



Shelf SAS

Install and maintain

NetApp
January 09, 2026

This PDF was generated from <https://docs.netapp.com/it-it/ontap-systems/sas3/install-new-system.html> on January 09, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommario

- Shelf SAS 1
 - Installazione e cavo 1
 - Installazione e cablaggio di ripiani - DS212C, DS224C o DS460C 1
 - Ripiani ad aggiunta rapida: DS212C, DS224C o DS460C 12
 - Modificare un ID scaffale: DS212C, DS224C o DS460C 23
 - Regole di cablaggio SAS, fogli di lavoro ed esempi 25
- Mantenere 65
 - Sostituzione a caldo di un'unità disco - DS212C, DS224C 65
 - Sostituzione a caldo di un'unità disco - DS460C 69
 - Sostituire un cassetto dell'unità - DS460C 76
 - Shelf di dischi 97
 - Sostituire un modulo ventola - DS460C 114
 - Sostituzione o sostituzione a caldo di un modulo IOM: DS212C, DS224C o DS460C 117
 - Sostituzione a caldo di un alimentatore: DS212C, DS224C o DS460C 121

Shelf SAS

Installazione e cavo

Installazione e cablaggio di ripiani - DS212C, DS224C o DS460C

Se il tuo nuovo sistema - configurazione a coppia ha o a controller singolo - non è stato installato in un cabinet, puoi installare e cablare gli shelf di dischi in un rack.

A proposito di questa attività

- Gli shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B vengono forniti con ID shelf preimpostati a 00.



Se si dispone di una coppia ha con almeno due stack, lo shelf di dischi contenente gli aggregati root per il secondo stack ha l'ID shelf preimpostato su 10.

È necessario impostare gli shelf ID in modo che siano univoci all'interno della configurazione a coppia ha o a controller singolo. È possibile impostare manualmente gli ID degli shelf o assegnare automaticamente gli ID degli shelf per tutti gli shelf di dischi nella configurazione a coppia ha o a controller singolo utilizzando un comando in modalità di manutenzione. Vengono fornite le istruzioni per entrambi i metodi.

- È possibile identificare gli scaffali dei dischi contenenti gli aggregati radice tramite le etichette presenti sulla scatola dello scaffale dei dischi e sul telaio dello scaffale dei dischi.

Le etichette indicano il numero dello stack, ad esempio **Loop o Stack n.: 1** e **Loop o Stack n.: 2**. Gli shelf di dischi che non contengono gli aggregati root mostrano solo il numero di serie dello shelf di dischi sulle etichette.

- Se durante l'installazione e la configurazione del sistema non si configura il sistema per l'assegnazione automatica della proprietà del disco, è necessario assegnare manualmente la proprietà del disco.
- IBACP (in-band Alternate Control Path) viene attivato automaticamente.

IBACP non è supportato nelle configurazioni ha a percorso singolo o a percorso singolo.

Prima di iniziare

Prima di installare e cablare gli scaffali dei dischi, è necessario soddisfare determinati requisiti e acquisire familiarità con le best practice e le considerazioni relative a questa procedura.

- Ottieni le istruzioni di installazione e configurazione per il tuo modello di piattaforma.

Le istruzioni di installazione e configurazione descrivono la procedura completa per l'installazione, la configurazione e l'impostazione del sistema. Utilizzare questa procedura insieme alle istruzioni di installazione e configurazione della piattaforma solo se sono necessarie informazioni dettagliate sull'installazione o il cablaggio degli shelf di dischi al sistema di storage.

Le istruzioni per l'installazione e la configurazione possono essere trovate navigando sulla tua piattaforma in ["Documentazione sui sistemi AFF e FAS"](#).

- Gli shelf di dischi e i controller non devono essere accesi in questo momento.
- **Migliore pratica:** assicurati che il tuo sistema possa riconoscere e utilizzare le unità disco appena qualificate ["scaricando la versione corrente del Disk Qualification Package \(DQP\)"](#).

Ciò consente di evitare messaggi di evento di sistema relativi alla presenza di informazioni non aggiornate sull'unità disco. Si evita inoltre il possibile blocco del partizionamento del disco dovuto al mancato riconoscimento delle unità disco. Il DQP segnala la presenza di firmware non aggiornato sull'unità disco.

- **Migliore pratica:** verificare che le connessioni SAS siano cablate correttamente e che gli IDS dello scaffale siano univoci all'interno della coppia HA o della configurazione del singolo controller tramite ["scaricando ed eseguendo Config Advisor"](#) dopo l'installazione di un nuovo sistema.

Se vengono generati errori di cablaggio SAS o ID shelf duplicati, seguire le azioni correttive fornite.

Per scaricare Config Advisor è necessario disporre dell'accesso di rete.

- Familiarizzare con le considerazioni per una corretta gestione dei cavi SAS:
 - Se si utilizzano cavi ottici SAS mini-SAS HD, è necessario rispettare le regole riportate in ["Regole per i cavi ottici SAS mini-SAS HD"](#).
 - Controllare visivamente la porta SAS per verificare il corretto orientamento del connettore prima di collegarlo.

I connettori dei cavi SAS sono dotati di chiavi. Se orientato correttamente in una porta SAS, il connettore scatta in posizione e, se l'alimentazione dello shelf di dischi è attiva, il LED LNK della porta SAS dello shelf di dischi si illumina di verde. Per gli shelf di dischi, inserire un connettore per cavo SAS con la linguetta rivolta verso il basso (nella parte inferiore del connettore).

Per i controller, l'orientamento delle porte SAS può variare a seconda del modello di piattaforma; pertanto, l'orientamento corretto del connettore del cavo SAS varia.

- Per evitare prestazioni degradate, non attorcigliare, piegare, pizzicare o salire sui cavi.

I cavi hanno un raggio di curvatura minimo. Le specifiche del produttore dei cavi definiscono il raggio di curvatura minimo; tuttavia, una linea guida generale per il raggio di curvatura minimo è 10 volte il diametro del cavo.

- **Migliore pratica:** utilizzare fascette in velcro anziché fascette stringicavo per legare e fissare i cavi del sistema, in modo da semplificare le regolazioni dei cavi.

- Familiarizzare con le considerazioni per una corretta gestione delle unità DS460C:

- I dischi sono confezionati separatamente dallo chassis dello shelf.

È necessario eseguire l'inventario dei dischi insieme al resto delle apparecchiature di sistema ricevute.

- Dopo aver disimballato le unità, conservare il materiale di imballaggio per un utilizzo futuro.



Possibile perdita di accesso ai dati: se in futuro lo shelf viene spostato in una parte diversa del data center o lo shelf viene trasportato in una posizione diversa, è necessario rimuovere le unità dai cassetti delle unità per evitare possibili danni ai cassetti e alle unità.



Tenere le unità disco nella custodia ESD fino a quando non si è pronti per l'installazione.

- Quando si maneggiano i dischi, indossare sempre un braccialetto antistatico collegato a massa su una superficie non verniciata dello chassis del contenitore di storage per evitare scariche elettrostatiche.

Se non è disponibile un braccialetto, toccare una superficie non verniciata sullo chassis del contenitore

di storage prima di maneggiare il disco.

Passaggio 1: installare gli scaffali dei dischi per una nuova installazione del sistema

Gli shelf di dischi vengono installati in un rack utilizzando i kit di montaggio in rack forniti con gli shelf di dischi.

1. Installare il kit per il montaggio in rack (per installazioni in rack a due o quattro montanti) fornito con lo shelf di dischi utilizzando il volantino di installazione fornito con il kit.



Se si installano più shelf di dischi, installarli dal basso verso la parte superiore del rack per ottenere la massima stabilità.



Non montare lo shelf di dischi in un rack di tipo teleco con montaggio a flangia; il peso dello shelf di dischi può causare il collasso nel rack sotto il proprio peso.

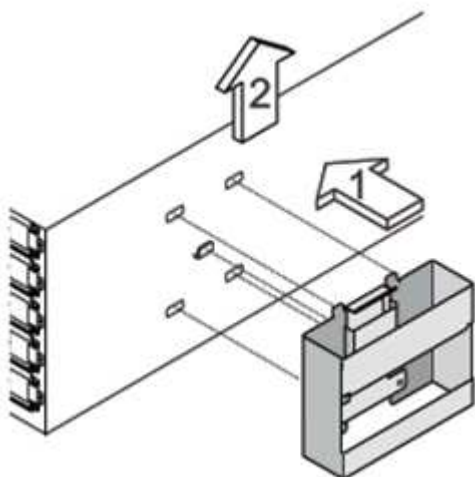
2. Installare e fissare lo shelf di dischi sulle staffe di supporto e sul rack utilizzando l'opuscolo di installazione fornito con il kit.

Per rendere uno shelf di dischi più leggero e facile da manovrare, rimuovere gli alimentatori e i moduli i/o (IOM).



Sebbene le unità nei ripiani DS460C siano imballate separatamente, il che rende il ripiano più leggero, un ripiano DS460C vuoto pesa comunque circa 60 kg. Si consiglia di utilizzare un sollevatore meccanico o quattro persone che utilizzino le maniglie di sollevamento per spostare in sicurezza un ripiano DS460C vuoto.

La confezione del DS460C include quattro maniglie di sollevamento rimovibili (due per lato). Per utilizzare le maniglie di sollevamento, installarle inserendo le linguette delle maniglie nelle fessure laterali del ripiano e spingendole verso l'alto fino a sentire un clic. Quindi, mentre si fa scorrere il ripiano portadischi sulle guide, staccare un set di maniglie alla volta utilizzando il fermo a pressione. L'illustrazione seguente mostra come fissare una maniglia di sollevamento.



3. Reinstallare eventuali alimentatori e IOM rimossi prima di installare lo shelf di dischi nel rack.
4. Se si installa un ripiano per dischi DS460C, installare le unità nei cassettei appositi. In caso contrario, procedere al passaggio successivo.



Indossare sempre un braccialetto antistatico collegato a terra su una superficie non verniciata dello chassis del contenitore di storage per evitare scariche elettrostatiche.

Se non è disponibile un braccialetto, toccare una superficie non verniciata sullo chassis del contenitore di storage prima di maneggiare il disco.

Se hai acquistato uno scaffale parzialmente occupato, ovvero con meno di 60 unità supportate, installa le unità in ogni cassetto come segue:

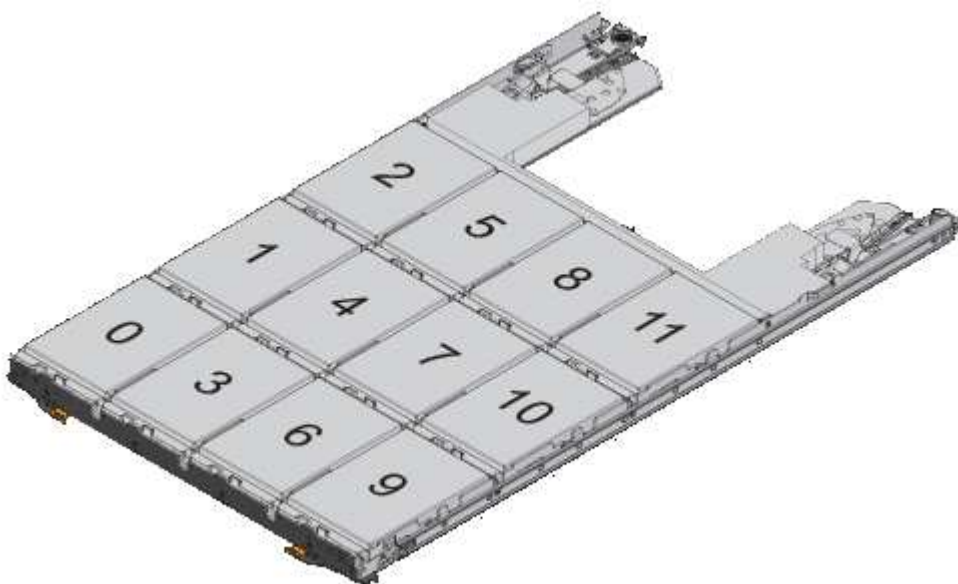
- Installare le prime quattro unità negli slot anteriori (0, 3, 6 e 9).



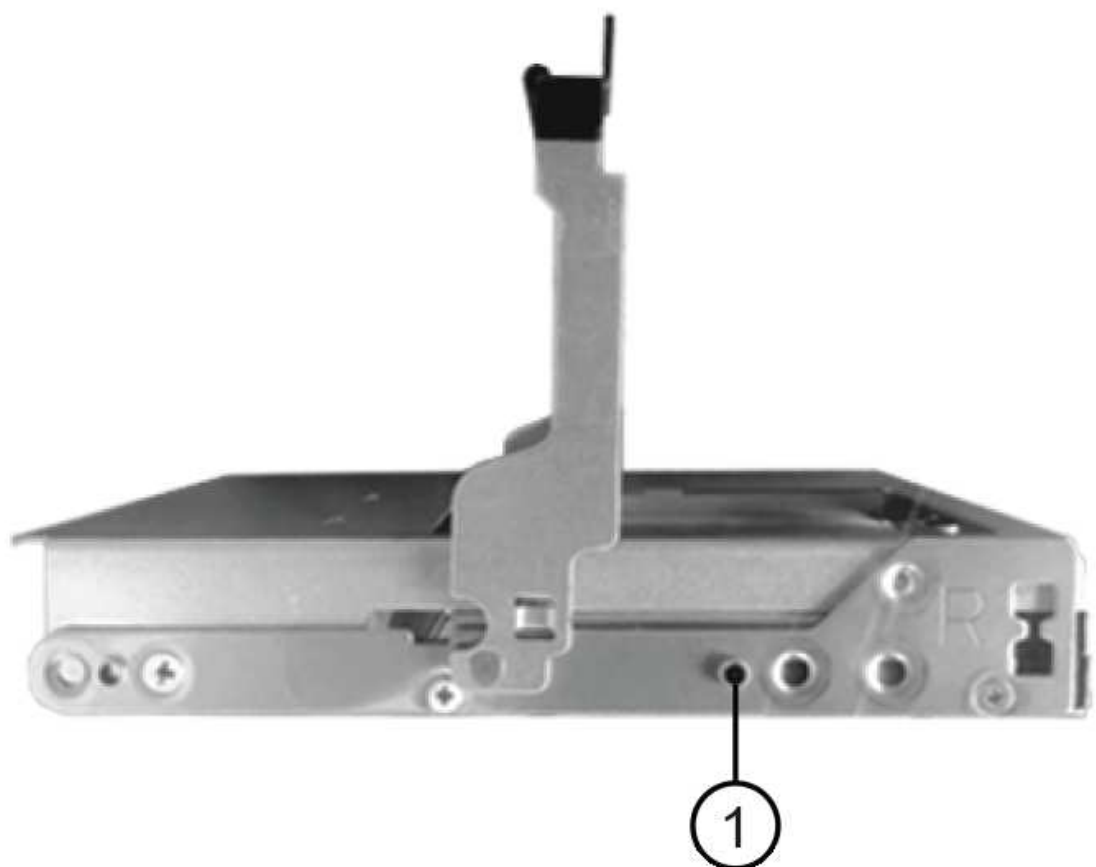
Rischio di malfunzionamento dell'apparecchiatura: per consentire un corretto flusso d'aria ed evitare il surriscaldamento, installare sempre le prime quattro unità negli slot anteriori (0, 3, 6 e 9).

- Per i dischi rimanenti, distribuirli in modo uniforme in ciascun cassetto.

La seguente illustrazione mostra come i dischi sono numerati da 0 a 11 in ogni cassetto all'interno dello shelf.



- i. Aprire il cassetto superiore dello shelf.
- ii. Rimuovere un'unità dalla busta ESD.
- iii. Sollevare la maniglia della camma sull'unità in verticale.
- iv. Allineare i due pulsanti rialzati su ciascun lato del supporto dell'unità con lo spazio corrispondente nel canale dell'unità sul cassetto dell'unità.



<p>1</p>	<p>Pulsante sollevato sul lato destro del supporto dell'unità</p>
-----------------	---

- i. Abbassare l'unità, quindi ruotare la maniglia della cassetta verso il basso fino a quando non scatta in posizione sotto il dispositivo di chiusura arancione.
- ii. Ripetere i passaggi precedenti per ciascuna unità del cassetto.

Assicurarsi che gli slot 0, 3, 6 e 9 di ciascun cassetto contengano dischi.

- iii. Spingere con cautela il cassetto dell'unità all'interno del contenitore.





Possibile perdita di accesso ai dati: non chiudere mai il cassetto. Spingere lentamente il cassetto per evitare di stratonare il cassetto e danneggiare lo storage array.

- i. Chiudere il cassetto dell'unità spingendo entrambe le leve verso il centro.
 - ii. Ripetere questa procedura per ciascun cassetto dello shelf di dischi.
 - iii. Fissare il pannello anteriore.
5. Se si aggiungono più shelf di dischi, ripetere questa procedura per ogni shelf di dischi che si sta installando.



Non accendere gli shelf di dischi in questo momento.

Fase 2: Mensole per dischi portacavi per l'installazione di un nuovo sistema

Le connessioni SAS per shelf di dischi via cavo (shelf-to-shelf) e controller-to-shelf (controller-to-shelf) consentono di stabilire la connettività dello storage per il sistema.

A proposito di questa attività

Dopo aver collegato gli shelf di dischi, accenderli, impostare gli ID degli shelf e completare la configurazione e la configurazione del sistema.

Prima di iniziare

È necessario aver soddisfatto i seguenti requisiti e aver installato gli scaffali per dischi nel rack.

- È necessario disporre delle istruzioni di installazione e configurazione per il modello di piattaforma in uso.

Le istruzioni di installazione e configurazione descrivono la procedura completa per l'installazione, la configurazione e l'impostazione del sistema. Utilizzare questa procedura insieme alle istruzioni di installazione e configurazione della piattaforma solo se sono necessarie informazioni dettagliate sull'installazione o il cablaggio degli shelf di dischi al sistema di storage.

Le istruzioni per l'installazione e la configurazione possono essere trovate navigando sulla tua piattaforma in ["Documentazione sui sistemi AFF e FAS"](#).

- Gli shelf di dischi e i controller non devono essere accesi in questo momento.
- Se si utilizzano cavi ottici SAS mini-SAS HD, è necessario rispettare le regole riportate in ["Regole per i cavi ottici SAS mini-SAS HD"](#).

Fasi

1. Collegare i collegamenti shelf-to-shelf all'interno di ogni stack se lo stack dispone di più shelf di dischi; in caso contrario, passare alla fase successiva:

Per una spiegazione dettagliata e per esempi di cablaggio shelf-to-shelf "standard" e di cablaggio shelf-to-shelf "dDouble-wide", vedere ["regole di connessione shelf-to-shelf"](#).

Se...	Quindi...
Si sta cablando una configurazione ha multipath, ha tri-path, multipath, ha single path o single path	<p>Collegare i collegamenti shelf-to-shelf come connettività "standard" (utilizzando le porte IOM 3 e 1):</p> <ol style="list-style-type: none"> A partire dal primo shelf logico nello stack, collegare la porta IOM A 3 alla porta IOM A 1 dello shelf successivo fino a collegare ciascun IOM A dello stack. Ripetere la sottofase a per IOM B. Ripetere i passaggi secondari a e b per ogni stack.
Si sta cablando una configurazione ha quad-path o quad-path	<p>Cablare le connessioni shelf-to-shelf come connettività "dDouble-wide": È possibile cablare la connettività standard utilizzando le porte IOM 3 e 1 e quindi la connettività doppia utilizzando le porte IOM 4 e 2.</p> <ol style="list-style-type: none"> A partire dal primo shelf logico nello stack, collegare la porta IOM A 3 alla porta IOM A 1 dello shelf successivo fino a collegare ciascun IOM A dello stack. A partire dal primo shelf logico nello stack, collegare la porta IOM A 4 alla porta IOM A 2 dello shelf successivo fino a collegare ciascun IOM A dello stack. Ripetere i passaggi secondari a e b per IOM B. Ripetere i passaggi secondari da a a c per ogni stack.

2. Identificare le coppie di porte SAS del controller che è possibile utilizzare per collegare le connessioni controller-to-stack.

- Controllare i fogli di lavoro del cablaggio controller-to-stack e gli esempi di cablaggio per verificare l'eventuale presenza di un foglio di lavoro completo per la configurazione.

["Schede di lavoro per il cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per piattaforme con storage interno"](#)

["Schede di lavoro per il cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per configurazioni ha multipath"](#)

["Esempio di cablaggio e foglio di lavoro controller-to-stack per una configurazione ha quad-path con due HBA SAS quad-port"](#)

- La fase successiva dipende dalla presenza di un foglio di lavoro completo per la configurazione:

Se...	Quindi...
È disponibile un foglio di lavoro completo per la configurazione	<p>Passare alla fase successiva.</p> <p>Si utilizza il foglio di lavoro completo esistente.</p>
Non esiste un foglio di lavoro completo per la configurazione	<p>Compilare il modello di foglio di lavoro appropriato per il cablaggio controller-to-stack:</p> <p>"Modello di foglio di lavoro per il cablaggio controller-to-stack per la connettività multipath"</p> <p>"Modello di foglio di lavoro per il cablaggio controller-to-stack per la connettività quad-path"</p>

3. Collegare le connessioni controller-to-stack utilizzando il foglio di lavoro completo.

Se necessario, sono disponibili istruzioni su come leggere un foglio di lavoro per collegare le connessioni controller-to-stack:

"Come leggere un foglio di lavoro per collegare le connessioni controller-to-stack per la connettività multipath"

"Come leggere un foglio di lavoro per collegare le connessioni controller-to-stack per la connettività quad-path"




4. Collegare gli alimentatori per ogni shelf di dischi:

- a. Collegare i cavi di alimentazione prima agli shelf di dischi, fissandoli in posizione con il fermo del cavo di alimentazione, quindi collegare i cavi di alimentazione a diverse fonti di alimentazione per garantire la resilienza.
- b. Accendere gli alimentatori per ogni shelf di dischi e attendere che i dischi si attivino.

5. Impostare gli ID dello shelf e completare la configurazione del sistema:

È necessario impostare gli shelf ID in modo che siano univoci all'interno della configurazione a coppia ha o a controller singolo, incluso lo shelf di dischi interno nei sistemi applicabili.

Se...	Quindi...
<p>Si stanno impostando manualmente gli ID dello shelf</p>	<ol style="list-style-type: none"> Accedere al pulsante ID dello shelf dietro il cappuccio terminale sinistro. Modificare l'ID dello shelf con un ID univoco (da 00 a 99). Spegnere e riaccendere lo shelf di dischi per rendere effettivo l'ID dello shelf. <p>Attendere almeno 10 secondi prima di riaccendersi per completare il ciclo di alimentazione. L'ID dello shelf lampeggia e il LED ambra del display operatore lampeggia fino a quando non viene spento e riacceso lo shelf di dischi.</p> <ol style="list-style-type: none"> Accendere i controller e completare l'installazione e la configurazione del sistema come indicato nelle istruzioni di installazione e configurazione del modello di piattaforma in uso.

Se...	Quindi...
<p>Si stanno assegnando automaticamente tutti gli ID shelf nella configurazione a coppia ha o a controller singolo</p> <div data-bbox="212 373 269 436">  </div> <p>Gli shelf ID vengono assegnati in ordine sequenziale dal 00 al 99. Per i sistemi con uno shelf di dischi interno, l'assegnazione dell'ID dello shelf inizia con lo shelf di dischi interno.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Accendere i controller. All'avvio dei controller, premere <code>Ctrl-C</code> Per interrompere il processo DI AVVIO AUTOMATICO quando viene visualizzato il messaggio <code>Starting AUTOBOOT press Ctrl-C to abort.</code> <div data-bbox="922 520 979 583">  </div> <p>Se il prompt non viene visualizzato e i controller avviano ONTAP, arrestare entrambi i controller e avviare entrambi i controller nel menu di avvio digitando <code>boot_ontap</code> menu Al prompt DEL CARICATORE.</p> Avviare un controller in modalità di manutenzione:<code>boot_ontap</code> menu <p>È necessario assegnare gli shelf ID su un solo controller.</p> Dal menu di avvio, selezionare l'opzione 5 per la modalità di manutenzione. Assegnare automaticamente gli shelf ID: <code>sasadmin expander_set_shelf_id -a</code> Uscire dalla modalità di manutenzione:<code>halt</code> Avviare il sistema immettendo il seguente comando al prompt DEL CARICATORE di entrambi i controller:<code>boot_ontap</code> <p>Gli ID degli shelf vengono visualizzati nelle finestre di visualizzazione digitale degli shelf di dischi.</p> <div data-bbox="922 1486 979 1549">  </div> <p>Prima di avviare il sistema, è consigliabile sfruttare questa opportunità per verificare che il cablaggio sia corretto e che sia presente un aggregato root.</p> Completare l'installazione e la configurazione del sistema come indicato nelle istruzioni di installazione e configurazione del modello di piattaforma in uso.

- Se come parte della configurazione e della configurazione del sistema, non è stata attivata l'assegnazione automatica della proprietà del disco, l'assegnazione manuale della proprietà del disco; in caso contrario, passare alla fase successiva:

- a. Visualizza tutti i dischi non posseduti:`storage disk show -container-type unassigned`
- b. Assegnare ciascun disco:`storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

È possibile utilizzare il carattere jolly per assegnare più di un disco alla volta.

- 7. Verificare che le connessioni SAS siano cablate correttamente e che non vi siano ID di scaffale duplicati all'interno del sistema "[scaricando ed eseguendo Config Advisor](#)" come indicato nelle istruzioni di installazione e configurazione per il tuo modello di piattaforma.

Se vengono generati errori di cablaggio SAS o ID shelf duplicati, seguire le azioni correttive fornite.

È inoltre possibile eseguire `storage shelf show -fields shelf-id` Per visualizzare un elenco di shelf ID già in uso (e duplicati, se presenti) nel sistema.

- 8. Verificare che l'ACP in-band sia stato attivato automaticamente. `storage shelf acp show`

Nell'output, "in-band" viene indicato come "Active" per ciascun nodo.

(Facoltativo) Passaggio 3: spostare o trasportare gli scaffali DS460C

Se in futuro si spostano i ripiani DS460C in una parte diversa del data center o si trasportano i ripiani in una posizione diversa, è necessario rimuovere le unità dai cassettei per evitare possibili danni ai cassettei e alle unità stesse.

- Se hai conservato i materiali di imballaggio delle unità quando hai installato i ripiani DS460C come parte dell'installazione del nuovo sistema, utilizzali per riimballare le unità prima di spostarle.

Se non hai salvato il materiale di imballaggio, devi posizionare i dischi su superfici imbottite o utilizzare un imballaggio imbottito alternativo. Non impilare mai i dischi l'uno sull'altro.

- Prima di maneggiare le unità, indossare un braccialetto antistatico collegato a massa su una superficie non verniciata dello chassis del contenitore di storage.

Se non è disponibile un braccialetto, toccare una superficie non verniciata sullo chassis del cabinet di storage prima di maneggiare un disco.

- È necessario adottare le misure necessarie per gestire con attenzione i dischi:
 - Utilizzare sempre due mani durante la rimozione, l'installazione o il trasporto di un'unità per sostenerne il peso.



Non posizionare le mani sulle schede del disco esposte nella parte inferiore del supporto.

- Fare attenzione a non urtare i dischi contro altre superfici.
- I dischi devono essere tenuti lontani da dispositivi magnetici.



I campi magnetici possono distruggere tutti i dati presenti su un'unità e causare danni irreparabili ai circuiti dell'unità.

Ripiani ad aggiunta rapida: DS212C, DS224C o DS460C

È possibile aggiungere a caldo uno o più shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B a uno stack esistente di shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B o aggiungere a caldo uno stack di uno o più shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B direttamente a un HBA SAS o a una porta SAS integrata sul controller.

Prima di iniziare

Prima di aggiungere a caldo gli shelf di dischi, è necessario soddisfare determinati requisiti e acquisire familiarità con le best practice e le considerazioni relative a questa procedura.

- Prima di aggiungere a caldo gli shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B, assicurarsi che il sistema soddisfi determinati requisiti:
 - Il sistema e la versione di ONTAP devono supportare gli shelf di dischi che si desidera aggiungere a caldo, inclusi IOM, unità disco e cavi SAS. È possibile visualizzare la versione di ONTAP necessaria per i propri shelf nel ["NetApp Hardware Universe"](#).
 - Il sistema deve avere un numero inferiore al numero massimo di dischi supportati, almeno del numero di shelf di dischi che si intende aggiungere a caldo.

Non è possibile aver superato il numero massimo di unità disco supportate dal sistema dopo l'aggiunta a caldo di shelf di dischi. È possibile visualizzare quanti shelf il sistema può supportare in ["NetApp Hardware Universe"](#)

- Se si aggiunge a caldo uno stack di uno o più shelf di dischi (direttamente ai controller della piattaforma), il sistema deve disporre di un numero sufficiente di porte HBA PCI SAS o SAS integrate o di una combinazione di entrambe.



Se è necessario installare un HBA SAS PCI aggiuntivo, la Best practice consiste nell'utilizzare HBA SAS da 12 GB per mantenere la connettività controller-to-stack a 12 Gbs per ottenere le massime prestazioni.

È supportato l'utilizzo di HBA SAS da 6 GB o una combinazione di HBA SAS da 6 GB e HBA SAS da 12 GB; tuttavia, le connessioni del modulo IOM12 agli HBA SAS da 6 GB vengono negoziate fino a 6 Gbs, con conseguente riduzione delle prestazioni.

- Il sistema non può visualizzare messaggi di errore relativi al cablaggio SAS.

Verificare che le connessioni SAS siano cablate correttamente ["scaricando ed eseguendo Config Advisor"](#).

È necessario correggere eventuali errori di cablaggio utilizzando le azioni correttive fornite dai messaggi di errore.

- Familiarizzare con i requisiti e le considerazioni per l'utilizzo di cavi ottici mini-SAS HD SAS:
 - Se si utilizzano cavi ottici SAS HD mini-SAS o cavi ottici SAS HD mini-SAS e cavi in rame SAS nello stack di shelf di dischi, è necessario rispettare le regole riportate nella ["Regole per i cavi ottici SAS mini-SAS HD"](#).
 - Se si aggiunge a caldo uno shelf di dischi con cavi ottici SAS HD mini-SAS a una pila di shelf di dischi collegati con cavi in rame SAS, è possibile inserire temporaneamente entrambi i tipi di cavi nello stack.

Dopo aver aggiunto a caldo lo shelf di dischi, è necessario sostituire i cavi di rame SAS per le altre

connessioni shelf-to-shelf nello stack e le connessioni controller-to-stack in modo che lo stack soddisfi le regole della ["Regole per i cavi ottici SAS mini-SAS HD"](#). Ciò significa che è necessario ordinare il numero appropriato di cavi ottici SAS mini-SAS HD.

- Familiarizzare con le considerazioni generali per completare questa procedura:
 - Se si aggiunge a caldo uno shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B a uno stack esistente (di shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B), è possibile aggiungere a caldo lo shelf di dischi a entrambe le estremità, ovvero il primo o l'ultimo shelf logico dello stack.

Per le configurazioni ha a percorso singolo e singolo, come applicabile ai sistemi AFF A200, AFF A220, FAS2600 e FAS2700, è possibile aggiungere a caldo shelf di dischi alla fine dello stack che non dispongono di connessioni controller.

