



# Performance

## SANtricity 11.5

NetApp  
February 12, 2024

# Sommario

- Performance ..... 1
- Concetti ..... 1
- Come fare ..... 4
- FAQ ..... 12

# Performance

## Concetti

### Panoramica delle performance

La pagina Performance fornisce grafici e tabelle di dati che consentono di valutare le performance dello storage array in diverse aree chiave.

Le funzioni delle performance consentono di eseguire queste attività:

- Visualizzare i dati delle performance quasi in tempo reale per determinare se si verificano problemi in un array di storage.
- Esportare i dati delle performance per creare una vista storica di un array di storage e identificare quando si è verificato un problema o cosa ne ha causato.
- Seleziona gli oggetti, le metriche delle performance e il periodo di tempo che desideri visualizzare.
- Confronta le metriche.

È possibile visualizzare i dati delle performance in tre formati:

- **Grafico in tempo reale** — traccia i dati delle performance su un grafico quasi in tempo reale.
- **Near real-time tabular** — Elenca i dati delle performance in una tabella in quasi real-time.
- **File CSV esportato** — consente di salvare i dati delle performance tabulari in un file di valori separati da virgole per ulteriori visualizzazioni e analisi.

### Caratteristiche dei formati di dati delle performance

Tipo di monitoraggio delle performance	Intervallo di campionamento	Durata visualizzata	Numero massimo di oggetti visualizzati	Possibilità di salvare i dati
Grafico in tempo reale, live  Grafico in tempo reale, storico	10 sec (live)  5 min (storico)  I punti dati visualizzati dipendono dall'intervallo di tempo selezionato	L'intervallo di tempo predefinito è di 1 ora.  Scelte: <ul style="list-style-type: none"><li>• 5 minuti</li><li>• 1 ora</li><li>• 8 ore</li><li>• 1 giorno</li><li>• 7 giorni</li><li>• 30 giorni</li></ul>	5	No
Tabulare quasi in tempo reale (vista tabella)	10 sec - 1 ora	Valore più recente	Senza limiti	Sì

Tipo di monitoraggio delle performance	Intervallo di campionamento	Durata visualizzata	Numero massimo di oggetti visualizzati	Possibilità di salvare i dati
File CSV (comma-Separated Values)	Dipende dall'intervallo di tempo selezionato	Dipende dall'intervallo di tempo selezionato	Senza limiti	Sì

### Linee guida per la visualizzazione dei dati sulle performance

- La raccolta dei dati sulle performance è sempre attiva. Non esiste alcuna opzione per disattivarla.
- Ogni volta che trascorre l'intervallo di campionamento, viene eseguita una query sull'array di storage e i dati vengono aggiornati.
- Per i dati grafici, l'intervallo di tempo di 5 minuti supporta un aggiornamento di 10 secondi in media in 5 minuti. Tutti gli altri frame temporali vengono aggiornati ogni 5 minuti, mediati nel periodo di tempo selezionato.
- I dati delle performance nelle viste grafiche vengono aggiornati in tempo reale. I dati delle performance nella vista tabella vengono aggiornati quasi in tempo reale.
- Se un oggetto monitorato cambia durante il tempo in cui vengono raccolti i dati, l'oggetto potrebbe non avere un set completo di punti di dati che coprono l'intervallo di tempo selezionato. Ad esempio, i set di volumi possono cambiare man mano che i volumi vengono creati, cancellati, assegnati o non assegnati, oppure è possibile aggiungere, rimuovere o non eseguire l'operazione.

### Terminologia relativa alle performance

Scopri in che modo i termini relativi alle performance si applicano al tuo storage array.

Termine	Descrizione
Applicazione	Un'applicazione è un programma software, ad esempio SQL o Exchange.
CPU	CPU è l'abbreviazione di "Central Processing Unit" (unità di elaborazione centrale). CPU indica la percentuale della capacità di elaborazione dello storage array utilizzata.
Host	Un host è un server che invia i/o a un volume su un array di storage.
IOPS	IOPS è l'acronimo di Input/Output Operations per Second (operazioni di input/output al secondo).
Latenza	La latenza è l'intervallo di tempo che intercorre tra una richiesta, ad esempio per un comando di lettura o scrittura, e la risposta dall'host o dall'array di storage.

