È possibile utilizzare un pool o un gruppo di volumi per creare volumi accessibili a un host.

Scopri di più:

- "Funzionamento di pool e gruppi di volumi"
- "Terminologia relativa alla capacità"
- "Decidere se utilizzare un pool o un gruppo di volumi"

Come si creano i pool?

È possibile consentire a System Manager di creare pool automaticamente quando rileva una capacità non assegnata in un array di storage. In alternativa, quando la creazione automatica non è in grado di determinare la configurazione migliore, è possibile creare manualmente i pool dal **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups]).

Scopri di più:

- "Creazione automatica e manuale del pool"
- "Crea pool automaticamente"
- "Creare il pool manualmente"
- "Aggiungere capacità a un pool o a un gruppo di volumi"

Come si creano gruppi di volumi?

È possibile creare gruppi di volumi dal **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups]).

Scopri di più:

- "Creare un gruppo di volumi"
- "Aggiungere capacità a un pool o a un gruppo di volumi"

Informazioni correlate

Scopri di più sui concetti relativi a pool e gruppi di volumi:

- "Come funziona la capacità riservata"
- "Come funziona SSD cache"

Concetti

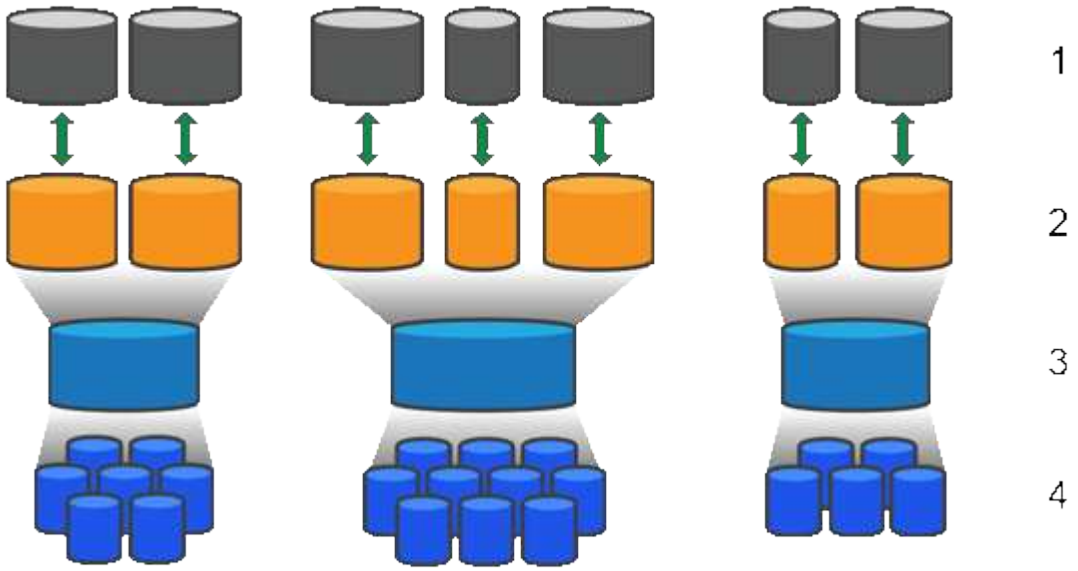
Come funzionano i pool e i gruppi di volumi nel software SANtricity

Per eseguire il provisioning dello storage, creare un pool o un gruppo di volumi che conterrà i dischi rigidi (HDD) o SSD (Solid state Disk) che si desidera utilizzare nell'array di storage.

L'hardware fisico viene fornito in componenti logici in modo che i dati possano essere organizzati e recuperati facilmente. Sono supportati due tipi di raggruppamenti:

- Piscine
- Gruppi di volumi RAID

I pool e i gruppi di volumi sono le unità di storage di livello superiore in un array di storage: Suddividono la capacità dei dischi in divisioni gestibili. All'interno di queste divisioni logiche si trovano i singoli volumi o LUN in cui sono memorizzati i dati. La figura seguente illustra questo concetto.



[1] LUN host; [2] volumi; [3] gruppi di volumi o pool; [4] dischi HDD o SSD

Quando viene implementato un sistema storage, il primo passo consiste nel presentare la capacità disponibile dei dischi ai vari host:

- Creazione di pool o gruppi di volumi con capacità sufficiente
- Aggiunta del numero di dischi necessari per soddisfare i requisiti di performance al pool o al gruppo di volumi
- Selezione del livello di protezione RAID desiderato (se si utilizzano gruppi di volumi) per soddisfare specifici requisiti di business

È possibile avere pool o gruppi di volumi sullo stesso sistema di storage, ma un'unità non può far parte di più di un pool o gruppo di volumi. I volumi presentati agli host per i/o vengono quindi creati utilizzando lo spazio

nel pool o nel gruppo di volumi.

Piscine

I pool sono progettati per aggregare i dischi rigidi fisici in un ampio spazio di storage e fornire una protezione RAID avanzata per l'IT. Un pool crea molti set RAID virtuali dal numero totale di dischi assegnati al pool e distribuisce i dati in modo uniforme tra tutti i dischi partecipanti. In caso di perdita o aggiunta di un disco, System Manager ribilancia dinamicamente i dati su tutti i dischi attivi.

I pool funzionano come un altro livello RAID, virtualizzando l'architettura RAID sottostante per ottimizzare le performance e la flessibilità durante l'esecuzione di attività come la ricostruzione, l'espansione del disco e la gestione della perdita del disco. System Manager imposta automaticamente il livello RAID a 6 in una configurazione 8+2 (otto dischi dati più due dischi di parità).

Corrispondenza dei dischi

È possibile scegliere tra HDD o SSD da utilizzare nei pool; tuttavia, come per i gruppi di volumi, tutti i dischi nel pool devono utilizzare la stessa tecnologia. I controller selezionano automaticamente i dischi da includere, quindi è necessario assicurarsi di disporre di un numero sufficiente di dischi per la tecnologia scelta.

Gestione dei dischi guasti

I pool hanno una capacità minima di 11 dischi; tuttavia, la capacità di un disco è riservata alla capacità di riserva in caso di guasto di un disco. Questa capacità di riserva è denominata "capacità di conservazione".

Quando vengono creati i pool, viene preservata una certa quantità di capacità per l'utilizzo in caso di emergenza. Questa capacità è espressa in termini di un numero di dischi in System Manager, ma l'implementazione effettiva è distribuita nell'intero pool di dischi. La quantità predefinita di capacità conservata si basa sul numero di dischi nel pool.

Una volta creato il pool, è possibile modificare il valore della capacità di conservazione su una capacità maggiore o minore oppure impostarlo su una capacità di conservazione non pari a 0 unità. La capacità massima che è possibile conservare (espressa come numero di dischi) è 10, ma la capacità disponibile potrebbe essere inferiore, in base al numero totale di dischi nel pool.

Gruppi di volumi

I gruppi di volumi definiscono il modo in cui la capacità viene assegnata ai volumi nel sistema di storage. I dischi sono organizzati in gruppi RAID e i volumi risiedono tra i dischi di un gruppo RAID. Pertanto, le impostazioni di configurazione dei gruppi di volumi identificano i dischi che fanno parte del gruppo e il livello RAID utilizzato.

Quando si crea un gruppo di volumi, i controller selezionano automaticamente le unità da includere nel gruppo. È necessario scegliere manualmente il livello RAID per il gruppo. La capacità del gruppo di volumi corrisponde al numero totale di dischi selezionati, moltiplicato per la capacità.

Corrispondenza dei dischi

Per le dimensioni e le prestazioni, è necessario associare le unità del gruppo di volumi. Se nel gruppo di volumi sono presenti dischi più piccoli e più grandi, tutti i dischi vengono riconosciuti come la capacità più piccola. Se nel gruppo di volumi sono presenti dischi più lenti e veloci, tutti i dischi vengono riconosciuti alla velocità più bassa. Questi fattori influiscono sulle performance e sulla capacità complessiva del sistema storage.

Non è possibile combinare diverse tecnologie di dischi (dischi HDD e SSD). RAID 3, 5 e 6 sono limitati a un

massimo di 30 dischi. RAID 1 e RAID 10 utilizzano il mirroring, pertanto questi gruppi di volumi devono avere un numero pari di dischi.

Gestione dei dischi guasti

I gruppi di volumi utilizzano i dischi hot spare come standby nel caso in cui un disco si guasti in volumi RAID 1/10, RAID 3, RAID 5 o RAID 6 contenuti in un gruppo di volumi. Un'unità hot spare non contiene dati e aggiunge un altro livello di ridondanza all'array di storage.

Se un disco si guasta nell'array di storage, il disco hot spare viene sostituito automaticamente per il disco guasto senza richiedere uno swap fisico. Se il disco hot spare è disponibile quando si verifica un guasto, il controller utilizza i dati di ridondanza per ricostruire i dati dal disco guasto al disco hot spare.

Scopri la terminologia della capacità nel software SANtricity

Scopri come si applicano i termini di capacità al tuo storage array.

Oggetti di storage

La seguente terminologia descrive i diversi tipi di oggetti storage che possono interagire con lo storage array.

Oggetto di storage	Descrizione
Host	Un host è un server che invia i/o a un volume su un array di storage.
LUN	Un numero di unità logica (LUN) è il numero assegnato allo spazio di indirizzi utilizzato da un host per accedere a un volume. Il volume viene presentato all'host come capacità sotto forma di LUN. Ogni host dispone di un proprio spazio di indirizzi LUN. Pertanto, lo stesso LUN può essere utilizzato da host diversi per accedere a volumi diversi.
Gruppo di coerenza mirror	Un gruppo di coerenza mirror è un contenitore per una o più coppie mirrorate. Per le operazioni di mirroring asincrono, è necessario creare un gruppo di coerenza mirror.
Coppia di volumi mirrorati	Una coppia mirrorata è composta da due volumi, un volume primario e un volume secondario.
Piscina	Un pool è un insieme di dischi raggruppati in modo logico. È possibile utilizzare un pool per creare uno o più volumi accessibili a un host. I volumi vengono creati da un pool o da un gruppo di volumi.
Gruppo di coerenza Snapshot	Un gruppo di coerenza snapshot è un insieme di volumi che vengono trattati come una singola entità quando viene creata un'immagine snapshot. Ciascuno di questi volumi dispone di una propria immagine snapshot, ma tutte le immagini vengono create nello stesso momento.
Gruppo di snapshot	Un gruppo di snapshot è una raccolta di immagini snapshot da un singolo volume di base.

Oggetto di storage	Descrizione
Volume Snapshot	Un volume di snapshot consente all'host di accedere ai dati nell'immagine di snapshot. Il volume Snapshot contiene la propria capacità riservata, che salva eventuali modifiche al volume di base senza influire sull'immagine snapshot originale.
Volume	Un volume è un container in cui applicazioni, database e file system memorizzano i dati. Si tratta del componente logico creato per consentire all'host di accedere allo storage sull'array di storage.
Gruppo di volumi	Un gruppo di volumi è un contenitore per volumi con caratteristiche condivise. Un gruppo di volumi ha una capacità e un livello RAID definiti. È possibile utilizzare un gruppo di volumi per creare uno o più volumi accessibili a un host. I volumi vengono creati da un gruppo di volumi o da un pool.

Capacità dello storage

La seguente terminologia descrive i diversi tipi di capacità utilizzati nell'array di storage.

Tipo di capacità	Descrizione
Capacità allocata	La capacità allocata è la capacità fisica allocata dai dischi di un pool o di un gruppo di volumi. Si utilizza la capacità allocata per creare volumi e per le operazioni dei servizi di copia.
Capacità libera	La capacità libera è la capacità disponibile in un pool o gruppo di volumi che non è ancora stata allocata alle operazioni di creazione di volumi o di copia dei servizi e agli oggetti di storage.
Capacità del pool o del gruppo di volumi	La capacità di pool, volume o gruppo di volumi è la capacità di un array di storage assegnato a un pool o a un gruppo di volumi. Questa capacità viene utilizzata per creare volumi e soddisfare le diverse esigenze di capacità delle operazioni dei servizi di copia e degli oggetti di storage.
Capacità di pool inutilizzabile	La capacità inutilizzabile del pool è lo spazio in un pool che non può essere utilizzato a causa di dimensioni di unità non corrispondenti.
Capacità di conservazione	La capacità di conservazione è la quantità di capacità (numero di dischi) riservata in un pool per supportare potenziali guasti del disco.
Capacità riportata	La capacità riportata è la capacità che viene riportata all'host e a cui l'host può accedere.
Capacità riservata	La capacità riservata è la capacità fisica allocata utilizzata per qualsiasi operazione del servizio di copia e oggetto di storage. Non è direttamente leggibile dall'host.

Tipo di capacità	Descrizione
Cache SSD	SSD cache è un insieme di dischi a stato solido (SSD) che vengono raggruppati logicamente nel vostro array di storage. La funzione SSD cache memorizza nella cache i dati più utilizzati (dati "hot") su unità SSD a latenza inferiore per accelerare dinamicamente i carichi di lavoro delle applicazioni.
Capacità non assegnata	La capacità non assegnata è lo spazio in un array di storage che è stato **non** assegnato a un pool o a un gruppo di volumi.
Capacità scritta	La capacità scritta è la quantità di capacità che è stata scritta dalla capacità riservata allocata per i thin volumi.

Scopri di più sui pool e sui gruppi di volumi nel software SANtricity

È possibile creare volumi utilizzando un pool o un gruppo di volumi. La scelta migliore dipende principalmente dai principali requisiti di storage, come il carico di lavoro i/o previsto, i requisiti di performance e i requisiti di protezione dei dati.

Motivi per scegliere un pool o un gruppo di volumi

Scegliere un pool

- Se hai bisogno di una ricostruzione più rapida dei dischi e di un'amministrazione dello storage semplificata, richiedono volumi thin e/o un carico di lavoro altamente casuale.
- Se si desidera distribuire i dati per ciascun volume in modo casuale su un set di dischi che compongono il pool.

  Non è possibile impostare o modificare il livello RAID dei pool o dei volumi nei pool. I pool utilizzano il livello RAID 6.

Scegliere un gruppo di volumi

- Se hai bisogno della massima larghezza di banda del sistema, della possibilità di ottimizzare le impostazioni dello storage e di un carico di lavoro altamente sequenziale.
- Se si desidera distribuire i dati tra i dischi in base a un livello RAID. È possibile specificare il livello RAID quando si crea il gruppo di volumi.
- Se si desidera scrivere i dati per ciascun volume in sequenza nel set di dischi che compongono il gruppo di volumi.

Poiché i pool possono coesistere con i gruppi di volumi, un array di storage può contenere sia pool che gruppi di volumi.

Differenze di funzionalità tra pool e gruppi di volumi

Nella tabella seguente viene fornito un confronto delle funzionalità tra gruppi di volumi e pool.

Utilizzare	Piscina	Gruppo di volumi
Carico di lavoro casuale	Meglio	Bene
Carico di lavoro sequenziale	Bene	Meglio
Tempo di ricostruzione del disco	Più veloce	Più lento
Performance (modalità ottimale)	Buona: Ideale per piccoli blocchi, carichi di lavoro casuali.	Buona: Ideale per carichi di lavoro sequenziali a blocchi di grandi dimensioni
Performance (modalità di ricostruzione del disco)	Migliore: Di solito migliore di RAID 6	Degradato: Calo delle performance fino al 40%
Guasti a più dischi	Maggiore protezione dei dati: Ricostruzioni più rapide e prioritarie	Minore protezione dei dati: Ricostruzioni lente, maggiore rischio di perdita dei dati
Aggiunta di unità	Più veloce: Aggiungi al pool in tempo reale	Più lento: Richiede un'operazione di espansione dinamica della capacità
Supporto di thin volumi	Sì	No
Supporto di Solid state Disk (SSD)	Sì	Sì
Amministrazione semplificata	Sì: Nessuna hot spare o impostazioni RAID da configurare	No: È necessario allocare hot spare, configurare RAID
Performance sintonizzabili	No	Sì

Confronto funzionale di pool e gruppi di volumi

La funzione e lo scopo di un pool e di un gruppo di volumi sono identici. Entrambi gli oggetti sono un insieme di dischi raggruppati logicamente in un array di storage e vengono utilizzati per creare volumi ai quali un host può accedere.

La seguente tabella consente di decidere se un pool o un gruppo di volumi si adatta meglio alle proprie esigenze di storage.

Funzione	Piscina	Gruppo di volumi
Supporto di diversi livelli RAID	No Sempre RAID 6 in System Manager.	Sì. RAID 0, 1, 10, 5 e 6 disponibili.
Supporto di thin volumi	Sì	No

Funzione	Piscina	Gruppo di volumi
Crittografia completa del disco (FDE) supportata	Sì	Sì
Data Assurance (da) supportato	Sì	Sì
Protezione contro la perdita di shelf supportata	Sì	Sì
Protezione contro le perdite di cassetto supportata	Sì	Sì
Supporto di velocità di dischi miste	Consigliato per essere lo stesso, ma non richiesto. Il disco più lento determina la velocità di tutti i dischi.	Consigliato per essere lo stesso, ma non richiesto. Il disco più lento determina la velocità di tutti i dischi.
Capacità di dischi misti supportata	Consigliato per essere lo stesso, ma non richiesto. Il disco più piccolo determina la capacità di tutti i dischi.	Consigliato per essere lo stesso, ma non richiesto. Il disco più piccolo determina la capacità di tutti i dischi.
Numero minimo di dischi	11	Dipende dal livello RAID. RAID 0 richiede 1. RAID 1 o 10 richiede 2 (richiede un numero pari). RAID 5 è minimo 3. RAID 6 è minimo 5.
Numero massimo di dischi	Fino al limite massimo per lo storage array	RAID 1 e 10 - fino al limite massimo di dischi RAID 5, 6-30 dello storage array
Possibilità di scegliere singoli dischi durante la creazione di un volume	No	Sì
Può specificare le dimensioni del segmento durante la creazione di un volume	Sì. 128K supportato.	Sì
Consente di specificare le caratteristiche di i/o durante la creazione di un volume	No	Sì. Supporto di file system, database, contenuti multimediali e personalizzati.
Protezione dai guasti del disco	Utilizza la capacità di conservazione su ogni disco del pool, rendendo più rapida la ricostruzione.	Utilizza un disco hot spare. La ricostruzione è limitata dagli IOPS del disco.

Funzione	Piscina	Gruppo di volumi
Avviso quando si raggiunge il limite di capacità	Sì. Può impostare un avviso quando la capacità utilizzata raggiunge una percentuale della capacità massima.	No
Migrazione a un array storage diverso supportata	No Richiede prima la migrazione a un gruppo di volumi.	Sì
Dimensione dinamica dei segmenti (DSS)	No	Sì
Può modificare il livello RAID	No	Sì
Espansione dei volumi (aumento della capacità)	Sì	Sì
Espansione della capacità (aggiunta di capacità)	Sì	Sì
Riduzione della capacità	Sì	No

I tipi di dischi misti (HDD, SSD) non sono supportati per pool o gruppi di volumi.