- Gli scaffali dei dischi con moduli IOM12/IOM12B devono trovarsi nel proprio stack univoco.
- Questa procedura presuppone che la configurazione utilizzi ACP in-band.

Per le configurazioni con ACP in-band attivato, ACP in-band viene attivato automaticamente sugli shelf di dischi aggiunti a caldo. Per le configurazioni in cui ACP in-band non è abilitato, gli shelf di dischi aggiunti a caldo funzionano senza alcuna funzionalità ACP.

- Il consolidamento dello stack senza interruzioni non è supportato.

Non è possibile utilizzare questa procedura per aggiungere a caldo shelf di dischi che sono stati rimossi a caldo da un altro stack nello stesso sistema quando il sistema è acceso e fornisce dati (i/o è in corso).

- **Migliore pratica:** assicurati che il tuo sistema possa riconoscere e utilizzare le unità disco appena qualificate ["scaricando la versione corrente del Disk Qualification Package \(DQP\)"](#).

Ciò consente di evitare messaggi di evento di sistema relativi alla presenza di informazioni non aggiornate sull'unità disco. Si evita inoltre il possibile blocco del partizionamento del disco dovuto al mancato riconoscimento delle unità disco. Il DQP segnala la presenza di firmware non aggiornato sull'unità disco.

- **Migliore pratica:** verificare le versioni del firmware dello shelf del disco (IOM), gli ID dello shelf già in uso dal sistema e ottenere uno snapshot della connettività SAS tramite ["scaricando ed eseguendo Config Advisor"](#) Prima di aggiungere a caldo uno shelf di dischi. È inoltre necessario verificare che le connessioni SAS siano cablate correttamente e che gli ID degli shelf siano univoci all'interno della coppia HA o della configurazione a singolo controller, eseguendo Config Advisor dopo l'aggiunta a caldo di uno shelf di dischi.

Se vengono generati errori di cablaggio SAS o ID shelf duplicati, seguire le azioni correttive fornite.

Per scaricare Config Advisor è necessario disporre dell'accesso di rete.

- **Procedura consigliata:** assicurarsi che il sistema disponga delle versioni aggiornate del firmware dello shelf di dischi (IOM) e del firmware dell'unità disco prima di aggiungere nuovi shelf di dischi, componenti FRU dello shelf o cavi SAS. È possibile visitare il sito di supporto NetApp per ["scarica il firmware dello scaffale del disco"](#) E ["scarica il firmware dell'unità disco"](#).
- Familiarizzare con le considerazioni per una corretta gestione dei cavi SAS:

- Controllare visivamente la porta SAS per verificare il corretto orientamento del connettore prima di collegarlo.

I connettori dei cavi SAS sono dotati di chiavi. Se orientato correttamente in una porta SAS, il

connettore scatta in posizione e, se l'alimentazione dello shelf di dischi è attiva, il LED LNK della porta SAS dello shelf di dischi si illumina di verde. Per gli shelf di dischi, inserire un connettore per cavo SAS con la linguetta rivolta verso il basso (nella parte inferiore del connettore).

Per i controller, l'orientamento delle porte SAS può variare a seconda del modello di piattaforma; pertanto, l'orientamento corretto del connettore del cavo SAS varia.

- Per evitare prestazioni degradate, non attorcigliare, piegare, pizzicare o salire sui cavi.

I cavi hanno un raggio di curvatura minimo. Le specifiche del produttore dei cavi definiscono il raggio di curvatura minimo; tuttavia, una linea guida generale per il raggio di curvatura minimo è 10 volte il diametro del cavo.

- L'utilizzo di pellicole in velcro anziché di fascette per fissare e fissare i cavi di sistema consente di regolare i cavi in modo più semplice.

- Familiarizzare con le considerazioni per una corretta gestione delle unità DS460C:

- I dischi sono confezionati separatamente dallo chassis dello shelf.

È necessario eseguire l'inventario dei dischi.

- Dopo aver disimballato le unità, conservare il materiale di imballaggio per un utilizzo futuro.



Possibile perdita di accesso ai dati: se in futuro lo shelf viene spostato in una parte diversa del data center o lo shelf viene trasportato in una posizione diversa, è necessario rimuovere le unità dai cassette delle unità per evitare possibili danni ai cassette e alle unità.



Tenere le unità disco nella custodia ESD fino a quando non si è pronti per l'installazione.

- Quando si maneggiano i dischi, indossare sempre un braccialetto antistatico collegato a massa su una superficie non verniciata dello chassis del contenitore di storage per evitare scariche elettrostatiche.

Se non è disponibile un braccialetto, toccare una superficie non verniciata sullo chassis del contenitore di storage prima di maneggiare il disco.

Passaggio 1: installare gli scaffali dei dischi per un hot-add

Per ogni shelf di dischi che si sta aggiungendo a caldo, installare lo shelf di dischi in un rack, collegare i cavi di alimentazione, accendere lo shelf di dischi e impostare l'ID dello shelf di dischi prima di collegare le connessioni SAS.

Fasi

1. Installare il kit per il montaggio in rack (per installazioni in rack a due o quattro montanti) fornito con lo shelf di dischi utilizzando il volantino di installazione fornito con il kit.



Se si installano più shelf di dischi, installarli dal basso verso la parte superiore del rack per ottenere la massima stabilità.



Non montare lo shelf di dischi in un rack di tipo teleco con montaggio a flangia; il peso dello shelf di dischi può causare il collasso nel rack sotto il proprio peso.

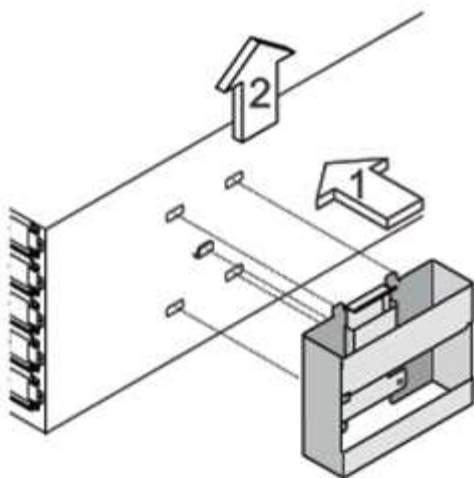
2. Installare e fissare lo shelf di dischi sulle staffe di supporto e sul rack utilizzando l'opuscolo di installazione fornito con il kit.

Per rendere uno shelf di dischi più leggero e facile da manovrare, rimuovere gli alimentatori e i moduli i/o (IOM).



Sebbene le unità nei ripiani DS460C siano imballate separatamente, il che rende il ripiano più leggero, un ripiano DS460C vuoto pesa comunque circa 60 kg. Si consiglia di utilizzare un sollevatore meccanico o quattro persone che utilizzino le maniglie di sollevamento per spostare in sicurezza un ripiano DS460C vuoto.

La confezione del DS460C include quattro maniglie di sollevamento rimovibili (due per lato). Per utilizzare le maniglie di sollevamento, installarle inserendo le linguette delle maniglie nelle fessure laterali del ripiano e spingendole verso l'alto fino a sentire un clic. Quindi, facendo scorrere il ripiano portadischi sulle guide, staccare un set di maniglie alla volta utilizzando il fermo a pressione. L'illustrazione seguente mostra come fissare una maniglia di sollevamento.



3. Reinstallare eventuali alimentatori e IOM rimossi prima di installare lo shelf di dischi nel rack.
4. Se si installa un ripiano per dischi DS460C, installare le unità nei cassettei appositi. In caso contrario, procedere al passaggio successivo.



Indossare sempre un braccialetto antistatico collegato a terra su una superficie non verniciata dello chassis del contenitore di storage per evitare scariche elettrostatiche.

Se non è disponibile un braccialetto, toccare una superficie non verniciata sullo chassis del contenitore di storage prima di maneggiare il disco.

Se hai acquistato uno scaffale parzialmente occupato, ovvero con meno di 60 unità supportate, installa le unità come segue in ogni cassetto:

- Installare le prime quattro unità negli slot anteriori (0, 3, 6 e 9).



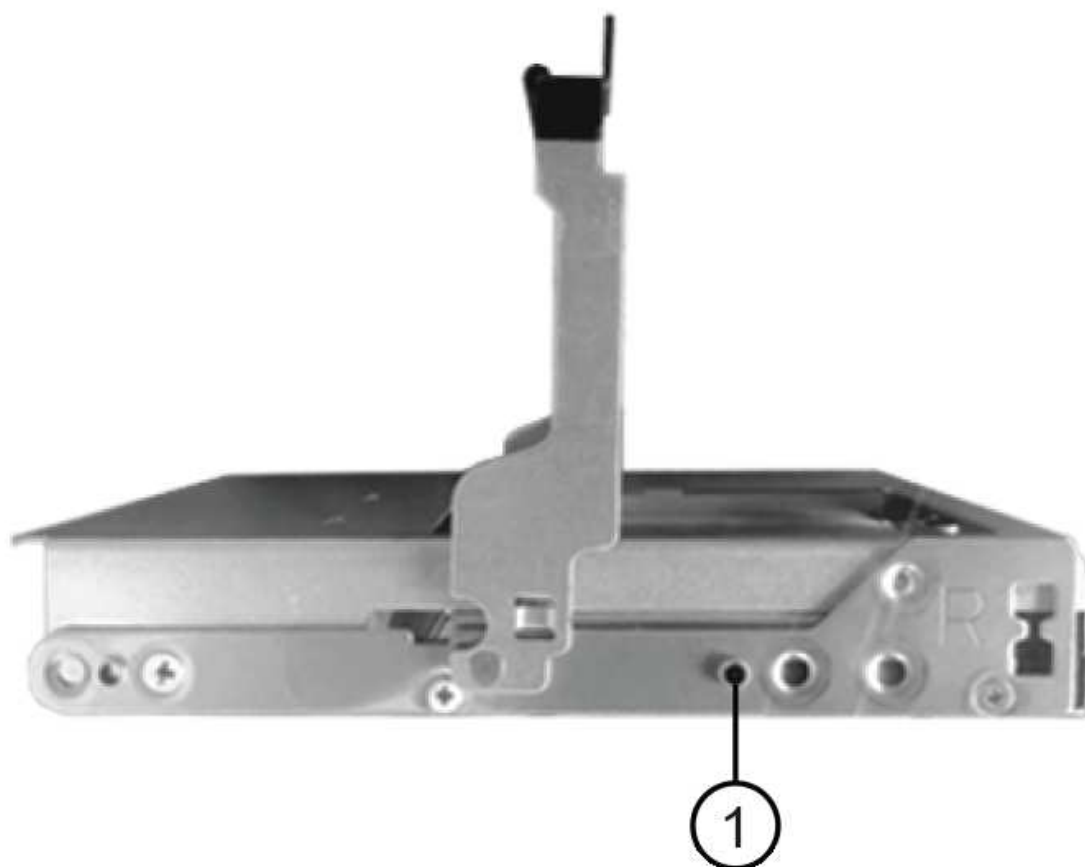
Rischio di malfunzionamento dell'apparecchiatura: per consentire un corretto flusso d'aria ed evitare il surriscaldamento, installare sempre le prime quattro unità negli slot anteriori (0, 3, 6 e 9).

- Per i dischi rimanenti, distribuirli in modo uniforme in ciascun cassetto.

La seguente illustrazione mostra come i dischi sono numerati da 0 a 11 in ogni cassetto all'interno dello shelf.



- i. Aprire il cassetto superiore dello shelf.
- ii. Rimuovere un'unità dalla busta ESD.
- iii. Sollevare la maniglia della camma sull'unità in verticale.
- iv. Allineare i due pulsanti rialzati su ciascun lato del supporto dell'unità con lo spazio corrispondente nel canale dell'unità sul cassetto dell'unità.



1

Pulsante sollevato sul lato destro del supporto dell'unità

- i. Abbassare l'unità, quindi ruotare la maniglia della camma verso il basso fino a quando non scatta in posizione sotto il dispositivo di chiusura arancione.
- ii. Ripetere i passaggi precedenti per ciascuna unità del cassetto.

Assicurarsi che gli slot 0, 3, 6 e 9 di ciascun cassetto contengano dischi.

- iii. Spingere con cautela il cassetto dell'unità nel contenitore. +s





Possibile perdita di accesso ai dati: non chiudere mai il cassetto. Spingere lentamente il cassetto per evitare di stratonare il cassetto e danneggiare lo storage array.

- iv. Chiudere il cassetto dell'unità spingendo entrambe le leve verso il centro.
 - v. Ripetere questa procedura per ciascun cassetto dello shelf di dischi.
 - vi. Fissare il pannello anteriore.
5. Se si stanno aggiungendo più shelf di dischi, ripetere i passaggi precedenti per ogni shelf di dischi che si sta installando.
6. Collegare gli alimentatori per ogni shelf di dischi:
- a. Collegare i cavi di alimentazione prima agli shelf di dischi, fissandoli in posizione con il fermo del cavo di alimentazione, quindi collegare i cavi di alimentazione a diverse fonti di alimentazione per garantire la resilienza.
 - b. Accendere gli alimentatori per ogni shelf di dischi e attendere che i dischi si attivino.
7. Impostare l'ID shelf per ogni shelf di dischi che si sta aggiungendo a caldo a un ID univoco nella configurazione a coppia ha o a controller singolo.

Se disponi di un modello di piattaforma con uno shelf di dischi interno, gli shelf ID devono essere univoci nello shelf di dischi interno e negli shelf di dischi collegati esternamente.

È possibile utilizzare i seguenti passaggi secondari per modificare gli ID scaffale. Per istruzioni più dettagliate, utilizzare ["Modificare un ID shelf"](#).

- a. Se necessario, verificare gli shelf ID già in uso eseguendo Config Advisor.

È inoltre possibile eseguire `storage shelf show -fields shelf-id` Per visualizzare un elenco di shelf ID già in uso (e duplicati, se presenti) nel sistema.

- b. Accedere al pulsante ID dello shelf dietro il cappuccio terminale sinistro.
- c. Modificare l'ID dello shelf con un ID valido (da 00 a 99).
- d. Spegner e riaccendere lo shelf di dischi per rendere effettivo l'ID dello shelf.

Attendere almeno 10 secondi prima di riaccendersi per completare il ciclo di alimentazione.

L'ID dello shelf lampeggia e il LED ambra del display operatore lampeggia fino a quando non viene spento e riacceso lo shelf di dischi.

- a. Ripetere i passaggi secondari da a a d per ogni shelf di dischi che si sta aggiungendo a caldo.

Fase 2: Ripiani per dischi cavi per un hot-add

È possibile collegare le connessioni SAS (shelf-to-shelf e controller-to-stack) in base alle esigenze degli shelf di dischi aggiunti a caldo, in modo che possano essere collegate al sistema.

A proposito di questa attività

- Per una spiegazione e un esempio di cablaggio "standard" da shelf a shelf e di cablaggio "dDouble-wide" da shelf a shelf, vedere ["Regole di connessione SAS shelf-to-shelf"](#).
- Per istruzioni su come leggere un foglio di lavoro per collegare le connessioni controller-to-stack, vedere ["Come leggere un foglio di lavoro per collegare le connessioni controller-to-stack per la connettività"](#)

[multipath](#)" oppure ["Come leggere un foglio di lavoro per collegare le connessioni controller-to-stack per la connettività quad-path"](#).

- Dopo aver cablato gli shelf di dischi aggiunti a caldo, ONTAP li riconosce: Viene assegnata la proprietà del disco se è attivata l'assegnazione automatica della proprietà del disco; il firmware dello shelf di dischi (IOM) e il firmware del disco devono essere aggiornati automaticamente se necessario; Inoltre, se nella configurazione è attivato l'ACP in-band, questo viene attivato automaticamente sugli shelf di dischi aggiunti a caldo.



Gli aggiornamenti del firmware possono richiedere fino a 30 minuti.

Prima di iniziare

- È necessario aver soddisfatto i requisiti per completare questa procedura e aver installato, acceso e impostato gli ID shelf per ogni shelf di dischi come indicato in [Installare shelf di dischi con moduli IOM12 per un hot-add](#).

Fasi

1. Se si desidera assegnare manualmente la proprietà del disco per gli shelf di dischi che si stanno aggiungendo a caldo, è necessario disattivare l'assegnazione automatica della proprietà del disco, se attivata; in caso contrario, passare alla fase successiva.

È necessario assegnare manualmente la proprietà del disco se i dischi nello stack sono di proprietà di entrambi i controller in una coppia ha.

È necessario disattivare l'assegnazione automatica della proprietà del disco prima di cablare gli scaffali dei dischi aggiunti a caldo e riattivarla più avanti in questa procedura, dopo aver cablato gli scaffali dei dischi aggiunti a caldo.

- a. Verificare se l'assegnazione automatica della proprietà del disco è abilitata:`storage disk option show`

Se si dispone di una coppia ha, è possibile immettere il comando nella console di entrambi i controller.

Se l'assegnazione automatica della proprietà del disco è attivata, l'output mostra "on" (per ciascun controller) nella colonna "Auto Assign" (assegnazione automatica).

- a. Se l'assegnazione automatica della proprietà del disco è attivata, è necessario disattivarla:`storage disk option modify -node _node_name -autoassign off`

È necessario disattivare l'assegnazione automatica della proprietà del disco su entrambi i controller in una coppia ha.

2. Se si aggiunge a caldo una pila di shelf di dischi direttamente a un controller, completare i seguenti sottopassaggi; in caso contrario, passare al passaggio successivo.
 - a. Se lo stack che si sta aggiungendo a caldo dispone di più shelf di dischi, cablare i collegamenti shelf-to-shelf; in caso contrario, passare al sottopase b.

Se...	Quindi...
Si sta cablando uno stack con connettività ha multipath, ha tri-path, multipath, ha single path o single path ai controller	<p>Collegare i collegamenti shelf-to-shelf come connettività "standard" (utilizzando le porte IOM 3 e 1):</p> <ul style="list-style-type: none"> i. A partire dal primo shelf logico nello stack, collegare la porta IOM A 3 alla porta IOM A 1 dello shelf successivo fino a collegare ciascun IOM A dello stack. ii. Ripetere la fase i per IOM B.
Si sta cablando uno stack con connettività ha quad-path o quad-path ai controller	<p>Cablare le connessioni shelf-to-shelf come connettività "dDouble-wide": È possibile cablare la connettività standard utilizzando le porte IOM 3 e 1 e quindi la connettività doppia utilizzando le porte IOM 4 e 2.</p> <ul style="list-style-type: none"> i. A partire dal primo shelf logico nello stack, collegare la porta IOM A 3 alla porta IOM A 1 dello shelf successivo fino a collegare ciascun IOM A dello stack. ii. A partire dal primo shelf logico nello stack, collegare la porta IOM A 4 alla porta IOM A 2 dello shelf successivo fino a collegare ciascun IOM A dello stack. iii. Ripetere i passaggi secondari i e II per IOM B.

- b. Controllare i fogli di lavoro del cablaggio controller-to-stack e gli esempi di cablaggio per verificare l'eventuale presenza di un foglio di lavoro completo per la configurazione.

["Schede di lavoro per il cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per piattaforme con storage interno"](#)

["Schede di lavoro per il cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per configurazioni ha multipath"](#)

["Esempio di cablaggio e foglio di lavoro controller-to-stack per una configurazione ha quad-path con due HBA SAS quad-port"](#)

- c. Se è disponibile un foglio di lavoro completo per la configurazione, collegare le connessioni controller-to-stack utilizzando il foglio di lavoro completo; in caso contrario, passare alla fase successiva.
- d. Se non è disponibile un foglio di lavoro completo per la configurazione, compilare il modello di foglio di lavoro appropriato, quindi collegare le connessioni controller-to-stack utilizzando il foglio di lavoro completo.

["Modello di foglio di lavoro per il cablaggio controller-to-stack per la connettività multipath"](#)

["Modello di foglio di lavoro per il cablaggio controller-to-stack per la connettività quad-path"](#)

- a. Verificare che tutti i cavi siano fissati saldamente.

3. Se si aggiungono a caldo uno o più shelf di dischi a una fine (il primo o l'ultimo shelf logico) di uno stack esistente, completare i passaggi secondari applicabili per la configurazione; in caso contrario, passare al punto successivo.



Assicurarsi di attendere almeno 70 secondi tra lo scollegamento e il ricollegamento di un cavo e se si sta sostituendo un cavo più lungo.

Se sei...	Quindi...
<p>Aggiunta a caldo di uno shelf di dischi alla fine di uno stack che dispone di connettività ha multipath, ha tri-path, multipath, ha quad-path o quad-path ai controller</p>	<p>a. Scollegare eventuali cavi dal modulo IOM A dello shelf di dischi alla fine dello stack collegati a qualsiasi controller; in caso contrario, passare alla fase e.</p> <p>Lasciare l'altra estremità di questi cavi collegata ai controller o sostituire i cavi con cavi più lunghi, se necessario.</p> <p>b. Collegare i collegamenti shelf-to-shelf tra IOM A dello shelf di dischi alla fine dello stack e IOM A dello shelf di dischi che si sta aggiungendo a caldo.</p> <p>c. Ricollegare tutti i cavi rimossi nella fase a alle stesse porte dell'IOM A dello shelf di dischi che si sta aggiungendo a caldo; in caso contrario, passare alla fase successiva.</p> <p>d. Verificare che tutti i cavi siano fissati saldamente.</p> <p>e. Ripetere i passaggi secondari da a a d per IOM B; in caso contrario, passare al punto 4.</p>
<p>Aggiunta a caldo di uno shelf di dischi alla fine dello stack in una configurazione ha o a percorso singolo, come applicabile ai sistemi AFF A200, AFF A220, FAS2600 e FAS2700.</p> <p>Queste istruzioni sono per l'aggiunta a caldo alla fine dello stack che non dispone di connessioni controller-to-stack.</p>	<p>a. Collegare il collegamento shelf-to-shelf tra IOM A dello shelf di dischi nello stack e IOM A dello shelf di dischi che si sta aggiungendo a caldo.</p> <p>b. Verificare che il cavo sia fissato correttamente.</p> <p>c. Ripetere i passaggi secondari applicabili per IOM B.</p>

4. Se è stato aggiunto a caldo uno shelf di dischi con cavi ottici SAS HD mini-SAS a uno stack di shelf di dischi collegati con cavi di rame SAS, sostituire i cavi di rame SAS; in caso contrario, passare alla fase successiva.

Sostituire i cavi uno alla volta e attendere almeno 70 secondi tra lo scollegamento e il collegamento di un cavo nuovo.

5. Verificare che le connessioni SAS siano cablate correttamente ["scaricando ed eseguendo Config Advisor"](#).

Se vengono generati errori di cablaggio SAS, seguire le azioni correttive fornite.

6. Verificare la connettività SAS per ogni shelf di dischi aggiunto a caldo: `storage shelf show -shelf shelf_name -connectivity`

È necessario eseguire questo comando per ogni shelf di dischi aggiunto a caldo.

Ad esempio, il seguente output mostra che lo shelf di dischi aggiunti a caldo 2.5 è collegato alle porte iniziatori 1a e 0d (coppia di porte 1a/0d) su ciascun controller (in una configurazione ha multipath FAS8080 con un HBA SAS a quattro porte):

```
cluster1::> storage shelf show -shelf 2.5 -connectivity
```

```
Shelf Name: 2.5
Stack ID: 2
Shelf ID: 5
Shelf UID: 40:0a:09:70:02:2a:2b
Serial Number: 101033373
Module Type: IOM12
Model: DS224C
Shelf Vendor: NETAPP
Disk Count: 24
Connection Type: SAS
Shelf State: Online
Status: Normal
```

Paths:

Controller Switch Port	Initiator Target Port	Initiator Side TPGN	Switch Port	Target Side
stor-8080-1	1a	-	-	-
-	-	-	-	-
stor-8080-1	0d	-	-	-
-	-	-	-	-
stor-8080-2	1a	-	-	-
-	-	-	-	-
stor-8080-2	0d	-	-	-
-	-	-	-	-

Errors:

```
-----
-
```

7. Se l'assegnazione automatica della proprietà del disco è stata disattivata nella fase 1, assegnare manualmente la proprietà del disco e riabilitare l'assegnazione automatica della proprietà del disco, se necessario:

a. Visualizza tutti i dischi non posseduti: `storage disk show -container-type unassigned`

b. Assegnare ciascun disco: `storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

È possibile utilizzare il carattere jolly per assegnare più di un disco alla volta.

c. Se necessario, riabilitare l'assegnazione automatica della proprietà del disco: `storage disk option modify -node node_name -autoassign on`

È necessario riabilitare l'assegnazione automatica della proprietà del disco su entrambi i controller in una coppia ha.

8. Se la configurazione esegue ACP in-band, verificare che ACP in-band sia stato attivato automaticamente sugli shelf di dischi aggiunti a caldo: `storage shelf acp show`

Nell'output, "in-band" viene indicato come "Active" per ciascun nodo.

(Facoltativo) Passaggio 3: spostare o trasportare gli scaffali DS460C

Se in futuro si spostano i ripiani DS460C in una parte diversa del data center o si trasportano i ripiani in una posizione diversa, è necessario rimuovere le unità dai cassettei per evitare possibili danni ai cassettei e alle unità stesse.

- Se hai conservato i materiali di imballaggio delle unità quando hai installato i ripiani DS460C come parte dell'aggiunta a caldo dei ripiani, usali per riconfezionare le unità prima di spostarle.

Se non hai salvato il materiale di imballaggio, devi posizionare i dischi su superfici imbottite o utilizzare un imballaggio imbottito alternativo. Non impilare mai i dischi l'uno sull'altro.

- Prima di maneggiare le unità, indossare un braccialetto antistatico collegato a massa su una superficie non verniciata dello chassis del contenitore di storage.

Se non è disponibile un braccialetto, toccare una superficie non verniciata sullo chassis del cabinet di storage prima di maneggiare un disco.

- È necessario adottare le misure necessarie per gestire con attenzione i dischi:
 - Utilizzare sempre due mani durante la rimozione, l'installazione o il trasporto di un'unità per sostenerne il peso.



Non posizionare le mani sulle schede del disco esposte nella parte inferiore del supporto.

- Fare attenzione a non urtare i dischi contro altre superfici.
- I dischi devono essere tenuti lontani da dispositivi magnetici.



I campi magnetici possono distruggere tutti i dati presenti su un'unità e causare danni irreparabili ai circuiti dell'unità.

Modificare un ID scaffale: DS212C, DS224C o DS460C

È possibile modificare un ID shelf in un sistema con moduli IOM12/IOM12B quando

ONTAP non è ancora in esecuzione o quando si aggiunge a caldo uno shelf prima che venga cablato al sistema. È inoltre possibile modificare un ID shelf quando ONTAP è attivo e in esecuzione (i moduli controller sono disponibili per la gestione dei dati) e tutte le unità nello shelf sono di proprietà, di riserva o fanno parte di aggregati offline.

A proposito di questa attività

- Un ID shelf valido va da 00 a 99.
- Gli shelf ID devono essere univoci all'interno di una configurazione a coppia ha o a controller singolo.

Se si dispone di una piattaforma con storage interno, gli shelf ID devono essere univoci nello shelf di dischi interno e in tutti gli shelf di dischi collegati esternamente.

- Per rendere effettivo l'ID dello shelf, è necessario spegnere e riaccendere uno shelf.

Il tempo di attesa prima della riaccensione dipende dallo stato di ONTAP, come descritto più avanti in questa procedura.

Prima di iniziare

- Se ONTAP è attivo e in esecuzione (i moduli controller sono disponibili per fornire i dati), è necessario verificare che tutti i dischi nello shelf siano privi di proprietà, parti di ricambio o parte di aggregati non allineati.

È possibile verificare lo stato dei dischi utilizzando `storage disk show -shelf shelf_number` comando. Se si tratta di un disco guasto, l'output nella colonna Container Type dovrebbe visualizzare spare o rotto. Inoltre, le colonne Container Name (Nome contenitore) e Owner (Proprietario) dovrebbero avere un trattino.

- È possibile verificare gli ID degli scaffali già in uso nel sistema eseguendo Active IQ Config Advisor o utilizzando `storage shelf show -fields shelf-id` comando. Puoi ["scarica e accedi ad Active IQ Config Advisor"](#) sul sito di supporto NetApp .

Fasi

1. Accendere lo shelf di dischi se non è già acceso.
2. Rimuovere il cappuccio terminale sinistro per individuare il pulsante vicino ai LED del ripiano.
3. Modificare il primo numero dell'ID dello shelf tenendo premuto il tasto arancione fino a quando il primo numero sul display digitale non lampeggia, operazione che può richiedere fino a tre secondi.



Se l'ID impiega più di tre secondi per lampeggiare, premere nuovamente il pulsante, assicurandosi di premerlo completamente.

In questo modo viene attivata la modalità di programmazione dell'ID dello shelf di dischi.

4. Premere il pulsante per avanzare il numero fino a raggiungere il numero desiderato da 0 a 9.

Il primo numero continua a lampeggiare.

5. Modificare il secondo numero dell'ID dello shelf tenendo premuto il pulsante fino a quando il secondo numero sul display digitale non lampeggia, il che può richiedere fino a tre secondi.

Il primo numero sul display digitale smette di lampeggiare.

6. Premere il pulsante per avanzare il numero fino a raggiungere il numero desiderato da 1 a 9.

Il secondo numero continua a lampeggiare.

7. Bloccare il numero desiderato e uscire dalla modalità di programmazione tenendo premuto il tasto fino a quando il secondo numero non smette di lampeggiare, il che può richiedere fino a tre secondi.

Entrambi i numeri sul display digitale iniziano a lampeggiare e il LED ambra sul display dell'operatore si illumina dopo circa cinque secondi, avvisando l'utente che l'ID dello shelf del disco in sospeso non è ancora entrato in vigore.

8. Spegner e riaccendere lo shelf di dischi per rendere effettivo l'ID dello shelf.

Per completare il ciclo di alimentazione, è necessario spegnere entrambi gli interruttori di alimentazione, attendere il tempo necessario e riaccenderli.

- Se ONTAP non è ancora in esecuzione o si sta aggiungendo a caldo uno shelf (che non è ancora stato cablato al sistema), attendere almeno 10 secondi.
- Se ONTAP è in esecuzione (i controller sono disponibili per gestire i dati) e tutte le unità disco nello scaffale sono di proprietà, di riserva o fanno parte di aggregati offline, attendere almeno 120 secondi.

Questa volta consente a ONTAP di eliminare correttamente il vecchio indirizzo di shelf e aggiornare la copia del nuovo indirizzo di shelf.

9. Sostituire il cappuccio terminale sinistro.

10. Ripetere i passaggi precedenti per ogni ripiano disco aggiuntivo.

11. Verificare che il sistema non disponga di shelf ID duplicati.

Quando due o più shelf di dischi hanno lo stesso ID, il sistema assegna al shelf di dischi duplicati un numero di ID soft uguale o superiore a 100. È necessario modificare il numero del soft ID (duplicato).

- Eseguire Active IQ Config Advisor per verificare la presenza di avvisi di ID shelf duplicati o eseguire `storage shelf show -fields shelf-id` Per visualizzare un elenco di shelf ID già in uso, inclusi eventuali ID duplicati.
- Se il sistema dispone di ID shelf duplicati, modificare gli ID shelf duplicati ripetendo questa procedura.