Termine	Descrizione
LUN	<p>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.</p> <p>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.</p>
MIB	<p>MIB è l'abbreviazione di mebibyte (mega byte binari). Un MiB è di 220 o 1,048,576 byte. Confrontare con MB, che indica un valore di base 10. Un MB equivale a 1,024 byte.</p>
Oggetto	<p>Un oggetto è qualsiasi componente di storage logico o fisico.</p> <p>Gli oggetti logici includono gruppi di volumi, pool e volumi. Gli oggetti fisici includono lo storage array, gli array controller, gli host e i dischi.</p>
Piscina	<p>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.</p>
Leggi	<p>Read è l'abbreviazione di "Read Operation" (operazione di lettura), che si verifica quando l'host richiede dati dall'array di storage.</p>
Volume	<p>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.</p> <p>Un volume viene creato dalla capacità disponibile in un pool o in un gruppo di volumi. Un volume ha una capacità definita. Anche se un volume può essere costituito da più di un disco, un volume viene visualizzato come un componente logico per l'host.</p>
Nome del volume	<p>Il nome di un volume è una stringa di caratteri assegnata al volume al momento della creazione. È possibile accettare il nome predefinito o fornire un nome più descrittivo che indichi il tipo di dati memorizzati nel volume.</p>

Termine	Descrizione
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.
Carico di lavoro	Un workload è un oggetto storage che supporta un'applicazione. È possibile definire uno o più carichi di lavoro o istanze per applicazione. Per alcune applicazioni, System Manager configura il carico di lavoro in modo che contenga volumi con caratteristiche di volume sottostanti simili. Queste caratteristiche dei volumi sono ottimizzate in base al tipo di applicazione supportata dal carico di lavoro. Ad esempio, se si crea un carico di lavoro che supporta un'applicazione Microsoft SQL Server e successivamente si creano volumi per tale carico di lavoro, le caratteristiche del volume sottostante sono ottimizzate per supportare Microsoft SQL Server.
Di scrittura	Write è l'abbreviazione di "write operation" (operazione di scrittura) quando i dati vengono inviati dall'host all'array per lo storage.

## Come fare

### Visualizzare i dati delle performance grafiche

È possibile visualizzare i dati delle performance grafiche per oggetti logici, oggetti fisici, applicazioni e carichi di lavoro.

#### A proposito di questa attività

I grafici delle performance mostrano i dati storici e i dati in tempo reale attualmente acquisiti. Una linea verticale sul grafico, denominata **Live Updating**, distingue i dati storici dai dati in tempo reale.

#### Vista home page

La pagina **Home** contiene un grafico che mostra le performance a livello di storage array. Da questa vista è possibile selezionare metriche limitate oppure fare clic su **View Performance Details** (Visualizza dettagli performance) per selezionare tutte le metriche disponibili.

#### Vista dettagliata

I grafici disponibili nella vista delle performance dettagliate sono disposti in tre schede:

- **Vista logica** — Visualizza i dati delle performance per gli oggetti logici raggruppati per gruppi di volumi e pool. Gli oggetti logici includono gruppi di volumi, pool e volumi.
- **Physical View** — Visualizza i dati relativi alle performance per controller, canali host, canali di dischi e

dischi.

- **Visualizzazione applicazioni e carichi di lavoro** — Visualizza un elenco di oggetti logici (volumi) raggruppati in base ai tipi di applicazioni e ai carichi di lavoro definiti.

## Fasi

1. Selezionare **Home**.
2. Per selezionare una vista a livello di array, fare clic sul pulsante IOPS, MiB/s o CPU.
3. Per ulteriori informazioni, fare clic su **Visualizza dettagli sulle prestazioni**.
4. Selezionare la scheda **Vista logica**, la scheda **Vista fisica** o la scheda **Vista applicazioni e carichi di lavoro**.

A seconda del tipo di oggetto, in ciascuna scheda vengono visualizzati diversi grafici.