Scopri di più sulla creazione automatica e manuale di pool in SANtricity System Manager

I pool vengono creati automaticamente o manualmente per consentire il raggruppamento dello storage fisico e l'allocazione dinamica in base alle esigenze. Quando viene creato un pool, è possibile aggiungere dischi fisici.

Creazione automatica

La creazione automatica del pool viene avviata quando System Manager rileva una capacità non assegnata in un array di storage. Quando viene rilevata una capacità non assegnata, System Manager richiede automaticamente di creare uno o più pool o di aggiungere la capacità non assegnata a un pool esistente o a entrambi.

La creazione automatica del pool si verifica quando si verifica una di queste condizioni:

- I pool non esistono nell'array di storage e sono presenti dischi simili a sufficienza per creare un nuovo pool.
- Vengono aggiunte nuove unità a un array di storage che dispone di almeno un pool.

Ogni disco in un pool deve essere dello stesso tipo di disco (HDD o SSD) e avere capacità simile. System Manager richiede di completare le seguenti attività:

- Creare un singolo pool se il numero di dischi di questi tipi è sufficiente.

- Creare più pool se la capacità non assegnata è costituita da diversi tipi di dischi.
- Aggiungere le unità al pool esistente se un pool è già definito nell'array di storage e aggiungere nuove unità dello stesso tipo di disco al pool.
- Aggiungere i dischi dello stesso tipo al pool esistente e utilizzare gli altri tipi di dischi per creare pool diversi se i nuovi dischi sono di tipi diversi.

Creazione manuale

Se la creazione automatica non riesce a determinare la configurazione migliore, potrebbe essere necessario creare un pool manualmente. Questa situazione può verificarsi per uno dei seguenti motivi:

- I nuovi dischi potrebbero essere aggiunti a più di un pool.
- Uno o più dei nuovi candidati al pool possono utilizzare la protezione contro la perdita di shelf o la protezione contro la perdita di cassetto.
- Uno o più dei candidati attuali del pool non possono mantenere la protezione contro la perdita di shelf o lo stato di protezione contro la perdita di cassetto.

È inoltre possibile creare un pool manualmente se si dispone di più applicazioni sull'array di storage e non si desidera che queste competano per le stesse risorse del disco. In questo caso, è possibile creare manualmente un pool più piccolo per una o più applicazioni. È possibile assegnare solo uno o due volumi invece di assegnare il carico di lavoro a un pool di grandi dimensioni con molti volumi attraverso i quali distribuire i dati. La creazione manuale di un pool separato dedicato al carico di lavoro di un'applicazione specifica può consentire alle operazioni degli array di storage di funzionare più rapidamente, con meno conflitti.

Configurare lo storage

Crea automaticamente un pool in SANtricity System Manager

La creazione del pool viene avviata automaticamente quando SANtricity System Manager rileva unità non assegnate nell'array di storage. È possibile utilizzare la creazione automatica del pool per configurare facilmente tutte le unità non assegnate nell'array di storage in un unico pool e per aggiungere unità nei pool esistenti.

Prima di iniziare

È possibile avviare la finestra di dialogo Configurazione automatica pool quando si verifica una delle seguenti condizioni:

- È stato rilevato almeno un disco non assegnato che può essere aggiunto a un pool esistente con tipi di disco simili.
- Sono stati rilevati undici (11) o più dischi non assegnati che possono essere utilizzati per creare un nuovo pool (se non possono essere aggiunti a un pool esistente a causa di tipi di dischi diversi).

A proposito di questa attività

Tenere presente quanto segue:

- Quando si aggiungono dischi a un array di storage, System Manager rileva automaticamente i dischi e richiede di creare un singolo pool o più pool in base al tipo di disco e alla configurazione corrente.
- Se i pool sono stati precedentemente definiti, System Manager richiede automaticamente di aggiungere le unità compatibili a un pool esistente. Quando vengono aggiunte nuove unità a un pool esistente, System

Manager ridistribuisce automaticamente i dati nella nuova capacità, che ora include le nuove unità aggiunte.

- Quando si configura uno storage array EF600 o EF300, assicurarsi che ciascun controller abbia accesso a un numero uguale di dischi nei primi 12 slot e a un numero uguale di dischi negli ultimi 12 slot. Questa configurazione aiuta i controller a utilizzare entrambi i bus PCIe lato disco in modo più efficace.

È possibile avviare la finestra di dialogo Configurazione automatica pool utilizzando uno dei seguenti metodi:

- Quando viene rilevata una capacità non assegnata, la raccomandazione di configurazione automatica del pool viene visualizzata nella pagina iniziale dell'area di notifica. Fare clic su **View Pool Auto-Configuration** (Visualizza configurazione automatica pool) per avviare la finestra di dialogo.
- È inoltre possibile avviare la finestra di dialogo Configurazione automatica pool dalla pagina Pools and Volume Groups come descritto nella seguente attività.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare **More › Avvia configurazione automatica del pool**.

   La tabella dei risultati elenca i nuovi pool, i pool esistenti con le unità aggiunte o entrambi. Per impostazione predefinita, un nuovo pool viene denominato con un numero sequenziale.

   System Manager esegue le seguenti operazioni:

   - Crea un singolo pool se il numero di dischi con lo stesso tipo di disco (HDD o SSD) è sufficiente e la capacità è simile.
   - Crea più pool se la capacità non assegnata è costituita da diversi tipi di dischi.
   - Aggiunge le unità a un pool esistente se un pool è già definito nell'array di storage e si aggiungono nuove unità dello stesso tipo di disco al pool.
   - Aggiunge le unità dello stesso tipo di unità al pool esistente e utilizza gli altri tipi di unità per creare pool diversi se le nuove unità sono di tipi diversi di unità.
3. Per modificare il nome di un nuovo pool, fare clic sull'icona **Modifica** (la matita).
4. Per visualizzare ulteriori caratteristiche del pool, posizionare il cursore o toccare l'icona **Dettagli** (la pagina).

   Vengono visualizzate informazioni relative al tipo di disco, alla funzionalità di sicurezza, alla funzione di data assurance (da), alla protezione contro la perdita di shelf e alla protezione contro la perdita di cassetto.

   Per gli array di storage EF600 e EF300, vengono visualizzate anche le impostazioni relative al provisioning delle risorse e alle dimensioni dei blocchi di volume.

5. Fare clic su **Accept** (Accetta).

Creare manualmente un pool in SANtricity System Manager

È possibile creare un pool manualmente (da un set di candidati) se la funzione di configurazione automatica del pool non fornisce un pool che soddisfa le proprie esigenze.

Un pool fornisce la capacità di storage logico necessaria per creare singoli volumi che possono essere utilizzati per ospitare le applicazioni.

Prima di iniziare

- È necessario disporre di un minimo di 11 dischi con lo stesso tipo di disco (HDD o SSD).
- La protezione contro la perdita di shelf richiede che i dischi che compongono il pool si trovino in almeno sei diversi shelf di dischi e che non vi siano più di due dischi in un singolo shelf di dischi.
- La protezione contro la perdita di cassetto richiede che le unità che compongono il pool siano collocate in almeno cinque cassetti diversi e che il pool includa un numero uguale di shelf di dischi da ciascun cassetto.
- Quando si configura uno storage array EF600 o EF300, assicurarsi che ciascun controller abbia accesso a un numero uguale di dischi nei primi 12 slot e a un numero uguale di dischi negli ultimi 12 slot. Questa configurazione aiuta i controller a utilizzare entrambi i bus PCIe lato disco in modo più efficace. Attualmente, System Manager consente la selezione del disco nella funzione Advanced (Avanzate) quando si crea un gruppo di volumi. Per la creazione del pool, si consiglia di utilizzare tutti i dischi dell'array di storage.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Fare clic sul **Create › Pool** (Crea[Pool])

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Create Pool (Crea pool).

3. Digitare un nome per il pool.
4. **Opzionale:** se si dispone di più di un tipo di disco nell'array di storage, selezionare il tipo di disco che si desidera utilizzare.

   La tabella dei risultati elenca tutti i pool possibili che è possibile creare.

5. Selezionare il pool candidato che si desidera utilizzare in base alle seguenti caratteristiche, quindi fare clic su **Create** (Crea).

Caratteristica	Utilizzare
Capacità libera	Mostra la capacità libera del pool Candidate in GiB. Selezionare un pool candidato con la capacità adatta alle esigenze di storage dell'applicazione. Anche la capacità di conservazione (spare) viene distribuita in tutto il pool e non fa parte della capacità libera.
Totale dischi	Mostra il numero di dischi disponibili nel pool Candidate. System Manager riserva automaticamente il maggior numero possibile di dischi per la capacità di conservazione (per ogni sei dischi in un pool, System Manager riserva un disco per la capacità di conservazione). Quando si verifica un guasto al disco, la capacità di conservazione viene utilizzata per conservare i dati ricostruiti.

Caratteristica	Utilizzare
Dimensioni blocco unità (solo EF300 e EF600)	Mostra la dimensione del blocco (dimensione del settore) che i dischi del pool possono scrivere. I valori possono includere: • 512 — dimensione del settore di 512 byte. • 4K — dimensione del settore di 4,096 byte.
Sicuro	Indica se il pool candidato è costituito interamente da dischi con funzionalità di protezione, che possono essere dischi con crittografia completa del disco (FDE) o dischi FIPS (Federal Information Processing Standard). • È possibile proteggere il pool con Drive Security, ma tutti i dischi devono essere in grado di utilizzare questa funzione in modo sicuro. • Se si desidera creare un pool solo FDE, cercare **Yes - FDE** nella colonna Secure-capable. Se si desidera creare un pool solo FIPS, cercare **Sì - FIPS** o **Sì - FIPS (misto)**. "Misto" indica una combinazione di dischi di livello 140-2 e 140-3. Se si utilizza una combinazione di questi livelli, tenere presente che il pool funzionerà al livello di sicurezza inferiore (140-2). • È possibile creare un pool composto da dischi che possono o non possono essere sicuri o che sono una combinazione di livelli di sicurezza. Se i dischi del pool includono dischi che non sono sicuri, non è possibile rendere il pool sicuro.
Abilitare la sicurezza?	Fornisce l'opzione per attivare la funzione Drive Security con dischi sicuri. Se il pool è protetto ed è stata creata una chiave di sicurezza, è possibile attivare la protezione selezionando la casella di controllo. L'unico modo per rimuovere Drive Security dopo averlo attivato è eliminare il pool e cancellare i dischi.
Compatibile CON DA	Indica se Data Assurance (da) è disponibile per questo candidato del pool. DA controlla e corregge gli errori che potrebbero verificarsi durante il trasferimento dei dati attraverso i controller fino ai dischi. SE tutti i dischi sono compatibili con da, IL VALORE DA è attivato. LA FUNZIONE DA può essere disattivata dopo la creazione del volume selezionando menu:Storage [Volumes > View/Edit Settings > Advanced > permanentemente disable data assurance] (volumi > Visualizza/Modifica impostazioni > Avanzate > Disattiva data assurance in modo permanente). Se il da è disattivato su un volume, non è possibile riattivarlo.
Funzionalità di provisioning delle risorse (solo EF300 e EF600)	Mostra se il provisioning delle risorse è disponibile per questo candidato del pool. Il provisioning delle risorse è una funzionalità disponibile negli array di storage EF300 e EF600, che consente di utilizzare immediatamente i volumi senza alcun processo di inizializzazione in background.

Caratteristica	Utilizzare
Protezione contro la perdita di shelf	Mostra se è disponibile la protezione contro la perdita di shelf. La protezione contro la perdita di shelf garantisce l'accessibilità ai dati sui volumi di un pool se si verifica una perdita totale di comunicazione con un singolo shelf di dischi.
Protezione in caso di perdita del cassetto	Mostra se è disponibile la protezione contro le perdite dei cassetti, fornita solo se si utilizza uno shelf di dischi che contiene cassetti. La protezione contro la perdita dei cassetti garantisce l'accessibilità ai dati sui volumi in un pool se si verifica una perdita totale di comunicazione con un singolo cassetto in uno shelf di dischi.
Dimensioni dei blocchi di volume supportate (solo EF300 e EF600)	Mostra le dimensioni del blocco che è possibile creare per i volumi nel pool: • 512n — 512 byte nativi. • 512e — 512 byte emulati. • 4K — 4,096 byte.

Creare un gruppo di volumi in SANtricity System Manager

Si utilizza un gruppo di volumi per creare uno o più volumi accessibili all'host. Un gruppo di volumi è un container per volumi con caratteristiche condivise, come il livello RAID e la capacità.

Con dischi con capacità maggiore e la possibilità di distribuire volumi tra controller, la creazione di più di un volume per gruppo di volumi è un buon modo per sfruttare la capacità dello storage e proteggere i dati.

Prima di iniziare

Prima di creare un gruppo di volumi, consultare le seguenti linee guida:

- È necessario almeno un disco non assegnato.
- Esistono limiti per il numero di dischi che è possibile utilizzare in un singolo gruppo di volumi. Questi limiti variano in base al livello RAID.
- Per attivare la protezione contro la perdita di scaffali/cassetti, è necessario creare un gruppo di volumi che utilizzi dischi posizionati in almeno tre shelf o cassetti, a meno che non si utilizzi RAID 1, dove due shelf/cassetti sono il minimo.
- Se si dispone di uno storage array EF600 o EF300 e si prevede di creare manualmente un gruppo di volumi, assicurarsi che ciascun controller abbia accesso a un numero uguale di dischi nei primi 12 slot e a un numero uguale di dischi negli ultimi 12 slot. Questa configurazione aiuta i controller a utilizzare entrambi i bus PCIe lato disco in modo più efficace. Attualmente, System Manager consente la selezione del disco nella funzione Advanced (Avanzate) quando si crea un gruppo di volumi.
- Esaminare in che modo la scelta del livello RAID influisce sulla capacità risultante del gruppo di volumi:
  - Se si seleziona RAID 1, è necessario aggiungere due dischi alla volta per assicurarsi che sia selezionata una coppia mirrorata. Il mirroring e lo striping (noto come RAID 10 o RAID 1+0) si ottengono selezionando quattro o più dischi.

- Se si seleziona RAID 5, è necessario aggiungere almeno tre dischi per creare il gruppo di volumi.
- Se si seleziona RAID 6, è necessario aggiungere almeno cinque dischi per creare il gruppo di volumi.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Fare clic sul **Create › Volume group** (Crea[gruppo di volumi]).

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Create Volume Group (Crea gruppo di volumi).

3. Digitare un nome per il gruppo di volumi.
4. Seleziona il livello RAID che meglio soddisfa i tuoi requisiti di storage e protezione dei dati.

   Viene visualizzata la tabella dei candidati del gruppo di volumi che mostra solo i candidati che supportano il livello RAID selezionato.

5. **Opzionale:** se si dispone di più di un tipo di disco nell'array di storage, selezionare il tipo di disco che si desidera utilizzare.

   Viene visualizzata la tabella dei candidati del gruppo di volumi che mostra solo i candidati che supportano il tipo di disco e il livello RAID selezionati.

6. **Opzionale:** è possibile selezionare il metodo automatico o manuale per definire le unità da utilizzare nel gruppo di volumi. Il metodo automatico è la selezione predefinita.

   Per selezionare i dischi manualmente, fare clic sul collegamento **Manually Select drives (Advanced)** (Seleziona manualmente i dischi (avanzati)**). Quando si fa clic su di esso, viene visualizzato *Automatically Select drives (Advanced)**.

   Il metodo Manuale consente di selezionare le unità specifiche che compongono il gruppo di volumi. È possibile selezionare dischi non assegnati specifici per ottenere la capacità richiesta. Se l'array di storage contiene dischi con tipi di supporti diversi o tipi di interfaccia diversi, è possibile scegliere solo la capacità non configurata per un singolo tipo di disco per creare il nuovo gruppo di volumi.

   > Solo gli esperti che conoscono la ridondanza dei dischi e le configurazioni ottimali dei dischi devono utilizzare il metodo manuale.

7. In base alle caratteristiche del disco visualizzate, selezionare le unità che si desidera utilizzare nel gruppo di volumi, quindi fare clic su **Create** (Crea).

   Le caratteristiche del disco visualizzate dipendono dalla selezione del metodo automatico o manuale.

Caratteristiche del drive di metodo automatico

Caratteristica	Utilizzare
Capacità libera	Mostra la capacità disponibile in GiB. Selezionare un gruppo di volumi candidato con la capacità adatta alle esigenze di storage dell'applicazione.
Totale dischi	Mostra il numero di dischi disponibili per questo gruppo di volumi. Selezionare un gruppo di volumi candidato con il numero di dischi desiderato.
Dimensioni blocco unità (solo EF300 e EF600)	Mostra la dimensione del blocco (dimensione del settore) che i dischi del gruppo possono scrivere. I valori possono includere: • 512 — dimensione del settore di 512 byte. • 4K — dimensione del settore di 4,096 byte.
Sicuro	Indica se questo gruppo di volumi candidato è composto interamente da dischi con funzionalità di protezione, che possono essere dischi con crittografia completa del disco (FDE) o dischi FIPS (Federal Information Processing Standard). • È possibile proteggere il gruppo di volumi con Drive Security, ma per utilizzare questa funzione è necessario che tutti i dischi siano protetti. • Se si desidera creare un gruppo di volumi solo FDE, cercare **Yes - FDE** nella colonna Secure-capable. Se si desidera creare un gruppo di volumi solo FIPS, cercare **Sì - FIPS** o **Sì - FIPS (misto)**. "Misto" indica una combinazione di dischi di livello 140-2 e 140-3. Se si utilizza una combinazione di questi livelli, tenere presente che il gruppo di volumi funzionerà con il livello di protezione inferiore (140-2). • È possibile creare un gruppo di volumi composto da dischi che potrebbero o non essere sicuri o che siano una combinazione di livelli di sicurezza. Se i dischi del gruppo di volumi includono dischi che non supportano la protezione, non è possibile rendere sicuro il gruppo di volumi.
Abilitare la sicurezza?	Fornisce l'opzione per attivare la funzione Drive Security con dischi sicuri. Se il gruppo di volumi supporta la protezione ed è stata impostata una chiave di sicurezza, è possibile attivare Drive Security selezionando la casella di controllo. L'unico modo per rimuovere Drive Security dopo l'attivazione è eliminare il gruppo di volumi e cancellare i dischi.