Regole di cablaggio SAS, fogli di lavoro ed esempi

Panoramica delle regole di cablaggio - DS212C, DS224C o DS460C

Per facilitare il collegamento dei shelf di dischi SAS con i moduli IOM12/IOM12B al sistema storage, è possibile utilizzare una qualsiasi delle regole di cablaggio SAS, fogli di lavoro ed esempi di contenuto disponibili in base alle esigenze.

Regole e concetti di cablaggio SAS

- ["Configurazioni"](#)
- ["Numerazione degli slot del controller"](#)
- ["Connessioni shelf-to-shelf"](#)
- ["Connessioni controller-to-stack"](#)

- "Cavi ottici SAS mini-SAS HD"
- "Connettività ha tri-path"

Fogli di lavoro e esempi di cablaggio

- "Configurazioni ha multipath"
- "Piattaforme con storage interno"
- "Configurazioni ha quad-path"

Modelli di fogli di lavoro per il cablaggio

- "Connettività multipath"
- "Connettività quad-path"
- "Come leggere un foglio di lavoro per la connettività multipath"
- "Come leggere un foglio di lavoro per la connettività quad-path"

Regole e concetti di cablaggio SAS: DS212C, DS224C o DS460C

Gli shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B possono essere cablati in configurazioni a coppia ha e a controller singolo (per le piattaforme supportate) applicando le regole di cablaggio SAS: Regole di configurazione, regole di numerazione degli slot del controller, regole di connessione shelf-to-shelf, regole di connessione controller-to-stack e, se applicabili, regole per cavi ottici SAS HD mini-SAS.



Le regole di cablaggio SAS relative alla numerazione degli slot del controller, alle regole di connessione tra shelf e controller e alle regole di connessione tra controller e stack descritte in questa guida sono le stesse che si applicano a tutti gli shelf di dischi SAS, indipendentemente dal fatto che siano dotati di moduli IOM12 o IOM12B. Tuttavia, le informazioni contenute in questa guida si riferiscono specificamente alle caratteristiche specifiche degli shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B e al loro utilizzo nelle configurazioni supportate.

Le regole di cablaggio SAS relative alle regole di configurazione e alle regole per i cavi ottici SAS mini-SAS HD descritte in questa guida sono specifiche per gli shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B.

Le regole di cablaggio SAS descritte in questa guida bilanciano il cablaggio SAS tra le porte SAS integrate e le porte SAS dell'adattatore bus host per fornire configurazioni di storage controller altamente disponibili e soddisfare i seguenti obiettivi:

- Fornire un unico algoritmo universale di facile comprensione per tutti i prodotti e le configurazioni SAS
- Fornire lo stesso cablaggio fisico quando si genera la distinta materiali (BOM), seguita in fabbrica e sul campo
- Sono verificabili tramite software e tool per il controllo della configurazione
- Fornire la massima resilienza possibile per mantenere la disponibilità e ridurre al minimo la dipendenza dalle acquisizioni dei controller

Evitare di discostarsi dalle regole; le deviazioni potrebbero ridurre affidabilità, universalità e compatibilità.

Regole di configurazione

Gli shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B sono supportati su specifici tipi di configurazioni a coppia ha e a controller singolo.



Per informazioni aggiornate sulle configurazioni di cablaggio supportate per il modello di piattaforma in uso, consultare la Hardware Universe.

["NetApp Hardware Universe"](#)

- Le configurazioni di coppia HA devono essere cablate come configurazioni ha multipath o ha quad-path con le seguenti eccezioni:
 - Le piattaforme con storage interno non supportano la connettività ha quad-path.
 - Una coppia ha FAS2820 può essere cablata come ha a tre percorsi.

Per informazioni sulla connettività FAS2820, consultare la [Connettività ha tri-path](#) sezione .

- Le piattaforme con storage interno possono essere cablate come configurazioni ha a percorso singolo (dalla porta 0b/0b1 agli shelf esterni) per supportare la connettività a un dispositivo di backup su nastro SAS esterno (dalla porta 0a).



Per le coppie ha FAS2820, sebbene il cablaggio agli shelf esterni sia ha a percorso singolo, a causa della connessione interna di ciascun controller della porta 0b all'espansore locale (IOM12G) e della porta 0c all'espansore del partner, la configurazione della coppia ha è ha multipath.

- Le configurazioni a controller singolo devono essere cablate come configurazioni multipath o quad-path, con le seguenti eccezioni:
 - Le configurazioni a controller singolo della serie FAS2600 possono essere cablate come configurazioni a percorso singolo.

Poiché lo storage interno utilizza la connettività a percorso singolo, ONTAP emette occasionalmente avvisi che indicano il rilevamento di percorsi misti. Per evitare questi avvisi, è possibile utilizzare la connettività a percorso singolo agli shelf di dischi esterni. Inoltre, è possibile utilizzare la connettività a percorso singolo quando si utilizza un dispositivo di backup su nastro SAS esterno.

- Le configurazioni a controller singolo della serie FAS2600 non supportano la connettività quad-path.

Regole di numerazione degli slot del controller

Allo scopo di applicare le regole di cablaggio a tutte le coppie ha supportate e alle configurazioni a controller singolo, viene utilizzata una convenzione di numerazione degli slot del controller.

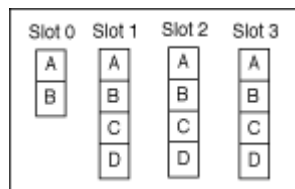
- Per tutte le coppie ha e le configurazioni a controller singolo, si applica quanto segue:
 - Per HBA SAS in uno slot PCI fisico si intende lo slot PCI 1, 2, 3 e così via, indipendentemente dall'etichetta fisica dello slot su un controller.

Ad esempio, se gli HBA SAS occupano gli slot PCI fisici 3, 5 e 7, verranno designati come slot 1, 2 e 3 allo scopo di applicare le regole di cablaggio SAS.

- Un HBA SAS integrato viene definito come slot PCI 0 nello stesso modo in cui viene etichettato su un controller.

- Ciascuna porta di ogni slot viene definita come su un controller. Ad esempio, lo slot 0 con due porte viene indicato come 0a e 0b. Lo slot 1 con quattro porte viene indicato come 1a, 1b, 1c e 1d.

In questo documento, gli slot e le porte degli slot sono illustrati come segue:



Regole di connessione shelf-to-shelf

Quando si dispone di più shelf di dischi in uno stack di shelf di dischi, questi si collegano tra loro attraverso ciascun dominio SAS (IOM A e IOM B) utilizzando il cablaggio shelf-to-shelf “standard” o “dDouble-wide” applicabile. L'utilizzo del cablaggio shelf-to-shelf “standard” o “dDouble-wide” dipende dalla configurazione in uso.

Connettività standard shelf-to-shelf

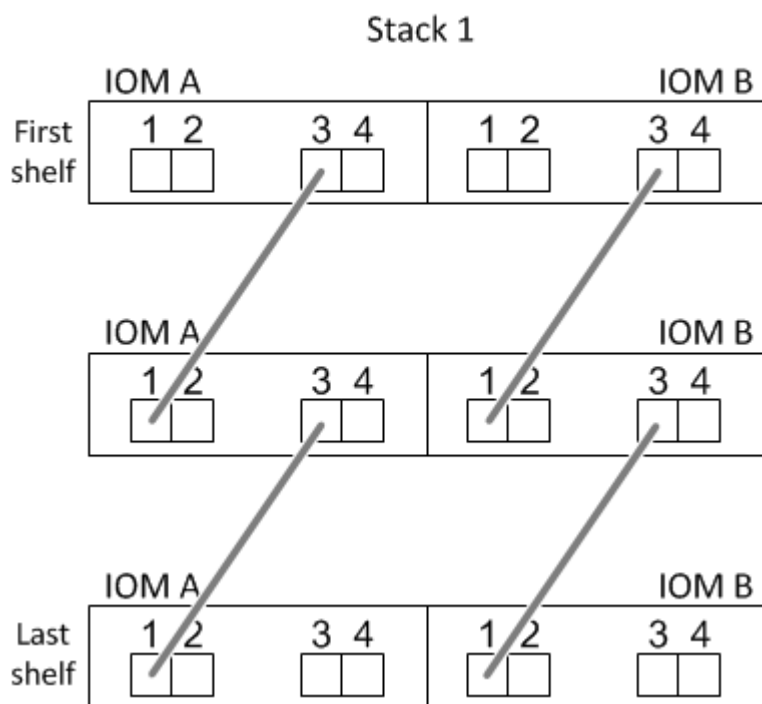
- La connettività standard shelf-to-shelf viene utilizzata in qualsiasi stack di shelf di dischi con più shelf di dischi.

È necessaria una connessione via cavo tra shelf di dischi in ciascun dominio: Dominio A (IOM A) e dominio B (IOM B).

- La Best practice consiste nell'utilizzare le porte IOM 3 e 1 per la connettività standard shelf-to-shelf.

Dal primo shelf logico all'ultimo shelf logico di uno stack, collegare la porta IOM 3 alla porta IOM 1 dello shelf successivo nel dominio A e quindi nel dominio B.

Standard shelf-to-shelf connectivity



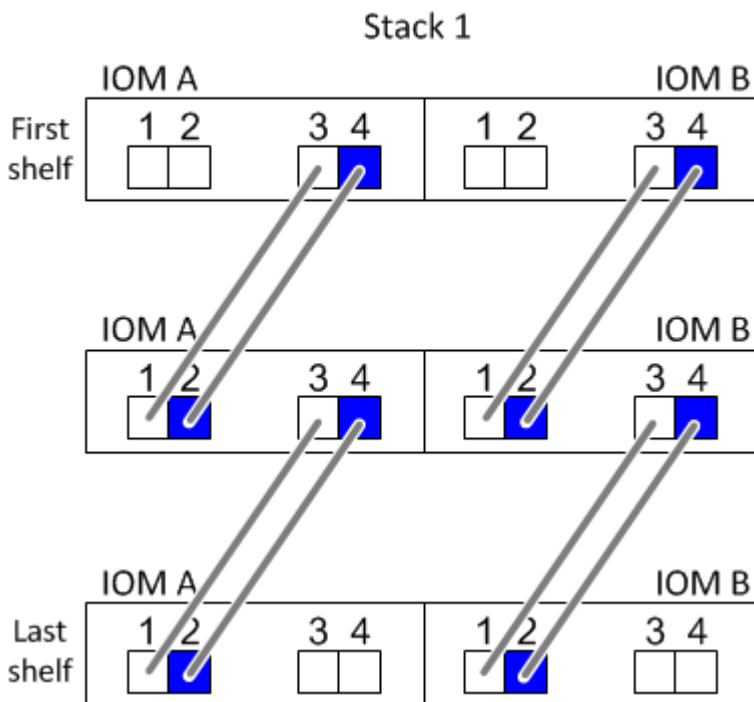
Doppia connettività shelf-to-shelf

- La connettività shelf-to-shelf double-wide viene utilizzata nelle configurazioni quad-path (ha quad-path e quad-path).
- La doppia connettività shelf-to-shelf richiede due connessioni via cavo tra shelf di dischi in ciascun dominio: Dominio A (IOM A) e dominio B (IOM B).

La prima connessione via cavo è cablata come connettività standard shelf-to-shelf (utilizzando le porte IOM 3 e 1); la seconda connessione via cavo è cablata come connettività shelf-to-shelf doppia (utilizzando le porte IOM 4 e 2).

Dal primo shelf logico all'ultimo shelf logico di uno stack, collegare la porta IOM 3 alla porta IOM 1 dello shelf successivo nel dominio A e quindi nel dominio B. Dal primo shelf logico all'ultimo shelf logico di uno stack, collegare la porta IOM 4 alla porta IOM 2 dello shelf successivo nel dominio A e quindi nel dominio B. (Le porte IOM cablate come connettività a doppia larghezza sono visualizzate in blu).

Double-wide shelf-to-shelf connectivity



Regole di connessione controller-to-stack

È possibile collegare correttamente le connessioni SAS da ciascun controller a ogni stack in una coppia ha o in una configurazione a controller singolo, comprendendo che gli shelf di dischi SAS utilizzano la proprietà dei dischi basata su software, il modo in cui le porte a/C e B/D dei controller sono collegate agli stack. Come le porte a/C e B/D dei controller sono organizzate in coppie di porte e come le piattaforme con storage interno hanno le porte dei controller collegate agli stack.

Regola di proprietà dei dischi basata su software per shelf di dischi SAS

Gli shelf di dischi SAS utilizzano la proprietà dei dischi basata su software (non la proprietà dei dischi basata su hardware). Ciò significa che la proprietà del disco viene memorizzata sul disco piuttosto che essere determinata dalla topologia delle connessioni fisiche del sistema di storage (come per la proprietà del disco basata su hardware). In particolare, la proprietà del disco viene assegnata da ONTAP (automaticamente o

tramite comandi CLI), non da come si collegano le connessioni controller-to-stack.

Gli shelf di dischi SAS non devono mai essere cablati utilizzando lo schema di proprietà dei dischi basato su hardware.

Regole di connessione delle porte controller A e C (per piattaforme senza storage interno)

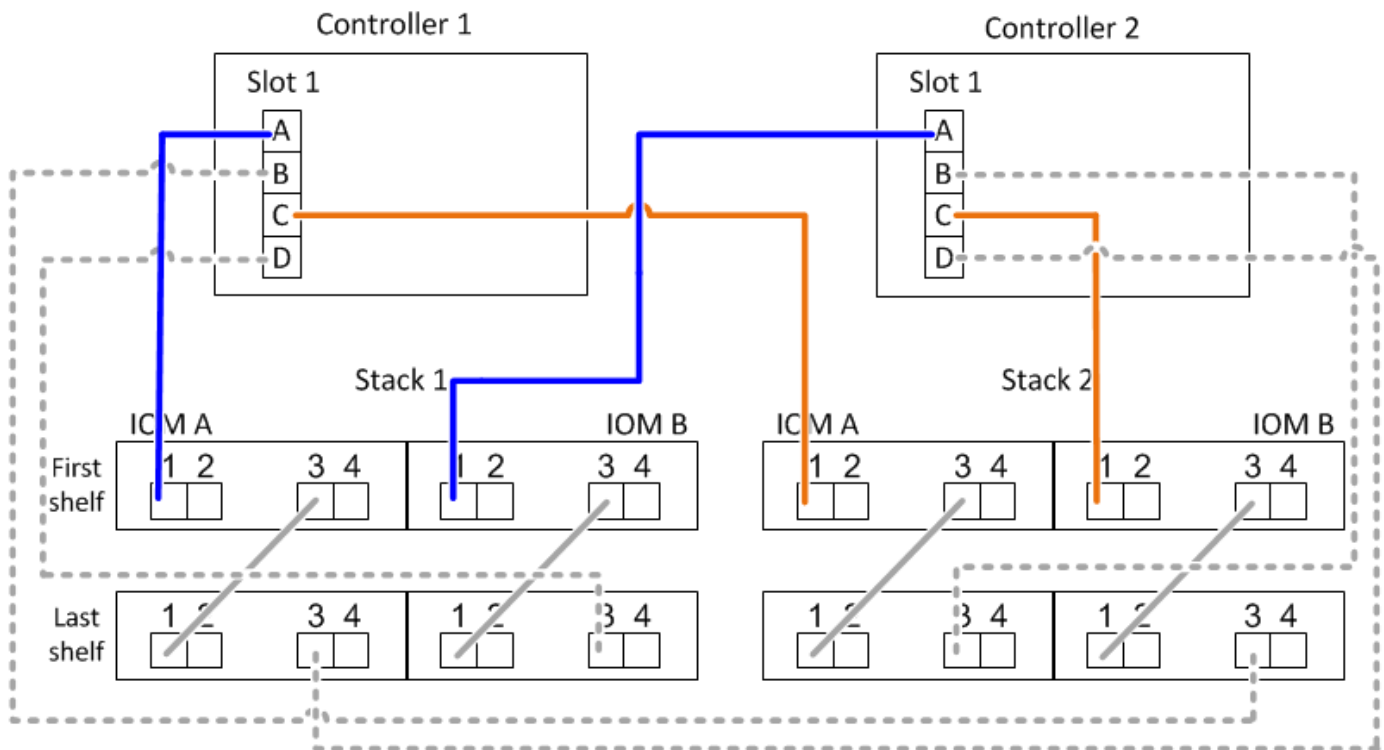
- Le porte a e C sono sempre i percorsi primari verso uno stack.
- Le porte a e C si collegano sempre al primo shelf di dischi logico in uno stack.
- Le porte a e C si collegano sempre alle porte IOM 1 e 2 dello shelf di dischi.

La porta IOM 2 viene utilizzata solo per configurazioni quad-path ha e quad-path.

- Le porte A e C del controller 1 si collegano sempre a IOM A (dominio A).
- Le porte a e C del controller 2 si collegano sempre a IOM B (dominio B).

La seguente illustrazione evidenzia come le porte a e C del controller si connettono in una configurazione ha multipath con un HBA a quattro porte e due stack di shelf di dischi. Le connessioni allo stack 1 sono visualizzate in blu. Le connessioni allo stack 2 sono visualizzate in arancione.

Port A and C connections (in a multipath HA configuration)



Regole di connessione delle porte B e D del controller (per piattaforme senza storage interno)

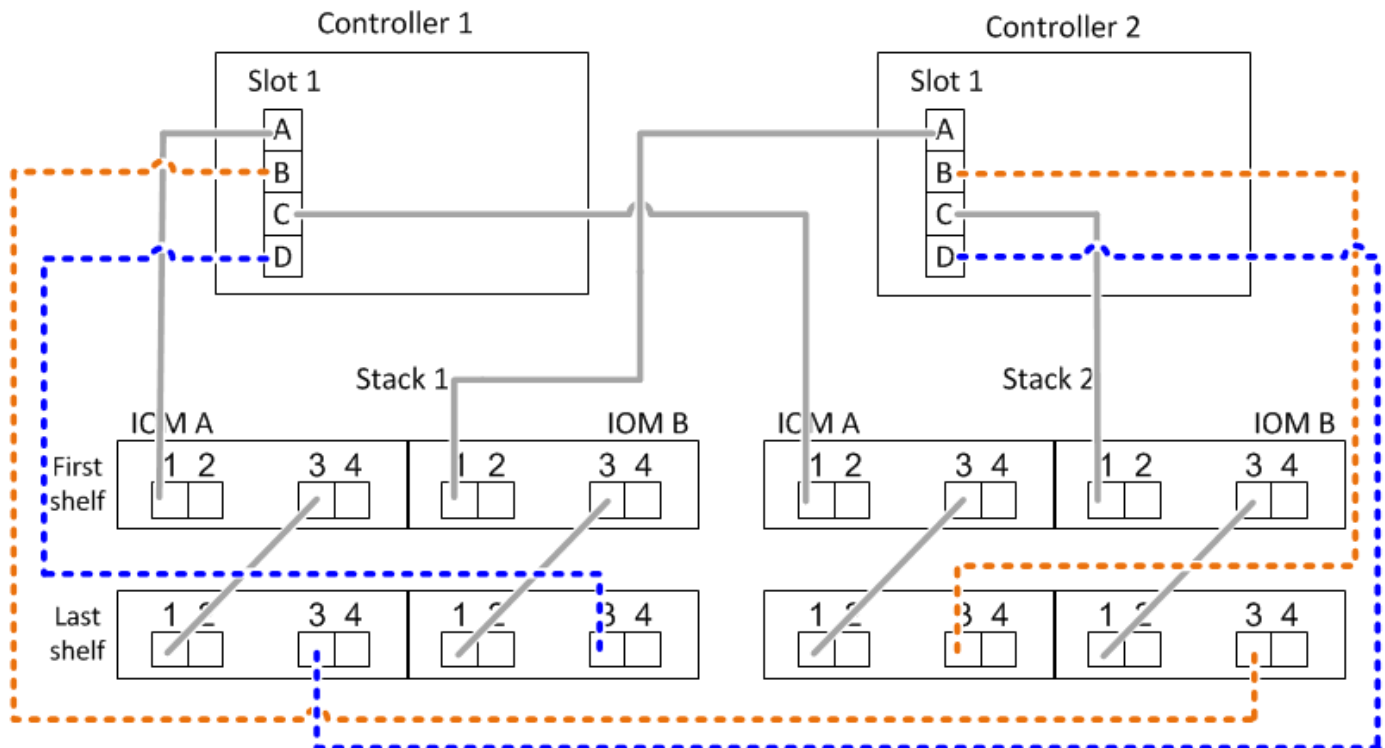
- Le porte B e D sono sempre i percorsi secondari verso uno stack.
- Le porte B e D si collegano sempre all'ultimo shelf logico di dischi in uno stack.
- Le porte B e D si collegano sempre alle porte IOM 3 e 4 dello shelf di dischi.

La porta IOM 4 viene utilizzata solo per configurazioni quad-path ha e quad-path.

- Le porte B e D del controller 1 si collegano sempre a IOM B (dominio B).
- Le porte B e D del controller 2 si collegano sempre a IOM A (dominio A).
- Le porte B e D vengono collegate agli stack spostando l'ordine degli slot PCI di uno in modo che la prima porta del primo slot sia cablata per ultima.

La seguente illustrazione evidenzia come le porte B e D dei controller si connettono in una configurazione ha multipath con un HBA a quattro porte e due stack di shelf di dischi. Le connessioni allo stack 1 sono visualizzate in blu. Le connessioni allo stack 2 sono visualizzate in arancione.

Port B and D connections (in a multipath HA configuration)



Regole di connessione delle coppie di porte (per piattaforme senza storage interno)

Le porte SAS a, B, C e D del controller sono organizzate in coppie di porte utilizzando un metodo che sfrutta tutte le porte SAS per garantire la resilienza e la coerenza del sistema durante il cablaggio delle connessioni controller-to-stack nelle configurazioni a coppia ha e controller singolo.

- Le coppie di porte sono costituite da una porta SAS a o C del controller e da una porta SAS B o D.

Le porte SAS a e C si collegano al primo shelf logico di uno stack. Le porte SAS B e D si collegano all'ultimo shelf logico di uno stack.

- Le coppie di porte utilizzano tutte le porte SAS su ciascun controller del sistema.

È possibile aumentare la resilienza del sistema incorporando tutte le porte SAS (su un HBA in uno slot PCI fisico [slot 1-N] e sul controller [slot 0]) in coppie di porte. Non escludere porte SAS.

- Le coppie di porte sono identificate e organizzate come segue:

a. Elencare le porte A e le porte C in sequenza di slot (0,1, 2, 3 e così via).

Ad esempio: 1a, 2a, 3a, 1c, 2c, 3c

b. Elencare le porte B e le porte D in sequenza di slot (0,1, 2, 3 e così via).

Ad esempio: 1b, 2b, 3b, 1d, 2d, 3d

c. Riscrivere l'elenco delle porte D e B in modo che la prima porta dell'elenco venga spostata alla fine dell'elenco.

Ad esempio: ~~1b, 2b, 3b, 1d, 2d, 3d, 1b~~
↑

L'offset dell'ordine degli slot di uno bilancia le coppie di porte su più slot (slot PCI fisici e slot integrati) quando sono disponibili più slot di porte SAS, impedendo quindi il collegamento di uno stack a un singolo HBA SAS.

d. Associare le porte A e C (elencate al punto 1) alle porte D e B (elencate al punto 2) nell'ordine in cui sono elencate.

Ad esempio: 1a/2b, 2a/3b, 3a/1d, 1c/2d, 2c/3d, 3c/1b.



Per una coppia ha, l'elenco delle coppie di porte identificate per il primo controller è applicabile anche al secondo controller.

- Quando si collega il sistema, è possibile utilizzare coppie di porte nell'ordine in cui sono state identificate oppure ignorare coppie di porte:
 - Utilizzare le coppie di porte nell'ordine in cui sono state identificate (elencate) quando sono necessarie tutte le coppie di porte per collegare gli stack nel sistema.

Ad esempio, se sono state identificate sei coppie di porte per il sistema e si dispone di sei stack da cablare come multipath, le coppie di porte vengono cablate nell'ordine in cui sono state elencate:

1a/2b, 2a/3b, 3a/1d, 1c/2d, 2c/3d, 3c/1b

- Saltare le coppie di porte (utilizzare ogni altra coppia di porte) quando non sono necessarie tutte le coppie di porte per collegare gli stack nel sistema.

Ad esempio, se sono state identificate sei coppie di porte per il sistema e si dispone di tre stack da cablare come multipath, è possibile cablare ogni altra coppia di porte nell'elenco:

1a/2b, ~~2a/3b~~, 3a/1d, ~~1c/2d~~, 2c/3d, ~~3c/1b~~



Se si dispone di più coppie di porte di quelle necessarie per collegare gli stack nel sistema, la procedura migliore consiste nel saltare le coppie di porte per ottimizzare le porte SAS del sistema. Ottimizzando le porte SAS, si ottimizzano le prestazioni del sistema.

I fogli di lavoro per il cablaggio controller-to-stack sono pratici strumenti per identificare e organizzare le coppie di porte, in modo da poter collegare le connessioni controller-to-stack per la configurazione di coppia ha o controller singolo.

["Modello di foglio di lavoro per il cablaggio controller-to-stack per la connettività multipath"](#)

Regole di connessione delle porte del controller 0b/0b1 e 0a per piattaforme con storage interno

Le piattaforme con storage interno dispongono di un insieme univoco di regole di connessione, in quanto ciascun controller deve mantenere la stessa connettività di dominio tra lo storage interno (porta 0b/0b1) e lo stack. Ciò significa che quando un controller si trova nello slot A dello chassis (controller 1) si trova nel dominio A (IOM A) e quindi la porta 0b/0b1 deve connettersi a IOM A nello stack. Quando un controller si trova nello slot B dello chassis (controller 2), si trova nel dominio B (IOM B) e pertanto la porta 0b/0b1 deve connettersi all'IOM B nello stack.



Le piattaforme FAS25XX non sono trattate in questo contenuto.



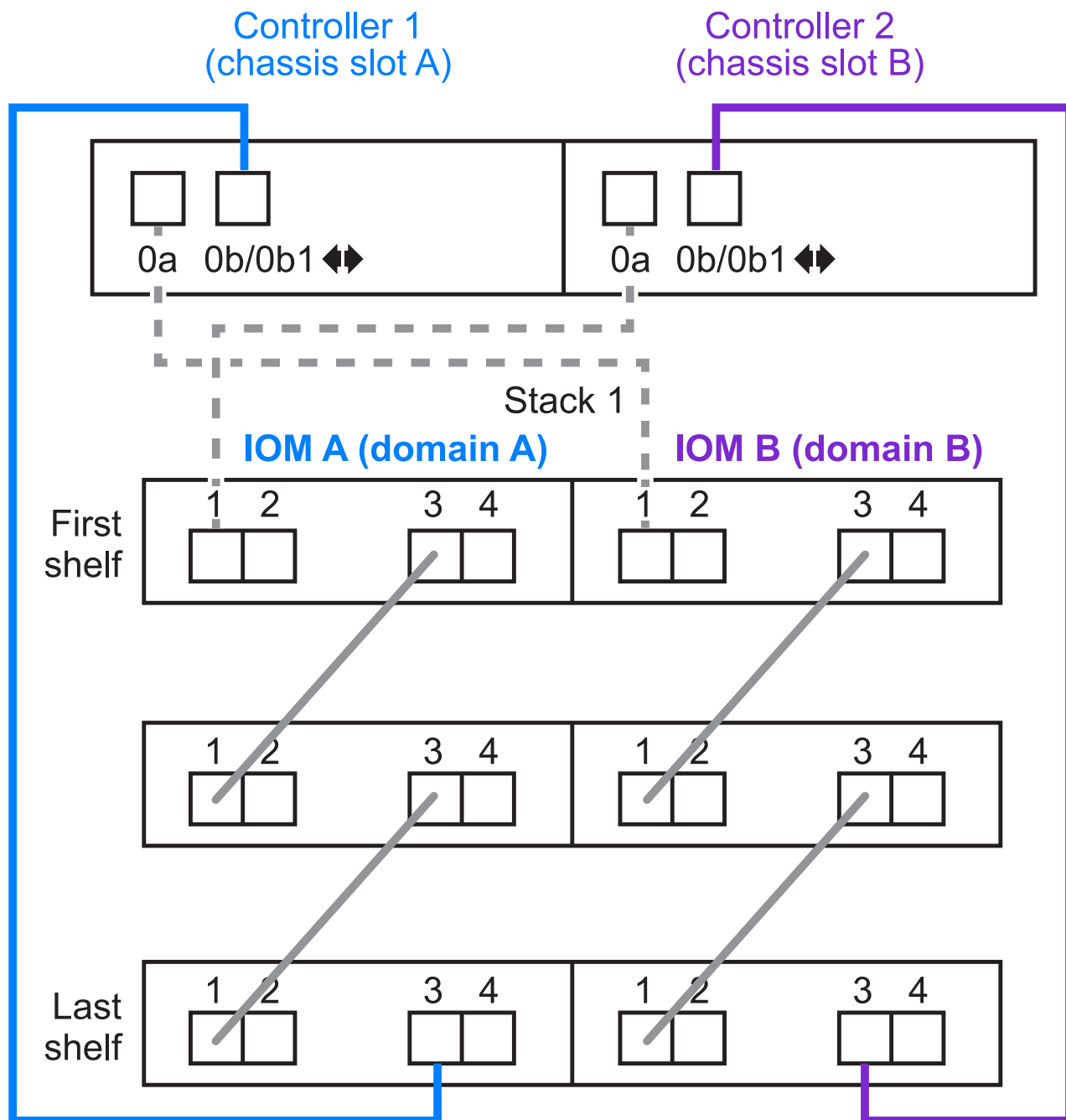
Se non si connette la porta 0b/0b1 al dominio corretto (domini con connessione incrociata), si espone il sistema a problemi di resilienza che impediscono l'esecuzione di procedure senza interruzioni in modo sicuro.

- Porta 0b/0b1 del controller (porta storage interna):
 - La porta 0b/0b1 del controller 1 si collega sempre a IOM A (dominio A).
 - La porta 0b/0b1 del controller 2 si collega sempre a IOM B (dominio B).
 - La porta 0b/0b1 è sempre il percorso primario.
 - La porta 0b/0b1 si collega sempre all'ultimo shelf logico di dischi in uno stack.
 - La porta 0b/0b1 si collega sempre alla porta IOM 3 dello shelf di dischi.
- Porta controller 0a (porta HBA interna):
 - La porta 0a del controller 1 si collega sempre a IOM B (dominio B).
 - La porta 0a del controller 2 si collega sempre a IOM A (dominio A).
 - La porta 0a è sempre il percorso secondario.
 - La porta 0a si collega sempre al primo shelf di dischi logico in uno stack.
 - La porta 0a si collega sempre alla porta IOM 1 dello shelf di dischi.