Visualizza schede	Dati relativi alle performance visualizzati per ciascun tipo di oggetto
Vista logica	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Storage array:</b> IOPS, MiB/s.</li><li>• <b>Pools:</b> Latenza, IOPS, MiB/s.</li><li>• <b>Gruppi di volumi:</b> Latenza, IOPS, MiB/s.</li><li>• <b>Volumi:</b> Latenza, IOPS, MiB/s.</li></ul>
Vista fisica	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Controller:</b> IOPS, MiB/s, CPU, spazio di crescita</li><li>• <b>Canali host:</b> Latenza, IOPS, MiB/s, spazio di crescita</li><li>• <b>Drive channels:</b> Latenza, IOPS, MiB/s.</li><li>• <b>Dischi:</b> Latenza, IOPS, MiB/s.</li></ul>
Applicazioni e carichi di lavoro Visualizza	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Storage array:</b> IOPS, MiB/s.</li><li>• <b>Applicazioni:</b> Latenza, IOPS, MiB/s.</li><li>• <b>Carichi di lavoro:</b> Latenza, IOPS, MiB/s.</li><li>• <b>Volumi:</b> Latenza, IOPS, MiB/s.</li></ul>

5. Utilizzare le opzioni per visualizzare gli oggetti e le informazioni necessarie.

## Opzioni

Opzioni per la visualizzazione degli oggetti	Descrizione
Espandere un cassetto per visualizzare l'elenco degli oggetti.	I <i>cassetti di navigazione</i> contengono oggetti di storage, come pool, gruppi di volumi e unità.  Fare clic sul cassetto per visualizzare l'elenco degli oggetti nel cassetto.
Selezionare gli oggetti da visualizzare.	Selezionare la casella di controllo a sinistra di ciascun oggetto per scegliere i dati delle prestazioni da visualizzare.
Utilizzare Filter per trovare nomi di oggetti o nomi parziali.	Nella casella Filter (filtro), immettere il nome o un nome parziale degli oggetti per elencare solo gli oggetti presenti nel cassetto.
Fare clic su <b>Aggiorna grafici</b> dopo aver selezionato gli oggetti.	Dopo aver selezionato gli oggetti dai cassetti, selezionare <b>Aggiorna grafici</b> per visualizzare i dati grafici degli elementi selezionati.
Nascondere o mostrare il grafico	Selezionare il titolo del grafico per nascondere o visualizzarlo.

6. Se necessario, utilizzare le opzioni aggiuntive per visualizzare i dati delle performance.

## Opzioni aggiuntive

Opzione	Descrizione
Intervallo di tempo	<p>Selezionare il periodo di tempo che si desidera visualizzare (5 minuti, 1 ora, 8 ore, 1 giorno, 7 giorni, o 30 giorni). L'impostazione predefinita è 1 ora.</p> <p> Il caricamento dei dati delle performance per un periodo di 30 giorni può richiedere diversi minuti. Non allontanarsi dalla pagina Web, aggiornare la pagina Web o chiudere il browser durante il caricamento dei dati.</p>
Dettagli dei data point	Posizionare il cursore del mouse sul grafico per visualizzare le metriche relative a un particolare punto dati.
Barra di scorrimento	Utilizzare la barra di scorrimento sotto il grafico per visualizzare un intervallo di tempo precedente o successivo.
Barra di zoom	<p>Sotto il grafico, trascinare le maniglie della barra di zoom per ridurre l'intervallo di tempo. Più ampia è la barra di zoom, meno granulari sono i dettagli del grafico.</p> <p>Per ripristinare il grafico, selezionare una delle opzioni relative all'intervallo di tempo.</p>
Trascinare e rilasciare	<p>Sul grafico, trascinare il cursore da un punto temporale all'altro per ingrandire un intervallo di tempo.</p> <p>Per ripristinare il grafico, selezionare una delle opzioni relative all'intervallo di tempo.</p>

## Visualizzare e salvare i dati delle performance in formato tabulare

È possibile visualizzare e salvare i dati dei grafici delle prestazioni in formato tabulare. In questo modo è possibile filtrare i dati che si desidera visualizzare.

### Fasi

1. Da qualsiasi grafico dei dati delle performance, fare clic su **Avvia vista tabella**.

Viene visualizzata una tabella che elenca tutti i dati relativi alle prestazioni per gli oggetti selezionati.

2. Utilizzare il menu a discesa Object selection (selezione oggetto) e il filtro secondo necessità.
3. Fare clic sul pulsante Show/Hide Columns (Mostra/Nascondi colonne) per selezionare le colonne da includere nella tabella.