Caratteristica	Utilizzare
Compatibile CON DA	Indica se Data Assurance (da) è disponibile per questo gruppo. Data Assurance (da) verifica e corregge gli errori che potrebbero verificarsi quando i dati vengono trasferiti attraverso i controller fino ai dischi. Se si desidera utilizzare da, selezionare un gruppo di volumi che supporti da. (Per i dischi compatibili con da, il da viene attivato automaticamente sui volumi creati nel pool). Un gruppo di volumi può contenere dischi che supportano da o non da, ma tutti i dischi devono essere in grado di utilizzare questa funzione.
Funzionalità di provisioning delle risorse (solo EF300 e EF600)	Mostra se il provisioning delle risorse è disponibile per questo gruppo. Il provisioning delle risorse è una funzionalità disponibile negli array di storage EF300 e EF600, che consente di utilizzare immediatamente i volumi senza alcun processo di inizializzazione in background.
Protezione contro la perdita di shelf	Mostra se è disponibile la protezione contro la perdita di shelf. La protezione contro la perdita di shelf garantisce l'accessibilità ai dati sui volumi di un gruppo di volumi in caso di perdita totale di comunicazione con uno shelf.
Protezione in caso di perdita del cassetto	Mostra se è disponibile la protezione contro le perdite dei cassetti, fornita solo se si utilizza uno shelf di dischi che contiene cassetti. La protezione contro la perdita dei cassetti garantisce l'accessibilità ai dati sui volumi di un gruppo di volumi se si verifica una perdita totale di comunicazione con un singolo cassetto in uno shelf di dischi.
Dimensioni dei blocchi di volume supportate (solo EF300 e EF600)	Mostra le dimensioni del blocco che è possibile creare per i volumi nel gruppo: • 512n — 512 byte nativi. • 512e — 512 byte emulati. • 4K — 4,096 byte.

Caratteristiche del drive con metodo manuale

Caratteristica	Utilizzare
Tipo di supporto	Indica il tipo di supporto. Sono supportati i seguenti tipi di supporto: • Disco rigido • Solid state Disk (SSD) Tutti i dischi di un gruppo di volumi devono essere dello stesso tipo di supporto (tutti gli SSD o tutti i dischi rigidi). I gruppi di volumi non possono avere una combinazione di tipi di supporti o di tipi di interfaccia.
Dimensioni blocco unità (solo EF300 e EF600)	Mostra la dimensione del blocco (dimensione del settore) che i dischi del gruppo possono scrivere. I valori possono includere: • 512 — dimensione del settore di 512 byte. • 4K — dimensione del settore di 4,096 byte.
Capacità del disco	Indica la capacità del disco. • Se possibile, selezionare dischi con capacità uguale a quella dei dischi correnti del gruppo di volumi. • Se è necessario aggiungere dischi non assegnati con una capacità inferiore, tenere presente che la capacità utilizzabile di ciascun disco attualmente presente nel gruppo di volumi è ridotta. Pertanto, la capacità del disco è la stessa per il gruppo di volumi. • Se è necessario aggiungere dischi non assegnati con una capacità maggiore, tenere presente che la capacità utilizzabile dei dischi non assegnati aggiunti viene ridotta in modo che corrispondano alle capacità correnti dei dischi nel gruppo di volumi.
Vassoio	Indica la posizione del vassoio del disco.
Slot	Indica la posizione dello slot del disco.
Velocità (giri/min)	Indica la velocità del disco.
Dimensione del settore logico	Indica la dimensione e il formato del settore.

Caratteristica	Utilizzare
Sicuro	Indica se questo gruppo di volumi candidato è composto interamente da dischi con funzionalità di protezione, che possono essere dischi con crittografia completa del disco (FDE) o dischi FIPS (Federal Information Processing Standard). • È possibile proteggere il gruppo di volumi con Drive Security, ma per utilizzare questa funzione è necessario che tutti i dischi siano protetti. • Se si desidera creare un gruppo di volumi solo FDE, cercare **Yes - FDE** nella colonna Secure-capable. Se si desidera creare un gruppo di volumi solo FIPS, cercare **Sì - FIPS** o **Sì - FIPS (misto)**. "Misto" indica una combinazione di dischi di livello 140-2 e 140-3. Se si utilizza una combinazione di questi livelli, tenere presente che il gruppo di volumi funzionerà con il livello di protezione inferiore (140-2). • È possibile creare un gruppo di volumi composto da dischi che potrebbero o non essere sicuri o che siano una combinazione di livelli di sicurezza. Se i dischi del gruppo di volumi includono dischi che non supportano la protezione, non è possibile rendere sicuro il gruppo di volumi.
Compatibile CON DA	Indica se Data Assurance (da) è disponibile per questo gruppo. Data Assurance (da) verifica e corregge gli errori che potrebbero verificarsi quando i dati vengono comunicati ai dischi attraverso i controller. Se si desidera utilizzare da, selezionare un gruppo di volumi che supporti da. (Per i dischi compatibili con da, il da viene attivato automaticamente sui volumi creati nel pool). Un gruppo di volumi può contenere dischi che supportano da o non da, ma tutti i dischi devono essere in grado di utilizzare questa funzione.
Dimensioni dei blocchi di volume supportate (solo EF300 e EF600)	Mostra le dimensioni del blocco che è possibile creare per i volumi nel gruppo: • 512n — 512 byte nativi. • 512e — 512 byte emulati. • 4K — 4,096 byte.
Funzionalità di provisioning delle risorse (solo EF300 e EF600)	Mostra se il provisioning delle risorse è disponibile per questo gruppo. Il provisioning delle risorse è una funzionalità disponibile negli array di storage EF300 e EF600, che consente di utilizzare immediatamente i volumi senza alcun processo di inizializzazione in background.

Aggiungere capacità a un pool o a un gruppo di volumi in SANtricity System Manager

È possibile aggiungere dischi per espandere la capacità libera in un pool o un gruppo di

volumi esistente.

L'espansione consente di includere ulteriore capacità libera nel pool o nel gruppo di volumi. È possibile utilizzare questa capacità libera per creare volumi aggiuntivi. I dati nei volumi rimangono accessibili durante questa operazione.

Prima di iniziare

- I dischi devono essere in uno stato ottimale.
- I dischi devono avere lo stesso tipo di disco (HDD o SSD).
- Il pool o il gruppo di volumi deve essere in uno stato ottimale.
- Il numero massimo di volumi consentito in un gruppo di volumi è 256.
- Il numero massimo di volumi consentiti in un pool dipende dal modello di sistema di storage:
  - 2,048 volumi (serie EF600 ed E5700)
  - 1,024 volumi (EF300)
  - 512 volumi (serie E4000 ed E2800)
- Se il pool o il gruppo di volumi contiene tutti i dischi con funzionalità di protezione, aggiungere solo i dischi in grado di protezione per continuare a utilizzare le funzionalità di crittografia dei dischi con funzionalità di protezione.

  Le unità compatibili con la protezione possono essere dischi con crittografia completa del disco (FDE) o dischi FIPS (Federal Information Processing Standard).

A proposito di questa attività

Per i pool, è possibile aggiungere un massimo di 60 dischi alla volta. Per i gruppi di volumi, è possibile aggiungere un massimo di due dischi alla volta. Se è necessario aggiungere più dischi del numero massimo, ripetere la procedura. (Un pool non può contenere più dischi rispetto al limite massimo per un sistema storage).

Con l'aggiunta di dischi, potrebbe essere necessario aumentare la capacità di conservazione. Si consiglia di aumentare la capacità riservata dopo un'operazione di espansione.

Evitare di utilizzare dischi che siano in grado di aggiungere capacità a un pool o a un gruppo di volumi che non sono in grado di supportare da. Il pool o il gruppo di volumi non può sfruttare le funzionalità del disco da-capable. Prendere in considerazione l'utilizzo di dischi che non sono in grado di supportare da in questa situazione.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare il pool o il gruppo di volumi a cui si desidera aggiungere le unità, quindi fare clic su **Add Capacity** (Aggiungi capacità).

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Add Capacity (Aggiungi capacità). Vengono visualizzate solo le unità non assegnate compatibili con il pool o il gruppo di volumi.

3. In **Select drives to add Capacity…** (Seleziona dischi per aggiungere capacità), selezionare una o più unità che si desidera aggiungere al pool o al gruppo di volumi esistente.

   Il firmware del controller dispone le unità non assegnate con le opzioni migliori elencate in alto. La capacità

libera totale aggiunta al pool o al gruppo di volumi viene visualizzata sotto l'elenco in **capacità totale selezionata**.

Dettagli del campo

Campo	Descrizione
Shelf	Indica la posizione dello shelf del disco.
Baia	Indica la posizione dell'alloggiamento del disco.
Capacità (GiB)	Indica la capacità del disco. • Se possibile, selezionare dischi con capacità uguale a quella dei dischi correnti nel pool o nel gruppo di volumi. • Se è necessario aggiungere dischi non assegnati con una capacità inferiore, tenere presente che la capacità utilizzabile di ogni disco attualmente presente nel pool o nel gruppo di volumi è ridotta. Pertanto, la capacità del disco è la stessa nel pool o nel gruppo di volumi. • Se è necessario aggiungere dischi non assegnati con una capacità maggiore, tenere presente che la capacità utilizzabile dei dischi non assegnati aggiunti viene ridotta in modo che corrispondano alle capacità correnti dei dischi nel pool o nel gruppo di volumi.
Sicuro	Indica se il disco è sicuro. • Per proteggere il pool o il gruppo di volumi con la funzione Drive Security, tutti i dischi devono essere protetti. • È possibile creare un pool o un gruppo di volumi con una combinazione di dischi sicuri e non sicuri, ma non è possibile attivare la funzione Drive Security. • Un pool o un gruppo di volumi con tutti i dischi con funzionalità di protezione non può accettare un disco con funzionalità di protezione non sicura per lo sparing o l'espansione, anche se la funzionalità di crittografia non è in uso. • I dischi che vengono segnalati come sicuri possono essere dischi con crittografia completa del disco (FDE) o dischi con tecnologia FIPS (Federal Information Processing Standard). • Un disco FIPS può essere di livello 140-2 o 140-3, con il livello 140-3 come livello di sicurezza superiore. Se si seleziona una combinazione di dischi di livello 140-2 e 140-3, il pool o il gruppo di volumi opereranno al livello di sicurezza inferiore (140-2).

Campo	Descrizione
Compatibile CON DA	Indica se il disco è compatibile con Data Assurance (da). • Si sconsiglia l'utilizzo di dischi che non sono in grado di aggiungere capacità a un pool o a un gruppo di volumi con funzionalità da. Il pool o il gruppo di volumi non dispone più delle funzionalità da e non è più possibile attivare il da sui volumi appena creati all'interno del pool o del gruppo di volumi. • Si sconsiglia l'utilizzo di dischi in grado di aggiungere capacità a un pool o a un gruppo di volumi non compatibili con da, in quanto tale pool o gruppo di volumi non può sfruttare le funzionalità del disco compatibile con da (gli attributi del disco non corrispondono). Considerare l'utilizzo di dischi non compatibili con da in questa situazione.
Compatibile con DULBE	Indica se il disco dispone dell'opzione Deallocated (disallocato) o Unwritten Logical Block Error (DULBE). DULBE è un'opzione sui dischi NVMe che consente allo storage array EF300 o EF600 di supportare volumi con provisioning di risorse.

4. Fare clic su **Aggiungi**.

   Se si aggiungono unità a un pool o a un gruppo di volumi, viene visualizzata una finestra di dialogo di conferma se si seleziona un'unità che impedisce al pool o al gruppo di volumi di avere uno o più dei seguenti attributi:

   ◦ Protezione contro la perdita degli scaffali *
   ◦ Protezione contro la perdita del cassetto *
   ◦ Funzionalità di crittografia completa del disco
   ◦ Funzionalità Data Assurance
   ◦ Funzionalità DULBE

   * attualmente, la finestra di dialogo di conferma non viene visualizzata quando si aggiungono unità a un pool con protezione contro la perdita di shelf o la perdita di cassetti.

1. Per continuare, fare clic su **Sì**; in caso contrario, fare clic su **Annulla**.

Risultati

Dopo aver aggiunto le unità non assegnate a un pool o a un gruppo di volumi, i dati di ciascun volume del pool o del gruppo di volumi vengono ridistribuiti per includere le unità aggiuntive.

Gestire lo storage

Controllare la ridondanza del volume in SANtricity System Manager

Sotto la guida del supporto tecnico o secondo le istruzioni del Recovery Guru, è possibile controllare la ridondanza su un volume in un pool o un gruppo di volumi per determinare

se i dati su quel volume sono coerenti.

I dati di ridondanza vengono utilizzati per ricostruire rapidamente le informazioni su un disco sostitutivo in caso di guasto di uno dei dischi del pool o del gruppo di volumi.

Prima di iniziare

- Lo stato del pool o del gruppo di volumi deve essere ottimale.
- Il pool o il gruppo di volumi non deve avere alcuna operazione di modifica del volume in corso.
- È possibile controllare la ridondanza su qualsiasi livello RAID tranne su RAID 0, perché RAID 0 non ha ridondanza dei dati.

> Controllare la ridondanza del volume solo quando richiesto dal Recovery Guru e sotto la guida del supporto tecnico.

A proposito di questa attività

È possibile eseguire questo controllo solo su un pool o su un gruppo di volumi alla volta. Un controllo della ridondanza del volume esegue le seguenti operazioni:

- Esegue la scansione dei blocchi di dati in un volume RAID 3, RAID 5 o RAID 6 e verifica le informazioni di ridondanza per ciascun blocco. (RAID 3 può essere assegnato solo ai gruppi di volumi utilizzando l'interfaccia della riga di comando).
- Confronta i blocchi di dati sui dischi RAID 1 mirrorati.
- Restituisce errori di ridondanza se il firmware del controller determina che i dati sono incoerenti.

> L'esecuzione immediata di un controllo di ridondanza sullo stesso pool o gruppo di volumi potrebbe causare un errore. Per evitare questo problema, attendere da uno a due minuti prima di eseguire un altro controllo di ridondanza sullo stesso pool o gruppo di volumi.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare **operazioni non comuni › controllare la ridondanza del volume**.

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Check Redundancy (verifica ridondanza).

3. Selezionare i volumi da controllare, quindi digitare `check` per confermare che si desidera eseguire questa operazione.
4. Fare clic su **Controlla**.

   Viene avviata l'operazione di controllo della ridondanza del volume. I volumi nel pool o nel gruppo di volumi vengono sottoposti a scansione in sequenza, a partire dalla parte superiore della tabella nella finestra di dialogo. Queste azioni si verificano quando viene eseguita la scansione di ciascun volume:

   - Il volume viene selezionato nella tabella dei volumi.
   - Lo stato del controllo di ridondanza viene visualizzato nella colonna **Status**.
   - Il controllo si interrompe in caso di errore di parità o supporto, quindi riporta l'errore.

Ulteriori informazioni sullo stato del controllo di ridondanza

Stato	Descrizione
In sospeso	Si tratta del primo volume da sottoporre a scansione e non è stato fatto clic su Start (Avvia) per avviare il controllo di ridondanza. oppure L'operazione di controllo della ridondanza viene eseguita su altri volumi nel pool o nel gruppo di volumi.
Verifica in corso	Il volume è sottoposto al controllo di ridondanza.
Superato	Il volume ha superato il controllo di ridondanza. Non sono state rilevate incongruenze nelle informazioni di ridondanza.
Non riuscito	Il volume non ha superato il controllo di ridondanza. Sono state rilevate incoerenze nelle informazioni di ridondanza.
Errore supporto	Il disco rigido è difettoso e illeggibile. Seguire le istruzioni visualizzate nel Recovery Guru.
Errore di parità	La parità non è quella che dovrebbe essere per una determinata parte dei dati. Un errore di parità è potenzialmente grave e potrebbe causare una perdita permanente di dati.

5. Fare clic su **Done** (fine) dopo aver controllato l'ultimo volume del pool o del gruppo di volumi.

Elimina un pool o un gruppo di volumi in SANtricity System Manager

È possibile eliminare un pool o un gruppo di volumi per creare una maggiore capacità non assegnata, che è possibile riconfigurare per soddisfare le esigenze di storage dell'applicazione.

Prima di iniziare

- È necessario aver eseguito il backup dei dati su tutti i volumi del pool o del gruppo di volumi.
- È necessario aver interrotto tutti gli input/output (i/o).
- È necessario smontare tutti i file system sui volumi.
- È necessario eliminare tutte le relazioni mirror nel pool o nel gruppo di volumi.
- È necessario interrompere qualsiasi operazione di copia del volume in corso per il pool o il gruppo di volumi.
- Il pool o il gruppo di volumi non deve partecipare a un'operazione di mirroring asincrono.
- I dischi nel gruppo di volumi non devono avere una prenotazione persistente.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare un pool o un gruppo di volumi dall'elenco.

   È possibile selezionare un solo pool o gruppo di volumi alla volta. Scorrere l'elenco per visualizzare altri pool o gruppi di volumi.

3. Selezionare **attività non comuni › Elimina** e confermare.

Risultati

System Manager esegue le seguenti operazioni:

- Elimina tutti i dati del pool o del gruppo di volumi.
- Elimina tutte le unità associate al pool o al gruppo di volumi.
- Annulla l'assegnazione delle unità associate, che consente di riutilizzarle in pool o gruppi di volumi nuovi o esistenti.

Consolidare la capacità libera per un gruppo di volumi in SANtricity System Manager

Utilizzare l'opzione consolida capacità libera per consolidare le estensioni libere esistenti su un gruppo di volumi selezionato. Eseguendo questa azione, è possibile creare volumi aggiuntivi dalla quantità massima di capacità libera in un gruppo di volumi.

Prima di iniziare

- Il gruppo di volumi deve contenere almeno un'area di capacità libera.
- Tutti i volumi nel gruppo di volumi devono essere online e in uno stato ottimale.
- Le operazioni di modifica del volume non devono essere in corso, ad esempio la modifica delle dimensioni del segmento di un volume.

A proposito di questa attività

Non è possibile annullare l'operazione dopo l'inizio. I dati rimangono accessibili durante l'operazione di consolidamento.

È possibile avviare la finestra di dialogo consolida capacità libera utilizzando uno dei seguenti metodi:

- Quando viene rilevata almeno un'area di capacità libera per un gruppo di volumi, il suggerimento "consolidare la capacità libera" viene visualizzato nella home page dell'area di notifica. Fare clic sul collegamento **consolida capacità libera** per avviare la finestra di dialogo.
- È inoltre possibile avviare la finestra di dialogo Consolida capacità libera dalla pagina Pools & Volume Groups come descritto nella seguente attività.

Ulteriori informazioni sulle aree di capacità libera

Un'area di capacità libera è la capacità libera che può derivare dall'eliminazione di un volume o dal mancato utilizzo di tutta la capacità disponibile durante la creazione del volume. Quando si crea un volume in un gruppo di volumi che dispone di una o più aree di capacità libera, la capacità del volume viene limitata alla maggiore area di capacità libera del gruppo di volumi. Ad esempio, se un gruppo di volumi ha una capacità libera totale di 15 GiB e l'area di capacità libera più grande è di 10 GiB, il volume più grande che è possibile creare è di 10 GiB.