La seguente illustrazione evidenzia la connettività di dominio della porta di storage interna (0b/0b1) a uno stack esterno di shelf:

Platforms with internal storage

Internal storage port (0b/0b1) domain connectivity



Connettività ha tri-path

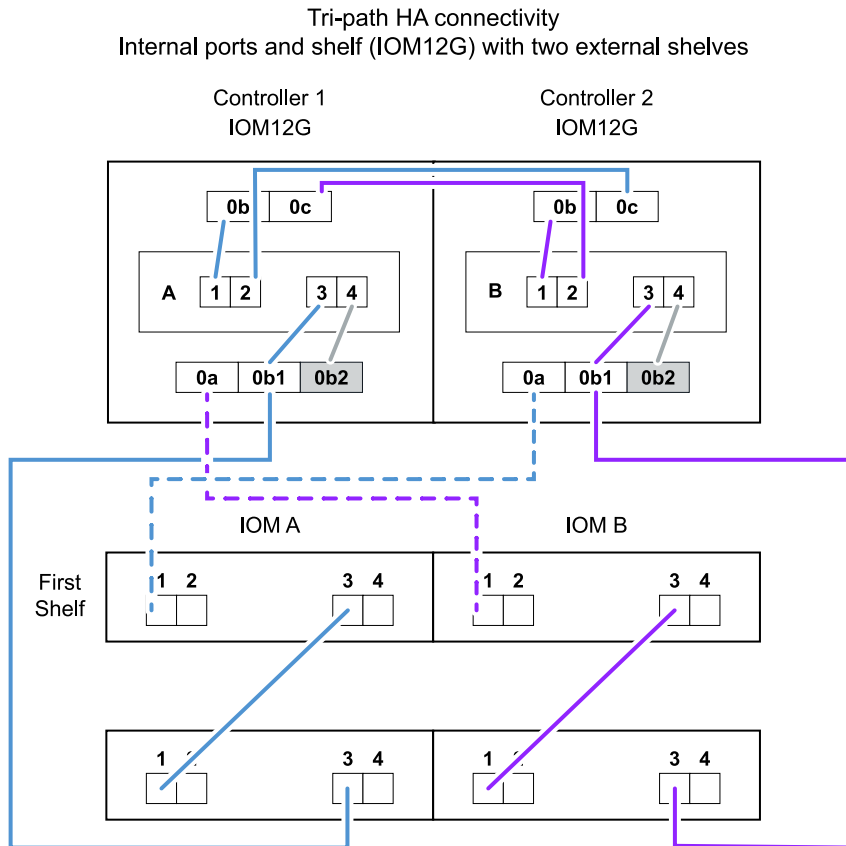
La connettività ha Tri-path è disponibile sulle coppie ha FAS2820. La connettività ha Tri-path ha tre percorsi da ciascun controller agli shelf interni (IOM12G) ed esterni:

- La connessione interna della porta 0b di ciascun controller al proprio IOM12G locale e la porta 0c al proprio IOM12G del partner fornisce una connettività ha multipath a coppia.

- Il cablaggio delle porte di storage esterne di ciascun controller, 0a e 0b1, fornisce una connettività ha a tre percorsi.

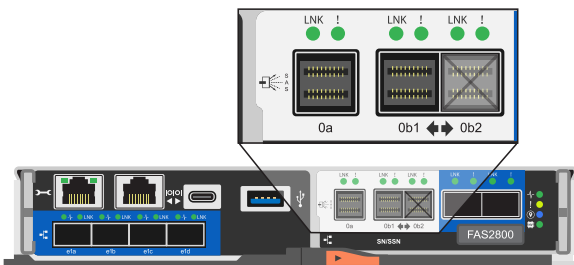
Le porte 0a e 0b1 sono cablate tra i due controller quando non sono presenti shelf esterni o sono cablate su shelf esterni per ottenere una connettività ha a tre percorsi.

Di seguito sono illustrati i collegamenti interni e i cavi esterni del controller che consentono la connettività ha a tre percorsi:



Le porte SAS esterne di FAS2820:

- La porta 0a proviene dall'HBA interno (come altre piattaforme con shelf interno).
- La porta 0b1 proviene dallo shelf interno (come le porte 0b su altre piattaforme con shelf interno).
- La porta 0b2 non viene utilizzata. È disattivato. Se un cavo è collegato, viene generato un messaggio di errore.



Gli esempi di cablaggio delle coppie ha di FAS2820 sono reperibili nella ["Schede di lavoro per il cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per piattaforme con storage interno"](#) sezione.

Regole per i cavi ottici SAS mini-SAS HD

È possibile utilizzare cavi ottici SAS mini-SAS HD—cavi ottici attivi multimodali (AOC) con connettori HD mini-SAS-mini-SAS e cavi di breakout multimode (OM4) con connettori mini-SAS HD-to-LC—per ottenere connettività SAS a lunga distanza per alcune configurazioni che dispongono di shelf di dischi con moduli IOM12.

- La piattaforma e la versione di ONTAP devono supportare l'utilizzo di cavi ottici SAS mini-SAS HD: Cavi ottici attivi multimodali (AOC) con connettori HD mini-SAS-mini-SAS e cavi di breakout multimodali (OM4) con connettori mini-SAS HD-LC.

"NetApp Hardware Universe"

- I cavi AOC ottici multimodali SAS con connettori mini-SAS HD-mini-SAS possono essere utilizzati per connessioni controller-to-stack e shelf-to-shelf e sono disponibili in lunghezze fino a 50 metri.
- Se si utilizzano cavi di breakout SAS OM4 (Optical Multimode) con connettori mini-SAS HD-to-LC (per patch panel), si applicano le seguenti regole:

- Questi cavi possono essere utilizzati per connessioni controller-stack e shelf-to-shelf.

Se si utilizzano cavi di breakout multimodali per connessioni shelf-to-shelf, è possibile utilizzarli una sola volta all'interno di uno stack di shelf di dischi. Per collegare le restanti connessioni shelf-to-shelf, è necessario utilizzare cavi AOC multimodali.

Per le configurazioni quad-path ha e quad-path, se si utilizzano cavi di breakout multimodali per le connessioni shelf-to-shelf a doppia larghezza tra due shelf di dischi, la procedura migliore consiste nell'utilizzare cavi di breakout accoppiati in modo identico.

- È necessario collegare tutte le otto (quattro coppie) dei connettori di breakout LC al pannello di controllo.
- È necessario fornire i patch panel e i cavi tra i pannelli.

I cavi interpannello devono essere della stessa modalità del cavo di breakout: OM4 Multimode.

- È possibile utilizzare fino a una coppia di patch panel in un percorso.
- Il percorso point-to-point (mini-SAS HD-to-mini-SAS HD) di qualsiasi cavo multimodale non può superare i 100 metri.

Il percorso include il set di cavi di breakout, patch panel e cavi tra pannelli.

- Il percorso end-to-end totale (somma dei percorsi point-to-point dal controller all'ultimo shelf) non può superare i 300 metri.

Il percorso totale include il set di cavi di breakout, patch panel e cavi tra pannelli.

- I cavi SAS possono essere in rame SAS, SAS ottico o misti.

Se si utilizzano cavi in rame SAS e cavi ottici SAS, si applicano le seguenti regole:

- I collegamenti shelf-to-shelf in uno stack devono essere tutti i cavi in rame SAS o tutti i cavi ottici SAS.
- Se i collegamenti shelf-to-shelf sono cavi ottici SAS, anche i collegamenti controller-to-stack a tale stack devono essere cavi ottici SAS.
- Se i collegamenti shelf-to-shelf sono cavi di rame SAS, i collegamenti controller-to-stack a tale stack possono essere cavi ottici SAS o cavi di rame SAS.



Schede di cablaggio per configurazioni HA multipath: DS212C, DS224C o DS460C

È possibile utilizzare i fogli di lavoro e gli esempi di cablaggio controller-stack per cablare la coppia HA come una configurazione HA multipath. Questo vale per gli scaffali con moduli IOM12/IOM12B.







Queste informazioni si applicano alle piattaforme senza storage interno.

- Se necessario, fare riferimento a. ["Regole e concetti relativi al cablaggio SAS"](#) per informazioni sulle configurazioni supportate, la convenzione di numerazione degli slot del controller, la connettività shelf-to-shelf e la connettività controller-to-shelf (incluso l'utilizzo di coppie di porte).
- Se necessario, fare riferimento a. ["Come leggere un foglio di lavoro per collegare le connessioni controller-to-stack per la connettività multipath"](#).
- Gli esempi di cablaggio mostrano i cavi controller-to-stack come solidi o tratteggiati per distinguere le connessioni delle porte controller A e C dalle connessioni delle porte controller B e D.

Controller-to-Stack Cable Type Key	
Cable Type	Description
	<ul style="list-style-type: none">▪ Connects controller A and C ports to the logical first disk shelf in a stack▪ The primary path from a controller to a stack
	<ul style="list-style-type: none">▪ Connects controller B and D ports to the logical last disk shelf in a stack▪ The secondary path from a controller to a stack

- I cavi degli esempi di cablaggio e le relative coppie di porte nelle schede di lavoro sono codificati a colori per distinguere la connettività con ogni stack nella coppia ha.

Controller-to-Stack Cable Color Key			
Cable Color		Connects to...	From...
	Dark blue	Stack 1	Each controller by a unique port pair
	Orange	Stack 2	
	Green	Stack 3	
	Light blue	Stack 4	

- I fogli di lavoro e gli esempi di cablaggio mostrano le coppie di porte di cablaggio nell'ordine in cui sono elencate nel foglio di lavoro.

Schede di lavoro per il cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per configurazioni ha multipath con HBA SAS a quattro porte

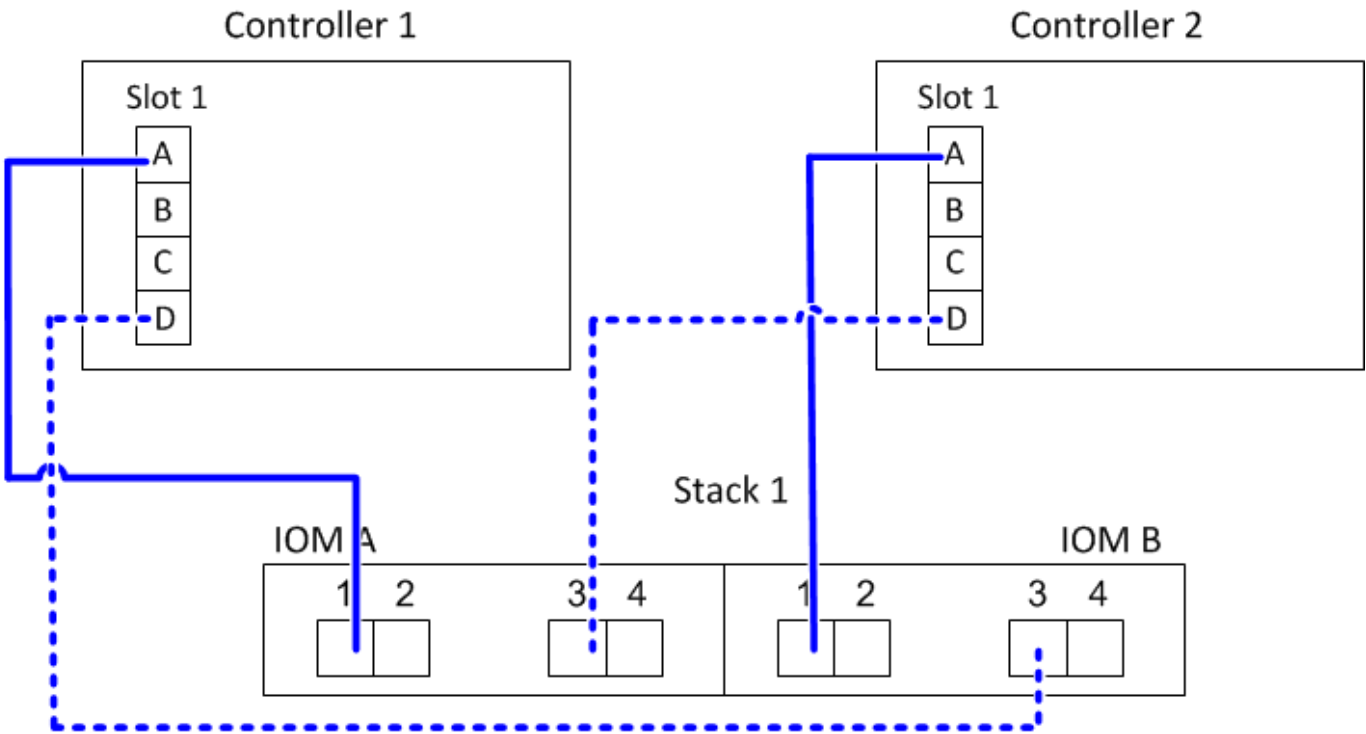
È possibile utilizzare i fogli di lavoro completi del cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per collegare configurazioni ha multipath comuni che dispongono di HBA SAS a quattro porte. Questi controller non dispongono di porte SAS integrate.

Ha multipath con un HBA SAS a quattro porte e uno stack a shelf singolo

Il seguente foglio di lavoro e l'esempio di cablaggio utilizza la coppia di porte 1a/1d:

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	1c				
	2	First	B	1						
B and D					1b	1d				
	1	Last	B	3	1d	1b				
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration

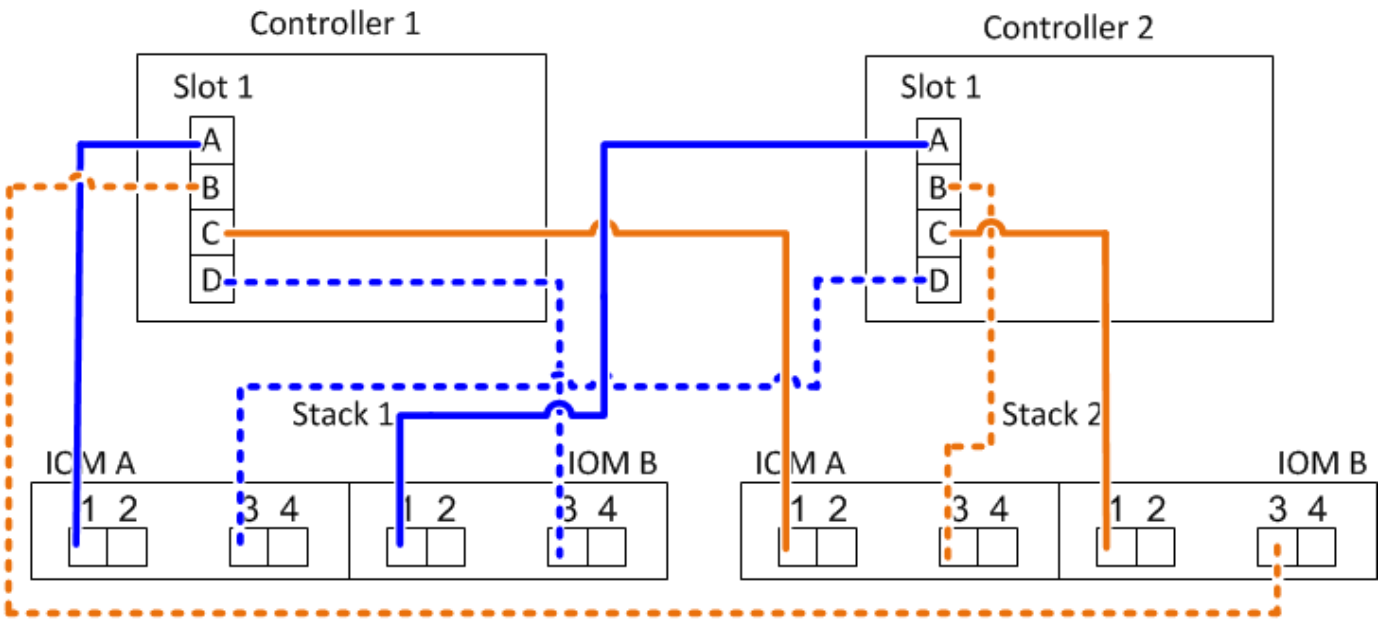


Ha multipath con un HBA SAS a quattro porte e due stack a shelf singolo

Il seguente foglio di lavoro e l'esempio di cablaggio utilizzano le coppie di porte 1a/1d e 1c/1b:

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	1c				
	2	First	B	1						
B and D					1b	1d				
	1	Last	B	3	1d	1b				
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration



Ha multipath con due HBA SAS a quattro porte e due stack multi-shelf

Per questa configurazione sono disponibili quattro coppie di porte: 1a/2b, 2a/1d, 1c/2d e 2c/1b. È possibile collegare le coppie di porte nell'ordine in cui sono identificate (elencate nel foglio di lavoro) oppure collegare le coppie di porte (saltare le coppie di porte).

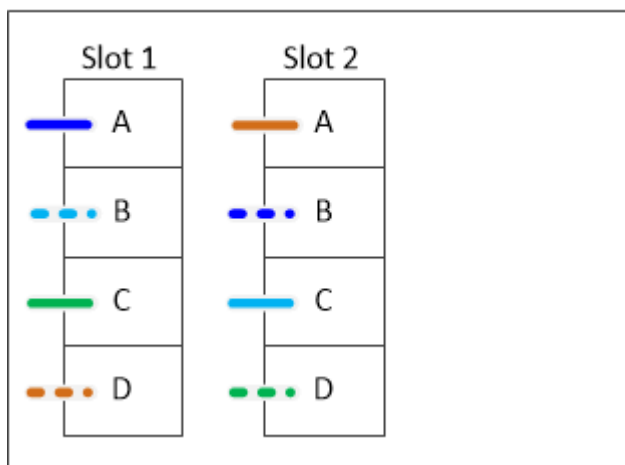


Se si dispone di più coppie di porte di quelle necessarie per collegare gli stack nel sistema, la procedura migliore consiste nel saltare le coppie di porte per ottimizzare le porte SAS del sistema. Ottimizzando le porte SAS, si ottimizzano le prestazioni del sistema.

Il seguente foglio di lavoro e l'esempio di cablaggio mostrano le coppie di porte utilizzate nell'ordine in cui sono elencate nel foglio di lavoro: 1a/2b, 2a/1d, 1c/2d e 2c/1b.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Controller



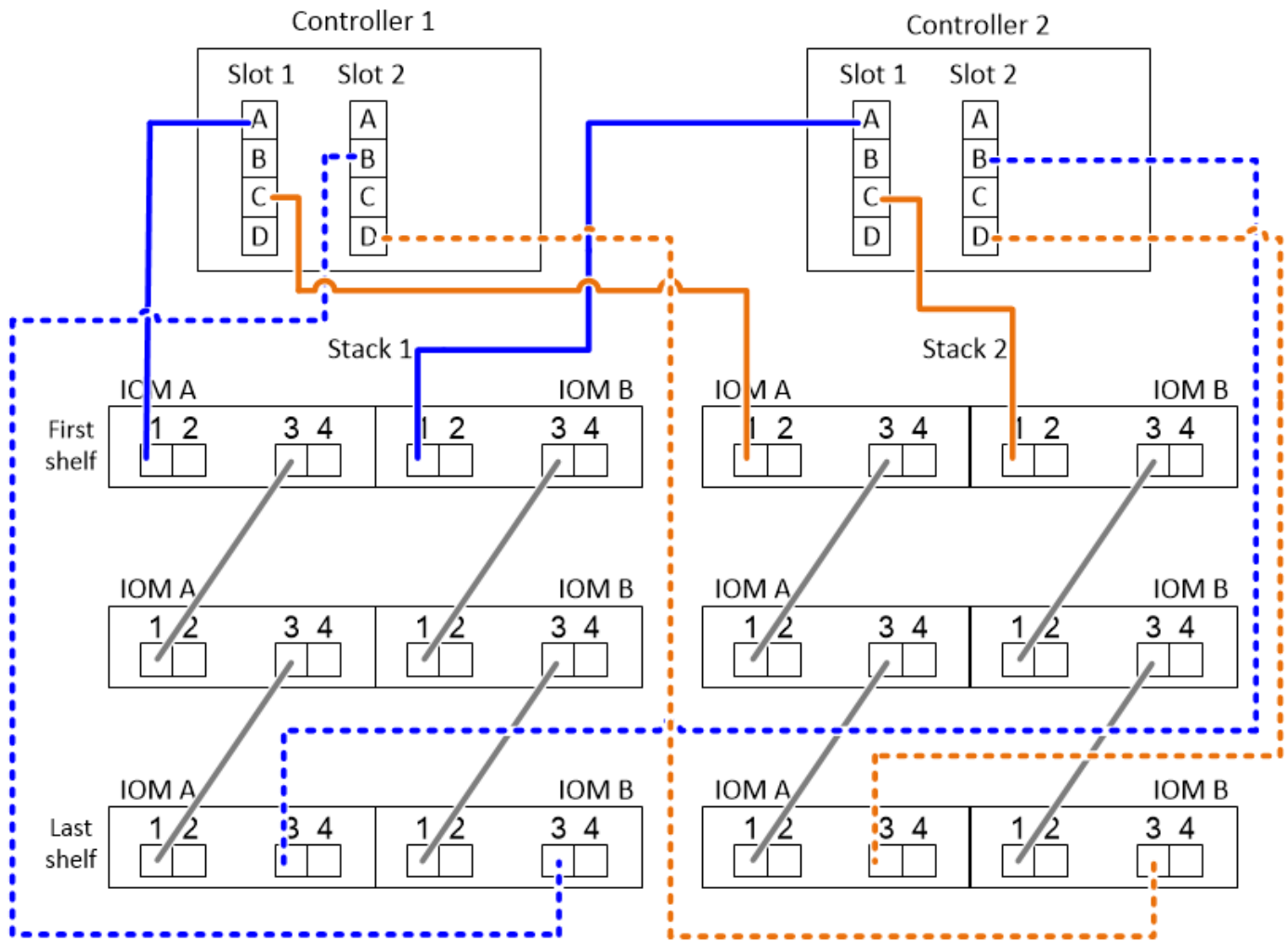
Il seguente foglio di lavoro e l'esempio di cablaggio mostra che le coppie di porte vengono saltate per utilizzarle una all'altra nell'elenco: 1a/2b e 1c/2d.



Se in seguito viene aggiunto un terzo stack, si utilizza la coppia di porte ignorata.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 2	2 3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration



Schede di lavoro per il cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per configurazioni ha multipath con quattro porte SAS integrate

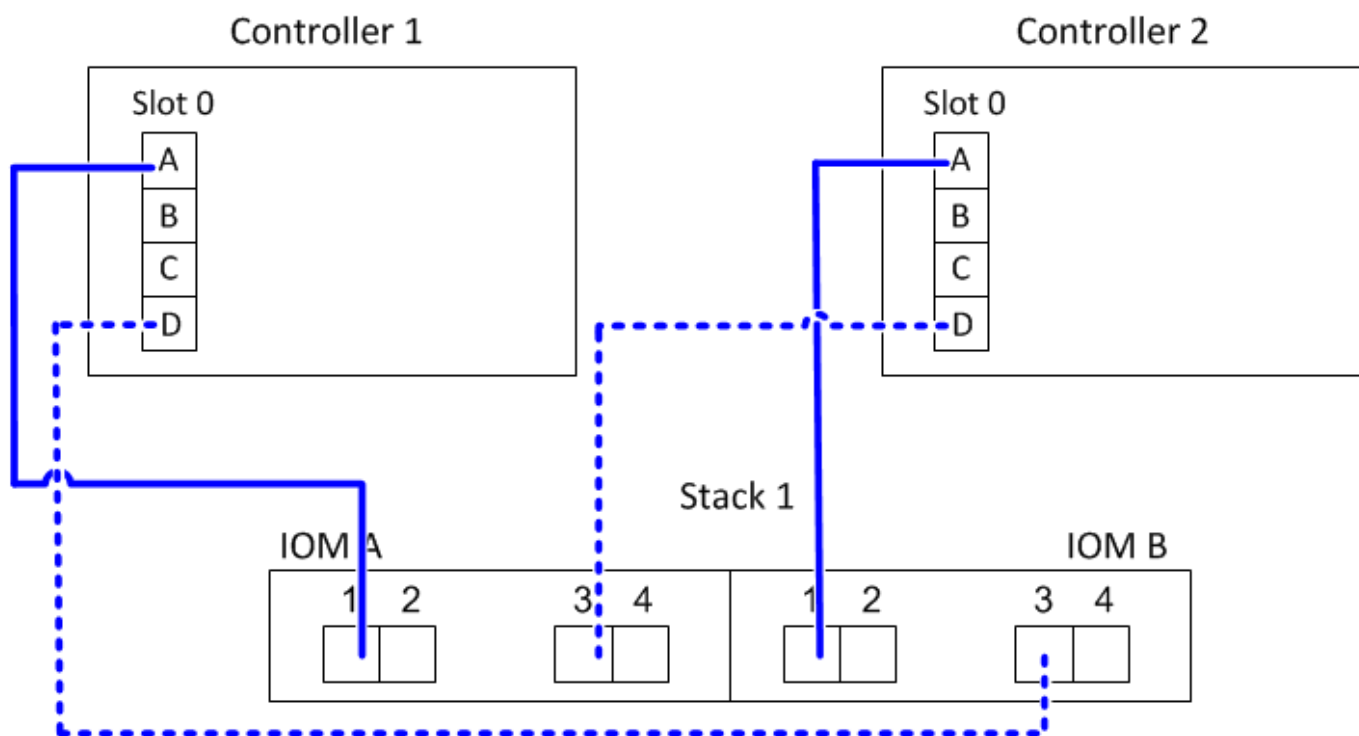
È possibile utilizzare i fogli di lavoro completi del cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per collegare configurazioni ha multipath comuni che dispongono di quattro porte SAS integrate.

Ha multipath con quattro porte SAS integrate e uno stack a shelf singolo

Il seguente foglio di lavoro e l'esempio di cablaggio utilizza la coppia di porte 0a/0d:

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	0a	0c				
	2	First	B	1						
B and D					0b	0d				
	1	Last	B	3	0d	0b				
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration

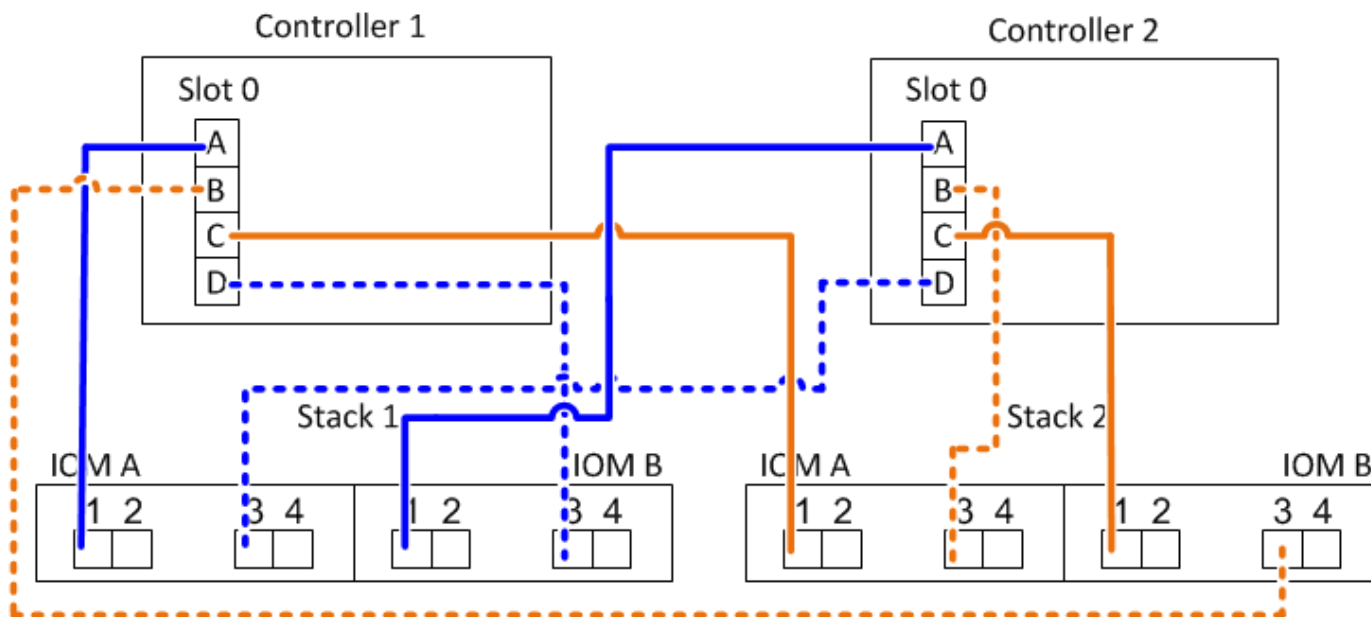


Ha multipath con quattro porte SAS integrate e due stack a shelf singolo

Il seguente foglio di lavoro e l'esempio di cablaggio utilizzano coppie di porte 0a/0d e 0c/0b:

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	0a	0c				
	2	First	B	1						
B and D					0b	0d				
	1	Last	B	3	0d	0b				
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration



Ha multipath con quattro porte SAS integrate, un HBA SAS a quattro porte e due stack multi-shelf

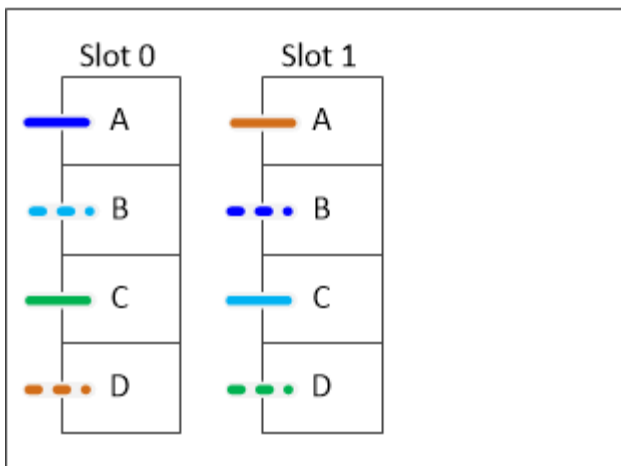
Per questa configurazione sono disponibili quattro coppie di porte: 0a/1b, 1a/0d, 0c/1d e 1c/0b. È possibile collegare le coppie di porte nell'ordine in cui sono identificate (elencate nel foglio di lavoro) oppure collegare le coppie di porte (saltare le coppie di porte).



Se si dispone di più coppie di porte di quelle necessarie per collegare gli stack nel sistema, la procedura migliore consiste nel saltare le coppie di porte per ottimizzare le porte SAS del sistema. Ottimizzando le porte SAS, si ottimizzano le prestazioni del sistema.

Il seguente foglio di lavoro e l'esempio di cablaggio mostrano le coppie di porte utilizzate nell'ordine in cui sono elencate nel foglio di lavoro: 0a/1b, 1a/0d, 0c/1d e 1c/0b.