È possibile fare clic su ciascuna casella di controllo per selezionare o deselezionare un elemento.

4. Selezionare **Export** (Esporta) nella parte inferiore della schermata per salvare la vista tabulare in un file di valori separati da virgola (CSV).

Viene visualizzata la finestra di dialogo **Export Table**, che indica il numero di righe da esportare e il formato del file da esportare (valori separati da virgole o formato CSV).

5. Fare clic su **Export** (Esporta) per procedere con il download oppure fare clic su **Cancel** (Annulla).

A seconda delle impostazioni del browser, il file viene salvato oppure viene richiesto di scegliere un nome e una posizione per il file.

Il formato predefinito del nome file è `performanceStatistics-yyyy-mm-dd_hh-mm-ss.csv`, che include la data e l'ora in cui il file è stato esportato.

## Interpretare i dati delle performance

I dati sulle performance possono aiutarti a ottimizzare le performance del tuo storage array.

Quando si interpretano i dati sulle performance, tenere presente che diversi fattori influiscono sulle performance dello storage array. La seguente tabella descrive le aree principali da considerare.

Dati sulle performance	Implicazioni per l'ottimizzazione delle performance
<p>Latenza (millisecondi o ms)</p>	<p>Monitorare l'attività di i/o di un oggetto specifico.</p> <p>Identificare potenzialmente gli oggetti che sono colli di bottiglia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se un gruppo di volumi viene condiviso tra diversi volumi, i singoli volumi potrebbero aver bisogno di gruppi di volumi propri per migliorare le performance sequenziali dei dischi e ridurre la latenza.</li> <li>• Con i pool, vengono introdotte latenze maggiori e potrebbero esistere carichi di lavoro irregolari tra i dischi, rendendo i valori di latenza meno significativi e, in generale, più elevati.</li> <li>• Il tipo di disco e la velocità influenzano la latenza. Con l'i/o casuale, i dischi a rotazione più rapida trascorrono meno tempo a spostarsi da e verso diverse posizioni del disco.</li> <li>• Un numero eccessivo di dischi determina un maggior numero di comandi in coda e un periodo di tempo maggiore per l'elaborazione del comando da parte del disco, aumentando la latenza generale del sistema.</li> <li>• I/o più grandi hanno una maggiore latenza grazie al tempo aggiuntivo richiesto per il trasferimento dei dati.</li> <li>• Una latenza maggiore potrebbe indicare che il modello di i/o è casuale. I dischi con i/o random avranno una latenza maggiore rispetto a quelli con flussi sequenziali.</li> <li>• Una disparità di latenza tra dischi o volumi di un gruppo di volumi comune potrebbe indicare un disco lento.</li> </ul>

Dati sulle performance	Implicazioni per l'ottimizzazione delle performance
IOPS	<p>I fattori che influiscono sulle operazioni di input/output al secondo (IOPS o iOS/sec) includono i seguenti elementi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schema di accesso (casuale o sequenziale)</li> <li>• Dimensione i/O.</li> <li>• Livello RAID</li> <li>• Dimensione del blocco della cache</li> <li>• Se il caching in lettura è attivato</li> <li>• Se il caching in scrittura è attivato</li> <li>• Prefetch di lettura della cache dinamica</li> <li>• Dimensione del segmento</li> <li>• Il numero di dischi nei gruppi di volumi o nell'array di storage</li> </ul> <p>Maggiore è il tasso di hit della cache, maggiori saranno i tassi di i/O. Con il caching in scrittura attivato si riscontrano velocità di i/o in scrittura più elevate rispetto a quelle disattivate. Per decidere se attivare il caching in scrittura per un singolo volume, esaminare gli IOPS correnti e il numero massimo di IOPS. Per i modelli di i/o sequenziali dovrebbero essere visualizzate velocità più elevate rispetto ai modelli di i/o random. Indipendentemente dal modello di i/o, abilitare il caching in scrittura per massimizzare la velocità di i/o e ridurre i tempi di risposta dell'applicazione.</p> <p>È possibile vedere i miglioramenti delle performance causati dalla modifica delle dimensioni dei segmenti nelle statistiche IOPS di un volume. Provare a determinare la dimensione ottimale del segmento oppure utilizzare la dimensione del file system o del blocco del database.</p>