È possibile consolidare la capacità libera su un gruppo di volumi per migliorare le prestazioni di scrittura. La capacità libera del gruppo di volumi si frammenterà nel tempo man mano che l'host scrive, modifica ed elimina i file. Infine, la capacità disponibile non verrà collocata in un singolo blocco contiguo, ma verrà distribuita in piccoli frammenti all'interno del gruppo di volumi. Ciò causa un'ulteriore frammentazione dei file, poiché l'host deve scrivere nuovi file come frammenti per inserirli negli intervalli disponibili dei cluster liberi.

Consolidando la capacità libera su un gruppo di volumi selezionato, si noteranno migliori performance del file system ogni volta che l'host scrive nuovi file. Il processo di consolidamento consentirà inoltre di evitare la frammentazione dei nuovi file in futuro.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare il gruppo di volumi con capacità libera che si desidera consolidare, quindi selezionare **Uncommon Tasks › consolida capacità libera del gruppo di volumi**.

   Viene visualizzata la finestra di dialogo consolida capacità libera.

3. Tipo `consolidate` per confermare che si desidera eseguire questa operazione.
4. Fare clic su **consolida**.

   System Manager inizia a consolidare (deframmentare) le aree di capacità libera del gruppo di volumi in una quantità contigua per le successive attività di configurazione dello storage.

Al termine

Selezionare **Home › View Operations in Progress** (Visualizza operazioni in corso) per visualizzare l'avanzamento dell'operazione di consolidamento della capacità libera. Questa operazione può essere lunga e può influire sulle prestazioni del sistema.

Esportazione/importazione di gruppi di volumi in SANtricity CLI

La migrazione dei gruppi di volumi consente di esportare un gruppo di volumi in modo da poter importare il gruppo di volumi in un array di storage diverso.

La funzione di esportazione/importazione non è supportata nell'interfaccia utente di Gestore di sistema di SANtricity. È necessario utilizzare l'interfaccia della riga di comando (CLI) per esportare/importare un gruppo di volumi in un array di storage diverso.

Attivare le luci di localizzazione in un pool, gruppo di volumi o cache SSD in SANtricity System Manager

È possibile individuare le unità per identificare fisicamente tutte le unità che comprendono un pool, un gruppo di volumi o una cache SSD selezionata. Un indicatore LED si accende su ogni disco nel pool, gruppo di volumi o cache SSD selezionato.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare il pool, il gruppo di volumi o la cache SSD che si desidera individuare, quindi fare clic su **More › Turn on locator lights** (attiva indicatori di ricerca).

   Viene visualizzata una finestra di dialogo che indica che le spie dei dischi che compongono il pool, il gruppo di volumi o la cache SSD selezionati sono accese.

3. Una volta individuati correttamente i dischi, fare clic su **Spegni**.

Rimuovere la capacità da un pool o dalla cache SSD in SANtricity System Manager

È possibile rimuovere i dischi per ridurre la capacità di un pool o di una cache SSD esistente.

Dopo aver rimosso i dischi, i dati in ciascun volume del pool o della cache SSD vengono ridistribuiti nei dischi rimanenti. I dischi rimossi non vengono assegnati e la loro capacità diventa parte della capacità libera totale dell'array di storage.

A proposito di questa attività

Quando si rimuove la capacità, attenersi alle seguenti linee guida:

- Non è possibile rimuovere l'ultimo disco in una cache SSD senza prima eliminare la cache SSD.
- Non è possibile ridurre il numero di dischi in un pool a meno di 11 dischi.
- È possibile rimuovere un massimo di 12 dischi alla volta. Se è necessario rimuovere più di 12 dischi, ripetere la procedura.
- Non è possibile rimuovere i dischi se la capacità libera nel pool o nella cache SSD non è sufficiente per contenere i dati, quando tali dati vengono ridistribuiti ai dischi rimanenti nel pool o nella cache SSD.

Scopri i potenziali impatti sulle performance

- La rimozione dei dischi da un pool o da una cache SSD potrebbe ridurre le performance dei volumi.
- La capacità di conservazione non viene consumata quando si rimuove la capacità da un pool o da una cache SSD. Tuttavia, la capacità di conservazione potrebbe diminuire in base al numero di dischi rimasti nel pool o nella cache SSD.

Scopri gli impatti sui dischi sicuri

- Se si rimuove l'ultimo disco che non supporta la protezione, il pool viene lasciato con tutti i dischi che supportano la protezione. In questa situazione, è possibile attivare la protezione per il pool.
- Se si rimuove l'ultimo disco non compatibile con Data Assurance (da), il pool viene lasciato con tutti i dischi compatibili con da.

Tutti i nuovi volumi creati nel pool saranno compatibili con da. Se si desidera che i volumi esistenti siano compatibili con il da, è necessario eliminare e ricreare il volume.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare il pool o la cache SSD, quindi fare clic su **More › Remove Capacity**.

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Remove Capacity (capacità di rimozione).

3. Selezionare una o più unità nell'elenco.

   Quando si selezionano o deselezionano i dischi nell'elenco, il campo **capacità totale selezionata** si aggiorna. Questo campo mostra la capacità totale del pool o della cache SSD risultante dopo la rimozione dei dischi selezionati.

4. Fare clic su **Rimuovi**, quindi confermare la rimozione delle unità.

   La nuova capacità ridotta del pool o della cache SSD viene riflessa nella vista Pools e Volume Groups.

Modificare le impostazioni del pool e del gruppo

Modificare le impostazioni di configurazione per un pool in SANtricity System Manager

È possibile modificare le impostazioni di un pool, inclusi nome, impostazioni degli avvisi di capacità, priorità di modifica e capacità di conservazione.

A proposito di questa attività

Questa attività descrive come modificare le impostazioni di configurazione per un pool.

Non è possibile modificare il livello RAID di un pool utilizzando l'interfaccia di System Manager. System Manager configura automaticamente i pool come RAID 6.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare il pool che si desidera modificare, quindi fare clic su **Visualizza/Modifica impostazioni**.

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Pool Setting (impostazione pool).

3. Selezionare la scheda **Impostazioni**, quindi modificare le impostazioni del pool in base alle esigenze.

Dettagli del campo

Impostazione	Descrizione
Nome	È possibile modificare il nome del pool fornito dall'utente. Specificare un nome per un pool è obbligatorio.
Avvisi di capacità	È possibile inviare notifiche di avviso quando la capacità libera di un pool raggiunge o supera una determinata soglia. Quando i dati memorizzati nel pool superano la soglia specificata, System Manager invia un messaggio, consentendo di aggiungere più spazio di storage o di eliminare oggetti non necessari. Gli avvisi vengono visualizzati nell'area Notifiche della dashboard e possono essere inviati dal server agli amministratori tramite messaggi e-mail e messaggi trap SNMP. È possibile definire i seguenti avvisi di capacità: • **Critical alert** — questo avviso critico informa l'utente quando la capacità libera nel pool raggiunge o supera la soglia specificata. Utilizzare i controlli di spinner per regolare la percentuale di soglia. Selezionare la casella di controllo per disattivare questa notifica. • **Early alert** — questo avviso anticipato informa l'utente quando la capacità libera di un pool sta raggiungendo una soglia specificata. Utilizzare i controlli di spinner per regolare la percentuale di soglia. Selezionare la casella di controllo per disattivare questa notifica.

Impostazione	Descrizione
Priorità di modifica	È possibile specificare i livelli di priorità per le operazioni di modifica in un pool in relazione alle prestazioni del sistema. Una priorità più elevata per le operazioni di modifica in un pool consente di completare più rapidamente un'operazione, ma può rallentare le prestazioni di i/o dell'host. Una priorità più bassa fa sì che le operazioni richiedano più tempo, ma le prestazioni di i/o dell'host ne risentono meno. È possibile scegliere tra cinque livelli di priorità: Minimo, basso, medio, alto e massimo. Maggiore è il livello di priorità, maggiore è l'impatto sull'i/o host e sulle prestazioni del sistema. • **Priorità di ricostruzione critica** — questa barra di scorrimento determina la priorità di un'operazione di ricostruzione dei dati quando guasti multipli dei dischi causano una condizione in cui alcuni dati non hanno ridondanza e un guasto aggiuntivo dei dischi potrebbe causare la perdita di dati. • **Priorità di ricostruzione degradata** — questa barra di scorrimento determina la priorità dell'operazione di ricostruzione dei dati quando si verifica un guasto al disco, ma i dati continuano a essere ridondanti e un guasto aggiuntivo al disco non comporta la perdita di dati. • **Priorità delle operazioni in background** — questa barra di scorrimento determina la priorità delle operazioni in background del pool che si verificano mentre il pool si trova in uno stato ottimale. Queste operazioni includono Dynamic Volume Expansion (DVE), Instant Availability Format (IAF) e la migrazione dei dati su un disco sostituito o aggiunto.

Impostazione	Descrizione
Capacità di conservazione ("capacità di ottimizzazione" per EF600 o EF300)	**Capacità di conservazione** — è possibile definire il numero di dischi per determinare la capacità riservata al pool per supportare potenziali guasti del disco. Quando si verifica un guasto al disco, la capacità di conservazione viene utilizzata per conservare i dati ricostruiti. I pool utilizzano la capacità di conservazione durante il processo di ricostruzione dei dati invece delle unità hot spare, utilizzate nei gruppi di volumi. Utilizzare i controlli di spinner per regolare il numero di dischi. In base al numero di dischi, la capacità di conservazione nel pool viene visualizzata accanto alla casella di selezione. Tenere presenti le seguenti informazioni sulla capacità di conservazione. • Poiché la capacità di conservazione viene sottratta dalla capacità libera totale di un pool, la quantità di capacità che si riserva influisce sulla quantità di capacità libera disponibile per la creazione dei volumi. Se si specifica 0 per la capacità di conservazione, tutta la capacità libera del pool viene utilizzata per la creazione del volume. • Se si riduce la capacità di conservazione, si aumenta la capacità che può essere utilizzata per i volumi del pool. **Capacità di ottimizzazione aggiuntiva** (solo array EF600 e EF300) — quando viene creato un pool, viene generata una capacità di ottimizzazione consigliata che fornisce un equilibrio tra capacità disponibile e performance e durata del disco. È possibile regolare questo bilanciamento spostando il cursore verso destra per migliorare le prestazioni e la durata del disco a scapito della maggiore capacità disponibile, oppure spostandolo verso sinistra per aumentare la capacità disponibile a scapito di migliori prestazioni e durata del disco. I dischi SSD avranno una maggiore durata e migliori prestazioni di scrittura massime quando una parte della loro capacità non viene allocata. Per i dischi associati a un pool, la capacità non allocata è costituita dalla capacità di conservazione di un pool, dalla capacità libera (capacità non utilizzata dai volumi) e da una parte della capacità utilizzabile come capacità di ottimizzazione aggiuntiva. La capacità di ottimizzazione aggiuntiva garantisce un livello minimo di capacità di ottimizzazione riducendo la capacità utilizzabile e, come tale, non è disponibile per la creazione di volumi.

4. Fare clic su **Save** (Salva).

Modificare le impostazioni di configurazione per un gruppo di volumi in SANtricity System Manager

È possibile modificare le impostazioni di un gruppo di volumi, inclusi il nome e il livello RAID.

Prima di iniziare

Se si modifica il livello RAID per soddisfare le esigenze di performance delle applicazioni che accedono al gruppo di volumi, assicurarsi di soddisfare i seguenti prerequisiti:

- Il gruppo di volumi deve trovarsi in uno stato ottimale.
- È necessario disporre di capacità sufficiente nel gruppo di volumi per la conversione al nuovo livello RAID.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare il gruppo di volumi che si desidera modificare, quindi fare clic su **Visualizza/Modifica impostazioni**.

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Volume Group Settings (Impostazioni gruppo di volumi).

3. Selezionare la scheda **Impostazioni**, quindi modificare le impostazioni del gruppo di volumi in base alle esigenze.

Dettagli del campo

Impostazione	Descrizione
Nome	È possibile modificare il nome fornito dall'utente del gruppo di volumi. Specificare un nome per un gruppo di volumi.
Livello RAID	Selezionare il nuovo livello RAID dal menu a discesa. • **RAID 0 striping** — offre performance elevate, ma non fornisce alcuna ridondanza dei dati. Se un singolo disco si guasta nel gruppo di volumi, tutti i volumi associati si guastano e tutti i dati vengono persi. Un gruppo RAID di striping combina due o più dischi in un'unica grande unità logica. • **Mirroring RAID 1** — offre performance elevate e la migliore disponibilità dei dati, ed è adatto per la memorizzazione di dati sensibili a livello aziendale o personale. Protegge i dati eseguendo automaticamente il mirroring del contenuto di un disco nel secondo disco della coppia mirrorata. Fornisce protezione in caso di guasto di un singolo disco. • **RAID 10 striping/mirroring** — fornisce una combinazione di RAID 0 (striping) e RAID 1 (mirroring) e si ottiene selezionando quattro o più dischi. RAID 10 è adatto per applicazioni di transazioni di volumi elevati, come un database, che richiedono performance elevate e tolleranza agli errori. • **RAID 5** — ottimale per ambienti multiutente (come storage di database o file system) in cui le dimensioni i/o tipiche sono ridotte e l'attività di lettura è molto elevata. • **RAID 6** — ottimale per ambienti che richiedono una protezione di ridondanza oltre RAID 5, ma che non richiedono elevate prestazioni di scrittura. RAID 3 può essere assegnato solo ai gruppi di volumi utilizzando l'interfaccia della riga di comando (CLI). Quando si modifica il livello RAID, non è possibile annullare questa operazione dopo l'inizio. Durante la modifica, i dati rimangono disponibili.

Impostazione	Descrizione
Capacità di ottimizzazione (solo array EF600)	Quando viene creato un gruppo di volumi, viene generata una capacità di ottimizzazione consigliata che fornisce un equilibrio tra capacità disponibile e prestazioni e durata del disco. È possibile regolare questo bilanciamento spostando il cursore verso destra per migliorare le prestazioni e la durata del disco a scapito della maggiore capacità disponibile, oppure spostandolo verso sinistra per aumentare la capacità disponibile a scapito di migliori prestazioni e durata del disco. I dischi SSD avranno una maggiore durata e migliori prestazioni di scrittura massime quando una parte della loro capacità non viene allocata. Per i dischi associati a un gruppo di volumi, la capacità non allocata è costituita dalla capacità libera di un gruppo (capacità non utilizzata dai volumi) e da una parte della capacità utilizzabile come capacità di ottimizzazione aggiuntiva. La capacità di ottimizzazione aggiuntiva garantisce un livello minimo di capacità di ottimizzazione riducendo la capacità utilizzabile e, come tale, non è disponibile per la creazione di volumi.

4. Fare clic su **Save** (Salva).

   Viene visualizzata una finestra di dialogo di conferma in caso di riduzione della capacità, perdita della ridondanza del volume o perdita della protezione di shelf/cassetto a seguito della modifica del livello RAID. Selezionare **Sì** per continuare, altrimenti fare clic su **No**.

Risultati

Se si modifica il livello RAID per un gruppo di volumi, System Manager modifica i livelli RAID di ogni volume che comprende il gruppo di volumi. Le prestazioni potrebbero essere leggermente compromesse durante l'operazione.

Abilitare o disabilitare il provisioning delle risorse su gruppi di volumi e pool esistenti in SANtricity System Manager

Per qualsiasi disco compatibile con DULBE, è possibile attivare o disattivare il provisioning delle risorse sui volumi esistenti in un pool o un gruppo di volumi.

Il provisioning delle risorse è una funzionalità disponibile negli array di storage EF300 e EF600, che consente di utilizzare immediatamente i volumi senza alcun processo di inizializzazione in background. Tutti i blocchi di dischi assegnati al volume vengono deallocati (non mappati), in modo da migliorare la durata dell'utilizzo degli SSD e aumentare le massime prestazioni di scrittura.

Per impostazione predefinita, il provisioning delle risorse è attivato nei sistemi in cui i dischi supportano DULBE. Non è necessario attivare il provisioning delle risorse a meno che non sia stato precedentemente disattivato.

Prima di iniziare

- È necessario disporre di uno storage array EF300 o EF600.

  Al momento, DULBE non è supportato dagli storage array EF300C o EF600C.

- È necessario disporre di gruppi di volumi o pool SSD, in cui tutti i dischi supportano la funzionalità di ripristino degli errori NVMe Deallocated o Unwritten Logical Block Error Enable (DULBE). In caso contrario, l'opzione di provisioning delle risorse non è disponibile.

A proposito di questa attività

Quando si attiva il provisioning delle risorse per gruppi di volumi e pool esistenti, tutti i volumi nel gruppo di volumi o pool selezionato vengono modificati per consentire la deallocazione dei blocchi. Questo processo potrebbe comportare un'operazione in background per garantire un'allocazione coerente con la granularità non mappata. Questa operazione non annulla la mappatura dello spazio. Una volta completata l'operazione in background, il sistema operativo deve annullare la mappatura dei blocchi inutilizzati per creare spazio libero.

Quando si disattiva il provisioning delle risorse per gruppi di volumi o pool esistenti, un'operazione in background riscrive tutti i blocchi logici in ogni volume. I dati esistenti rimangono intatti. Le scritture mappano o forniscono i blocchi sui dischi associati al gruppo di volumi o al pool.

Per i nuovi gruppi di volumi e pool, è possibile attivare o disattivare il provisioning delle risorse dal **Impostazioni › sistema › Impostazioni aggiuntive › attiva/Disattiva volumi con provisioning delle risorse**.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare un pool o un gruppo di volumi dall'elenco.

   È possibile selezionare un solo pool o gruppo di volumi alla volta. Scorrere l'elenco per visualizzare altri pool o gruppi di volumi.

3. Selezionare **Uncommon Tasks**, quindi **Enable resource provisioning** o **Disable resource provisioning**.
4. Nella finestra di dialogo, confermare l'operazione.

Se si riattiva DULBE — al termine dell'operazione in background, potrebbe essere necessario riavviare l'host in modo che rilevi le modifiche di configurazione di DULBE e quindi rimontare tutti i filesystem.

Abilitare o disabilitare il provisioning delle risorse per nuovi gruppi di volumi o pool in SANtricity System Manager

Se in precedenza è stata disattivata la funzionalità predefinita per il provisioning delle risorse, è possibile riattivarla per tutti i nuovi gruppi di volumi SSD o pool creati. È anche possibile disattivare nuovamente l'impostazione.