Controller



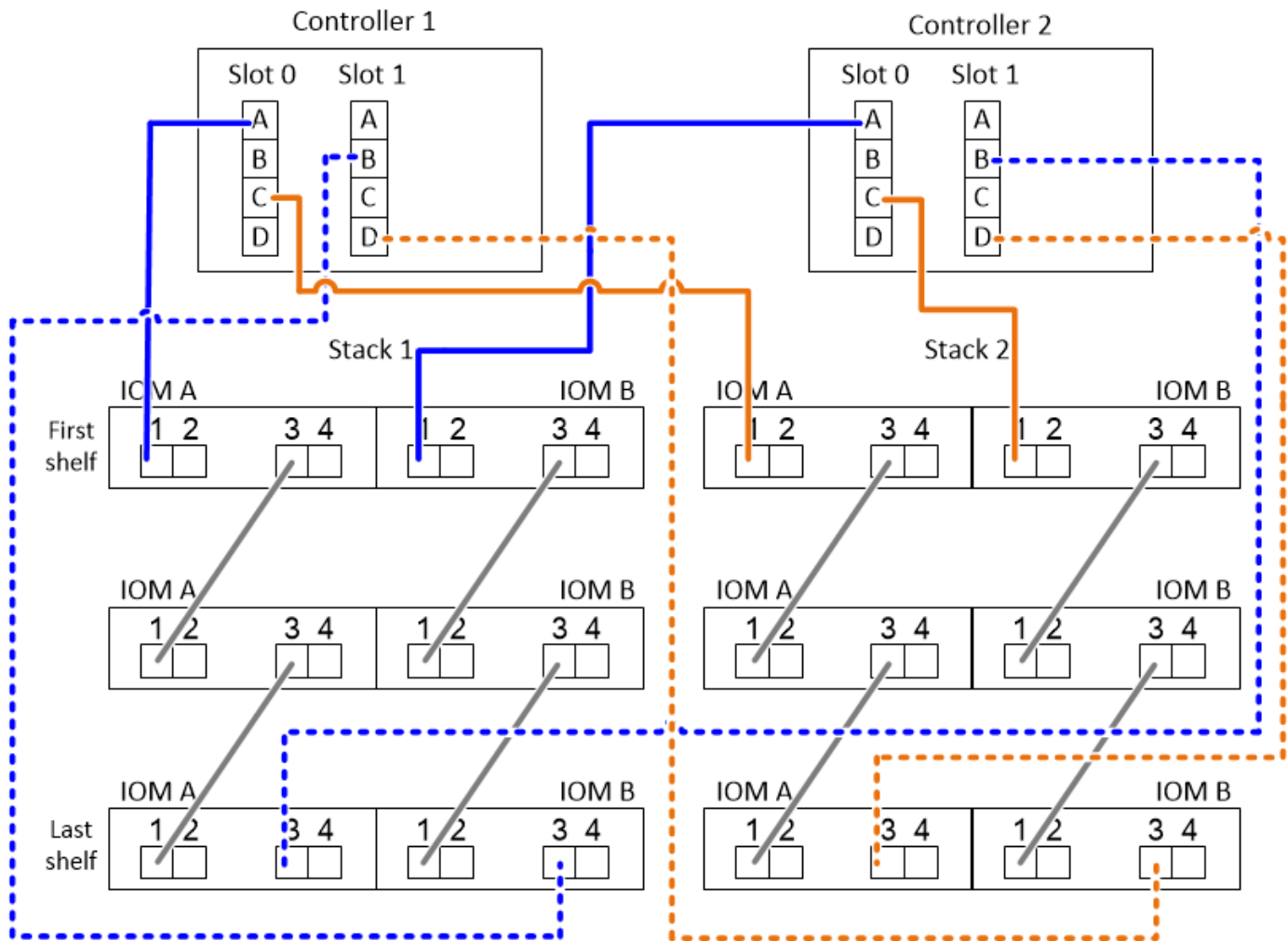
Il seguente esempio di foglio di lavoro e cablaggio mostra le coppie di porte saltate per utilizzarle una all'altra nell'elenco: 0a/1b e 0c/1d.



Se in seguito viene aggiunto un terzo stack, si utilizza la coppia di porte ignorata.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 2	2 3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	0a	1a	0c	1c		
	2	First	B	1						
B and D					0b	1b	0d	1d		
	1	Last	B	3	1b	0d	1d	0b		
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration





Schede di cablaggio per storage interno: DS212C, DS224C o DS460C

È possibile utilizzare i fogli di lavoro e gli esempi di cablaggio completi per il collegamento tra controller e stack per cablare piattaforme con storage interno. Questo vale per gli scaffali con moduli IOM12/IOM12B.





Queste informazioni non si applicano alle piattaforme FAS25XX.

- Se necessario, fare riferimento a ["Regole e concetti relativi al cablaggio SAS"](#) per informazioni sulle configurazioni supportate, la connettività shelf-to-shelf e la connettività controller-to-shelf.
- Gli esempi di cablaggio mostrano i cavi controller-stack come solidi o tratteggiati per distinguere le connessioni delle porte 0b/0b1 del controller dalle connessioni delle porte 0a del controller.

Controller-to-stack cable type key: AFF and FAS platforms with onboard storage (except FAS25XX)	
Cable Type	Description
	<ul style="list-style-type: none"> Connects controller 0b or 0b1 port to the logical last disk shelf in the stack The primary path from a controller to the stack The internal storage connection
	<ul style="list-style-type: none"> Connects controller 0a port to the logical first disk shelf in the stack The secondary path from a controller to the stack The internal HBA connection

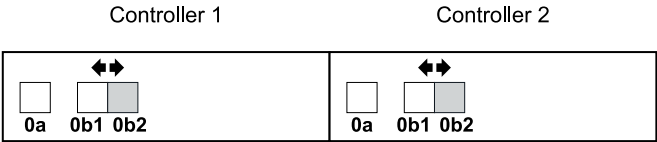
- Gli esempi di cablaggio mostrano le connessioni controller-to-stack e shelf-to-shelf in due colori diversi per distinguere la connettività tramite IOM A (dominio A) e IOM B (dominio B).

Cable color key: AFF and FAS platforms with onboard storage (except FAS25XX)		
Cable Color		Connects...
	Light blue	IOM A (domain A)
	Purple	IOM B (domain B)

Piattaforma FAS2820 in una configurazione ha multipath senza shelf esterni

L'esempio seguente mostra che non è necessario alcun cablaggio per la connettività ha multipath:

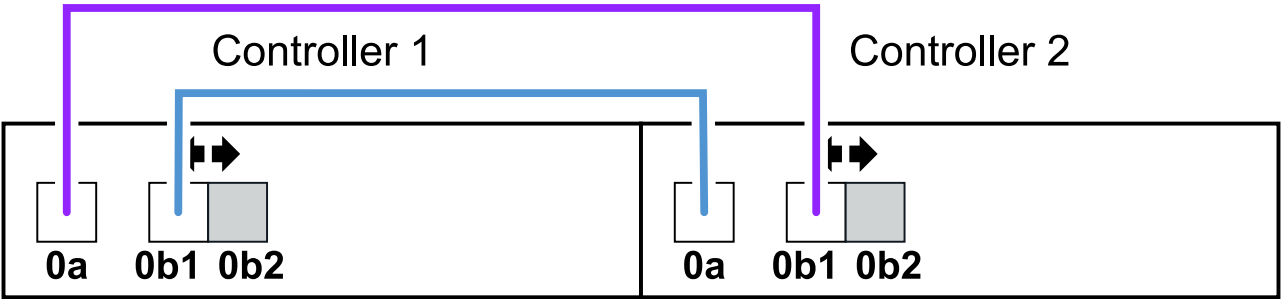
FAS2800 with no external shelves
Multipath HA



Piattaforma FAS2820 in configurazione ha a tre percorsi senza shelf esterni

Il seguente esempio di cablaggio mostra il cablaggio necessario tra i due controller per ottenere la connettività a tre percorsi:

FAS2800 with no external shelves
Tri-path HA

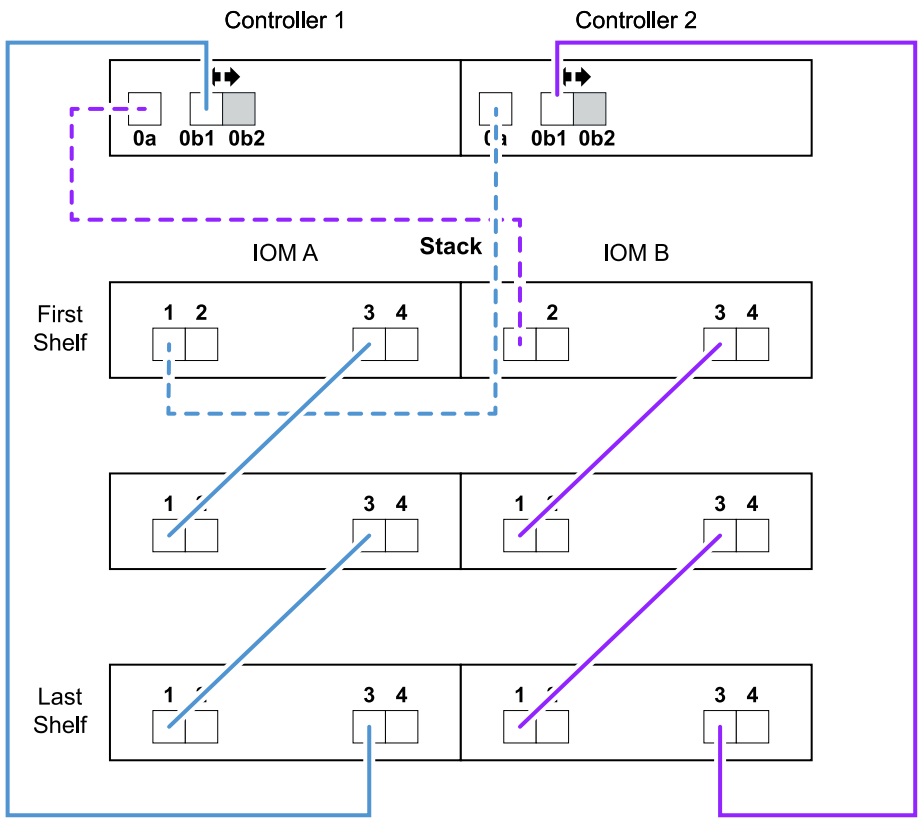


Piattaforma FAS2820 in una configurazione ha a tre percorsi con uno stack multi-shelf

Il seguente foglio di lavoro e l'esempio di cablaggio utilizza la coppia di porte 0a/0b1:

Controller-to-stack cabling worksheet: FAS2800 platform										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
		Shelf	IOM	Port	1	2	3	4	5	6
					Port pairs					
A and C	1	First	B	1	0a					
	2	First	A	1						
B and D	1	Last	A	3	0b1					
	2	Last	B	3						

FAS2800 platform
Tri-path HA configuration



Piattaforme con storage interno in una configurazione ha multipath con uno stack multi-shelf

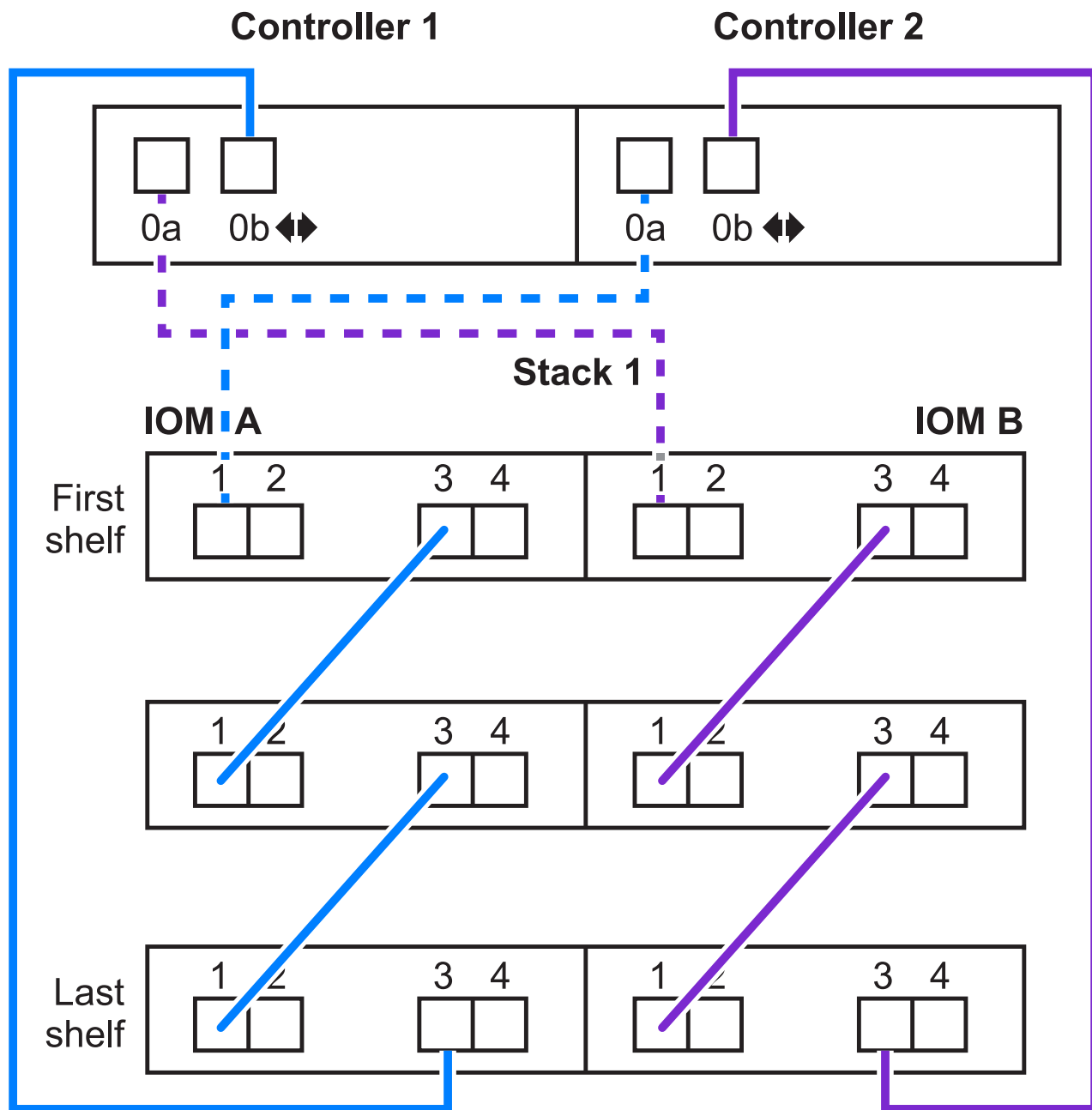
Il seguente foglio di lavoro e l'esempio di cablaggio utilizza la coppia di porte 0a/0b:



Questa sezione non si applica ai sistemi FAS2820 o FAS25XX.

Controller-to-stack cabling worksheet: AFF and FAS platforms with onboard storage										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	B	1	0a					
	2	First	A	1						
B and D	1	Last	A	3	0b					
	2	Last	B	3						

AFF and FAS platforms with onboard storage Multitpath HA Configuration



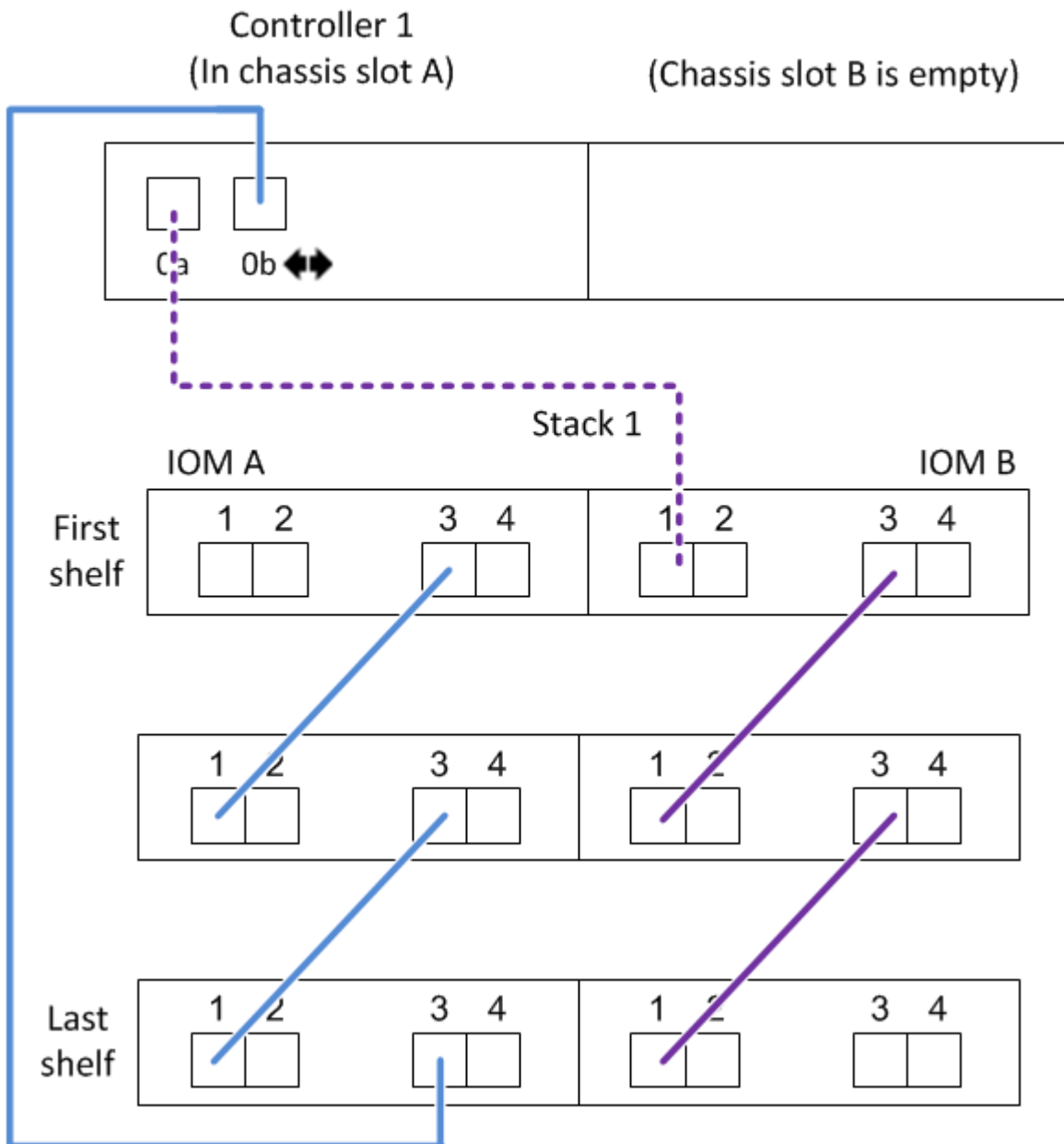
Configurazione multipath della serie FAS2600 con uno stack multi-shelf

I seguenti fogli di lavoro ed esempi di cablaggio utilizzano la coppia di porte 0a/0b.

In questo esempio, il controller viene installato nello slot A dello chassis. Quando un controller si trova nello slot A dello chassis, la relativa porta di storage interna (0b) si trova nel dominio A (IOM A); pertanto, la porta 0b deve connettersi al dominio A (IOM A) nello stack.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet (FAS2600 series)										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	B	1	0a					
	2	First	A	1						
B and D	1	Last	A	3	0b					
	2	Last	B	3						

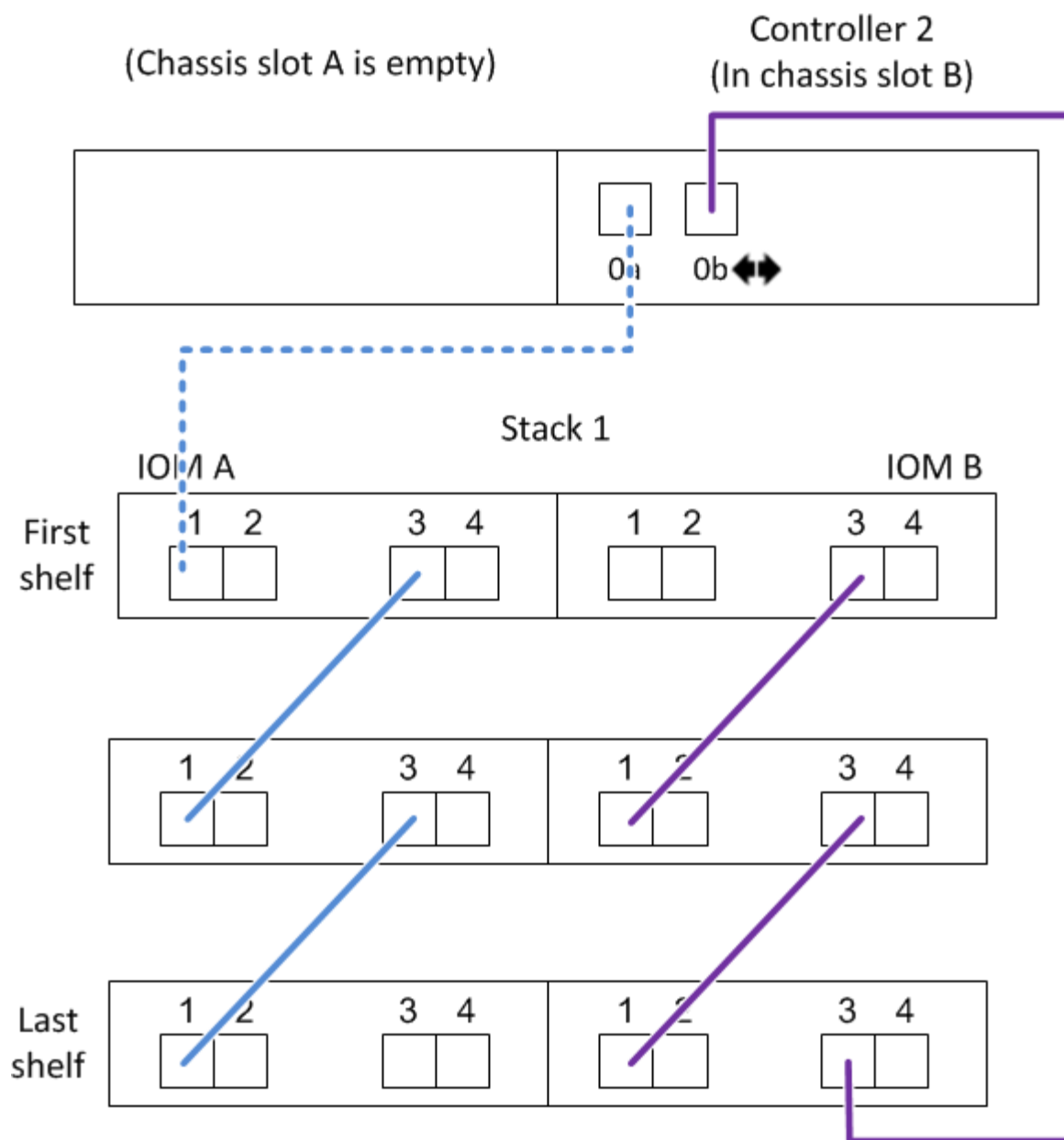
FAS2600 series multipath configuration



In questo esempio, il controller è installato nello slot B dello chassis. Quando un controller si trova nello slot B dello chassis, la porta di storage interna (0b) si trova nel dominio B (IOM B); pertanto, la porta 0b deve connettersi al dominio B (IOM B) nello stack.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet (FAS2600 series)										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	B	1	0a					
	2	First	A	1						
B and D	1	Last	A	3	0b					
	2	Last	B	3						

FAS2600 series multipath configuration





Foglio di lavoro per il cablaggio di una configurazione HA a quattro percorsi con due HBA SAS a quattro porte: DS212C, DS224C o DS460C



È possibile utilizzare il foglio di lavoro completo per il cablaggio controller-stack e l'esempio di cablaggio per cablare una configurazione HA a quattro percorsi con due HBA SAS a quattro porte. Questo vale per gli scaffali con moduli IOM12/IOM12B.

- Se necessario, fare riferimento a. ["Regole di cablaggio SAS"](#) per informazioni sulle configurazioni supportate, la convenzione di numerazione degli slot del controller, la connettività shelf-to-shelf e la connettività controller-to-shelf (incluso l'utilizzo di coppie di porte).
- Se necessario, fare riferimento a. ["Come leggere un foglio di lavoro per collegare le connessioni controller-to-stack per la connettività quad-path"](#).
- L'esempio di cablaggio mostra i cavi controller-to-stack come pieni o tratteggiati per distinguere le

connessioni delle porte controller A e C dalle connessioni delle porte controller B e D.

Controller-to-Stack Cable Type Key	
Cable Type	Description
	<ul style="list-style-type: none"> Connects controller A and C ports to the logical first disk shelf in a stack The primary path from a controller to a stack
	<ul style="list-style-type: none"> Connects controller B and D ports to the logical last disk shelf in a stack The secondary path from a controller to a stack

- I cavi degli esempi di cablaggio e le relative coppie di porte nelle schede di lavoro sono codificati a colori per distinguere la connettività con ogni stack nella coppia ha.

Controller-to-Stack Cable Color Key			
Cable Color		Connects to...	From...
	Dark blue	Stack 1	Each controller by a unique port pair
	Orange	Stack 2	

- L'esempio di cablaggio distingue visivamente i due set di cavi multipath necessari per ottenere una connettività quad-path per ciascun controller a ogni stack in una configurazione a coppia ha o a singolo controller.

Il primo set di cavi multipath viene definito "multipath". Il secondo gruppo di cavi multipath viene definito "quad-path". Il secondo gruppo di cavi viene definito "quad-path" perché il completamento di questo gruppo di cavi offre la connettività quad-path.

Controller-to-Stack Quad-Pathed Connectivity Key			
Quad-pathed connectivity consists of two sets of cabling		Shown by color-coded ports on controllers and IOMs	Description
Set 1	Multipathed	No color	Ports (on controllers and IOMs) cabled with multipathed connectivity are shown without a color.
Set 2	Quad-pathed	The cable color associated with the applicable stack	Ports (on controllers and IOMs) cabled with quad-pathed connectivity are the same color as the cables connecting the stack, as shown in the "Controller-to-Stack Cable Color Key".

- L'esempio del foglio di lavoro mostra le coppie di porte designate per il cablaggio a più percorsi o il cablaggio a quattro percorsi verso lo stack applicabile.

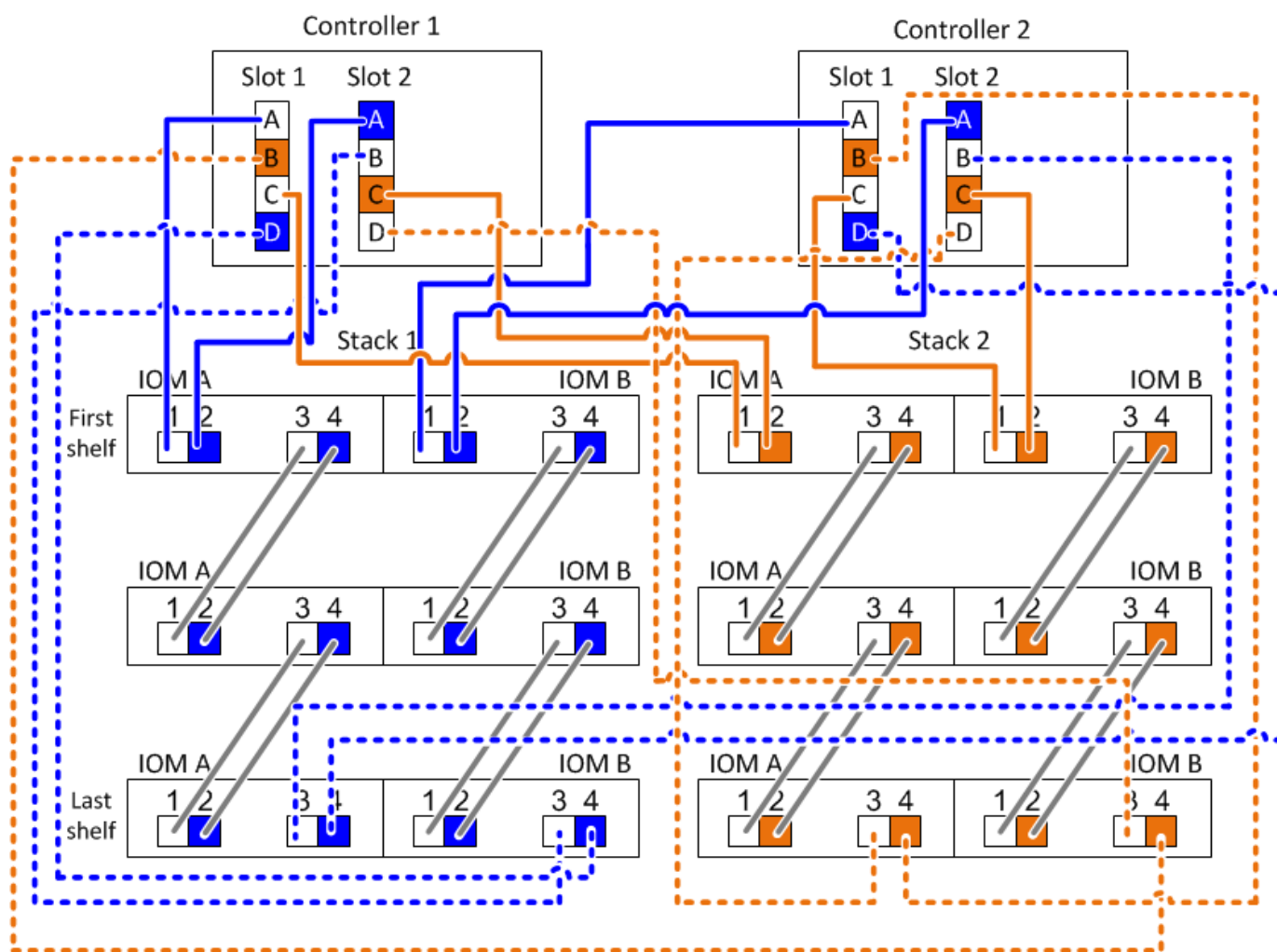
Ogni coppia di porte designata per il cablaggio multipath è circondata da un ovale del colore associato allo stack a cui è collegato. Ogni coppia di porte designata per il cablaggio a quattro percorsi è circondata da un rettangolo che corrisponde al colore associato allo stack a cui è collegato.

Ha quad-path con due HBA SAS a quattro porte e due stack multi-shelf

Il seguente esempio di foglio di lavoro e cablaggio utilizza coppie di porte 1a/2b (multipath) e 2a/1d (quad-path) per lo stack 1 e coppie di porte 1c/2d (multipath) e 2c/1b (quad-path) per lo stack 2.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2		
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

Quad-path HA configuration



Foglio di lavoro per il cablaggio per connettività multipercorso: DS212C, DS224C o DS460C

Completando il modello del foglio di lavoro, è possibile definire le coppie di porte SAS del controller che è possibile utilizzare per collegare i controller a stack di shelf di dischi con i moduli IOM12/IOM12B per ottenere una connettività multipath in una configurazione a coppia ha o a singolo controller. È inoltre possibile utilizzare il foglio di lavoro completo per esaminare il cablaggio delle connessioni multipath per la configurazione.

Prima di iniziare

Se si dispone di una piattaforma con storage interno, utilizzare il seguente foglio di lavoro:

["Schede di lavoro per il cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per piattaforme con storage interno"](#)

A proposito di questa attività

- Questa procedura e il modello di foglio di lavoro sono applicabili al cablaggio della connettività multipath per una configurazione ha multipath o multipath con uno o più stack.

Vengono forniti esempi di fogli di lavoro completi per configurazioni ha multipath e multipath.

Per gli esempi dei fogli di lavoro viene utilizzata una configurazione con due HBA SAS a quattro porte e

due stack di shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B.

- Il modello di foglio di lavoro consente di creare fino a sei stack; se necessario, è necessario aggiungere altre colonne.
- Se necessario, fare riferimento a. ["Regole e concetti relativi al cablaggio SAS"](#) per informazioni sulle configurazioni supportate, la convenzione di numerazione degli slot del controller, la connettività shelf-to-shelf e la connettività controller-to-shelf (incluso l'utilizzo di coppie di porte).
- Se necessario, dopo aver completato il foglio di lavoro, fare riferimento a. ["Come leggere un foglio di lavoro per collegare le connessioni controller-to-stack per la connettività multipath"](#)

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1						
	2	First	B	1						
B and D										
	1	Last	B	3						
	2	Last	A	3						

Fasi

1. Nelle caselle sopra le caselle grigie, elencare tutte le porte SAS A del sistema, quindi tutte le porte SAS C del sistema in sequenza di slot (0, 1, 2, 3 e così via).