Dati sulle performance	Implicazioni per l'ottimizzazione delle performance
MIB/s	<p>Le velocità di trasferimento o di throughput sono determinate dalla dimensione i/o dell'applicazione e dalla velocità di i/O. In genere, le richieste di i/o delle applicazioni di piccole dimensioni comportano una velocità di trasferimento inferiore, ma forniscono una velocità di i/o più rapida e tempi di risposta più brevi. Con richieste di i/o applicative più ampie, è possibile ottenere velocità di throughput più elevate.</p> <p>La comprensione dei modelli di i/o tipici delle applicazioni consente di determinare le velocità massime di trasferimento i/o per uno specifico array di storage.</p>
CPU	<p>Questo valore è una percentuale della capacità di elaborazione utilizzata.</p> <p>Si potrebbe notare una disparità nell'utilizzo della CPU degli stessi tipi di oggetti. Ad esempio, l'utilizzo della CPU di un controller è pesante o aumenta nel tempo, mentre quello dell'altro controller è più leggero o più stabile. In questo caso, è possibile modificare la proprietà del controller di uno o più volumi nel controller con la percentuale di CPU inferiore.</p> <p>Si consiglia di monitorare la CPU nell'array di storage. Se la CPU continua ad aumentare nel tempo mentre le performance delle applicazioni diminuiscono, potrebbe essere necessario aggiungere array di storage. Aggiungendo array di storage alla tua azienda, puoi continuare a soddisfare le esigenze applicative a un livello di performance accettabile.</p>
Spazio di crescita	<p>Per spazio di crescita si intende la capacità di performance residua dei controller, dei canali host del controller e dei canali del disco del controller. Questo valore viene espresso in percentuale e rappresenta il divario tra le massime performance possibili che questi oggetti sono in grado di offrire e i livelli di performance correnti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Per i controller, lo spazio di crescita è una percentuale degli IOPS massimi possibili.</li> <li>• Per i canali, lo spazio di crescita è una percentuale del throughput massimo, o MiB/s. Il throughput in lettura, il throughput in scrittura e il throughput bidirezionale sono inclusi nel calcolo.</li> </ul>

## FAQ

### In che modo le statistiche delle performance per i singoli volumi si riferiscono al totale?

Le statistiche per pool e gruppi di volumi vengono calcolate aggregando tutti i volumi, inclusi i volumi di capacità riservati.

La capacità riservata viene utilizzata internamente dal sistema di storage per supportare thin volumi, snapshot e mirroring asincrono e non è visibile agli host i/O. Di conseguenza, le statistiche del pool, del controller e dell'array di storage potrebbero non essere sommative per essere la somma dei volumi visualizzabili.

Tuttavia, per le statistiche delle applicazioni e dei carichi di lavoro, vengono aggregati solo i volumi visibili.

### Perché i dati vengono visualizzati come zero nei grafici e nella tabella?

Quando viene visualizzato uno zero per un punto dati nei grafici e nella tabella, significa che non esiste alcuna attività i/o per l'oggetto per quel punto nel tempo. Questa situazione potrebbe verificarsi perché l'host non sta avviando l'i/o per quell'oggetto o potrebbe essere un problema con l'oggetto stesso.

I dati storici dell'oggetto sono ancora disponibili per la visualizzazione. I grafici e la tabella mostrano dati diversi da zero una volta che inizia l'attività di i/o per l'oggetto.

La tabella seguente elenca i motivi più comuni per cui un valore di punto dati potrebbe essere zero per un determinato oggetto.