Il provisioning delle risorse è una funzionalità disponibile negli array di storage EF300 e EF600, che consente di utilizzare immediatamente i volumi senza alcun processo di inizializzazione in background. Tutti i blocchi di dischi assegnati al volume vengono deallocati (non mappati), in modo da migliorare la durata dell'utilizzo degli SSD e aumentare le massime prestazioni di scrittura.

Per impostazione predefinita, il provisioning delle risorse è attivato nei sistemi in cui i dischi supportano DULBE.

Prima di iniziare

- È necessario disporre di uno storage array EF300 o EF600.

- È necessario disporre di gruppi di volumi o pool SSD, in cui tutti i dischi supportano la funzionalità di ripristino degli errori NVMe Deallocated o Unwritten Logical Block Error Enable (DULBE).

> Al momento, DULBE non è supportato dagli storage array EF300C o EF600C.

A proposito di questa attività

Quando si riattiva il provisioning delle risorse per nuovi gruppi di volumi o pool, vengono influenzati solo i gruppi di volumi e i pool appena creati. Tutti i gruppi di volumi e i pool esistenti con provisioning delle risorse abilitato rimarranno invariati.

Fasi

1. Selezionare **Impostazioni › sistema**.
2. Scorrere verso il basso fino a **Additional Settings** (Impostazioni aggiuntive), quindi fare clic su **Enable/Disable Resource-Provised Volumes** (attiva/Disattiva volumi con provisioning delle risorse

   La descrizione dell'impostazione indica se il provisioning delle risorse è attualmente attivato o disattivato.
3. Nella finestra di dialogo, confermare l'operazione.

Risultati

L'attivazione o la disattivazione del provisioning delle risorse influisce solo sui nuovi pool di SSD o gruppi di volumi creati dall'utente. I pool o i gruppi di volumi esistenti rimangono invariati.

Abilitare la sicurezza per un pool o un gruppo di volumi in SANtricity System Manager

È possibile attivare Drive Security per un pool o un gruppo di volumi per impedire l'accesso non autorizzato ai dati sulle unità contenute nel pool o nel gruppo di volumi. L'accesso in lettura e scrittura per i dischi è disponibile solo attraverso un controller configurato con una chiave di sicurezza.

Prima di iniziare

- La funzione Drive Security deve essere attivata.
- È necessario creare una chiave di sicurezza.
- Il pool o il gruppo di volumi deve trovarsi in uno stato ottimale.
- Tutti i dischi del pool o del gruppo di volumi devono essere dischi sicuri.

A proposito di questa attività

Se si desidera utilizzare Drive Security, selezionare un pool o un gruppo di volumi che supporti la protezione. Un pool o un gruppo di volumi può contenere dischi sicuri e non sicuri, ma tutti i dischi devono essere sicuri per poter utilizzare le proprie funzionalità di crittografia.

Una volta attivato il sistema di protezione, è possibile rimuoverlo solo eliminando il pool o il gruppo di volumi, quindi cancellando i dischi.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare il pool o il gruppo di volumi in cui si desidera attivare la protezione, quindi fare clic su **More › Enable Security** (Altro[attiva protezione]).

Viene visualizzata la finestra di dialogo Conferma abilitazione protezione.

3. Confermare che si desidera attivare la protezione per il pool o il gruppo di volumi selezionato, quindi fare clic su **Enable** (attiva).

Gestire la cache SSD

Come funziona la cache SSD nel software SANtricity

La funzionalità SSD cache è una soluzione basata su controller che memorizza nella cache i dati più utilizzati (dati "hot") su unità a stato solido (SSD) a bassa latenza per accelerare dinamicamente le prestazioni del sistema. La cache SSD viene utilizzata esclusivamente per le letture host.

Cache SSD rispetto alla cache primaria

La cache SSD è una cache secondaria da utilizzare con la cache primaria nella DRAM (Dynamic Random-Access Memory) del controller.

La cache SSD funziona in modo diverso dalla cache primaria:

- Per la cache primaria, ogni operazione di i/o deve eseguire lo stage dei dati nella cache per eseguire l'operazione.

  Nella cache primaria, i dati vengono memorizzati nella DRAM dopo la lettura da parte di un host.

- La cache SSD viene utilizzata solo se è utile inserire i dati nella cache per migliorare le prestazioni generali del sistema.

  Nella cache SSD, i dati vengono copiati dai volumi e memorizzati su due volumi RAID interni (uno per controller) che vengono creati automaticamente quando si crea una cache SSD.

I volumi RAID interni vengono utilizzati per l'elaborazione della cache interna. Questi volumi non sono accessibili o visualizzati nell'interfaccia utente. Tuttavia, questi due volumi vengono conteggiati rispetto al numero totale di volumi consentiti nell'array di storage.

Come viene utilizzata la cache SSD

Il caching intelligente inserisce i dati in un'unità a latenza inferiore, in modo che le risposte alle richieste future di tali dati possano avvenire molto più velocemente. Se un programma richiede dati che si trovano nella cache (chiamata "cache Hit"), l'unità a latenza inferiore può servire quella transazione. In caso contrario, si verifica un "cache miss" (errore cache) e l'accesso ai dati deve essere effettuato dal disco originale più lento. Man mano che si verificano più accessi alla cache, le performance complessive migliorano.

Quando un programma host accede ai dischi dell'array di storage, i dati vengono memorizzati nella cache SSD. Quando il programma host accede nuovamente agli stessi dati, questi vengono letti dalla cache SSD invece che dai dischi rigidi. I dati ad accesso comune vengono memorizzati nella cache SSD. L'accesso ai dischi rigidi avviene solo quando i dati non possono essere letti dalla cache SSD.

La cache SSD viene utilizzata solo quando è utile inserire i dati nella cache per migliorare le prestazioni generali del sistema.

Quando la CPU deve elaborare i dati di lettura, segue la procedura riportata di seguito:

1. Controllare la cache DRAM.
2. Se non viene trovato nella cache DRAM, controllare la cache SSD.
3. Se non viene trovato nella cache SSD, eseguire la configurazione dal disco rigido. Se i dati sono ritenuti utili per la cache, copiarli nella cache SSD.

Performance migliorate

La copia dei dati più accessibili (hot spot) nella cache SSD consente un funzionamento più efficiente del disco rigido, una latenza ridotta e velocità di lettura e scrittura accelerate. L'utilizzo di SSD dalle performance elevate per la cache dei dati dai volumi HDD migliora le performance di i/o e i tempi di risposta.

Semplici meccanismi di i/o dei volumi vengono utilizzati per spostare i dati da e verso la cache SSD. Dopo che i dati sono stati memorizzati nella cache e memorizzati negli SSD, le successive letture di tali dati vengono eseguite sulla cache SSD, eliminando così la necessità di accedere al volume HDD.

SSD cache e la funzione Drive Security

Per utilizzare la cache SSD su un volume che utilizza anche Drive Security (è abilitato per la protezione), le funzionalità di protezione del disco del volume e della cache SSD devono corrispondere. Se non corrispondono, il volume non sarà abilitato alla protezione.

Implementare la cache SSD

Per implementare la cache SSD, procedere come segue:

1. Creare la cache SSD.
2. Associare la cache SSD ai volumi per i quali si desidera implementare il caching in lettura SSD.

> Qualsiasi volume assegnato per l'utilizzo della cache SSD di un controller non è idoneo per un trasferimento automatico del bilanciamento del carico.

Scopri le restrizioni della cache SSD nel software SANtricity

Scopri le restrizioni relative all'utilizzo della cache SSD sull'array di storage.

Restrizioni

- Qualsiasi volume assegnato per l'utilizzo della cache SSD di un controller non è idoneo per un trasferimento automatico del bilanciamento del carico.
- Attualmente, è supportata una sola cache SSD per array di storage.
- La capacità massima utilizzabile della cache SSD in uno storage array è di 10 TB.
- La cache SSD non è supportata sulle immagini Snapshot.
- Se si importano o esportano volumi con cache SSD attivata o disattivata, i dati memorizzati nella cache non vengono importati o esportati.
- Non è possibile rimuovere l'ultimo disco in una cache SSD senza prima eliminare la cache SSD.

Restrizioni con Drive Security

- È possibile attivare la sicurezza su SSD cache solo quando si crea la cache SSD. Non è possibile attivare la protezione in un secondo momento, come su un volume.

- Se si utilizzano dischi che supportano la sicurezza con dischi che non sono sicuri in SSD cache, non è possibile attivare Drive Security per questi dischi.
- I volumi abilitati per la sicurezza devono disporre di una cache SSD abilitata per la sicurezza.

Creare una cache SSD in SANtricity System Manager

Per accelerare dinamicamente le performance del sistema, puoi utilizzare la funzione SSD cache per memorizzare nella cache i dati più utilizzati (dati "hot") su unità a stato solido (SSD) a latenza inferiore. La cache SSD viene utilizzata esclusivamente per le letture host.

Prima di iniziare

L'array di storage deve contenere alcune unità SSD.

A proposito di questa attività

Quando si crea una nuova cache SSD, è possibile utilizzare un disco singolo o più dischi. Poiché la cache di lettura si trova nell'array di storage, il caching viene condiviso tra tutte le applicazioni che utilizzano l'array di storage. Selezionare i volumi che si desidera memorizzare nella cache, quindi il caching viene automaticamente e dinamico.

Per creare una nuova cache SSD, seguire queste linee guida.

- È possibile attivare la sicurezza sulla cache SSD solo quando viene creata, non in un secondo momento.
- È supportata una sola cache SSD per array di storage.
- Se solo un volume ha la cache SSD attivata, l'intera cache SSD verrà assegnata al controller proprietario di quel volume.
- La capacità massima di cache SSD utilizzabile su un array di storage dipende dalla capacità della cache primaria del controller.
- La cache SSD non è supportata sulle immagini Snapshot.
- Se si importano o esportano volumi con cache SSD attivata o disattivata, i dati memorizzati nella cache non vengono importati o esportati.
- Qualsiasi volume assegnato per l'utilizzo della cache SSD di un controller non è idoneo per un trasferimento automatico del bilanciamento del carico.
- Se i volumi associati sono abilitati per la sicurezza, creare una cache SSD abilitata per la sicurezza.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Fare clic sul **Create › SSD cache** (Crea[cache SSD]).

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Create SSD cache (Crea cache SSD).

3. Digitare un nome per la cache SSD.
4. Selezionare l'SSD cache Candidate che si desidera utilizzare in base alle seguenti caratteristiche.

Caratteristica	Utilizzare
Capacità	Mostra la capacità disponibile in GiB. Seleziona la capacità per le esigenze di storage della tua applicazione. La capacità massima per la cache SSD dipende dalla capacità della cache primaria del controller. Se si assegna una quantità superiore a quella massima alla cache SSD, la capacità aggiuntiva non è utilizzabile. La capacità della cache SSD è importante per la capacità complessiva allocata.
Dischi totali	Mostra il numero di dischi disponibili per questa cache SSD. Selezionare l'SSD candidate con il numero di dischi desiderato.
Sicuro	Indica se SSD cache Candidate è composto interamente da dischi sicuri, che possono essere dischi con crittografia completa del disco (FDE) o dischi FIPS (Federal Information Processing Standard). Se si desidera creare una cache SSD abilitata per la sicurezza, cercare **Sì - FDE** o **Sì - FIPS** nella colonna abilitato per la sicurezza.
Abilitare la sicurezza?	Fornisce l'opzione per attivare la funzione Drive Security con dischi sicuri. Se si desidera creare una cache SSD abilitata per la protezione, selezionare la casella di controllo Enable Security (attiva protezione). Una volta attivata, la sicurezza non può essere disattivata. È possibile attivare la sicurezza sulla cache SSD solo quando viene creata, non in un secondo momento.
Compatibile CON DA	Indica se Data Assurance (da) è disponibile per questo SSD cache Candidate. Data Assurance (da) verifica e corregge gli errori che potrebbero verificarsi quando i dati vengono trasferiti attraverso i controller fino ai dischi. Se si desidera utilizzare il da, selezionare un SSD cache Candidate che sia compatibile con il da. Questa opzione è disponibile solo se la funzione da è stata attivata. La cache SSD può contenere sia dischi da-capable che non da-capable, ma tutti i dischi devono essere da-capable per poter utilizzare da.

5. Associare la cache SSD ai volumi per i quali si desidera implementare il caching in lettura SSD. Per attivare immediatamente la cache SSD sui volumi compatibili, selezionare la casella di controllo **Enable SSD cache on existing compatible volumes that are mapped to hosts** (attiva cache SSD sui volumi compatibili esistenti mappati agli host).

   I volumi sono compatibili se condividono le stesse funzionalità di Drive Security e da.

6. Fare clic su **Create** (Crea).

Modificare le impostazioni della cache SSD in SANtricity System Manager

È possibile modificare il nome della cache SSD e visualizzarne lo stato, la capacità massima e corrente, lo stato di Drive Security e Data Assurance e i volumi e i dischi associati.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare la cache SSD che si desidera modificare, quindi fare clic su **View/Edit Settings** (Visualizza/Modifica impostazioni).

   Viene visualizzata la finestra di dialogo SSD cache Settings (Impostazioni cache SSD).

3. Rivedere o modificare le impostazioni della cache SSD in base alle esigenze.

Dettagli del campo

Impostazione	Descrizione
Nome	Visualizza il nome della cache SSD, che è possibile modificare. È necessario specificare un nome per la cache SSD.
Caratteristiche	Mostra lo stato della cache SSD. Gli stati possibili includono: • Ottimale • Sconosciuto • Degradato • Non riuscito (Uno stato di errore determina un evento MEL critico). • Sospeso
Capacità	Mostra la capacità corrente e la capacità massima consentita per la cache SSD. La capacità massima consentita per la cache SSD dipende dalle dimensioni della cache principale del controller: • Fino a 1 GiB • Da 1 GiB a 2 GiB • Da 2 GiB a 4 GiB • Più di 4 GiB
Sicurezza e da	Mostra lo stato di Drive Security e Data Assurance per la cache SSD. • **Secure-capable** — indica se la cache SSD è composta interamente da dischi sicuri. Un disco sicuro è un disco con crittografia automatica in grado di proteggere i propri dati da accessi non autorizzati. • **Secure-enabled** — indica se la sicurezza è attivata nella cache SSD. • **Da Capable** — indica se la cache SSD è composta interamente da dischi compatibili con da. Un disco con funzionalità da può controllare e correggere gli errori che potrebbero verificarsi quando i dati vengono comunicati tra l'host e lo storage array.
Oggetti associati	Mostra i volumi e i dischi associati alla cache SSD.

4. Fare clic su **Save** (Salva).

Visualizza le statistiche della cache SSD in SANtricity System Manager

È possibile visualizzare le statistiche per la cache SSD, ad esempio letture, scritture, accessi alla cache, percentuale di allocazione della cache, e percentuale di utilizzo della cache.

Le statistiche nominali, che sono un sottoinsieme delle statistiche dettagliate, sono visualizzate nella finestra di dialogo View SSD cache Statistics (Visualizza statistiche cache SSD). È possibile visualizzare statistiche dettagliate per la cache SSD solo quando si esportano tutte le statistiche SSD in a. `.csv` file.

Durante la revisione e l'interpretazione delle statistiche, tenere presente che alcune interpretazioni derivano da una combinazione di statistiche.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare la cache SSD per la quale si desidera visualizzare le statistiche, quindi fare clic su **More › View SSD cache statistics** (Visualizza statistiche cache SSD).

   Viene visualizzata la finestra di dialogo View SSD cache Statistics (Visualizza statistiche cache SSD) che visualizza le statistiche nominali per la cache SSD selezionata.

   Dettagli del campo

Impostazioni	Descrizione
Letture	Mostra il numero totale di letture host dai volumi abilitati per la cache SSD. Maggiore è il rapporto tra letture e scritture, migliore è il funzionamento della cache.
Scrive	Il numero totale di scritture dell'host nei volumi abilitati per la cache SSD. Maggiore è il rapporto tra letture e scritture, migliore è il funzionamento della cache.
Riscontri nella cache	Mostra il numero di accessi alla cache.
La cache colpisce %	Mostra la percentuale di accessi alla cache. Questo numero deriva da riscontri cache / (letture + scritture). La percentuale di hit della cache deve essere superiore al 50% per un funzionamento efficace della cache SSD.
Allocazione della cache %	Mostra la percentuale di storage cache SSD allocato, espressa come percentuale dello storage cache SSD disponibile per questo controller e derivata dai byte allocati/disponibili.
% Utilizzo cache	Mostra la percentuale di storage cache SSD che contiene i dati dei volumi abilitati, espressa come percentuale di storage cache SSD allocata. Questa quantità rappresenta l'utilizzo o la densità della cache SSD. Derivato da byte allocati/byte disponibili.
Esporta tutto	Esporta tutte le statistiche della cache SSD in formato CSV. Il file esportato contiene tutte le statistiche disponibili per la cache SSD (nominale e dettagliata).

3. Fare clic su **Annulla** per chiudere la finestra di dialogo.

Gestire la capacità riservata

Come funziona la capacità riservata nel software SANtricity

La capacità riservata viene creata automaticamente quando vengono fornite le operazioni del servizio di copia, ad esempio snapshot o operazioni di mirroring asincrono, per i volumi.

Lo scopo della capacità riservata è memorizzare le modifiche dei dati su questi volumi, in caso di problemi. Analogamente ai volumi, la capacità riservata viene creata da pool o gruppi di volumi.

Copiare gli oggetti del servizio che utilizzano la capacità riservata

La capacità riservata è il meccanismo di storage sottostante utilizzato dai seguenti oggetti del servizio di copia:

- Gruppi di snapshot
- Volumi snapshot di lettura/scrittura
- Volumi membri del gruppo di coerenza
- Volumi di coppia mirrorati

Quando si creano o si espandono questi oggetti del servizio di copia, è necessario creare una nuova capacità riservata da un pool o da un gruppo di volumi. La capacità riservata corrisponde in genere al 40% del volume di base per le operazioni di snapshot e al 20% del volume di base per le operazioni di mirroring asincrono. Tuttavia, la capacità riservata varia in base al numero di modifiche apportate ai dati originali.

Thin volumi e capacità riservata

Per un volume sottile, se è stata raggiunta la capacità massima di 256 TIB, non è possibile aumentarla. Assicurarsi che la capacità riservata del volume thin sia impostata su una dimensione superiore alla capacità massima indicata. (Un thin volume viene sempre sottoposto a thin provisioning, il che significa che la capacità viene allocata durante la scrittura dei dati nel volume).