Ad esempio: 1a, 2a, 1c, 2c

2. Nelle caselle grigie, elencare tutte le porte SAS B del sistema, quindi tutte le porte SAS D del sistema in sequenza di slot (0, 1, 2, 3 e così via).

Ad esempio: 1b, 2b, 1d, 2d

3. Nelle caselle sotto le caselle grigie, riscrivere l'elenco delle porte D e B in modo che la prima porta dell'elenco venga spostata alla fine dell'elenco.

Ad esempio: 2b, 1d, 2d, 1b

4. Cerchiare (designare) una coppia di porte per ogni stack.

Quando tutte le coppie di porte vengono utilizzate per collegare gli stack nel sistema, cerchiare le coppie di porte nell'ordine in cui sono definite (elencate) nel foglio di lavoro.

Ad esempio, in una configurazione ha multipercorso con otto porte SAS e quattro stack, la coppia di porte 1a/2b è cablata allo stack 1, la coppia di porte 2a/1d è cablata allo stack 2, la coppia di porte 1c/2d è cablata allo stack 3, e la coppia di porte 2c/1b è cablata allo stack 4.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	2	3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Quando non sono necessarie tutte le coppie di porte per collegare gli stack nel sistema, ignorare le coppie di porte (utilizzare ogni altra coppia di porte).

Ad esempio, in una configurazione ha multipath con otto porte SAS e due stack, la coppia di porte 1a/2b è cablata allo stack 1 e la coppia di porte 1c/2d è cablata allo stack 2. Se due stack aggiuntivi vengono aggiunti successivamente a caldo, la coppia di porte 2a/1d viene cablata allo stack 3 e la coppia di porte 2c/1b viene cablata allo stack 4.



Se si dispone di più coppie di porte di quelle necessarie per collegare gli stack nel sistema, la procedura migliore consiste nel saltare le coppie di porte per ottimizzare le porte SAS del sistema. Ottimizzando le porte SAS, si ottimizzano le prestazioni del sistema.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 2	2 3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

È possibile utilizzare il foglio di lavoro completo per collegare il sistema.

- Se si dispone di una configurazione a controller singolo (multipath), barrare le informazioni per il controller 2.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity								
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks			
					1	2	3	4
		Shelf	IOM	Port	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1				
B and D					1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3				

È possibile utilizzare il foglio di lavoro completo per collegare il sistema.

Foglio di lavoro per il cablaggio per connettività a quattro percorsi: DS212C, DS224C o DS460C

Completando il modello del foglio di lavoro, è possibile definire le coppie di porte SAS del controller che è possibile utilizzare per collegare i controller a stack di shelf di dischi con i moduli IOM12/IOM12B per ottenere una connettività a quattro percorsi in una configurazione a coppia ha o a singolo controller. È inoltre possibile utilizzare il foglio di lavoro completo per esaminare il cablaggio delle connessioni a quattro percorsi per la configurazione.

A proposito di questa attività

- Questa procedura e il modello di foglio di lavoro sono applicabili al cablaggio della connettività quad-path per una configurazione quad-path ha o quad-path con uno o più stack.

Vengono forniti esempi di fogli di lavoro completi per le configurazioni quad-path ha e quad-path.

Per gli esempi dei fogli di lavoro viene utilizzata una configurazione con due HBA SAS a quattro porte e due stack di shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B.

- Il modello di foglio di lavoro consente di aggiungere fino a due stack; se necessario, è necessario aggiungere altre colonne.
- La connettività quad-path per le connessioni controller-to-stack è costituita da due set di cavi multipath: Il primo set di cavi viene definito “mpercorso completo”; il secondo set di cavi viene definito “percorso quadruplo”.

Il secondo gruppo di cavi viene definito “quad-path” perché il completamento di questo set di cavi offre la connettività quad-path da un controller a uno stack in una configurazione a coppia ha o a controller singolo.

- Le porte IOM 1 e 3 dello shelf di dischi vengono sempre utilizzate per il cablaggio multipercorso e le porte IOM 2 e 4 vengono sempre utilizzate per il cablaggio a quattro percorsi, come indicato dalle intestazioni delle colonne del foglio di lavoro.
- Negli esempi dei fogli di lavoro, le coppie di porte sono designate per il cablaggio multipath o il cablaggio quad-path allo stack applicabile.

Ogni coppia di porte designata per il cablaggio multipath è circondata da un ovale del colore associato allo stack a cui è collegato. Ogni coppia di porte designata per il cablaggio a quattro percorsi è circondata da un rettangolo che corrisponde al colore associato allo stack a cui è collegato. La pila 1 è associata al colore blu; la pila 2 è associata al colore arancione.

- Se necessario, fare riferimento a. ["Regole e concetti relativi al cablaggio SAS"](#) per informazioni sulla convenzione di numerazione degli slot del controller, sulla connettività shelf-to-shelf e sulla connettività controller-to-shelf (incluso l'utilizzo di coppie di porte).
- Se necessario, dopo aver completato il foglio di lavoro, fare riferimento a. ["Come leggere un foglio di lavoro per collegare le connessioni controller-to-stack per la connettività quad-path"](#).

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2		
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2				
	2	First	B	1	2				
B and D									
	1	Last	B	3	4				
	2	Last	A	3	4				

Fasi

1. Nelle caselle sopra le caselle grigie, elencare tutte le porte SAS A del sistema, quindi tutte le porte SAS C del sistema in sequenza di slot (0, 1, 2, 3 e così via).

Ad esempio: 1a, 2a, 1c, 2c

2. Nelle caselle grigie, elencare tutte le porte SAS B del sistema, quindi tutte le porte SAS D del sistema in sequenza di slot (0, 1, 2, 3 e così via).

Ad esempio: 1b, 2b, 1d, 2d

3. Nelle caselle sotto le caselle grigie, riscrivere l'elenco delle porte D e B in modo che la prima porta dell'elenco venga spostata alla fine dell'elenco.

Ad esempio: 2b, 1d, 2d, 1b

4. Identificare i due set di coppie di porte da collegare allo stack 1 disegnando un ovale attorno al primo set di coppie di porte e un rettangolo attorno al secondo set di coppie di porte.

Entrambi i set di cavi sono necessari per ottenere una connettività quad-path da ciascun controller allo stack 1 nella configurazione a coppia ha o a controller singolo.

Nell'esempio seguente viene utilizzata la coppia di porte 1a/2b per il cablaggio multipercorso e la coppia di porte 2a/1d per il cablaggio a percorso quadruplo dello stack 1.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2		
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

5. Identificare i due set di coppie di porte da collegare allo stack 2 disegnando un ovale attorno al primo set di coppie di porte e un rettangolo attorno al secondo set di coppie di porte.

Entrambi i set di cavi sono necessari per ottenere una connettività quad-path da ciascun controller allo stack 1 nella configurazione a coppia ha o a controller singolo.

Nell'esempio seguente viene utilizzata la coppia di porte 1c/2d per il cablaggio multipath e la coppia di porte 2c/1b per il cablaggio quadruplo dello stack 2.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2		
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

6. Se si dispone di una configurazione quad-path (controller singolo), barrare le informazioni per il controller 2; sono necessarie solo le informazioni del controller 1 per collegare le connessioni controller-to-stack.

L'esempio seguente mostra che le informazioni per il controller 2 sono barrate.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1		2	
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

Come leggere un foglio di lavoro per cablare le connessioni controller-stack per la connettività multipercorso - DS212C, DS224C o DS460C

È possibile utilizzare questo esempio per fornire istruzioni su come leggere e applicare un foglio di lavoro completo ai collegamenti controller-to-stack via cavo per shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B per la connettività multipath.

Prima di iniziare

Se si dispone di una piattaforma con storage interno, utilizzare il seguente foglio di lavoro:

["Schede di lavoro per il cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per piattaforme con storage interno"](#)

A proposito di questa attività

- Questa procedura fa riferimento al seguente foglio di lavoro e all'esempio di cablaggio per dimostrare come leggere un foglio di lavoro per collegare le connessioni controller-to-stack.

La configurazione utilizzata in questo esempio è una configurazione ha multipath con due HBA SAS a quattro porte (otto porte SAS) su ciascun controller e due stack di shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B. Le coppie di porte vengono cablate saltando ogni altra coppia di porte nel foglio di lavoro.



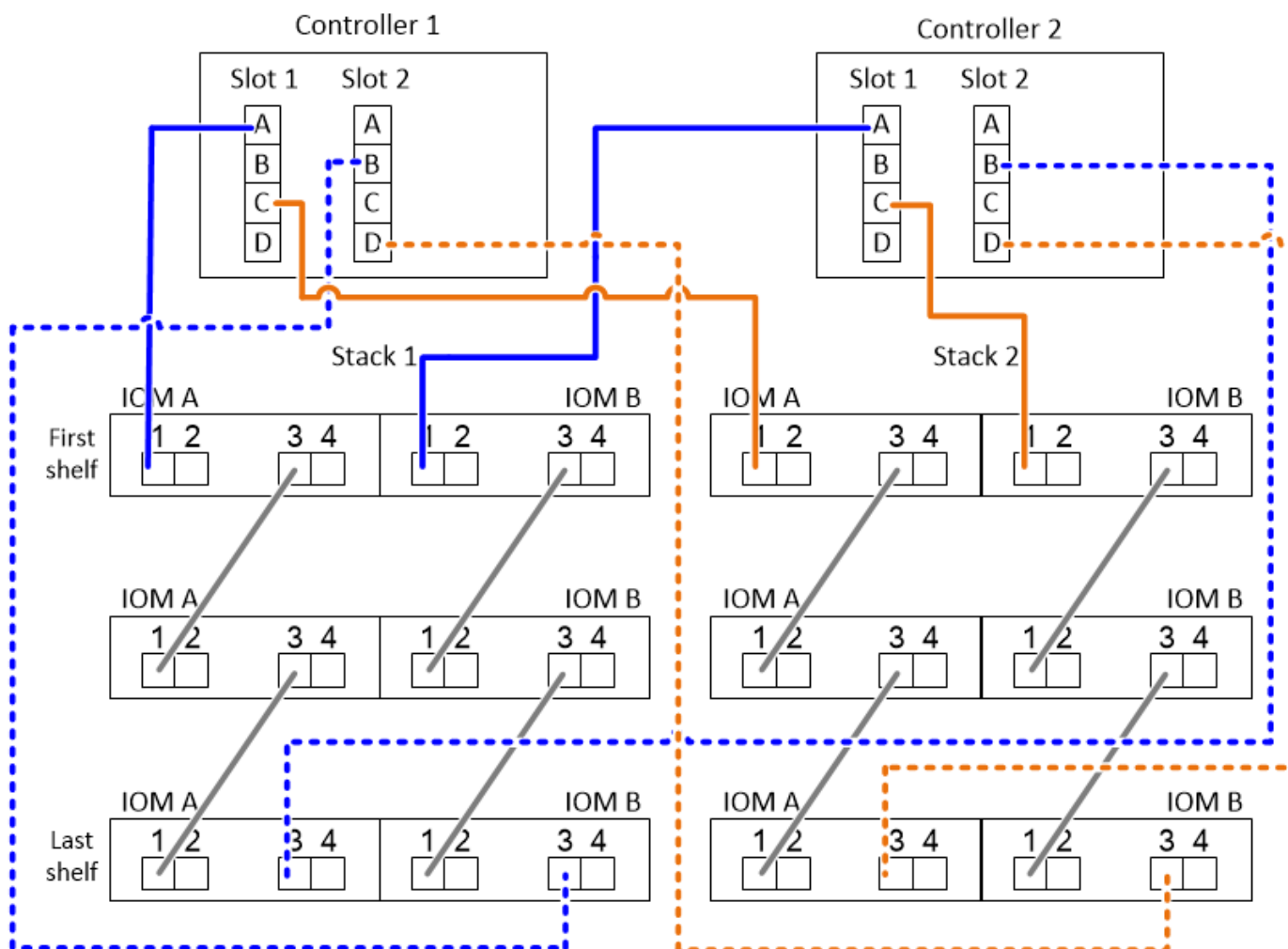
Se si dispone di più coppie di porte di quelle necessarie per collegare gli stack nel sistema, la procedura migliore consiste nel saltare le coppie di porte per ottimizzare le porte SAS del sistema. Ottimizzando le porte SAS, si ottimizzano le prestazioni del sistema.

- Se si dispone di una configurazione a controller singolo, saltare i passaggi secondari b e d per il cablaggio a un secondo controller.
- Se necessario, fare riferimento a ["Regole e concetti relativi al cablaggio SAS"](#) per informazioni sulla convenzione di numerazione degli slot del controller, sulla connettività shelf-to-shelf e sulla connettività controller-to-shelf (incluso l'utilizzo di coppie di porte).

Le coppie di porte vengono cablate utilizzando ogni altra coppia di porte nel foglio di lavoro: 1a/2b e 1c/2d.

Controller-to-Stack Cabling Worksheet Multipathed Connectivity										
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs			Stacks					
					1	3 2	2 3	4	5	6
		Shelf	IOM	Port	Port pairs					
A and C	1	First	A	1	1a	2a	1c	2c		
	2	First	B	1						
B and D					1b	2b	1d	2d		
	1	Last	B	3	2b	1d	2d	1b		
	2	Last	A	3						

Multipath HA configuration



Fasi

1. Coppia di porte per cavi 1a/2b su ciascun controller per lo stack 1:
 - a. Porta 1a del controller del cavo per lo stack 1, porta 1 IOM A del primo shelf.
 - b. Porta 1a del controller del cavo 2 allo stack 1, porta 1 IOM B del primo shelf.

- c. Cavo controller 1 porta 2b per lo stack 1, ultima porta IOM B 3.
 - d. Porta 2b del controller del cavo per lo stack 1, porta IOM A dell'ultimo shelf 3.
2. Coppia di porte per cavi 1c/2d su ciascun controller per lo stack 2:
- a. Porta 1c del controller del cavo per lo stack 2, porta 1 IOM A del primo shelf.
 - b. Porta 1c del controller del cavo per lo stack 2, porta 1 IOM B del primo shelf.
 - c. Cavo controller 1 porta 2d per lo stack 2, ultima porta IOM B dello shelf 3.
 - d. Cavo controller 2 porta 2d per lo stack 2, ultima porta IOM A 3.

Come leggere un foglio di lavoro per cablare le connessioni controller-stack per la connettività a quattro percorsi: DS212C, DS224C o DS460C

È possibile utilizzare questo esempio per fornire istruzioni su come leggere e applicare un foglio di lavoro completo a stack di cavi di shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B per la connettività quad-path.

A proposito di questa attività

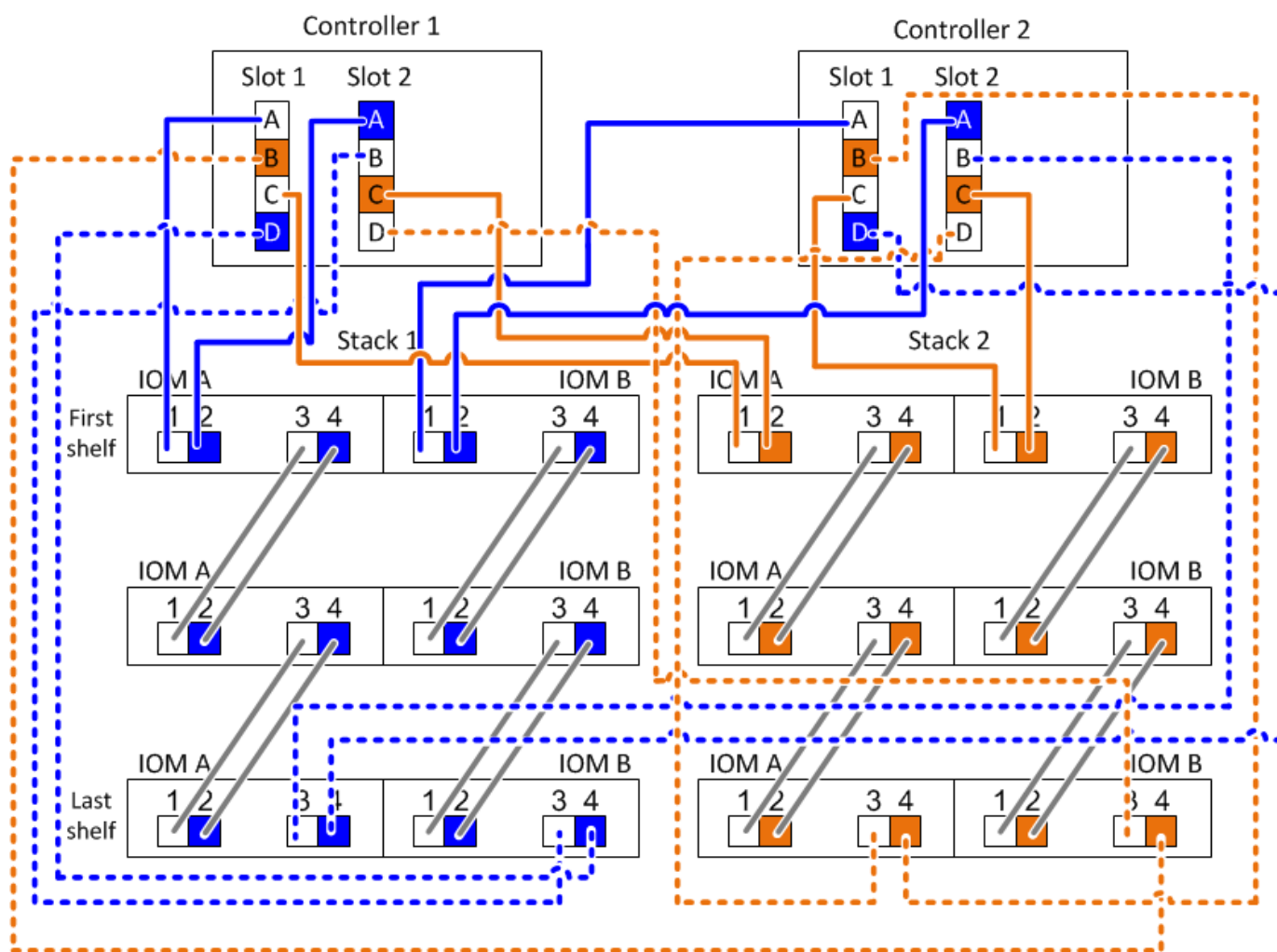
- Questa procedura fa riferimento al seguente foglio di lavoro e all'esempio di cablaggio per dimostrare come leggere un foglio di lavoro per collegare le connessioni controller-to-stack.

La configurazione utilizzata in questo esempio è una configurazione ha quad-path con due HBA SAS a quattro porte su ciascun controller e due stack di shelf di dischi con moduli IOM12.

- Se si dispone di una configurazione a controller singolo, saltare i passaggi secondari b e d per il cablaggio a un secondo controller.
- Se necessario, fare riferimento a. ["Regole e concetti relativi al cablaggio SAS"](#) per informazioni sulla convenzione di numerazione degli slot del controller, sulla connettività shelf-to-shelf e sulla connettività controller-to-shelf (incluso l'utilizzo di coppie di porte).

Controller-to-Stack Cabling Worksheet for Quad-Pathed Connectivity									
Controller SAS ports	Controllers	Cable to disk shelf IOMs				Stacks			
		Shelf	IOM	Port		1	2		
				Multipathed	Quad-pathed	Port pairs			
A and C	1	First	A	1	2	1a	2a	1c	2c
	2	First	B	1	2				
B and D						1b	2b	1d	2d
	1	Last	B	3	4				
	2	Last	A	3	4	2b	1d	2d	1b

Quad-path HA configuration



Fasi

1. Coppia di porte per cavi 1a/2b su ciascun controller per lo stack 1:

Si tratta del cablaggio multipath per lo stack 1.

- a. Porta 1a del controller del cavo per lo stack 1, porta 1 IOM A del primo shelf.
- b. Porta 1a del controller del cavo 2 allo stack 1, porta 1 IOM B del primo shelf.
- c. Cavo controller 1 porta 2b per lo stack 1, ultima porta IOM B 3.
- d. Porta 2b del controller del cavo per lo stack 1, porta IOM A dell'ultimo shelf 3.

2. Coppia di porte per cavi 2a/1d su ciascun controller per lo stack 1:

Si tratta del cablaggio a percorso quadruplo per lo stack 1. Una volta completato, lo stack 1 dispone di connettività a quattro percorsi per ciascun controller.

- a. Cavo controller 1 porta 2a per lo stack 1, porta IOM A del primo shelf 2.
- b. Porta 2a del controller del cavo per lo stack 1, porta IOM B del primo shelf 2.
- c. Cavo controller 1 porta 1d per lo stack 1, ultima porta IOM B 4.
- d. Porta 1d del controller del cavo 2 per lo stack 1, porta IOM A dell'ultimo shelf 4.

3. Coppia di porte per cavi 1c/2d su ciascun controller per lo stack 2:

Questo è il cablaggio multipath per lo stack 2.

- Porta 1c del controller del cavo per lo stack 2, porta 1 IOM A del primo shelf.
- Porta 1c del controller del cavo per lo stack 2, porta 1 IOM B del primo shelf.
- Cavo controller 1 porta 2d per lo stack 2, ultima porta IOM B dello shelf 3.
- Cavo controller 2 porta 2d per lo stack 2, ultima porta IOM A 3.

4. Coppia di porte per cavi 2c/1b su ciascun controller per lo stack 2:

Si tratta del cablaggio a percorso quadruplo per lo stack 2. Una volta completato, lo stack 2 dispone di connettività a quattro percorsi per ciascun controller.

- Cavo controller 1 porta 2c per lo stack 2, primo shelf IOM A porta 2.
- Porta 2c del controller del cavo per lo stack 2, porta IOM B del primo shelf 2.
- Cavo controller 1 porta 1b per lo stack 2, ultima porta IOM B 4.
- Cavo controller 2 porta 1b per lo stack 2, ultima porta IOM A 4.

Mantenere

Sostituzione a caldo di un'unità disco - DS212C, DS224C

È possibile sostituire a caldo un'unità disco guasta in uno scaffale per dischi DS224C o DS212C con moduli IOM12, IOM12B.

A proposito di questa attività

- Il firmware del disco viene aggiornato automaticamente (senza interruzioni) sui nuovi dischi con versioni firmware non correnti.



I controlli del firmware del disco vengono eseguiti ogni due minuti.

- Se necessario, è possibile attivare i LED di posizione (blu) dello shelf di dischi per individuare fisicamente lo shelf di dischi interessato: `storage shelf location-led modify -shelf-name shelf_name -led-status on`

Uno shelf di dischi dispone di tre LED di posizione: Uno sul display operatore e uno su ciascun IOM dello shelf. I LED di posizione rimangono accesi per 30 minuti. È possibile disattivarli immettendo lo stesso comando, ma utilizzando l'opzione Off.

- Se necessario, fare riferimento alla sezione Monitoring disk shelf LED per informazioni sul significato e la posizione dei LED dello shelf di dischi sul display operatore e sui componenti FRU.

Prima di iniziare

- L'unità disco che si sta installando deve essere supportata dallo scaffale di dischi DS224C o DS212C. È possibile visualizzare le unità disco supportate per la configurazione in ["NetApp Hardware Universe"](#).
- Tutti gli altri componenti del sistema devono funzionare correttamente; in caso contrario, contattare il supporto tecnico.
- Il disco che si sta rimuovendo deve essere guasto.

È possibile verificare che il disco non funzioni correttamente eseguendo `storage disk show -broken` comando. Il disco guasto viene visualizzato nell'elenco dei dischi guasti. In caso contrario, attendere ed eseguire nuovamente il comando.



A seconda del tipo di disco e della capacità, potrebbero essere necessarie diverse ore prima che il disco venga visualizzato nell'elenco dei dischi guasti.

- Se si sostituisce un disco con crittografia automatica (SED), seguire le istruzioni per la sostituzione di un SED nella documentazione di ONTAP relativa alla versione di ONTAP in uso.

Istruzioni nel "[Panoramica della crittografia NetApp con CLI](#)" La documentazione descrive i passaggi aggiuntivi che è necessario eseguire prima e dopo la sostituzione di un SED.

- **Migliore pratica:** assicurati che il tuo sistema possa riconoscere e utilizzare le unità disco appena qualificate "[scaricando la versione corrente del Disk Qualification Package \(DQP\)](#)" prima di sostituire a caldo un'unità.

Ciò consente di evitare messaggi di evento di sistema relativi alla presenza di informazioni non aggiornate sull'unità disco. Si evita inoltre il possibile blocco del partizionamento del disco dovuto al mancato riconoscimento delle unità disco. Il DQP segnala la presenza di firmware non aggiornato sull'unità disco.

- **Procedura consigliata:** assicurarsi che il sistema disponga delle versioni aggiornate del firmware dello shelf di dischi (IOM) e del firmware dell'unità disco prima di aggiungere nuovi shelf di dischi, componenti FRU dello shelf o cavi SAS. È possibile visitare il sito di supporto NetApp per "[scarica il firmware dello scaffale del disco](#)" E "[scarica il firmware dell'unità disco](#)".
- È necessario adottare le misure necessarie per evitare scariche elettrostatiche (ESD):
 - Conservare il disco nel sacchetto ESD fino a quando non si è pronti per l'installazione.
 - Aprire il sacchetto ESD manualmente o tagliare la parte superiore con un paio di forbici.



Non inserire utensili metallici o coltelli nel sacchetto ESD.

- Indossare sempre un braccialetto antistatico collegato a terra su una superficie non verniciata dello chassis dell'enclosure di storage.

Se non è disponibile un braccialetto, toccare una superficie non verniciata sullo chassis del contenitore di storage prima di maneggiare il disco.

- È necessario adottare le misure necessarie per gestire con attenzione i dischi:
 - Utilizzare sempre due mani durante la rimozione, l'installazione o il trasporto di un'unità disco per sostenerne il peso.



Non posizionare le mani sulle schede del disco esposte nella parte inferiore del supporto del disco.

- È necessario posizionare i dischi su superfici ammortizzate e non impilare mai i dischi l'uno sull'altro.
- Prestare attenzione a non urtare i dischi contro altre superfici.
- I dischi devono essere tenuti lontani dai dispositivi magnetici.



I campi magnetici possono distruggere tutti i dati presenti sul disco e causare danni irreparabili ai circuiti del disco.

Fasi

1. Se si desidera assegnare manualmente la proprietà del disco per il disco sostitutivo, è necessario disattivare l'assegnazione automatica del disco, se attivata; in caso contrario, passare alla fase successiva.



È necessario assegnare manualmente la proprietà del disco se i dischi nello stack sono di proprietà di entrambi i controller in una coppia ha.



Assegnare manualmente la proprietà del disco e riabilitare l'assegnazione automatica del disco più avanti in questa procedura.

- a. Verificare se l'assegnazione automatica dei dischi è abilitata: `storage disk option show`

Se si dispone di una coppia ha, è possibile immettere il comando nella console di entrambi i controller.

Se l'assegnazione automatica dei dischi è attivata, l'output mostra "ON" (per ciascun controller) nella colonna "Auto Assign" (assegnazione automatica).

- a. Se l'assegnazione automatica del disco è attivata, è necessario disattivarla: `storage disk option modify -node node_name -autoassign off`

È necessario disattivare l'assegnazione automatica del disco su entrambi i controller in una coppia ha.

2. Mettere a terra l'utente.
3. Disimballare il nuovo disco e riutilizzarlo su una superficie piana vicino allo shelf.

Conservare tutti i materiali di imballaggio per l'utilizzo quando si restituisce il disco guasto.



NetApp richiede che tutte le unità disco restituite siano contenute in un sacchetto con grado di protezione ESD.

4. Identificare fisicamente il disco guasto dal messaggio di avviso della console di sistema e dal LED di attenzione illuminato (ambra) sul disco.



Il LED di attività (verde) su un disco guasto può essere acceso (fisso), che indica che il disco è alimentato, ma non deve lampeggiare, il che indica l'attività i/O. Un disco guasto non ha attività i/O.

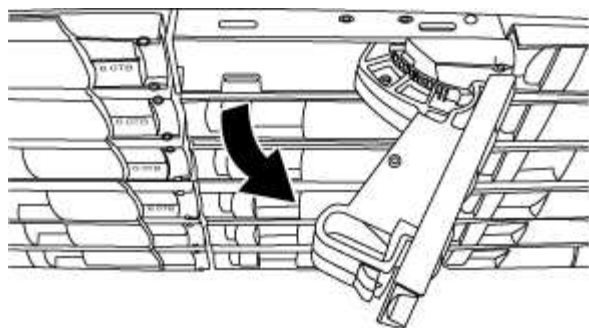
5. Premere il pulsante di rilascio sulla superficie del disco, quindi tirare la maniglia della camma in posizione completamente aperta per rilasciare il disco dal piano intermedio.

Quando si preme il pulsante di rilascio, la maniglia della camma sul disco si apre parzialmente.

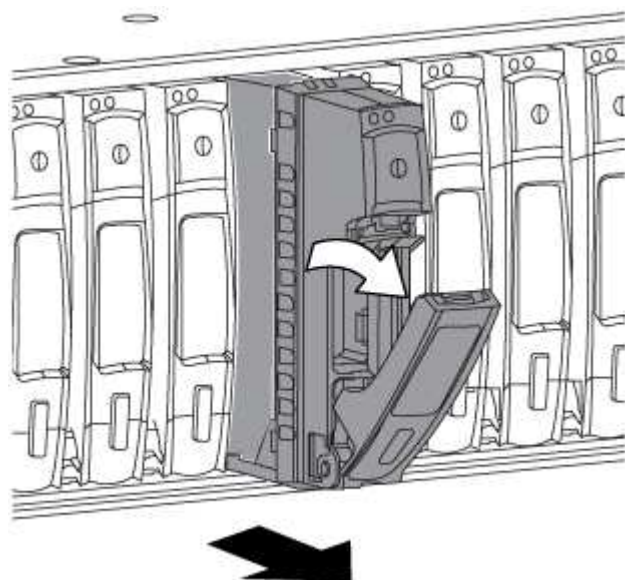


I dischi in uno shelf di dischi DS212C sono disposti orizzontalmente con il pulsante di rilascio situato a sinistra della superficie del disco. I dischi in uno shelf DS224C sono disposti verticalmente con il pulsante di rilascio situato nella parte superiore del disco.

Di seguito sono riportati i dischi in uno shelf di dischi DS212C:



Di seguito sono riportati i dischi in uno shelf di dischi DS224C:



6. Estrarre leggermente l'unità disco per consentire al disco di ruotare in modo sicuro, quindi rimuovere l'unità disco dallo shelf.

Un disco rigido può impiegare fino a un minuto per eseguire lo spin down in sicurezza.



Quando si maneggia un disco, utilizzare sempre due mani per sostenerne il peso.

7. Con due mani, con la maniglia della cappa in posizione aperta, inserire l'unità disco sostitutiva nello shelf, spingendo con decisione fino a quando il disco non si arresta.