Tipo di oggetto a livello di array	I dati del motivo vengono visualizzati come zero
Volume	<ul style="list-style-type: none"><li>• Il volume non ha assegnato host.</li></ul>
Gruppo di volumi	<ul style="list-style-type: none"><li>• Importazione del gruppo di volumi in corso.</li><li>• Il gruppo di volumi non contiene un volume assegnato a un host, il gruppo di volumi <b>and</b> non contiene alcuna capacità riservata.</li></ul>
Disco	<ul style="list-style-type: none"><li>• Il disco è guasto.</li><li>• Il disco è stato rimosso.</li><li>• Il disco si trova in uno stato sconosciuto.</li></ul>
Controller	<ul style="list-style-type: none"><li>• Controller offline.</li><li>• Controller guasto.</li><li>• Il controller è stato rimosso.</li><li>• Il controller si trova in uno stato sconosciuto.</li></ul>
Array di storage	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lo storage array non contiene volumi.</li></ul>

## Cosa mostra il grafico della latenza?

Il grafico **latenza** fornisce statistiche di latenza, in millisecondi (ms), per volumi, gruppi di volumi, pool, applicazioni e carichi di lavoro. Questo grafico viene visualizzato nelle schede Logical View (Vista logica), Physical View (Vista fisica) e Applications & workload View (Vista applicazioni e carichi di lavoro).

La latenza si riferisce a qualsiasi ritardo che si verifica durante la lettura o la scrittura dei dati. Spostare il cursore su un punto del grafico per visualizzare i seguenti valori, in millisecondi (ms), per quel momento:

- Tempo di lettura.
- Tempo di scrittura.
- Dimensione i/o media.

## Cosa mostra il grafico IOPS?

Il grafico **IOPS** visualizza le statistiche per le operazioni di input/output al secondo. Nella pagina **Home**, questo grafico visualizza le statistiche dell'array di storage. Nelle schede Logical View (Vista logica), Physical View (Vista fisica) e Applications & workload View (Vista applicazioni e carichi di lavoro) del riquadro **Performance**, questo grafico visualizza le statistiche per array di storage, volumi, gruppi di volumi, pool, applicazioni, e carichi di lavoro.

IOPS è l'abbreviazione di *operazioni di input/output (i/o) al secondo*. Spostare il cursore su un punto del grafico per visualizzare i seguenti valori per quel punto temporale:

- Numero di operazioni di lettura.
- Numero di operazioni di scrittura.
- Operazioni totali di lettura e scrittura combinate.

## Cosa mostra il grafico MiB/s?

Il grafico **MiB/s** visualizza le statistiche della velocità di trasferimento in megabyte al secondo. Nella pagina **Home**, questo grafico visualizza le statistiche dell'array di storage. Nelle schede Logical View (Vista logica), Physical View (Vista fisica) e Applications & workload View (Vista applicazioni e carichi di lavoro) del riquadro **Performance**, questo grafico visualizza le statistiche per array di storage, volumi, gruppi di volumi, pool, applicazioni, e carichi di lavoro.

MiB/s è l'abbreviazione di *mebibytes per second* o 1,048,576 byte per secondo. Spostare il cursore su un punto del grafico per visualizzare i seguenti valori per quel punto temporale:

- La quantità di dati letti.
- La quantità di dati scritti.
- La quantità totale combinata di dati letti e scritti.

## Cosa mostra il grafico della CPU?

Il grafico della CPU visualizza le statistiche della capacità di elaborazione per ciascun controller (controller A e controller B). CPU è l'abbreviazione di *Central Processing Unit*. Nella pagina **Home**, questo grafico visualizza le statistiche dell'array di storage. Nella scheda Physical View (Vista fisica) del riquadro **Performance**, questo grafico visualizza le statistiche per l'array di storage e i dischi.

Il grafico della CPU mostra la percentuale di capacità di elaborazione della CPU utilizzata rispetto alle operazioni sull'array. Anche quando non si verifica alcun i/o esterno, la percentuale di utilizzo della CPU può essere diversa da zero perché il sistema operativo dello storage potrebbe eseguire operazioni e monitoring in background. Spostare il cursore su un punto del grafico per visualizzare una percentuale di capacità di elaborazione utilizzata in quel momento.

## Cosa mostra il grafico headroom?

Il grafico dello spazio di crescita è relativo alle restanti funzionalità delle performance per i controller degli array di storage. Questo grafico è visibile nella pagina **Home** e nella scheda Physical View del riquadro **Performance**.

Il grafico dello spazio di crescita mostra le restanti capacità di performance degli oggetti fisici nel sistema di storage. Spostare il cursore su un punto del grafico per visualizzare le percentuali di capacità IOPS e MIB/s rimanenti per il controller A e per il controller B.

## Informazioni sul copyright

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

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

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

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

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

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

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

## Informazioni sul marchio commerciale

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