Se si crea capacità riservata utilizzando un volume thin in un pool, esaminare le seguenti azioni e i risultati sulla capacità riservata:

- Se la capacità riservata di un volume thin non funziona, il volume thin stesso non passa automaticamente allo stato Failed (non riuscito). Tuttavia, poiché tutte le operazioni di i/o su un volume thin richiedono l'accesso al volume di capacità riservato, le operazioni di i/o restituiranno sempre una condizione di controllo all'host richiedente. Se il problema sottostante con il volume di capacità riservata può essere risolto, il volume di capacità riservato viene riportato a uno stato ottimale e il volume sottile diventa nuovamente funzionale.
- Se si utilizza un thin volume esistente per completare una coppia di mirroring asincrono, tale thin volume viene reinizializzato con un nuovo volume a capacità riservata. Durante il processo di sincronizzazione iniziale vengono trasferiti solo i blocchi con provisioning sul lato primario.

Avvisi di capacità

L'oggetto del servizio di copia dispone di un avviso di capacità configurabile e di una soglia di avviso, nonché di una risposta configurabile quando la capacità riservata è piena.

Quando la capacità riservata di un volume di oggetto del servizio di copia si avvicina al punto di riempimento, viene emesso un avviso all'utente. Per impostazione predefinita, questo avviso viene visualizzato quando il

volume di capacità riservato è pieno al 75%; tuttavia, è possibile regolare questo punto di avviso verso l'alto o verso il basso in base alle necessità. Se si riceve questo avviso, è possibile aumentare la capacità del volume di capacità riservato in quel momento. A questo proposito, ciascun oggetto del servizio di copia può essere configurato in modo indipendente.

Volumi di capacità riservati orfani

Un volume di capacità riservata orfano è un volume che non memorizza più i dati per le operazioni del servizio di copia in quanto l'oggetto del servizio di copia associato è stato eliminato. Quando l'oggetto del servizio di copia è stato eliminato, anche il volume di capacità riservata doveva essere eliminato. Tuttavia, non è stato possibile eliminare il volume con capacità riservata.

Poiché i volumi di capacità riservati orfani non sono accessibili da alcun host, sono candidati per la richiesta di recupero. Eliminare manualmente il volume di capacità riservata orfano in modo da poterne utilizzare la capacità per altre operazioni.

System Manager avvisa l'utente dei volumi di capacità riservati orfani con un messaggio "recuperare capacità inutilizzata" nell'area Notifiche della home page. È possibile fare clic su **recuperare capacità inutilizzata** per visualizzare la finestra di dialogo recuperare capacità inutilizzata, in cui è possibile eliminare il volume di capacità riservata orfano.

Caratteristiche della capacità riservata

- La capacità allocata alla capacità riservata deve essere presa in considerazione durante la creazione del volume per mantenere una capacità libera sufficiente.
- La capacità riservata può essere inferiore al volume di base (la dimensione minima è 8 MiB).
- Una parte dello spazio viene consumata dai metadati, ma è molto piccola (192 KiB), quindi non è necessario che venga presa in considerazione quando si determina la dimensione del volume di capacità riservata.
- La capacità riservata non è direttamente leggibile o scrivibile da un host.
- Esiste una capacità riservata per ogni volume snapshot di lettura/scrittura, gruppo di snapshot, volume membro del gruppo di coerenza e volume coppia mirrorata.

Aumentare la capacità riservata in SANtricity System Manager

È possibile aumentare la capacità riservata, ovvero la capacità fisicamente allocata utilizzata per qualsiasi operazione di servizio di copia su un oggetto di storage.

Per le operazioni di snapshot, si tratta in genere del 40% del volume di base; per le operazioni di mirroring asincrono si tratta in genere del 20% del volume di base. In genere, si aumenta la capacità riservata quando si riceve un avviso che indica che la capacità riservata dell'oggetto di storage sta diventando piena.

Prima di iniziare

- Il volume nel pool o nel gruppo di volumi deve avere uno stato ottimale e non deve essere in alcun stato di modifica.
- La capacità libera deve essere presente nel pool o nel gruppo di volumi che si desidera utilizzare per aumentare la capacità.

  Se non esiste capacità libera in alcun pool o gruppo di volumi, è possibile aggiungere capacità non assegnata sotto forma di unità inutilizzate a un pool o a un gruppo di volumi.

A proposito di questa attività

È possibile aumentare la capacità riservata solo con incrementi di 8 GiB per i seguenti oggetti di storage:

- Gruppo di snapshot
- Volume Snapshot
- Volume membro del gruppo di coerenza
- Volume di coppia mirrorato

Utilizzare una percentuale elevata se si ritiene che il volume primario subirà molte modifiche o se la durata di una determinata operazione di servizio di copia sarà molto lunga.

Non è possibile aumentare la capacità riservata per un volume di snapshot di sola lettura. Solo i volumi Snapshot in lettura/scrittura richiedono una capacità riservata.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare la scheda **capacità riservata**.
3. Selezionare l'oggetto di storage per il quale si desidera aumentare la capacità riservata, quindi fare clic su **aumenta capacità**.

   Viene visualizzata la finestra di dialogo aumenta capacità riservata.

4. Utilizzare la casella di selezione per regolare la percentuale di capacità.

   Se la capacità libera non esiste nel pool o nel gruppo di volumi che contiene l'oggetto di storage selezionato e l'array di storage dispone di capacità non assegnata, è possibile creare un nuovo pool o gruppo di volumi. È quindi possibile riprovare a eseguire questa operazione utilizzando la nuova capacità libera del pool o del gruppo di volumi.

5. Fare clic su **aumenta**.

Risultati

System Manager esegue le seguenti operazioni:

- Aumenta la capacità riservata per l'oggetto di storage.
- Visualizza la capacità riservata aggiunta di recente.

Ridurre la capacità riservata in SANtricity System Manager

L'opzione Riduci capacità consente di ridurre la capacità riservata per i seguenti oggetti di storage: Gruppo di snapshot, volume di snapshot e volume membro del gruppo di coerenza. È possibile ridurre la capacità riservata solo della quantità utilizzata per aumentarla.

Prima di iniziare

- L'oggetto di storage deve contenere più di un volume di capacità riservato.
- L'oggetto di storage non deve essere un volume di coppia mirrorato.
- Se l'oggetto di storage è un volume di snapshot, deve essere un volume di snapshot disattivato.

- Se l'oggetto di storage è un gruppo di snapshot, non deve contenere alcuna immagine snapshot associata.

A proposito di questa attività

Consultare le seguenti linee guida:

- È possibile rimuovere i volumi a capacità riservata solo nell'ordine inverso rispetto a quello in cui sono stati aggiunti.
- Non è possibile ridurre la capacità riservata per un volume snapshot di sola lettura perché non dispone di capacità riservata associata. Solo i volumi Snapshot in lettura/scrittura richiedono una capacità riservata.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Fare clic sulla scheda **Reserved Capacity** (capacità riservata).
3. Selezionare l'oggetto di storage per il quale si desidera ridurre la capacità riservata, quindi fare clic su **Riduci capacità**.

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Riduci capacità riservata.

4. Selezionare la capacità di cui si desidera ridurre la capacità riservata, quindi fare clic su **Riduci**.

Risultati

System Manager esegue le seguenti operazioni:

- Aggiorna la capacità dell'oggetto storage.
- Visualizza la capacità riservata aggiornata per l'oggetto di storage.
- Quando si riduce la capacità di un volume di snapshot, System Manager passa automaticamente il volume di snapshot a uno stato Disabled (Disattivato). Disattivato indica che il volume snapshot non è attualmente associato a un'immagine snapshot e, di conseguenza, non può essere assegnato a un host per i/O.

Modificare le impostazioni di capacità riservata per un gruppo di snapshot in SANtricity System Manager

È possibile modificare le impostazioni di un gruppo di snapshot per modificarne il nome, eliminare automaticamente le impostazioni, il numero massimo di immagini snapshot consentite, il punto percentuale in cui Gestione sistema SANtricity invia una notifica di avviso sulla capacità riservata o il criterio da utilizzare quando la capacità riservata raggiunge la percentuale massima definita.

Durante la creazione di un gruppo di snapshot, viene creata una capacità riservata per memorizzare i dati di tutte le immagini di snapshot contenute nel gruppo.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Fare clic sulla scheda **Reserved Capacity** (capacità riservata).
3. Selezionare il gruppo di snapshot che si desidera modificare, quindi fare clic su **View/Edit Settings** (Visualizza/Modifica impostazioni).

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Snapshot Group Settings (Impostazioni gruppo snapshot).

4. Modificare le impostazioni del gruppo di snapshot in base alle esigenze.

Dettagli del campo

Impostazione	Descrizione
Impostazioni gruppo Snapshot	Nome
Il nome del gruppo di snapshot. Specificare un nome per il gruppo di snapshot è obbligatorio.	Eliminazione automatica
Un'impostazione che mantiene il numero totale di immagini snapshot nel gruppo pari o inferiore a un massimo definito dall'utente. Quando questa opzione è attivata, System Manager elimina automaticamente l'immagine snapshot meno recente nel gruppo ogni volta che viene creata una nuova istantanea, in modo da rispettare il numero massimo di immagini snapshot consentito per il gruppo.	Limite dell'immagine Snapshot
Un valore configurabile che specifica il numero massimo di immagini snapshot consentite per un gruppo di snapshot.	Calendario di Snapshot
Se sì, viene impostata una pianificazione per la creazione automatica di snapshot.	**Impostazioni di capacità riservate**

Impostazione	Descrizione
Avvisami quando…	Utilizzare la casella di selezione per regolare il punto percentuale in cui System Manager invia una notifica di avviso quando la capacità riservata per un gruppo di snapshot è quasi piena. Quando la capacità riservata per il gruppo di snapshot supera la soglia specificata, System Manager invia un avviso, consentendo di aumentare la capacità riservata o di eliminare oggetti non necessari.
Policy per la capacità massima riservata	È possibile scegliere una delle seguenti policy: • **Rimuovi l'immagine snapshot meno recente** — System Manager rimuove automaticamente l'immagine snapshot meno recente nel gruppo di snapshot, che rilascia la capacità riservata dell'immagine snapshot per il riutilizzo all'interno del gruppo. • **Rifiuta scritture nel volume di base** — quando la capacità riservata raggiunge la massima percentuale definita, System Manager rifiuta qualsiasi richiesta di scrittura i/o nel volume di base che ha attivato l'accesso alla capacità riservata.
Oggetti associati	Volume di base
Il nome del volume di base utilizzato per il gruppo. Un volume di base è l'origine da cui viene creata un'immagine snapshot. Può essere un volume spesso o sottile e viene in genere assegnato a un host. Il volume di base può risiedere in un gruppo di volumi o in un pool di dischi.	Immagini Snapshot

5. Fare clic su **Save** (Salva) per applicare le modifiche alle impostazioni del gruppo di snapshot.

Modificare le impostazioni della capacità riservata per un volume snapshot in SANtricity System Manager

È possibile modificare le impostazioni di un volume di snapshot per regolare il punto percentuale in cui il sistema invia una notifica di avviso quando la capacità riservata di un volume di snapshot è quasi piena.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Fare clic sulla scheda **Reserved Capacity** (capacità riservata).

3. Selezionare il volume di snapshot che si desidera modificare, quindi fare clic su **View/Edit Settings** (Visualizza/Modifica impostazioni).

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Snapshot Volume Reserved Capacity Settings (Impostazioni capacità riservata volume snapshot).

4. Modificare le impostazioni di capacità riservata per il volume di snapshot in base alle esigenze.

   Dettagli del campo

Impostazione	Descrizione
Avvisami quando…	Utilizzare la casella di selezione per regolare il punto percentuale in cui il sistema invia una notifica di avviso quando la capacità riservata per un volume membro è quasi piena. Quando la capacità riservata per il volume di snapshot supera la soglia specificata, il sistema invia un avviso, consentendo di aumentare la capacità riservata o di eliminare oggetti non necessari.

5. Fare clic su **Save** (Salva) per applicare le modifiche alle impostazioni della capacità riservata del volume di snapshot.

Modificare le impostazioni della capacità riservata per un volume membro del gruppo di coerenza in SANtricity System Manager

È possibile modificare le impostazioni di un volume membro di un gruppo di coerenza per regolare il punto percentuale in cui SANtricity System Manager invia una notifica di avviso quando la capacità riservata di un volume membro è quasi piena e per modificare il criterio da utilizzare quando la capacità riservata raggiunge la percentuale massima definita.

A proposito di questa attività

La modifica delle impostazioni di capacità riservata per un singolo volume membro modifica anche le impostazioni di capacità riservata per tutti i volumi membri associati a un gruppo di coerenza.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Fare clic sulla scheda **Reserved Capacity** (capacità riservata).
3. Selezionare il volume membro del gruppo di coerenza che si desidera modificare, quindi fare clic su **Visualizza/Modifica impostazioni**.

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Member Volume Reserved Capacity Settings (Impostazioni capacità riservata volume membro).

4. Modificare le impostazioni di capacità riservata per il volume membro in base alle esigenze.

Dettagli del campo

Impostazione	Descrizione
Avvisami quando…	Utilizzare la casella di selezione per regolare il punto percentuale in cui System Manager invia una notifica di avviso quando la capacità riservata per un volume membro è quasi piena. Quando la capacità riservata per il volume membro supera la soglia specificata, System Manager invia un avviso, consentendo di aumentare la capacità riservata o di eliminare oggetti non necessari. La modifica dell'impostazione Avviso per un volume membro lo modifica per *tutti* volumi membri appartenenti allo stesso gruppo di coerenza.
Policy per la capacità massima riservata	È possibile scegliere una delle seguenti policy: • **Rimuovi l'immagine snapshot meno recente** — System Manager rimuove automaticamente l'immagine snapshot meno recente nel gruppo di coerenza, che rilascia la capacità riservata del membro per il riutilizzo all'interno del gruppo. • **Rifiuta scritture nel volume di base** — quando la capacità riservata raggiunge la massima percentuale definita, System Manager rifiuta qualsiasi richiesta di scrittura i/o nel volume di base che ha attivato l'accesso alla capacità riservata.

5. Fare clic su **Save** (Salva) per applicare le modifiche.

Risultati

System Manager modifica le impostazioni di capacità riservata per il volume membro, nonché le impostazioni di capacità riservata per tutti i volumi membro del gruppo di coerenza.

Modificare le impostazioni di capacità riservata per un volume di coppia con mirroring in SANtricity System Manager

È possibile modificare le impostazioni di un volume di coppia di mirroring per regolare il punto percentuale in cui SANtricity System Manager invia una notifica di avviso quando la capacità riservata per un volume di coppia di mirroring si sta avvicinando al completo.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Selezionare la scheda **capacità riservata**.
3. Selezionare il volume della coppia mirrorata che si desidera modificare, quindi fare clic su **Visualizza/Modifica impostazioni**.

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Impostazioni capacità riservata volume coppia mirrorata.

4. Modificare le impostazioni di capacità riservata per il volume di coppia mirrorata in base alle esigenze.

Dettagli del campo

Impostazione	Descrizione
Avvisami quando…	Utilizzare la casella di selezione per regolare il punto percentuale in cui System Manager invia una notifica di avviso quando la capacità riservata per una coppia mirrorata è quasi piena. Quando la capacità riservata per la coppia mirrorata supera la soglia specificata, System Manager invia un avviso, consentendo di aumentare la capacità riservata. La modifica dell'impostazione Avviso per una coppia mirrorata modifica l'impostazione Avviso per tutte le coppie mirrorate che appartengono allo stesso gruppo di coerenza mirror.

5. Fare clic su **Save** (Salva) per applicare le modifiche.

Annullare un'immagine snapshot in sospeso in SANtricity System Manager

È possibile annullare un'immagine snapshot in sospeso prima del completamento. Gli snapshot vengono eseguiti in modo asincrono e lo stato dello snapshot rimane in sospeso fino al completamento dello snapshot. L'immagine snapshot viene completata al termine dell'operazione di sincronizzazione.

A proposito di questa attività

Un'immagine snapshot si trova in uno stato in sospeso a causa delle seguenti condizioni simultanee:

- Il volume di base per un gruppo di snapshot o uno o più volumi membri di un gruppo di coerenza che contiene questa immagine snapshot è membro di un gruppo di mirror asincrono.
- Il volume o i volumi sono attualmente in un'operazione di sincronizzazione del mirroring asincrono.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Fare clic sulla scheda **Reserved Capacity** (capacità riservata).
3. Selezionare il gruppo di snapshot per il quale si desidera annullare un'immagine snapshot in sospeso, quindi fare clic su **attività non comuni › Annulla immagine snapshot in sospeso**.
4. Fare clic su **Sì** per confermare che si desidera annullare l'immagine istantanea in sospeso.

Elimina un gruppo di snapshot in SANtricity System Manager

Si elimina un gruppo di snapshot quando si desidera eliminarne definitivamente i dati e rimuoverlo dal sistema. L'eliminazione di un gruppo di snapshot consente di recuperare la capacità riservata per il riutilizzo nel pool o nel gruppo di volumi.

A proposito di questa attività

Quando si elimina un gruppo di snapshot, vengono eliminate anche tutte le immagini snapshot del gruppo.

Fasi

1. Selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups])
2. Fare clic sulla scheda **Reserved Capacity** (capacità riservata).
3. Selezionare il gruppo di snapshot che si desidera eliminare, quindi fare clic su **attività non comuni › Elimina gruppo di snapshot**.

   Viene visualizzata la finestra di dialogo Confirm Delete Snapshot Group.

4. Tipo `delete` per confermare.

Risultati

System Manager esegue le seguenti operazioni:

- Elimina tutte le immagini snapshot associate al gruppo di snapshot.
- Disattiva tutti i volumi di snapshot associati alle immagini del gruppo di snapshot.
- Elimina la capacità riservata esistente per il gruppo di snapshot.

Domande frequenti su pool e gruppi di volumi per SANtricity System Manager

Queste FAQ possono essere utili se stai cercando una risposta rapida a una domanda.

Che cos'è un gruppo di volumi?

Un gruppo di volumi è un contenitore per volumi con caratteristiche condivise. Un gruppo di volumi ha una capacità e un livello RAID definiti. È possibile utilizzare un gruppo di volumi per creare uno o più volumi accessibili a un host. I volumi vengono creati da un gruppo di volumi o da un pool.

Che cos'è un pool?

Un pool è un insieme di dischi raggruppati in modo logico. È possibile utilizzare un pool per creare uno o più volumi accessibili a un host. I volumi vengono creati da un pool o da un gruppo di volumi.

I pool possono eliminare la necessità per gli amministratori di monitorare l'utilizzo su ciascun host per determinare quando è probabile che esauriscano lo spazio di storage ed evitare le interruzioni di ridimensionamento dei dischi convenzionali. Quando un pool si sta esaurendo, è possibile aggiungere dischi aggiuntivi al pool senza interruzioni e la crescita della capacità è trasparente per l'host.