Attendere almeno 10 secondi prima di inserire una nuova unità disco. Questo consente al sistema di riconoscere che un disco è stato rimosso.



Non posizionare le mani sulle schede del disco esposte nella parte inferiore del supporto.

8. Chiudere la maniglia della cappa in modo che il disco sia inserito completamente nel piano intermedio e la maniglia scatti in posizione.

Chiudere lentamente la maniglia della cappa in modo che sia allineata correttamente con la superficie del disco.

9. Se si sta sostituendo un'altra unità disco, ripetere i passi da 3 a 8.

10. Verificare che il LED di attività del disco (verde) sia acceso.

Quando il LED di attività del disco è verde fisso, significa che il disco è alimentato. Quando il LED di attività del disco lampeggia, significa che il disco è alimentato e che l'i/o è in corso. Se il firmware del disco viene aggiornato automaticamente, il LED lampeggia.

11. Se l'assegnazione automatica del disco è stata disattivata nella fase 1, assegnare manualmente la proprietà del disco e, se necessario, riabilitare l'assegnazione automatica del disco:

- a. Visualizza tutti i dischi non posseduti: `storage disk show -container-type unassigned`
- b. Assegnare ciascun disco: `storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name`

È possibile utilizzare il carattere jolly per assegnare più di un disco alla volta.

- c. Se necessario, riabilitare l'assegnazione automatica del disco: `storage disk option modify -node node_name -autoassign on`

È necessario riabilitare l'assegnazione automatica dei dischi su entrambi i controller in una coppia ha.

12. Restituire la parte guasta a NetApp, come descritto nelle istruzioni RMA fornite con il kit.

Contattare il supporto tecnico all'indirizzo "[Supporto NetApp](#)", 888-463-8277 (Nord America), 00-800-44-638277 (Europa) o +800-800-80-800 (Asia/Pacifico) se si necessita del numero RMA o di ulteriore assistenza per la procedura di sostituzione.

Sostituzione a caldo di un'unità disco - DS460C

È possibile sostituire a caldo un'unità disco guasta in uno scaffale per dischi DS460C con moduli IOM12 o IOM12B.

Prima di iniziare

- L'unità disco sostitutiva deve essere supportata dallo scaffale dischi DS460C. È possibile visualizzare le unità disco supportate per la configurazione in "[NetApp Hardware Universe](#)".
- Tutti gli altri componenti del sistema devono funzionare correttamente; in caso contrario, contattare il supporto tecnico.
- Il disco che si sta rimuovendo deve essere guasto.

È possibile verificare che il disco non funzioni correttamente eseguendo `storage disk show -broken` comando. Il disco guasto viene visualizzato nell'elenco dei dischi guasti. In caso contrario, attendere ed eseguire nuovamente il comando.



A seconda del tipo di disco e della capacità, potrebbero essere necessarie diverse ore prima che il disco venga visualizzato nell'elenco dei dischi guasti.

- Se si sostituisce un disco con crittografia automatica (SED), seguire le istruzioni per la sostituzione di un SED nella documentazione di ONTAP relativa alla versione di ONTAP in uso.

Istruzioni nel "[Panoramica della crittografia NetApp con CLI](#)" La documentazione descrive i passaggi aggiuntivi che è necessario eseguire prima e dopo la sostituzione di un SED.

A proposito di questa attività

- È necessario adottare le misure necessarie per evitare scariche elettrostatiche (ESD):
 - Conservare il disco nel sacchetto ESD fino a quando non si è pronti per l'installazione.
 - Aprire il sacchetto ESD manualmente o tagliare la parte superiore con un paio di forbici.



Non inserire utensili metallici o coltelli nel sacchetto ESD.

- Indossare sempre un braccialetto antistatico collegato a terra su una superficie non verniciata dello chassis dell'enclosure di storage.

Se non è disponibile un braccialetto, toccare una superficie non verniciata sullo chassis del contenitore di storage prima di maneggiare il disco.

- È necessario adottare le misure necessarie per gestire con attenzione i dischi:
 - Utilizzare sempre due mani durante la rimozione, l'installazione o il trasporto di un'unità disco per sostenerne il peso.



Non posizionare le mani sulle schede del disco esposte nella parte inferiore del supporto del disco.

- È necessario posizionare i dischi su superfici ammortizzate e non impilare mai i dischi l'uno sull'altro.
- Prestare attenzione a non urtare i dischi contro altre superfici.

- I dischi devono essere tenuti lontani dai dispositivi magnetici.



I campi magnetici possono distruggere tutti i dati presenti sul disco e causare danni irreparabili ai circuiti del disco.

- **Migliore pratica:** assicurati che il tuo sistema possa riconoscere e utilizzare le unità disco appena qualificate "[scaricando la versione corrente del Disk Qualification Package \(DQP\)](#)" prima di sostituire a caldo un'unità disco.

L'installazione della versione corrente del DQP consente al sistema di riconoscere e utilizzare le unità disco appena qualificate, evitando così la visualizzazione di messaggi di evento di sistema relativi alla presenza di informazioni non aggiornate sulle unità disco. Si evita inoltre il possibile blocco del partizionamento del disco dovuto al mancato riconoscimento delle unità disco. Il DQP segnala la presenza di firmware non aggiornato sulle unità disco.

- **Procedura consigliata:** assicurarsi che il sistema disponga delle versioni aggiornate del firmware dello shelf di dischi (IOM) e del firmware dell'unità disco prima di aggiungere nuovi shelf di dischi, componenti FRU dello shelf o cavi SAS. È possibile visitare il sito di supporto NetApp per "[scarica il firmware dello scaffale del disco](#)" E "[scarica il firmware dell'unità disco](#)".
- Il firmware del disco viene aggiornato automaticamente (senza interruzioni) sui nuovi dischi con versioni firmware non correnti.



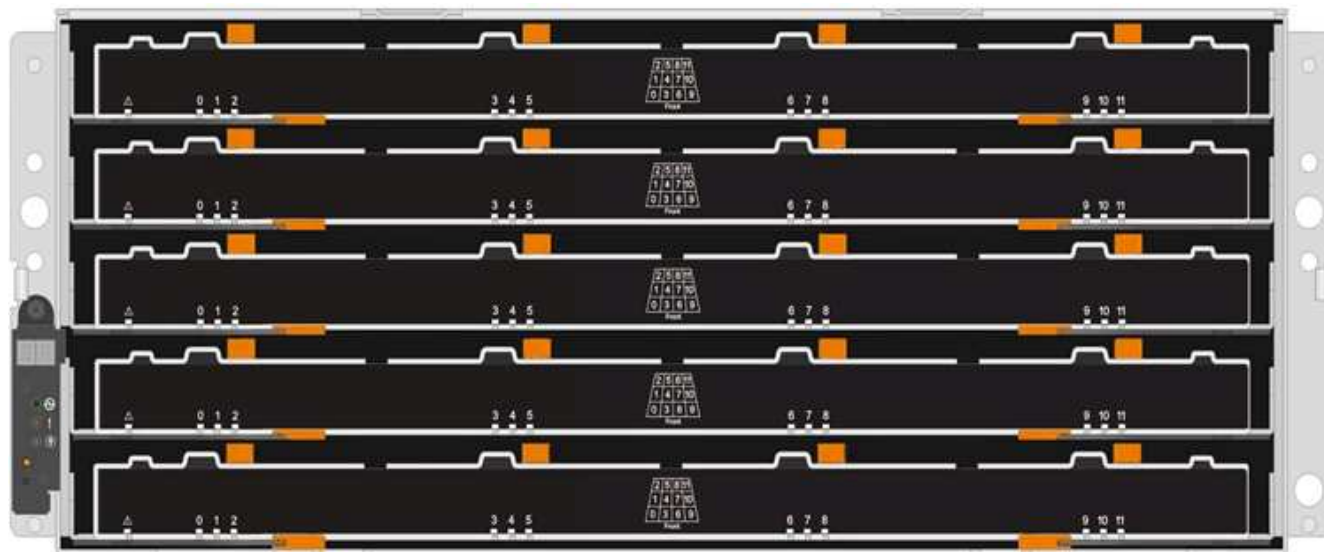
I controlli del firmware del disco vengono eseguiti ogni due minuti.

- Se necessario, è possibile attivare i LED di posizione (blu) dello shelf di dischi per individuare fisicamente lo shelf di dischi interessato: `storage shelf location-led modify -shelf-name shelf_name -led-status on`

Uno shelf di dischi dispone di tre LED di posizione: Uno sul display operatore e uno su ciascun IOM dello

shelf. I LED di posizione rimangono accesi per 30 minuti. È possibile disattivarli immettendo lo stesso comando, ma utilizzando l'opzione Off.

- Se necessario, fare riferimento alla sezione Monitoring disk shelf LED per informazioni sul significato e la posizione dei LED dello shelf di dischi sul display operatore e sui componenti FRU.
- Lo shelf del disco DS460C è composto da cinque cassette (cassetto 1 in alto, cassetto 5 in basso) che contengono ciascuno 12 slot.



- La seguente illustrazione mostra come i dischi sono numerati da 0 a 11 in ogni cassetto all'interno dello shelf.



Fasi

1. Se si desidera assegnare manualmente la proprietà del disco per il disco sostitutivo, è necessario disattivare l'assegnazione automatica del disco, se attivata; in caso contrario, passare alla fase successiva.



È necessario assegnare manualmente la proprietà del disco se i dischi nello stack sono di proprietà di entrambi i controller in una coppia ha.



Assegnare manualmente la proprietà del disco e riabilitare l'assegnazione automatica del disco più avanti in questa procedura.

- a. Verificare se l'assegnazione automatica dei dischi è abilitata: `storage disk option show`

Se si dispone di una coppia ha, è possibile immettere il comando nella console di entrambi i controller.

Se l'assegnazione automatica dei dischi è attivata, l'output mostra "ON" (per ciascun controller) nella colonna "Auto Assign" (assegnazione automatica).

- a. Se l'assegnazione automatica del disco è attivata, è necessario disattivarla: `storage disk option modify -node node_name -autoassign off`

È necessario disattivare l'assegnazione automatica del disco su entrambi i controller in una coppia ha.

2. Mettere a terra l'utente.
3. Disimballare il nuovo disco e riutilizzarlo su una superficie piana vicino allo shelf.

Conservare tutti i materiali di imballaggio per l'utilizzo quando si restituisce il disco guasto.



NetApp richiede che tutte le unità disco restituite siano contenute in un sacchetto con grado di protezione ESD.

4. Identificare il disco guasto dal messaggio di avviso della console di sistema e dal LED di attenzione illuminato di colore ambra sul cassetto dell'unità.

I cassettetti delle unità SAS da 2.5" e 3.5" non contengono LED. È invece necessario controllare i LED di attenzione sui cassettetti delle unità per determinare quale unità si è guastata.

Il LED di attenzione del cassetto dell'unità (ambra) lampeggia per consentire l'apertura del cassetto dell'unità corretto e identificare l'unità da sostituire.

Il LED di attenzione del cassetto dell'unità si trova sul lato anteriore sinistro davanti a ciascun disco, con un simbolo di avvertenza sull'impugnatura dell'unità dietro il LED.

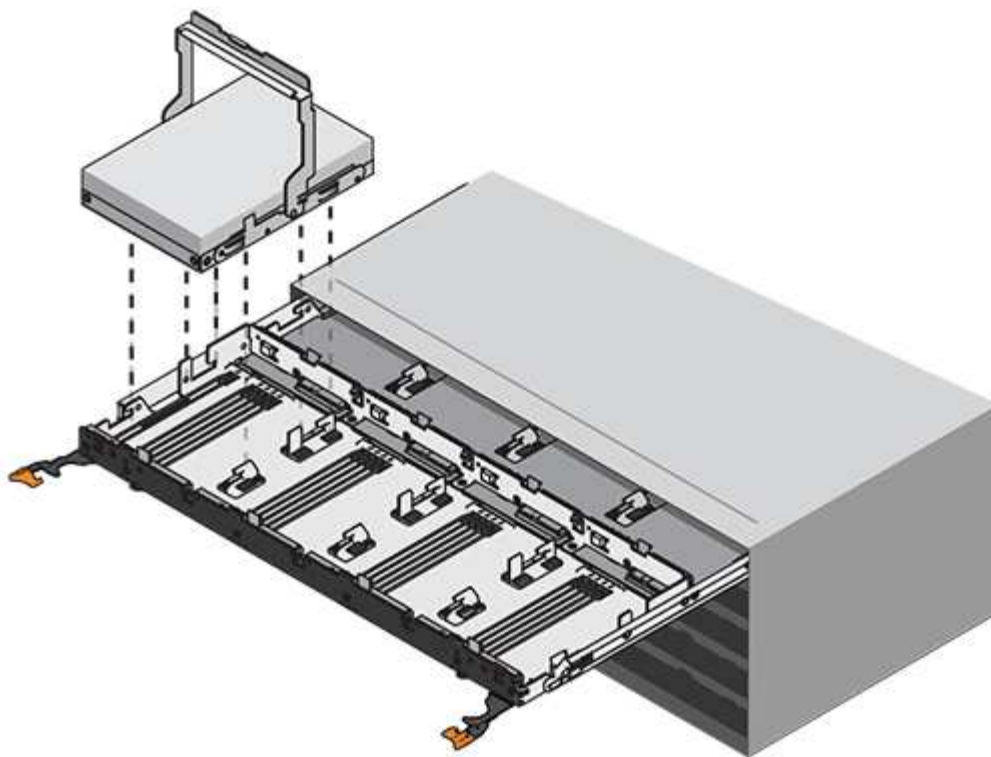
5. Aprire il cassetto contenente il disco guasto:
 - a. Sganciare il cassetto dell'unità tirando entrambe le leve.
 - b. Utilizzando le leve estese, estrarre con cautela il cassetto dell'unità fino a quando non si arresta.
 - c. Osservare la parte superiore del cassetto dell'unità per individuare il LED di attenzione che si trova sul cassetto davanti a ciascun disco.
6. Rimuovere il disco guasto dal cassetto aperto:
 - a. Tirare delicatamente indietro il dispositivo di chiusura arancione che si trova davanti all'unità che si desidera rimuovere.



1

Dispositivo di chiusura arancione

- a. Aprire la maniglia della camma ed estrarre leggermente l'unità.
- b. Attendere 30 secondi.
- c. Utilizzare la maniglia della camma per sollevare l'unità dallo scaffale.

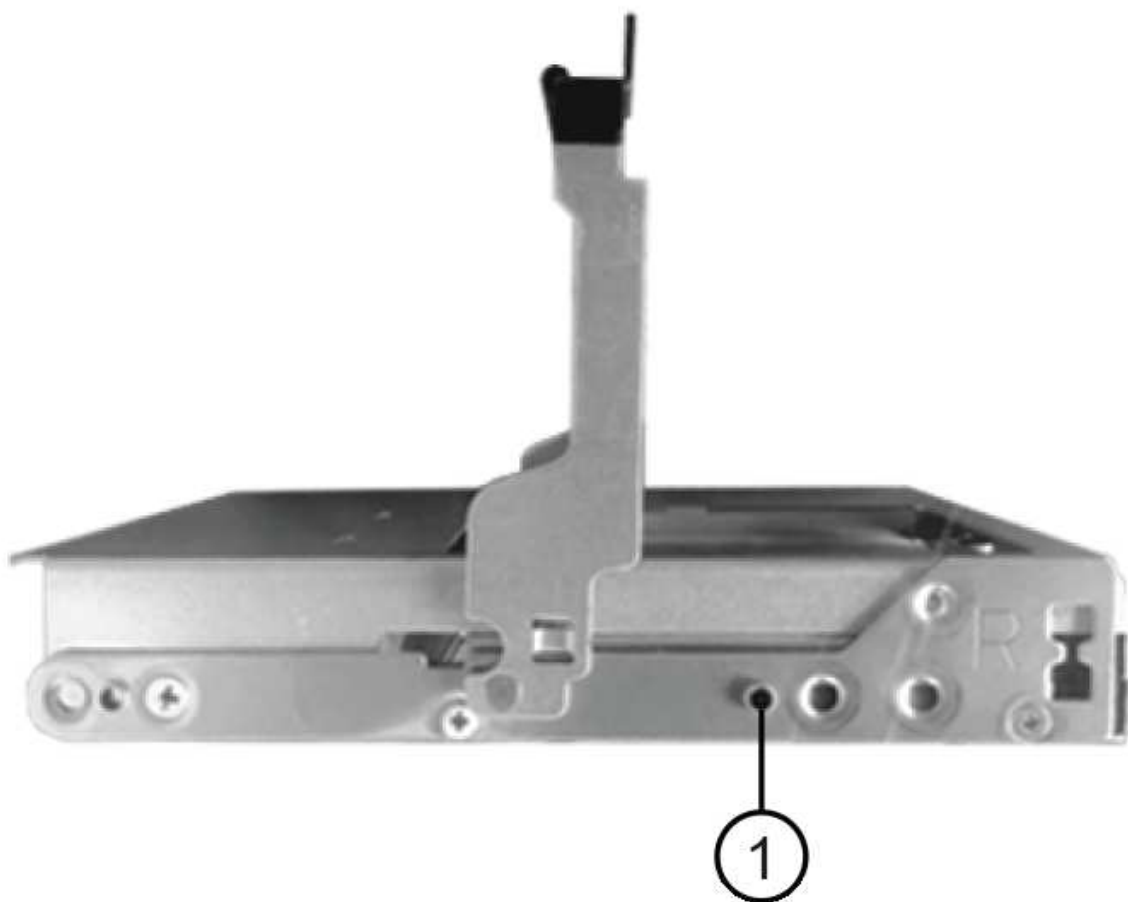


d. Posizionare l'unità su una superficie antistatica e imbottita, lontano dai campi magnetici.

7. Inserire l'unità sostitutiva nel cassetto:

a. Sollevare la maniglia della camma sul nuovo disco in verticale.

b. Allineare i due pulsanti rialzati su ciascun lato del supporto dell'unità con lo spazio corrispondente nel canale dell'unità sul cassetto dell'unità.



1	Pulsante sollevato sul lato destro del supporto dell'unità
---	--

- c. Abbassare l'unità, quindi ruotare la maniglia della cappa verso il basso fino a quando non scatta in posizione sotto il dispositivo di chiusura arancione.
- d. Spingere con cautela il cassetto dell'unità all'interno del contenitore.




Possibile perdita di accesso ai dati: non chiudere mai il cassetto. Spingere lentamente il cassetto per evitare di stratonare il cassetto e danneggiare lo storage array.

- a. Chiudere il cassetto dell'unità spingendo entrambe le leve verso il centro.

Il LED di attività verde per l'unità sostituita nella parte anteriore del cassetto si accende quando l'unità è inserita correttamente.

8. Se si sta sostituendo un'altra unità disco, ripetere i passi da 4 a 7.
9. Controllare il LED di attività e il LED di attenzione sul disco sostituito.

Stato dei LED	Descrizione
Il LED di attività è acceso o lampeggiante e il LED attenzione è spento	Il nuovo disco funziona correttamente.
Il LED di attività è spento	L'unità potrebbe non essere installata correttamente. Rimuovere l'unità, attendere 30 secondi, quindi reinstallarla.
Il LED Attention (attenzione) è acceso	<div><div></div><div>Il nuovo disco potrebbe essere difettoso. Sostituirlo con un altro disco nuovo. Quando si inserisce un disco per la prima volta, il LED attenzione potrebbe essere acceso. Tuttavia, il LED dovrebbe spegnersi entro un minuto.</div></div>

10. Se l'assegnazione automatica della proprietà del disco è stata disattivata nella fase 1, assegnare manualmente la proprietà del disco e riabilitare l'assegnazione automatica della proprietà del disco, se necessario:
 - a. Visualizza tutti i dischi non posseduti:

```
storage disk show -container-type unassigned
```
 - b. Assegnare ciascun disco:

```
storage disk assign -disk disk_name -owner owner_name
```

È possibile utilizzare il carattere jolly per assegnare più di un disco alla volta.
 - c. Se necessario, riabilitare l'assegnazione automatica della proprietà del disco:

```
storage disk option modify -node node_name -autoassign on
```

È necessario riabilitare l'assegnazione automatica della proprietà del disco su entrambi i controller in una coppia ha.
11. Restituire la parte guasta a NetApp, come descritto nelle istruzioni RMA fornite con il kit.

Contattare il supporto tecnico all'indirizzo "[Supporto NetApp](#)", 888-463-8277 (Nord America), 00-800-44-638277 (Europa) o +800-800-80-800 (Asia/Pacifico) se si necessita del numero RMA o di ulteriore assistenza per la procedura di sostituzione.

Sostituire un cassetto dell'unità - DS460C

Per sostituire un cassetto unità in uno scaffale, è possibile arrestare l'intero sistema di storage (coppia HA), il che consente di mantenere gli aggregati di dati sullo scaffale. In alternativa, è possibile mantenere la coppia HA attiva e funzionante, il che richiede di

spostare tutti i dati dagli aggregati di dati sulle unità disco dello scaffale e quindi di portarli offline, eliminandoli. Se lo scaffale contiene un aggregato radice, è necessario arrestare la coppia HA.

Questa procedura si applica agli scaffali con moduli IOM12 o IOM12B.

Prima di iniziare

Per questa procedura sono necessari i seguenti elementi:

- Protezione antistatica



Possibili danni all'hardware: per evitare danni da scariche elettrostatiche allo shelf di dischi, utilizzare una protezione antistatica adeguata quando si maneggiano i componenti dello shelf di dischi.

- Cassetto dell'unità sostitutivo
- Catene di ricambio per cavi sinistra e destra
- Torcia

A proposito di questa attività

- Questa procedura si applica ai ripiani dotati di cassette per unità DCM e/o cassette per unità DCM2 o DCM3. (I ripiani avranno anche due moduli IOM12 o due moduli IOM12B.)

Quando un cassetto unità DCM, DCM2 o DCM3 si guasta, riceverai un cassetto unità DCM, DCM2 o DCM3 per sostituirlo.

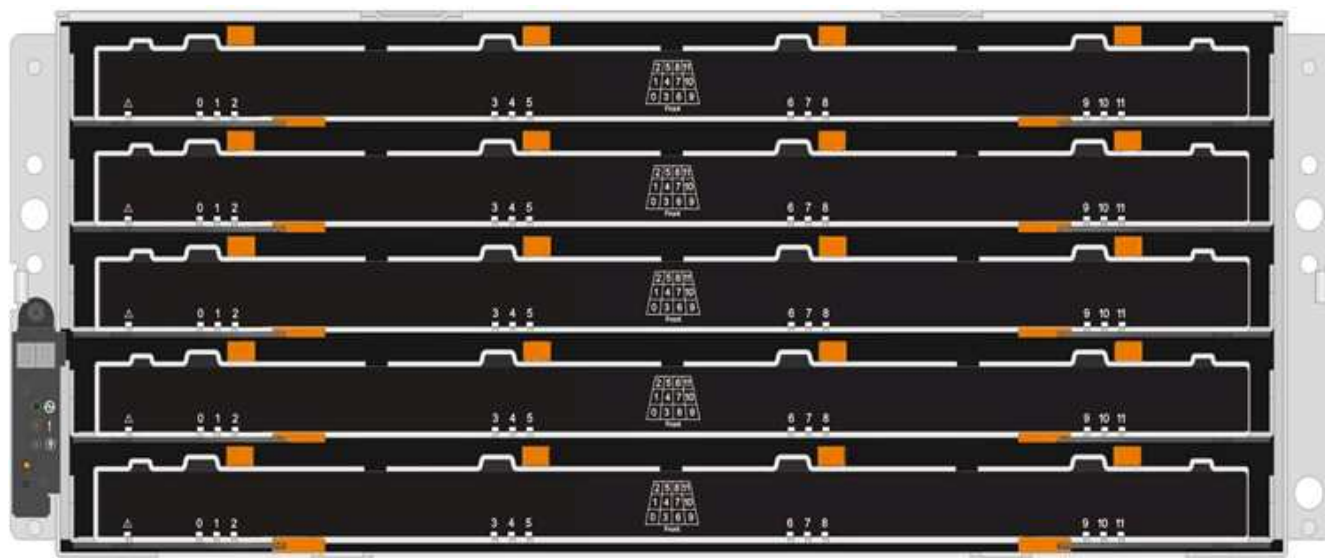


Quando si sostituisce un cassetto unità guasto con un cassetto unità DCM2 o DCM3 più recente, assicurarsi che il software ONTAP e il firmware del modulo IOM12 o IOM12B eseguano le versioni minime richieste per supportare i cassette DCM2 o DCM3.

L'aggiornamento IOM12 FW può essere eseguito prima o dopo la sostituzione di un cassetto unità. Questa procedura consente di aggiornare il firmware come parte della preparazione per la procedura di sostituzione del cassetto.

- I cassette delle unità DCM, DCM2 e DCM3 possono essere distinti in base al loro aspetto:

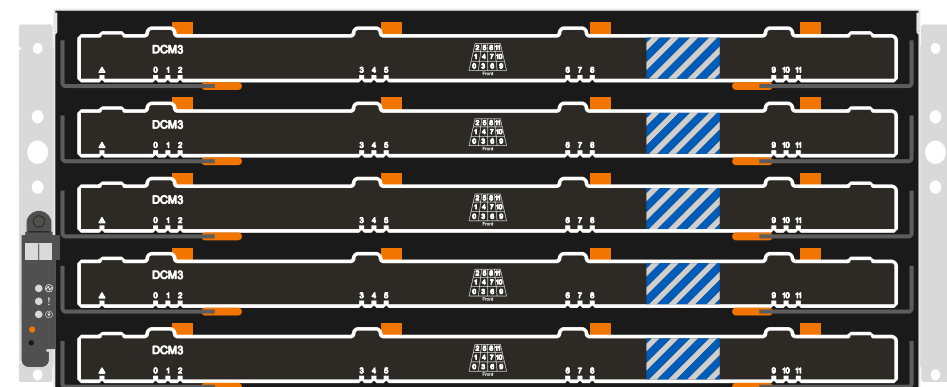
I cassette delle unità DCM hanno l'aspetto seguente:



I cassette delle unità DCM2 si distinguono per una striscia blu e per l'etichetta "DCM2":



I cassette dell'unità DCM3 sono riconoscibili da una striscia blu e grigia e dall'etichetta "DCM3":



Fase 1: Prepararsi a sostituire un cassetto dell'unità

Prima di sostituire un cassetto unità, è necessario assicurarsi di aggiornare il firmware IOM e ONTAP, se necessario, e di arrestare la coppia HA, il che consente di mantenere gli aggregati di dati sullo shelf, oppure di mantenerla attiva e funzionante, il che richiede di spostare tutti i dati dagli aggregati di dati residenti sulle unità disco. È quindi necessario disattivare l'accesso offline ed eliminare gli aggregati di dati. Tuttavia, se lo shelf contiene un aggregato radice, è necessario arrestare la coppia HA. Infine, è necessario spegnere lo shelf.

Fasi

1. Determinare se, quando si sostituisce il cassetto del disco guasto, lo shelf presenta una combinazione di moduli IOM12 e un numero qualsiasi di cassette del disco DCM2.
2. Determina se sarà necessario aggiornare il firmware IOM:
 - Se lo shelf dispone di una combinazione di moduli IOM12 e di un numero qualsiasi di cassette unità DCM2, è necessario aggiornare IOM12 FW alla versione 0300 o successiva; in caso contrario, passare alla fase successiva.
 - Se lo scaffale avrà una combinazione di moduli IOM12 e un numero qualsiasi di cassette unità DCM3, è necessario aggiornare il firmware IOM12 alla versione 0401 o successiva.
 - Se lo scaffale avrà una combinazione di moduli IOM12B e un numero qualsiasi di cassette unità DCM3, è necessario aggiornare il firmware IOM12B alla versione 0202 o successiva.

Se necessario, puoi visitare il sito del supporto NetApp per "[scarica le versioni correnti del firmware dello scaffale del disco](#)". procedere al passaggio successivo.

3. Se il tuo scaffale avrà una combinazione di moduli IOM12 o IOM12B con un numero qualsiasi di cassette per unità DCM3, il tuo sistema deve eseguire le seguenti versioni minime di ONTAP:
 - ONTAP 9.17.1RC1
 - ONTAP 9.16.1P3
 - ONTAP 9.15.1P11
 - ONTAP 9.14.1P13
 - ONTAP 9.13.1P16
 - ONTAP 9.12.1P18
4. Se lo shelf contiene l'aggregato root da uno dei controller della coppia ha o se si è scelto di arrestare la coppia ha (invece di mantenere la coppia ha in funzione), completare i seguenti passaggi secondari; in caso contrario, passare al punto successivo.



Gli aggregati di dati possono rimanere sullo shelf quando si arresta la coppia ha.

- a. Arrestare entrambi i controller nella coppia ha.
 - b. Verificare che la coppia ha sia interrotta controllando la console del sistema di storage.
 - c. Spegnerlo shelf.
 - d. Vai alla sezione, [Rimuovere le catene portacavi](#).
5. Se si sceglie di mantenere attiva e attiva la coppia ha, completare i seguenti passaggi secondari:



Se si tenta di sostituire un cassetto con aggregati sullo shelf di dischi, si potrebbe causare un'interruzione del sistema con un panico multidisk.

- a. Spostare tutti i dati dagli aggregati di dati presenti su tutte le unità disco presenti sullo scaffale.

I dati includono, a titolo esemplificativo ma non esaustivo, volumi e LUN.

- b. Dismettere ed eliminare gli aggregati per consentire ai dischi di diventare parti di ricambio:

I comandi possono essere inseriti dalla shell dei cluster di uno dei controller.

```
storage aggregate offline -aggregate aggregate_name
```

```
storage aggregate delete -aggregate aggregate_name
```

- c. Verificare che i dischi non abbiano aggregati (sono parti di ricambio):

- i. Immettere il seguente comando dalla shell del cluster di uno dei controller: `storage disk show -shelf shelf_number`
- ii. Controllare l'output per verificare che le unità disco siano spare.

Vengono visualizzate le unità disco che sono parti di ricambio `spare` in `Container Type` colonna.



Se nello shelf sono presenti dischi guasti, `broken` viene visualizzato in `Container Type` colonna.

- a. Spegnerlo shelf.

Fase 2: rimuovere le catene portacavi

Le catene di cavi sinistra e destra per ciascun cassetto del disco nello shelf del disco DS460C consentono ai cassette di scorrere verso l'interno e verso l'esterno. Prima di poter rimuovere un cassetto dell'unità, è necessario rimuovere entrambe le catene di cavi.

A proposito di questa attività

Ciascun cassetto dispone di catene di cavi destra e sinistra. Le estremità metalliche delle catene per cavi scorrono nelle corrispondenti staffe verticali e orizzontali all'interno del contenitore, come indicato di seguito:

- Le staffe verticali sinistra e destra collegano la catena di cavi alla scheda di interconnessione centrale del contenitore.
- Le staffe orizzontali sinistra e destra collegano la catena di cavi al singolo cassetto.