Con i pool, i dati vengono ridistribuiti automaticamente per mantenere l'equilibrio. Distribuendo le informazioni di parità e la capacità di riserva in tutto il pool, ogni disco del pool può essere utilizzato per ricostruire un disco guasto. Questo approccio non utilizza dischi hot spare dedicati, ma la capacità di conservazione (spare) viene riservata in tutto il pool. In caso di guasto al disco, i segmenti su altri dischi vengono letti per ricreare i dati. Viene quindi scelto un nuovo disco per scrivere ciascun segmento che si trovava su un disco guasto in modo da mantenere la distribuzione dei dati tra i dischi.

Che cos'è la capacità riservata?

La capacità riservata è la capacità allocata fisicamente che memorizza i dati per gli oggetti del servizio di copia come immagini snapshot, volumi membri del gruppo di coerenza e volumi di coppia mirrorati.

Il volume di capacità riservata associato a un'operazione di servizio di copia risiede in un pool o in un gruppo di volumi. La capacità riservata viene creata da un pool o da un gruppo di volumi.

Che cos'è la sicurezza FDE/FIPS?

La protezione FDE/FIPS si riferisce a dischi sicuri che crittografano i dati durante la scrittura e decrittare i dati durante la lettura utilizzando una chiave di crittografia univoca. Queste unità sicure impediscono l'accesso non autorizzato ai dati su un disco che viene fisicamente rimosso dall'array di storage.

Le unità compatibili con la protezione possono essere dischi con crittografia completa del disco (FDE) o dischi FIPS (Federal Information Processing Standard). I dischi FIPS sono stati sottoposti a test di certificazione.

Per i volumi che richiedono il supporto FIPS, utilizzare solo dischi FIPS. La combinazione di dischi FIPS e FDE in un gruppo di volumi o in un pool comporterà il trattamento di tutti i dischi come dischi FDE. Inoltre, un disco FDE non può essere aggiunto o utilizzato come spare in un gruppo di volumi o pool all-FIPS.

Che cos'è il controllo di ridondanza?

Un controllo di ridondanza determina se i dati su un volume in un pool o un gruppo di volumi sono coerenti. I dati di ridondanza vengono utilizzati per ricostruire rapidamente le informazioni su un disco sostitutivo in caso di guasto di uno dei dischi del pool o del gruppo di volumi.

È possibile eseguire questo controllo solo su un pool o su un gruppo di volumi alla volta. Un controllo della ridondanza del volume esegue le seguenti operazioni:

- Esegue la scansione dei blocchi di dati in un volume RAID 3, RAID 5 o RAID 6, quindi verifica le informazioni di ridondanza per ciascun blocco. (RAID 3 può essere assegnato solo ai gruppi di volumi utilizzando l'interfaccia della riga di comando).
- Confronta i blocchi di dati sui dischi RAID 1 mirrorati.
- Restituisce errori di ridondanza se i dati sono determinati come incoerenti dal firmware del controller.

L'esecuzione immediata di un controllo di ridondanza sullo stesso pool o gruppo di volumi potrebbe causare un errore. Per evitare questo problema, attendere da uno a due minuti prima di eseguire un altro controllo di ridondanza sullo stesso pool o gruppo di volumi.

Quali sono le differenze tra pool e gruppi di volumi?

Un pool è simile a un gruppo di volumi, con le seguenti differenze.

- I dati di un pool vengono memorizzati in modo casuale su tutti i dischi del pool, a differenza dei dati di un gruppo di volumi, che vengono memorizzati sullo stesso set di dischi.
- Un pool presenta un minor degrado delle performance in caso di guasto di un disco e richiede meno tempo per la ricostruzione.
- Un pool dispone di capacità di conservazione integrata, pertanto non richiede dischi hot spare dedicati.

- Un pool consente di raggruppare un gran numero di dischi.
- Un pool non richiede un livello RAID specificato.

Perché dovrei configurare manualmente un pool?

I seguenti esempi descrivono il motivo per cui si desidera configurare manualmente un pool.

- Se si dispone di più applicazioni sull'array di storage e non si desidera che queste possano competere con le stesse risorse del disco, si potrebbe prendere in considerazione la possibilità di creare manualmente un pool più piccolo per una o più applicazioni.

  È possibile assegnare solo uno o due volumi invece di assegnare il carico di lavoro a un pool di grandi dimensioni con molti volumi attraverso i quali distribuire i dati. La creazione manuale di un pool separato dedicato al carico di lavoro di un'applicazione specifica può consentire alle operazioni degli array di storage di funzionare più rapidamente, con meno conflitti.

  Per creare manualmente un pool: Selezionare **Storage**, quindi selezionare **Pools & Volume Groups**. Dalla scheda All Capacity (tutte le capacità), fare clic su **Create › Pool** (Crea[Pool]).

- Se sono presenti più pool dello stesso tipo di disco, viene visualizzato un messaggio che indica che System Manager non può consigliare automaticamente i dischi per un pool. Tuttavia, è possibile aggiungere manualmente le unità a un pool esistente.

  Per aggiungere manualmente le unità a un pool esistente: Dalla pagina Pools & Volume Groups, selezionare il pool, quindi fare clic su **Add Capacity** (Aggiungi capacità).

Perché gli avvisi di capacità sono importanti?

Gli avvisi relativi alla capacità indicano quando aggiungere dischi a un pool. Un pool ha bisogno di capacità libera sufficiente per eseguire correttamente le operazioni degli array di storage. Puoi prevenire le interruzioni di queste operazioni configurando Gestione sistema di SANtricity in modo che invii avvisi quando la capacità libera di un pool raggiunge o supera una determinata percentuale.

Questa percentuale viene impostata quando si crea un pool utilizzando l'opzione **Pool auto-Configuration** o l'opzione **Create pool**. Se si sceglie l'opzione automatica, le impostazioni predefinite determinano automaticamente quando si ricevono notifiche di avviso. Se si sceglie di creare manualmente il pool, è possibile determinare le impostazioni di notifica degli avvisi oppure, se si preferisce, è possibile accettare le impostazioni predefinite. È possibile regolare queste impostazioni in un secondo momento nel **Impostazioni › Avvisi**.

> Quando la capacità libera nel pool raggiunge la percentuale specificata, viene inviata una notifica di avviso utilizzando il metodo specificato nella configurazione di avviso.

Perché non riesco ad aumentare la mia capacità di conservazione?

Se sono stati creati volumi su tutta la capacità utilizzabile disponibile, potrebbe non essere possibile aumentare la capacità di conservazione.

La capacità di conservazione è la quantità di capacità (numero di dischi) riservata a un pool per supportare potenziali guasti del disco. Quando viene creato un pool, il sistema riserva automaticamente una quantità predefinita di capacità di conservazione in base al numero di dischi nel pool. Se sono stati creati volumi su tutta la capacità utilizzabile disponibile, non è possibile aumentare la capacità di conservazione senza

aggiungere capacità al pool aggiungendo unità o eliminando volumi.

È possibile modificare la capacità di conservazione da **Pools & Volume Groups**. Selezionare il pool che si desidera modificare. Fare clic su **View/Edit Settings** (Visualizza/Modifica impostazioni), quindi selezionare la scheda **Settings** (Impostazioni).

La capacità di conservazione viene specificata come un numero di dischi, anche se la capacità di conservazione effettiva viene distribuita tra i dischi del pool.

Esiste un limite al numero di dischi che è possibile rimuovere da un pool?

Gestione sistema SANtricity imposta i limiti per il numero di dischi che è possibile rimuovere da un pool.

- Non è possibile ridurre il numero di dischi in un pool a meno di 11 dischi.
- Non è possibile rimuovere le unità se nel pool non è disponibile una capacità libera sufficiente per contenere i dati delle unità rimosse quando tali dati vengono ridistribuiti alle altre unità del pool.
- È possibile rimuovere un massimo di 60 dischi alla volta. Se si selezionano più di 60 dischi, l'opzione Rimuovi dischi viene disattivata. Se è necessario rimuovere più di 60 dischi, ripetere l'operazione di rimozione dei dischi.

Quali tipi di supporto sono supportati per un disco?

Sono supportati i seguenti tipi di supporti: Disco rigido (HDD) e disco a stato solido (SSD).

Perché alcuni dischi non vengono visualizzati?

Nella finestra di dialogo Add Capacity (Aggiungi capacità), non tutti i dischi sono disponibili per l'aggiunta di capacità a un pool o a un gruppo di volumi esistente.

I dischi non sono idonei per uno dei seguenti motivi:

- Un disco deve essere non assegnato e non abilitato alla sicurezza. I dischi già parte di un altro pool, di un altro gruppo di volumi o configurati come hot spare non sono idonei. Se un disco non è assegnato ma è abilitato per la protezione, è necessario cancellarlo manualmente affinché sia idoneo.
- Un disco in uno stato non ottimale non è idoneo.
- Se la capacità di un disco è troppo piccola, non è idonea.
- Il tipo di disco deve corrispondere all'interno di un pool o di un gruppo di volumi. Non è possibile combinare i seguenti elementi:
  - Dischi rigidi (HDD) con dischi a stato solido (SSD)
  - NVMe con unità SAS
  - Dischi con blocchi di volumi da 512 byte e 4 KiB
- Se un pool o un gruppo di volumi contiene tutti i dischi con funzionalità di protezione, i dischi con funzionalità di protezione non sono elencati.
- Se un pool o un gruppo di volumi contiene tutti i dischi FIPS (Federal Information Processing Standard), i dischi non FIPS non sono elencati.
- Se un pool o un gruppo di volumi contiene tutte le unità compatibili con Data Assurance (da) e nel pool o nel gruppo di volumi è presente almeno un volume abilitato da, un'unità che non supporta da non è idonea, quindi non può essere aggiunta a tale pool o gruppo di volumi. Tuttavia, se nel pool o nel gruppo di volumi

non è presente alcun volume abilitato da, è possibile aggiungere un'unità che non supporta da a a tale pool o gruppo di volumi. Se si decide di combinare questi dischi, tenere presente che non è possibile creare volumi abilitati da.

È possibile aumentare la capacità dell'array di storage aggiungendo nuove unità o eliminando pool o gruppi di volumi.

Come posso mantenere la protezione contro le perdite di scaffali/cassetti?

Per mantenere la protezione dalle perdite di shelf/cassetto per un pool o un gruppo di volumi, utilizzare i criteri specificati nella tabella seguente.

Livello	Criteri per la protezione contro le perdite di scaffali/cassetti	Numero minimo di ripiani/cassetti richiesti
Piscina	Per gli shelf, il pool non deve contenere più di due dischi in un singolo shelf. Per i cassetti, il pool deve includere un numero uguale di unità da ciascun cassetto.	6 per gli shelf 5 per cassetti
RAID 6	Il gruppo di volumi non contiene più di due dischi in un singolo shelf o cassetto.	3
RAID 3 o RAID 5	Ciascuna unità del gruppo di volumi si trova in uno shelf o in un cassetto separato.	3
RAID 1	Ogni disco di una coppia mirrorata deve essere collocato in uno shelf o in un cassetto separato.	2
RAID 0	Impossibile ottenere la protezione contro la perdita di scaffali/cassetti.	Non applicabile

La protezione contro le perdite di shelf/cassetto non viene mantenuta se un disco si è già guastato nel pool o nel gruppo di volumi. In questa situazione, la perdita dell'accesso a uno shelf o a un cassetto di dischi e, di conseguenza, a un altro disco nel pool o nel gruppo di volumi causa la perdita di dati.

Qual è il posizionamento ottimale del disco per pool e gruppi di volumi?

Quando si creano pool e gruppi di volumi, assicurarsi di bilanciare la selezione del disco tra gli slot superiori e inferiori.

Per i controller EF600 e EF300, gli slot 0-11 sono collegati a un bridge PCI, mentre gli slot 12-23 sono collegati a un bridge PCI diverso. Per ottenere prestazioni ottimali, è necessario bilanciare la selezione del disco in modo da includere un numero quasi uguale di dischi dagli slot superiore e inferiore. Questo posizionamento

garantisce che i volumi non raggiungano un limite di larghezza di banda prima del necessario.

Qual è il livello RAID migliore per la mia applicazione?

Per massimizzare le performance di un gruppo di volumi, è necessario selezionare il livello RAID appropriato. È possibile determinare il livello RAID appropriato conoscendo le percentuali di lettura e scrittura per le applicazioni che accedono al gruppo di volumi. Utilizzare la pagina Performance (prestazioni) per ottenere queste percentuali.

Livelli RAID e performance applicative

RAID si basa su una serie di configurazioni, denominate *livelli*, per determinare il modo in cui i dati di ridondanza e dell'utente vengono scritti e recuperati dai dischi. Ogni livello RAID offre diverse funzionalità di performance. Le applicazioni con un'elevata percentuale di lettura sono in grado di funzionare correttamente utilizzando volumi RAID 5 o RAID 6, a causa delle eccezionali prestazioni di lettura delle configurazioni RAID 5 e RAID 6.

Le applicazioni con una bassa percentuale di lettura (elevata intensità di scrittura) non funzionano altrettanto sui volumi RAID 5 o RAID 6. Le prestazioni degradate sono il risultato del modo in cui un controller scrive i dati e i dati di ridondanza sui dischi di un gruppo di volumi RAID 5 o RAID 6.

Selezionare un livello RAID in base alle seguenti informazioni.

RAID 0

- **Descrizione**
  - Non ridondante, modalità striping.
- **Come funziona**
  - RAID 0 esegue lo striping dei dati su tutti i dischi del gruppo di volumi.
- **Caratteristiche di protezione dei dati**
  - RAID 0 non è consigliato per esigenze di alta disponibilità. RAID 0 è migliore per i dati non critici.
  - Se un singolo disco si guasta nel gruppo di volumi, tutti i volumi associati si guastano e tutti i dati vengono persi.
- **Requisiti del numero di unità**
  - Per RAID livello 0 è richiesto un minimo di un disco.
  - I gruppi di volumi RAID 0 possono avere più di 30 dischi.
  - È possibile creare un gruppo di volumi che includa tutte le unità dell'array di storage.

RAID 1 o RAID 10

- **Descrizione**
  - Modalità striping/mirror.
- **Come funziona**
  - RAID 1 utilizza il mirroring del disco per scrivere i dati su due dischi duplicati contemporaneamente.
  - RAID 10 utilizza lo striping dei dischi per eseguire lo striping dei dati su un set di coppie di dischi mirrorati.
- **Caratteristiche di protezione dei dati**

- RAID 1 e RAID 10 offrono performance elevate e la migliore disponibilità dei dati.
- RAID 1 e RAID 10 utilizzano il mirroring del disco per eseguire una copia esatta da un disco a un altro.
- Se uno dei dischi di una coppia di dischi si guasta, lo storage array può passare istantaneamente all'altro disco senza alcuna perdita di dati o di servizio.
- Un guasto a un singolo disco causa il degrado dei volumi associati. L'unità mirror consente di accedere ai dati.
- Un errore di coppia di dischi in un gruppo di volumi causa il malfunzionamento di tutti i volumi associati e la perdita di dati.

- **Requisiti del numero di unità**
  - Per RAID 1 sono necessari almeno due dischi: Un disco per i dati dell'utente e un disco per i dati mirrorati.
  - Se si selezionano quattro o più dischi, RAID 10 viene configurato automaticamente nel gruppo di volumi: Due dischi per i dati dell'utente e due dischi per i dati mirrorati.
  - È necessario disporre di un numero pari di dischi nel gruppo di volumi. Se non si dispone di un numero pari di dischi e si dispone di altri dischi non assegnati, passare a **Pools & Volume Groups** per aggiungere ulteriori dischi al gruppo di volumi e riprovare l'operazione.
  - I gruppi di volumi RAID 1 e RAID 10 possono avere più di 30 dischi. È possibile creare un gruppo di volumi che includa tutte le unità dell'array di storage.

RAID 5

- **Descrizione**
  - Modalità i/o elevata.
- **Come funziona**
  - I dati dell'utente e le informazioni ridondanti (parità) vengono sottoposti a striping tra i dischi.
  - La capacità equivalente di un disco viene utilizzata per le informazioni ridondanti.
- **Caratteristiche di protezione dei dati**
  - Se un singolo disco si guasta in un gruppo di volumi RAID 5, tutti i volumi associati diventano degradati. Le informazioni ridondanti consentono di accedere ai dati.
  - Se due o più dischi si guastano in un gruppo di volumi RAID 5, tutti i volumi associati si guastano e tutti i dati vengono persi.
- **Requisiti del numero di unità**
  - È necessario disporre di un minimo di tre dischi nel gruppo di volumi.
  - In genere, il gruppo di volumi è limitato a un massimo di 30 dischi.

RAID 6

- **Descrizione**
  - Modalità i/o elevata.
- **Come funziona**
  - I dati dell'utente e le informazioni ridondanti (doppia parità) vengono sottoposti a striping tra i dischi.
  - La capacità equivalente di due dischi viene utilizzata per le informazioni ridondanti.
- **Caratteristiche di protezione dei dati**

- Se uno o due dischi si guastano in un gruppo di volumi RAID 6, tutti i volumi associati diventano degradati, ma le informazioni ridondanti consentono di continuare ad accedere ai dati.
- Se tre o più dischi si guastano in un gruppo di volumi RAID 6, tutti i volumi associati si guastano e tutti i dati vengono persi.

- **Requisiti del numero di unità**
  - È necessario disporre di un minimo di cinque dischi nel gruppo di volumi.
  - In genere, il gruppo di volumi è limitato a un massimo di 30 dischi.

> Non è possibile modificare il livello RAID di un pool. L'interfaccia utente configura automaticamente i pool come RAID 6.

Livelli RAID e protezione dei dati

RAID 1, RAID 5 e RAID 6 scrivono i dati di ridondanza sul disco per la tolleranza di errore. I dati di ridondanza possono essere una copia dei dati (mirrorati) o un codice di correzione degli errori derivato dai dati. È possibile utilizzare i dati di ridondanza per ricostruire rapidamente le informazioni su un disco sostitutivo in caso di guasto.

È possibile configurare un singolo livello RAID in un singolo gruppo di volumi. Tutti i dati di ridondanza per quel gruppo di volumi vengono memorizzati all'interno del gruppo di volumi. La capacità del gruppo di volumi è la capacità aggregata dei dischi membri meno la capacità riservata ai dati di ridondanza. La quantità di capacità necessaria per la ridondanza dipende dal livello RAID utilizzato.

Cos'è Data Assurance?

Data Assurance (da) implementa lo standard T10 Protection Information (PI), che aumenta l'integrità dei dati verificando e correggendo gli errori che potrebbero verificarsi quando i dati vengono trasferiti lungo il percorso di i/O.

L'utilizzo tipico della funzione Data Assurance consente di controllare la parte del percorso i/o tra i controller e i dischi. Le funzionalità DA vengono presentate a livello di pool e gruppo di volumi.

Quando questa funzione è attivata, l'array di storage aggiunge i codici di controllo degli errori (noti anche come CRC (Cyclic Redundancy Checks) a ciascun blocco di dati del volume. Dopo lo spostamento di un blocco di dati, l'array di storage utilizza questi codici CRC per determinare se si sono verificati errori durante la trasmissione. I dati potenzialmente corrotti non vengono scritti su disco né restituiti all'host. Se si desidera utilizzare la funzione da, selezionare un pool o un gruppo di volumi in grado di supportare da quando si crea un nuovo volume (cercare "Sì" accanto a "da" nella tabella dei candidati del gruppo di volumi e pool).

Assicurarsi di assegnare questi volumi abilitati da a un host utilizzando un'interfaccia i/o in grado di supportare da. Le interfacce i/o in grado di da includono Fibre Channel, SAS, iSCSI su TCP/IP, NVMe/FC, NVMe/IB, NVME/RoCE e iSER su InfiniBand (estensioni iSCSI per RDMA/IB). DA non è supportato da SRP su InfiniBand.

Che cos'è il supporto sicuro (Drive Security)?

Drive Security è una funzione che impedisce l'accesso non autorizzato ai dati su dischi abilitati alla sicurezza quando vengono rimossi dallo storage array. Questi dischi possono essere dischi FDE (Full Disk Encryption) o FIPS (Federal Information Processing Standard).

Cosa devo sapere sull'aumento della capacità riservata?

In genere, è necessario aumentare la capacità quando si riceve un avviso che indica che la capacità riservata rischia di diventare piena. È possibile aumentare la capacità riservata solo con incrementi di 8 GiB.

- È necessario disporre di una capacità libera sufficiente nel pool o nel gruppo di volumi in modo da poterla espandere, se necessario.

  Se non esiste capacità libera in alcun pool o gruppo di volumi, è possibile aggiungere capacità non assegnata sotto forma di unità inutilizzate a un pool o a un gruppo di volumi.

- Il volume nel pool o nel gruppo di volumi deve avere uno stato ottimale e non deve essere in alcun stato di modifica.
- La capacità libera deve essere presente nel pool o nel gruppo di volumi che si desidera utilizzare per aumentare la capacità.
- Non è possibile aumentare la capacità riservata per un volume di snapshot di sola lettura. Solo i volumi Snapshot in lettura/scrittura richiedono una capacità riservata.

Per le operazioni di snapshot, la capacità riservata è in genere il 40% del volume di base. Per le operazioni di mirroring asincrono, la capacità riservata è in genere il 20% del volume di base. Utilizzare una percentuale più elevata se si ritiene che il volume di base subirà molte modifiche o se la durata prevista per l'operazione di copia del servizio di un oggetto di storage sarà molto lunga.

Perché non posso scegliere un altro importo da diminuire?

È possibile ridurre la capacità riservata solo della quantità utilizzata per aumentarla. La capacità riservata per i volumi membro può essere rimossa solo nell'ordine inverso rispetto a quello in cui sono stati aggiunti.

Non è possibile ridurre la capacità riservata per un oggetto di storage se si verifica una delle seguenti condizioni:

- Se l'oggetto storage è un volume di coppia mirrorato.
- Se l'oggetto di storage contiene un solo volume per la capacità riservata. L'oggetto di storage deve contenere almeno due volumi per la capacità riservata.
- Se l'oggetto di storage è un volume di snapshot disattivato.
- Se l'oggetto di storage contiene una o più immagini snapshot associate.

È possibile rimuovere i volumi per la capacità riservata solo nell'ordine inverso rispetto a quello in cui sono stati aggiunti.

Non è possibile ridurre la capacità riservata per un volume snapshot di sola lettura perché non dispone di capacità riservata associata. Solo i volumi Snapshot in lettura/scrittura richiedono una capacità riservata.

Perché è necessaria una capacità riservata per ciascun volume membro?

Ogni volume membro di un gruppo di coerenza snapshot deve disporre di una propria capacità riservata per salvare le modifiche apportate dall'applicazione host nel volume di base senza influire sull'immagine snapshot del gruppo di coerenza di riferimento. La capacità riservata fornisce all'applicazione host l'accesso in scrittura a una copia dei dati contenuti nel volume membro designato come Read-write.

Un'immagine snapshot di un gruppo di coerenza non è accessibile direttamente in lettura o scrittura agli host. L'immagine snapshot viene invece utilizzata per salvare solo i dati acquisiti dal volume di base.

Durante la creazione di un volume snapshot di un gruppo di coerenza designato come lettura/scrittura, System Manager crea una capacità riservata per ciascun volume membro del gruppo di coerenza. Questa capacità riservata fornisce all'applicazione host l'accesso in scrittura a una copia dei dati contenuti nell'immagine snapshot del gruppo di coerenza.

Come si visualizzano e interpretano tutte le statistiche della cache SSD?

È possibile visualizzare statistiche nominali e statistiche dettagliate per la cache SSD. Le statistiche nominali sono un sottoinsieme delle statistiche dettagliate.

Le statistiche dettagliate possono essere visualizzate solo quando si esportano tutte le statistiche SSD in un `.csv` file. Durante la revisione e l'interpretazione delle statistiche, tenere presente che alcune interpretazioni derivano da una combinazione di statistiche.

Statistiche nominali

Per visualizzare le statistiche della cache SSD, selezionare **Storage › Pools & Volume Groups** (Storage[Pools & Volume Groups]). Selezionare la cache SSD per cui si desidera visualizzare le statistiche, quindi selezionare **More › View Statistics** (Visualizza statistiche). Le statistiche nominali vengono visualizzate nella finestra di dialogo View SSD cache Statistics (Visualizza statistiche cache SSD).

L'elenco seguente include le statistiche nominali, che sono un sottoinsieme delle statistiche dettagliate.

Statistica nominale	Descrizione
Letture/scritture	Il numero totale di letture host da o scritture host nei volumi abilitati per la cache SSD. Confrontare le letture relative alle scritture. Le letture devono essere maggiori delle scritture per un funzionamento efficace della cache SSD. Maggiore è il rapporto tra letture e scritture, migliore è il funzionamento della cache.
Riscontri cache	Numero di accessi alla cache.
Riscontri cache (%)	Derivato da riscontri cache / (letture + scritture). La percentuale di cache hit deve essere superiore al 50% per un'operazione effettiva della cache SSD. Un piccolo numero potrebbe indicare diverse cose: • Il rapporto tra letture e scritture è troppo piccolo • Le letture non vengono ripetute • La capacità della cache è troppo piccola
Allocazione della cache (%)	La quantità di storage cache SSD allocata, espressa come percentuale dello storage cache SSD disponibile per questo controller. Derivato da byte allocati/byte disponibili. La percentuale di allocazione della cache viene normalmente visualizzata come 100%. Se questo numero è inferiore al 100%, significa che la cache non è stata riscaldata o che la capacità della cache SSD è superiore a tutti i dati a cui si accede. In quest'ultimo caso, una capacità di cache SSD inferiore potrebbe fornire lo stesso livello di performance. Si noti che ciò non indica che i dati memorizzati nella cache sono stati inseriti nella cache SSD; si tratta semplicemente di una fase di preparazione prima che i dati possano essere inseriti nella cache SSD.

Statistica nominale	Descrizione
Utilizzo della cache (%)	La quantità di storage SSD cache che contiene dati provenienti da volumi abilitati, espressa come percentuale di storage SSD cache allocata. Questo valore rappresenta l'utilizzo o la densità della cache SSD derivata dai byte dei dati utente / byte allocati. La percentuale di utilizzo della cache normalmente è inferiore al 100%, forse molto inferiore. Questo numero mostra la percentuale di capacità della cache SSD che è piena di dati della cache. Questo numero è inferiore al 100% perché ogni unità di allocazione della cache SSD, il blocco SSD cache, è divisa in unità più piccole denominate sottoblocchi, che vengono riempite in modo indipendente. Un numero più elevato è generalmente migliore, ma i guadagni in termini di performance possono essere significativi anche con un numero inferiore.

Statistiche dettagliate

Le statistiche dettagliate sono costituite dalle statistiche nominali e da statistiche aggiuntive. Queste statistiche aggiuntive vengono salvate insieme alle statistiche nominali, ma a differenza delle statistiche nominali, non vengono visualizzate nella finestra di dialogo View SSD cache Statistics (Visualizza statistiche cache SSD). È possibile visualizzare le statistiche dettagliate solo dopo aver esportato le statistiche in un `.csv` file.

Durante la visualizzazione di `.csv` fare attenzione che le statistiche dettagliate sono elencate dopo le statistiche nominali:

Statistiche dettagliate	Descrizione
Blocchi di lettura	Il numero di blocchi nelle letture dell'host.
Blocchi di scrittura	Il numero di blocchi in scritture host.
Blocchi completi	Il numero di blocchi nei riscontri della cache. I blocchi completi indicano il numero di blocchi che sono stati letti interamente dalla cache SSD. La cache SSD è vantaggiosa solo per le performance di quelle operazioni che sono riscontri completi della cache.
Riscontri parziali	Il numero di letture host in cui almeno un blocco, ma non tutti i blocchi, si trovavano nella cache SSD. Un hit parziale è una cache SSD **miss** in cui le letture sono state soddisfatte dal volume di base.
Riscontri parziali - blocchi	Il numero di blocchi in riscontri parziali. I riscontri parziali della cache e i blocchi di hit parziali della cache derivano da un'operazione che contiene solo una parte dei dati nella cache SSD. In questo caso, l'operazione deve ottenere i dati dal volume del disco rigido (HDD) memorizzato nella cache. La cache SSD non offre alcun beneficio in termini di performance per questo tipo di hit. Se il numero di blocchi di hit della cache parziale è superiore a quello dei blocchi di hit della cache completa, un tipo di caratteristica i/o diverso (file system, database o server Web) potrebbe migliorare le performance. Si prevede che ci sarà un maggior numero di riscontri parziali e mancati rispetto ai riscontri cache mentre la cache SSD è in fase di riscaldamento.

Statistiche dettagliate	Descrizione
Mancati	Il numero di letture host in cui nessuno dei blocchi si trova nella cache SSD. Una mancanza di cache SSD si verifica quando le letture sono state soddisfatte dal volume di base. Si prevede che ci sarà un maggior numero di riscontri parziali e mancati rispetto ai riscontri cache mentre la cache SSD è in fase di riscaldamento.
Mancati - blocchi	Il numero di blocchi in mancati.
Azioni di compilazione (letture host)	Il numero di letture host in cui sono stati copiati i dati dal volume di base alla cache SSD.
Azioni di compilazione (letture host) - blocchi	Il numero di blocchi in azioni popolate (letture host).
Azioni di compilazione (scritture host)	Il numero di scritture host in cui sono stati copiati i dati dal volume di base alla cache SSD. Il conteggio delle operazioni di compilazione (scritture host) potrebbe essere zero per le impostazioni di configurazione della cache che non riempiono la cache come risultato di un'operazione di scrittura i/O.
Azioni di compilazione (scritture host) - blocchi	Il numero di blocchi nelle azioni di compilazione (scritture host).
Invalidare le azioni	Il numero di volte in cui i dati sono stati invalidati o rimossi dalla cache SSD. Viene eseguita un'operazione di invalidazione della cache per ogni richiesta di scrittura dell'host, per ogni richiesta di lettura dell'host con accesso forzato alle unità (FUA), per ogni richiesta di verifica e in altre circostanze.
Azioni di riciclo	Il numero di volte in cui il blocco SSD cache è stato riutilizzato per un altro volume di base e/o un intervallo LBA (Logical Block Addressing) diverso. Per un funzionamento efficace della cache, il numero di cicli di riciclo deve essere ridotto rispetto al numero combinato di operazioni di lettura e scrittura. Se il numero di Recycle Actions è vicino al numero combinato di letture e scritture, la cache SSD sta per essere thrash. La capacità della cache deve essere aumentata o il carico di lavoro non è favorevole per l'utilizzo con la cache SSD.
Byte disponibili	Il numero di byte disponibili nella cache SSD per l'utilizzo da parte di questo controller.
Byte allocati	Il numero di byte allocati dalla cache SSD da questo controller. I byte allocati dalla cache SSD potrebbero essere vuoti o contenere dati provenienti da volumi di base.
Byte dei dati utente	Il numero di byte allocati nella cache SSD che contengono i dati dei volumi di base. I byte disponibili, allocati e dati utente vengono utilizzati per calcolare la percentuale di allocazione della cache e la percentuale di utilizzo della cache.

Che cos'è la capacità di ottimizzazione per i pool?

I dischi SSD avranno una maggiore durata e migliori prestazioni di scrittura massime quando una parte della loro capacità non viene allocata.

Per i dischi associati a un pool, la capacità non allocata è costituita dalla capacità di conservazione di un pool, dalla capacità libera (capacità non utilizzata dai volumi) e da una parte della capacità utilizzabile come capacità di ottimizzazione aggiuntiva. La capacità di ottimizzazione aggiuntiva garantisce un livello minimo di capacità di ottimizzazione riducendo la capacità utilizzabile e, come tale, non è disponibile per la creazione di volumi.

Quando viene creato un pool, viene generata una capacità di ottimizzazione consigliata che offre un equilibrio tra performance, durata del disco e capacità disponibile. Il dispositivo di scorrimento Additional Optimization Capacity (capacità di ottimizzazione aggiuntiva) nella finestra di dialogo Pool Settings (Impostazioni pool) consente di regolare la capacità di ottimizzazione del pool. La regolazione del dispositivo di scorrimento garantisce migliori prestazioni e durata del disco a scapito della capacità disponibile o di capacità aggiuntiva disponibile a scapito delle prestazioni e della durata del disco.

> Il dispositivo di scorrimento Additional Optimization Capacity (capacità di ottimizzazione aggiuntiva) è disponibile solo per i sistemi storage EF600 e EF300.

Qual è la capacità di ottimizzazione per i gruppi di volumi?

I dischi SSD avranno una maggiore durata e migliori prestazioni di scrittura massime quando una parte della loro capacità non viene allocata.

Per i dischi associati a un gruppo di volumi, la capacità non allocata è costituita dalla capacità libera di un gruppo di volumi (capacità non utilizzata dai volumi) e da una parte della capacità utilizzabile come capacità di ottimizzazione. La capacità di ottimizzazione aggiuntiva garantisce un livello minimo di capacità di ottimizzazione riducendo la capacità utilizzabile e, come tale, non è disponibile per la creazione di volumi.

Quando viene creato un gruppo di volumi, viene generata una capacità di ottimizzazione consigliata che offre un equilibrio tra prestazioni, durata del disco e capacità disponibile. Il dispositivo di scorrimento Additional Optimization Capacity (capacità di ottimizzazione aggiuntiva) nella finestra di dialogo Volume Group Settings (Impostazioni gruppo di volumi) consente di regolare la capacità di ottimizzazione di un gruppo di volumi. La regolazione del dispositivo di scorrimento garantisce migliori prestazioni e durata del disco a scapito della capacità disponibile o di capacità aggiuntiva disponibile a scapito delle prestazioni e della durata del disco.

> Il dispositivo di scorrimento Additional Optimization Capacity (capacità di ottimizzazione aggiuntiva) è disponibile solo per i sistemi storage EF600 e EF300.

Quali sono le funzionalità di provisioning delle risorse?

Il provisioning delle risorse è una funzionalità disponibile negli array di storage EF300 e EF600, che consente di utilizzare immediatamente i volumi senza alcun processo di inizializzazione in background.

Un volume con provisioning di risorse è un volume denso in un gruppo di volumi o pool SSD, in cui la capacità del disco viene allocata (assegnata al volume) quando viene creato il volume, ma i blocchi disco vengono disallocati (non mappati). Per confronto, in un volume thick tradizionale, tutti i blocchi di dischi vengono mappati o allocati durante un'operazione di inizializzazione del volume in background per inizializzare i campi di informazioni di protezione Data Assurance e rendere i dati e la parità RAID coerenti in ogni stripe RAID. Con un volume con provisioning di risorse, non è prevista alcuna inizializzazione in background con time-bound. Al contrario, ogni stripe RAID viene inizializzata alla prima scrittura su un blocco di volume nello stripe.

I volumi con provisioning delle risorse sono supportati solo su gruppi di volumi e pool SSD, in cui tutti i dischi del gruppo o del pool supportano la funzionalità di ripristino degli errori NVMe Deallocated o Unwritten Logical Block Error Enable (DULBE). Quando viene creato un volume con provisioning di risorse, tutti i blocchi di dischi assegnati al volume vengono deallocati (non mappati). Inoltre, gli host possono deallocare i blocchi logici nel volume utilizzando il comando NVMe Dataset Management o il comando SCSI Unmap. La deallocazione dei blocchi può migliorare la durata dell'utilizzo degli SSD e aumentare le massime prestazioni di scrittura. Il miglioramento varia in base al modello e alla capacità di ciascun disco.

Al momento, DULBE non è supportato dagli storage array EF300C o EF600C.

Cosa occorre sapere sulla funzionalità dei volumi con provisioning delle risorse?

Il provisioning delle risorse è una funzionalità disponibile negli array di storage EF300 e EF600, che consente di utilizzare immediatamente i volumi senza alcun processo di inizializzazione in background.

Un volume con provisioning di risorse è un volume denso in un gruppo di volumi o pool SSD, in cui la capacità del disco viene allocata (assegnata al volume) quando viene creato il volume, ma i blocchi disco vengono disallocati (non mappati). Per confronto, in un volume thick tradizionale, tutti i blocchi di dischi vengono mappati o allocati durante un'operazione di inizializzazione del volume in background per inizializzare i campi di informazioni di protezione Data Assurance e rendere i dati e la parità RAID coerenti in ogni stripe RAID. Con un volume con provisioning di risorse, non è prevista alcuna inizializzazione in background con time-bound. Al contrario, ogni stripe RAID viene inizializzata alla prima scrittura su un blocco di volume nello stripe.

I volumi con provisioning delle risorse sono supportati solo su gruppi di volumi e pool SSD, in cui tutti i dischi del gruppo o del pool supportano la funzionalità di ripristino degli errori NVMe Deallocated o Unwritten Logical Block Error Enable (DULBE). Quando viene creato un volume con provisioning di risorse, tutti i blocchi di dischi assegnati al volume vengono deallocati (non mappati). Inoltre, gli host possono deallocare i blocchi logici nel volume utilizzando il comando NVMe Dataset Management o il comando SCSI Unmap. La deallocazione dei blocchi può migliorare la durata dell'utilizzo degli SSD e aumentare le massime prestazioni di scrittura. Il miglioramento varia in base al modello e alla capacità di ciascun disco.

Il provisioning delle risorse è attivato per impostazione predefinita nei sistemi in cui i dischi supportano DULBE. È possibile disattivare l'impostazione predefinita da **Pools & Volume Groups**.

Al momento, DULBE non è supportato dagli storage array EF300C o EF600C.

Informazioni sul copyright

Copyright © 2025 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 COMMERCIABILITÀ 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 CONSEQUENZIALE (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.