Prima di iniziare

- Hai completato il [Preparare la sostituzione di un cassetto dell'unità](#) passaggi in modo che la coppia HA venga arrestata o che tutti i dati vengano spostati dagli aggregati di dati residenti sulle unità disco e che gli aggregati di dati vengano disattivati ed eliminati per consentire alle unità disco di diventare di riserva.
- Hai spento lo shelf.
- Sono stati ottenuti i seguenti elementi:
 - Protezione antistatica



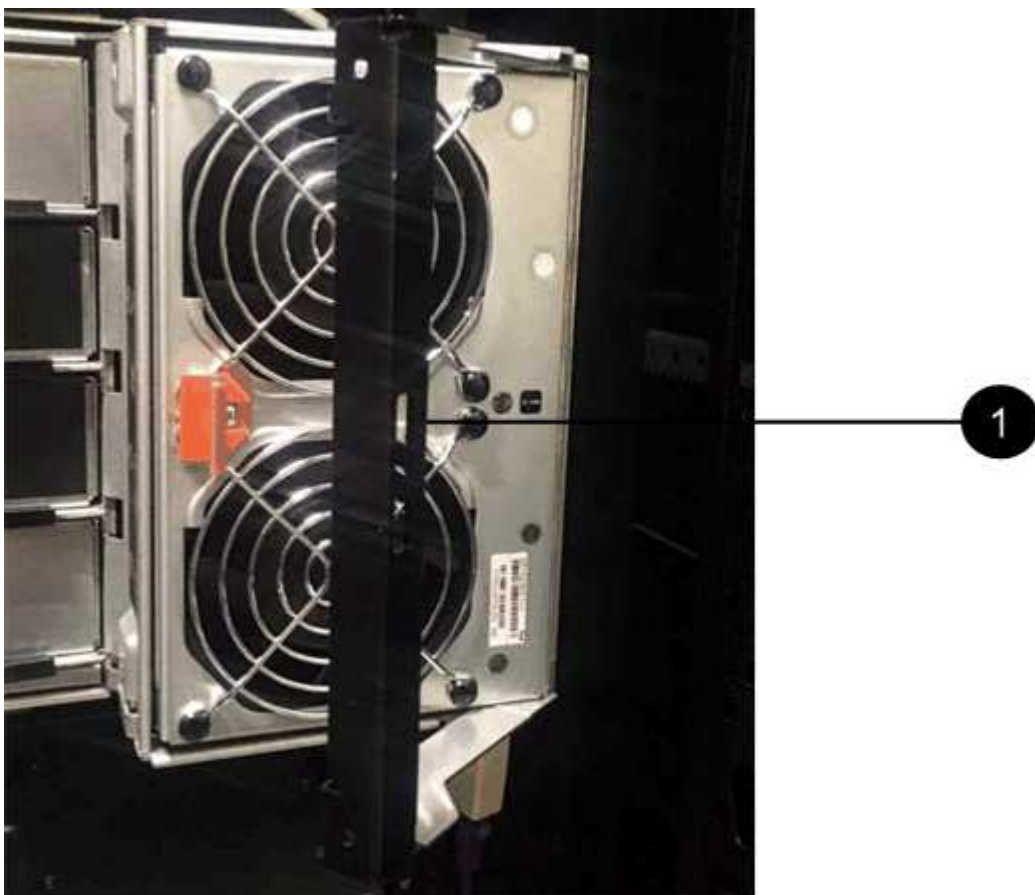
Possibili danni all'hardware: per evitare danni causati da scariche elettrostatiche allo scaffale, utilizzare una protezione antistatica adeguata quando si maneggiano i componenti dello scaffale.

- Torcia

Fasi

1. Protezione antistatica.
2. Dalla parte posteriore dello shelf del disco, rimuovere il modulo della ventola di destra, come indicato di seguito:
 - a. Premere la linguetta arancione per rilasciare la maniglia del modulo ventola.

La figura mostra la maniglia del modulo della ventola estesa e rilasciata dalla linguetta arancione a sinistra.



1

Maniglia del modulo della ventola

- a. Utilizzando la maniglia, estrarre il modulo della ventola dallo shelf del disco e metterlo da parte.
3. Determinare manualmente quale delle cinque catene di cavi scollegare.

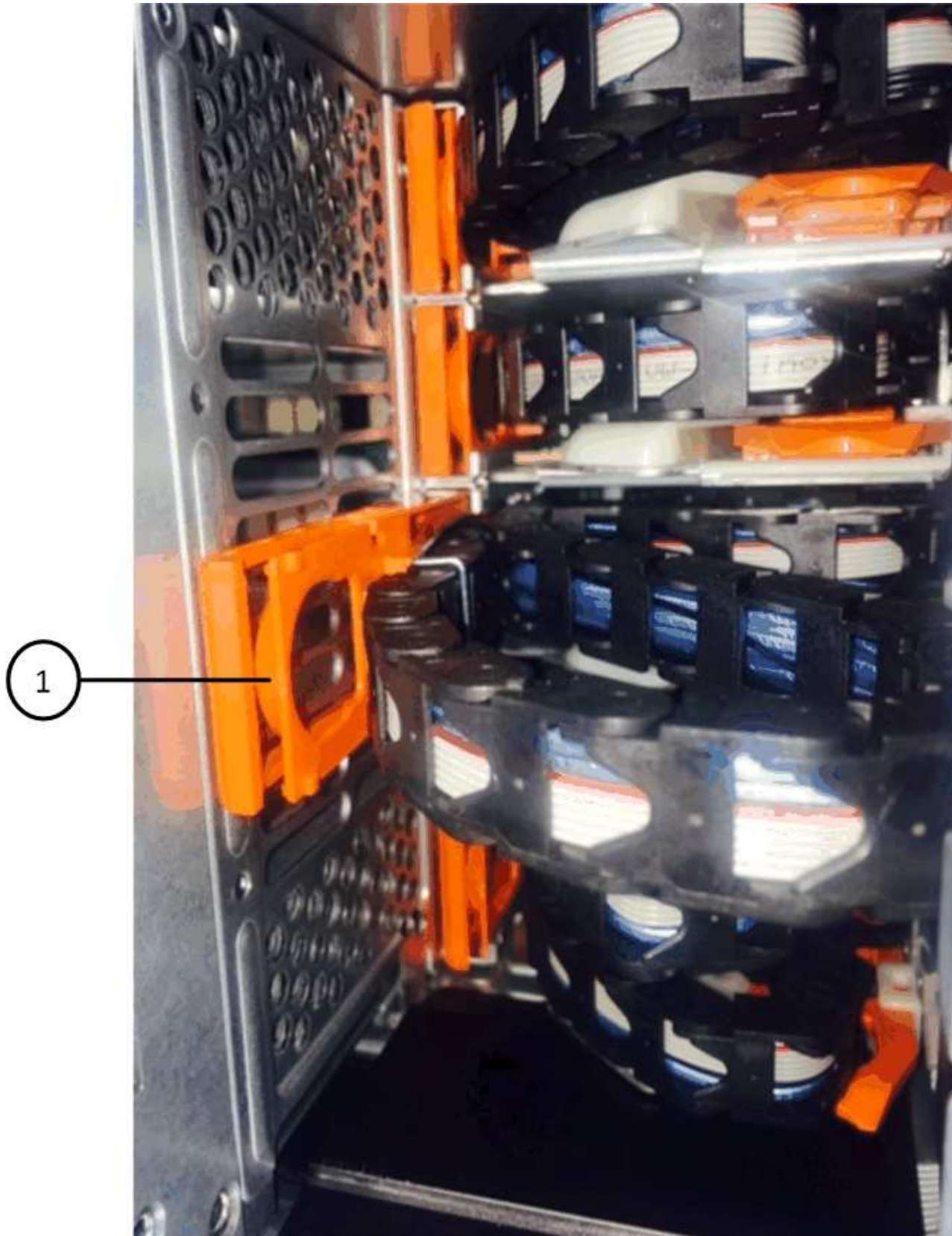
La figura mostra il lato destro dello shelf del disco con il modulo della ventola rimosso. Una volta rimosso il modulo della ventola, è possibile vedere le cinque catene di cavi e i connettori verticali e orizzontali per ciascun cassetto. Vengono fornite le didascalie per il cassetto unità 1.



1	Catena di cavi
2	Connettore verticale (collegato alla scheda intermedia)
3	Connettore orizzontale (collegato al cassetto dell'unità)

La catena di cavi superiore è collegata al cassetto dell'unità 1. La catena dei cavi inferiore è collegata al cassetto dell'unità 5.

4. Spostare con un dito la catena di cavi sul lato destro verso sinistra.
5. Per scollegare una delle catene di cavi di destra dalla staffa verticale corrispondente, procedere come segue.
 - a. Utilizzando una torcia, individuare l'anello arancione all'estremità della catena di cavi collegata alla staffa verticale del contenitore.



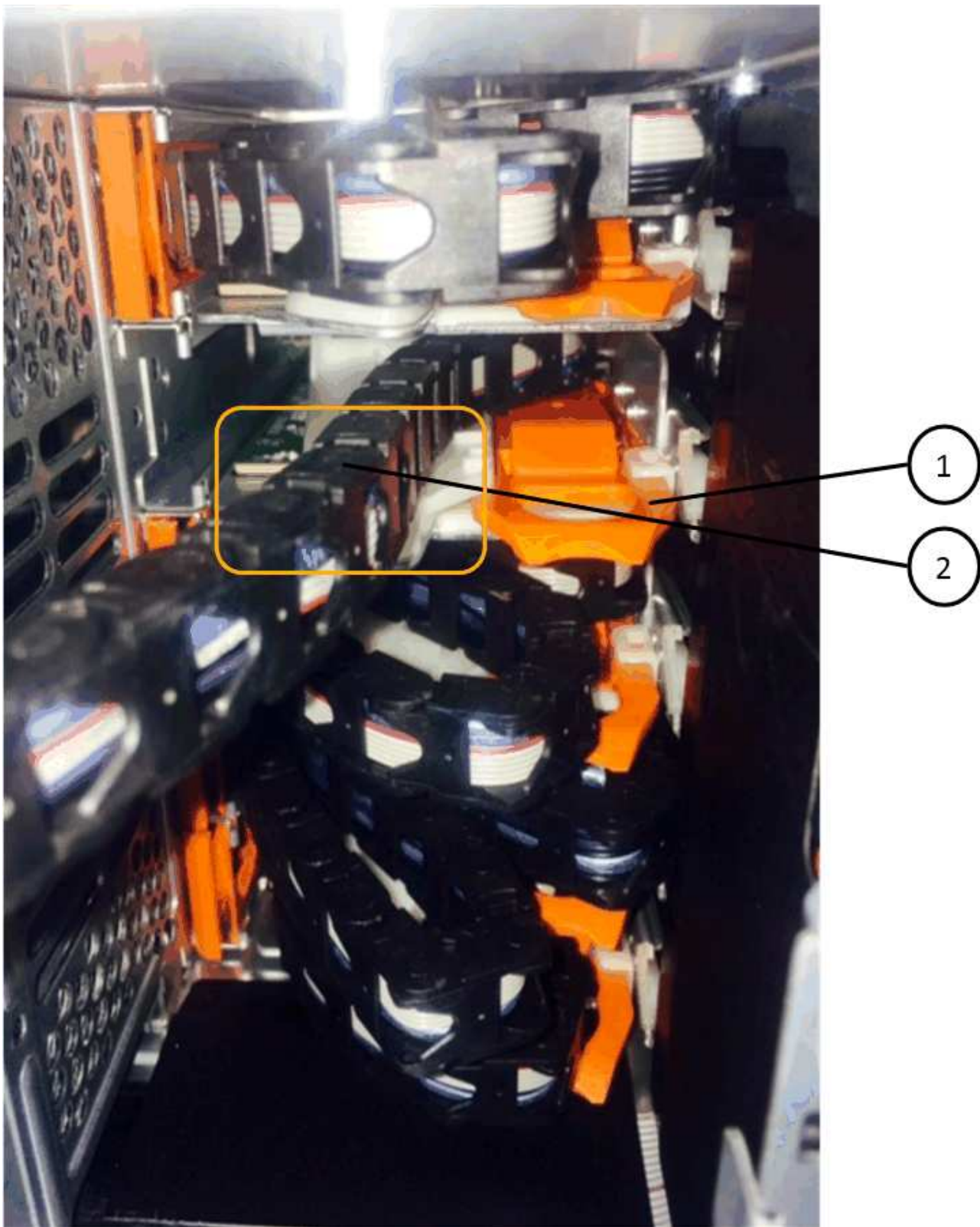
1	Anello arancione sulla staffa verticale
----------	---

a. Scollegare il connettore verticale (collegato alla scheda intermedia) premendo delicatamente al centro

dell'anello arancione ed estraendo il lato sinistro del cavo dal contenitore.

- b. Per scollegare la catena di cavi, tirare con cautela il dito verso di sé di circa 2.5 cm (1 poll.), ma lasciare il connettore della catena di cavi all'interno della staffa verticale.
6. Per scollegare l'altra estremità della catena di cavi, procedere come segue:
- a. Utilizzando una torcia, individuare l'anello arancione all'estremità della catena di cavi collegata alla staffa orizzontale del contenitore.

La figura mostra il connettore orizzontale a destra e la catena dei cavi scollegata e parzialmente estratta sul lato sinistro.



1	Anello arancione sulla staffa orizzontale
2	Catena di cavi

- a. Inserire delicatamente il dito nell'anello arancione.

La figura mostra l'anello arancione sulla staffa orizzontale che viene spinto verso il basso in modo che il resto della catena di cavi possa essere estratto dal contenitore.

- b. Tirare il dito verso di sé per scollegare la catena di cavi.
7. Estrarre con cautela l'intera catena di cavi dallo shelf del disco.
8. Dal retro dello shelf del disco, rimuovere il modulo della ventola di sinistra.
9. Per scollegare la catena del cavo sinistro dalla staffa verticale, procedere come segue:
 - a. Utilizzando una torcia, individuare l'anello arancione all'estremità della catena di cavi collegata alla staffa verticale.
 - b. Inserire il dito nell'anello arancione.
 - c. Per scollegare la catena di cavi, tirare il dito verso di sé di circa 2.5 cm, ma lasciare il connettore della catena di cavi all'interno della staffa verticale.
10. Scollegare la catena del cavo sinistro dalla staffa orizzontale ed estrarre l'intera catena dal ripiano del disco.

Passaggio 3: rimuovere un cassetto dell'unità

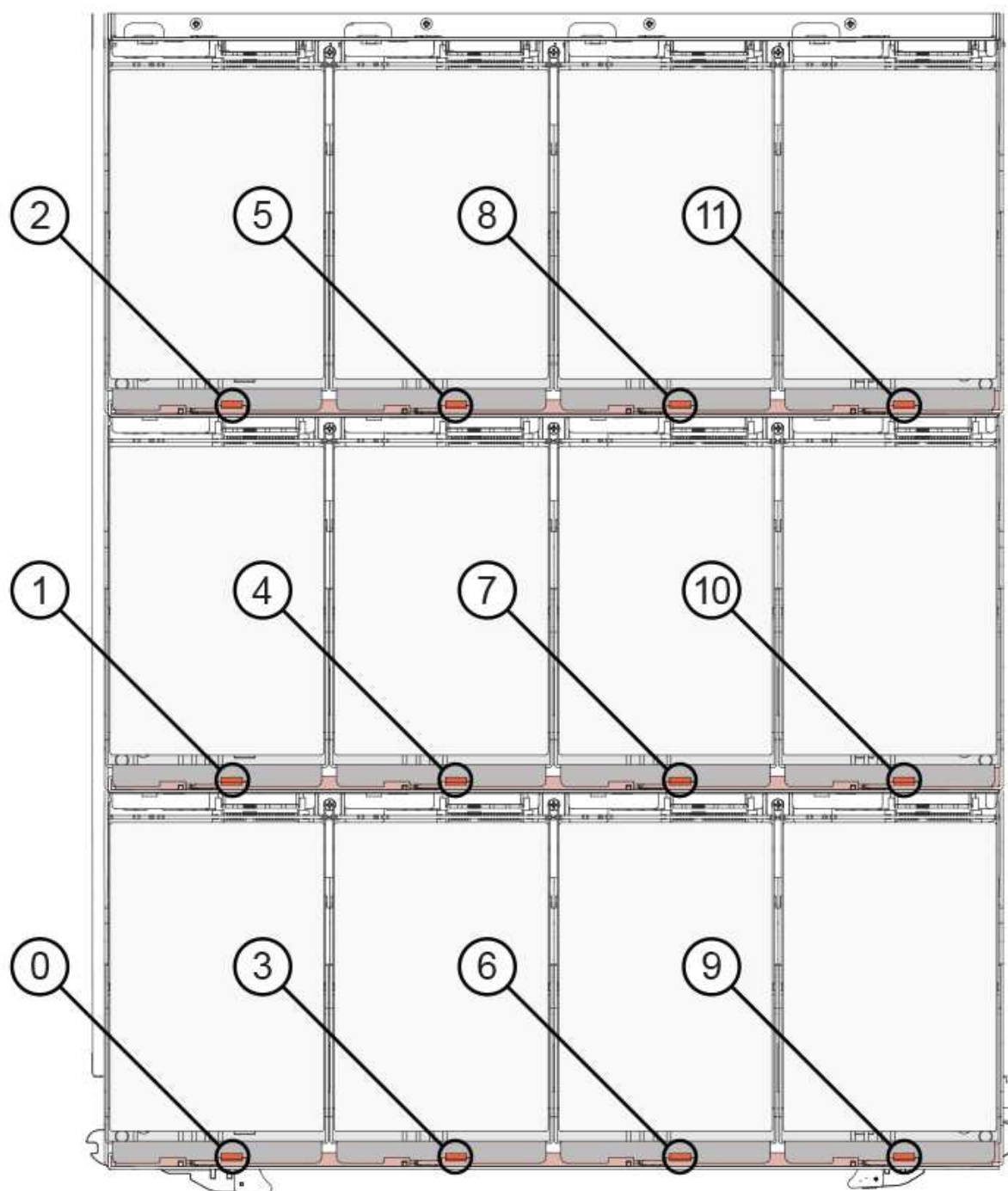
Dopo aver rimosso le catene di destra e sinistra, è possibile rimuovere il cassetto dell'unità dallo shelf dell'unità. La rimozione di un cassetto dell'unità comporta l'estrazione della parte del cassetto, la rimozione delle unità e la rimozione del cassetto dell'unità.

Prima di iniziare

- Sono state rimosse le catene di cavi destra e sinistra del cassetto dell'unità.
- Sono stati sostituiti i moduli delle ventole di destra e di sinistra.

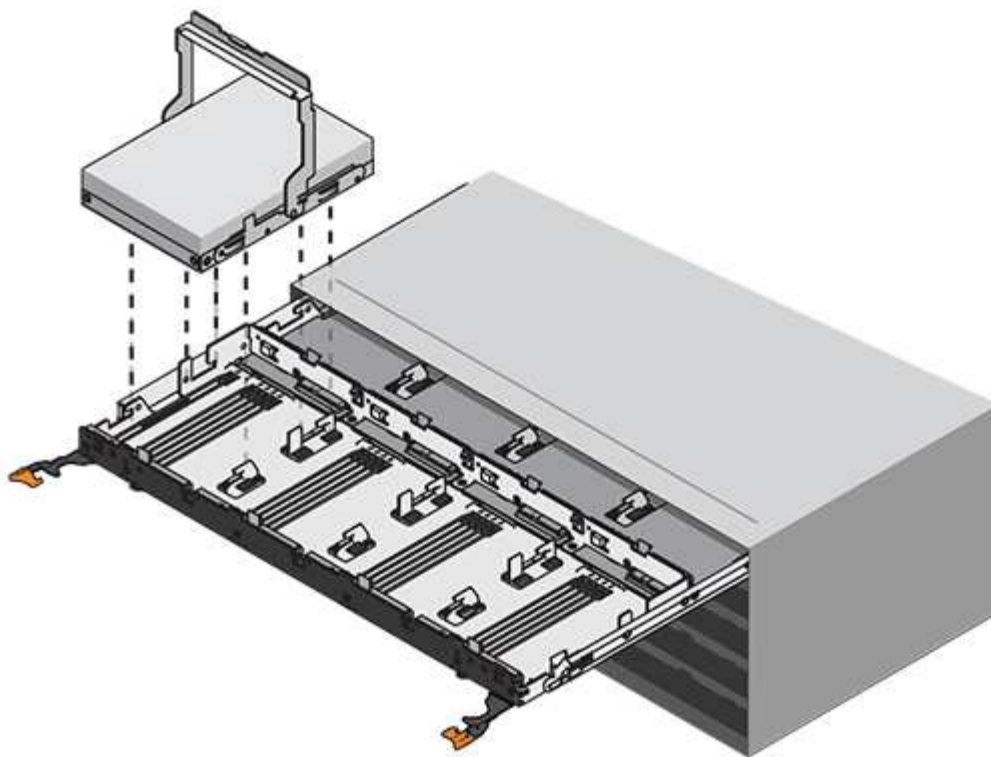
Fasi

1. Rimuovere il pannello frontale dallo shelf del disco.
2. Sganciare il cassetto dell'unità estraendo entrambe le leve.
3. Utilizzando le leve estese, estrarre con cautela il cassetto dell'unità fino a quando non si arresta. Non rimuovere completamente il cassetto dal ripiano del disco.
4. Rimuovere le unità dal cassetto:
 - a. Tirare delicatamente indietro il dispositivo di chiusura arancione visibile al centro della parte anteriore di ciascun disco. L'immagine seguente mostra il fermo di rilascio arancione per ciascuna unità.



b. Sollevare la maniglia dell'unità in verticale.

c. Utilizzare la maniglia per sollevare l'unità dal cassetto dell'unità.



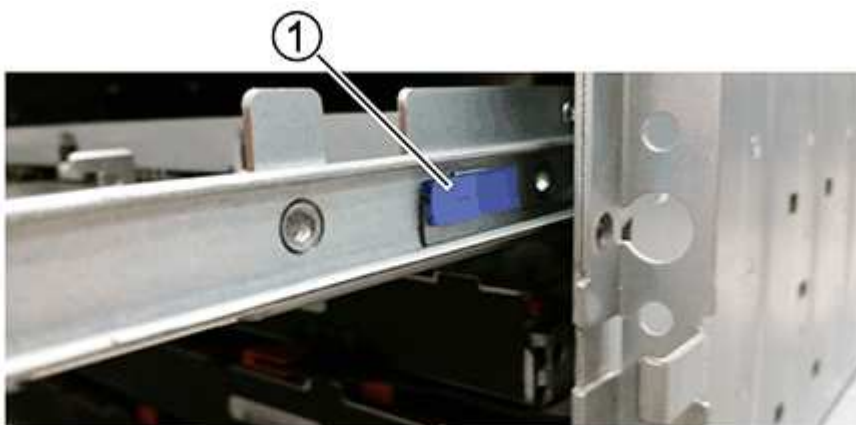
- d. Posizionare l'unità su una superficie piana, priva di scariche elettrostatiche e lontano da dispositivi magnetici.



Possibile perdita di accesso ai dati: i campi magnetici possono distruggere tutti i dati presenti sull'unità e causare danni irreparabili ai circuiti dell'unità. Per evitare la perdita di accesso ai dati e danni ai dischi, tenere i dischi sempre lontani da dispositivi magnetici.

5. Per rimuovere il cassetto dell'unità, procedere come segue:

- a. Individuare la leva di rilascio in plastica su ciascun lato del cassetto dell'unità.



1

Leva di rilascio del cassetto dell'unità

- a. Aprire entrambe le leve di rilascio tirando i fermi verso di sé.
- b. Tenendo entrambe le leve di rilascio, tirare il cassetto dell'unità verso di sé.
- c. Rimuovere il cassetto del disco dallo shelf del disco.

Passaggio 4: installare un cassetto per unità

L'installazione di un cassetto per dischi in uno shelf implica lo scorrimento del cassetto nello slot vuoto, l'installazione delle unità e la sostituzione del pannello anteriore.

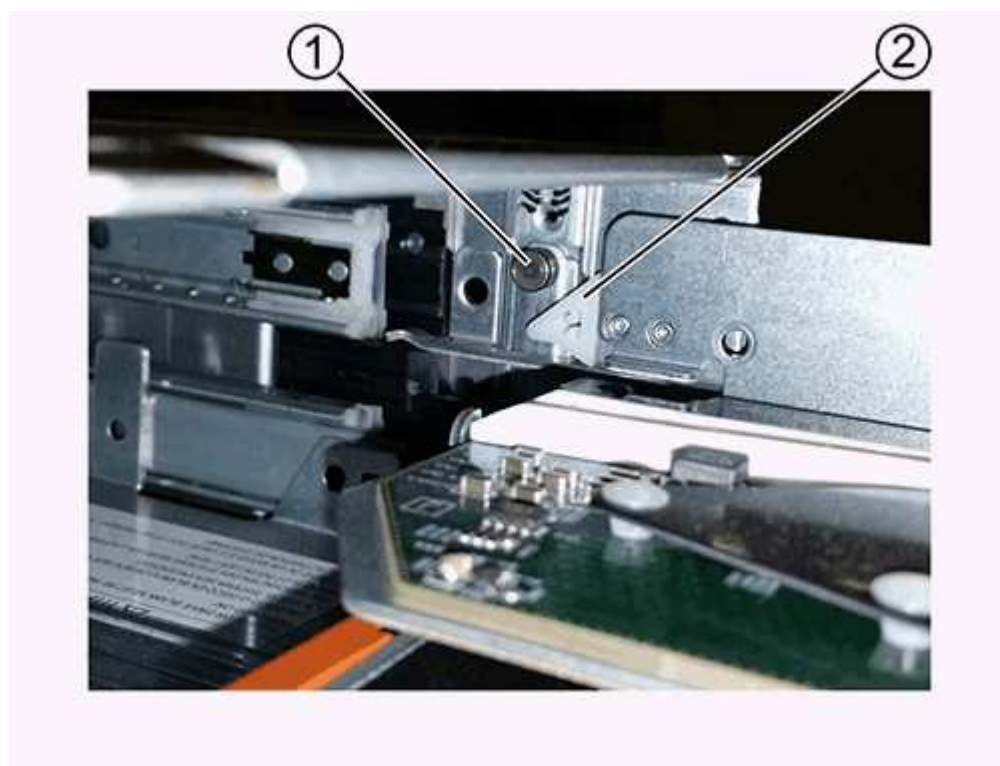
Prima di iniziare

- Sono stati ottenuti i seguenti elementi:
 - Cassetto dell'unità sostitutivo
 - Torcia

Fasi

1. Dalla parte anteriore dello shelf del disco, far passare una torcia nello slot vuoto del cassetto e individuare il cilindretto di blocco dello slot.

Il gruppo di blocco è una funzione di sicurezza che impedisce l'apertura di più cassette per disco alla volta.



1	Tumbler di lock-out
2	Guida del cassetto

2. Posizionare il cassetto dell'unità sostitutivo davanti allo slot vuoto e leggermente a destra rispetto al centro.

Posizionando leggermente il cassetto a destra del centro, si garantisce che il nottolino di blocco e la guida

del cassetto siano inseriti correttamente.

3. Far scorrere il cassetto dell'unità nello slot e assicurarsi che la guida del cassetto scorra sotto il nottolino di blocco.



Rischio di danni all'apparecchiatura: si verificano danni se la guida del cassetto non scorre sotto il dispositivo di blocco.

4. Spingere con cautela il cassetto dell'unità fino a quando il fermo non si aggancia completamente.

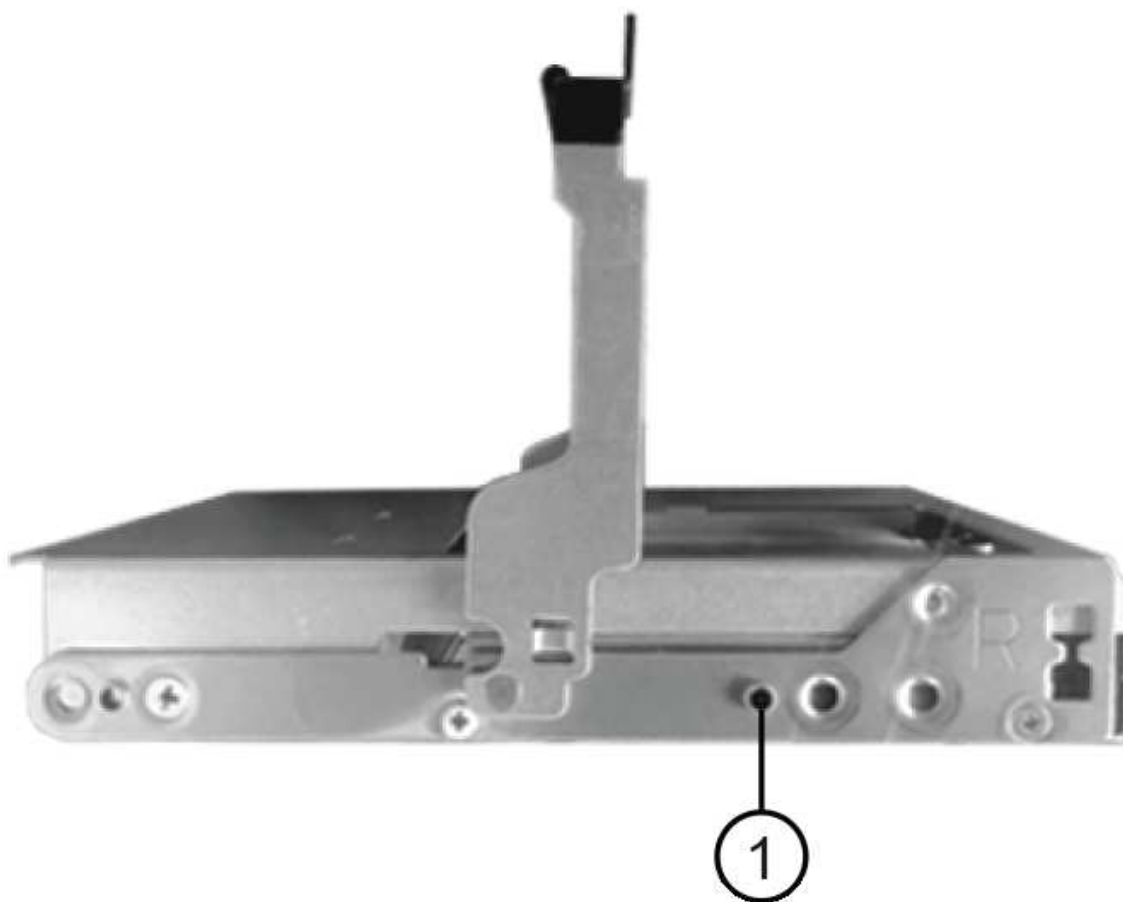


Rischio di danni all'apparecchiatura: interrompere la spinta del cassetto dell'unità se si avverte una resistenza eccessiva o un inceppamento. Utilizzare le leve di rilascio nella parte anteriore del cassetto per far scorrere il cassetto all'indietro. Quindi, reinserire il cassetto nell'alloggiamento e assicurarsi che scorra liberamente all'interno e all'esterno.

5. Per reinstallare le unità nel cassetto, procedere come segue:

- a. Sbloccare il cassetto dell'unità estraendo entrambe le leve nella parte anteriore del cassetto.
- b. Utilizzando le leve estese, estrarre con cautela il cassetto dell'unità fino a quando non si arresta. Non rimuovere completamente il cassetto dal ripiano del disco.
- c. Sul disco che si sta installando, sollevare la maniglia in verticale.
- d. Allineare i due pulsanti rialzati su ciascun lato dell'unità con le tacche del cassetto.

La figura mostra la vista laterale destra di un'unità, che mostra la posizione dei pulsanti sollevati.



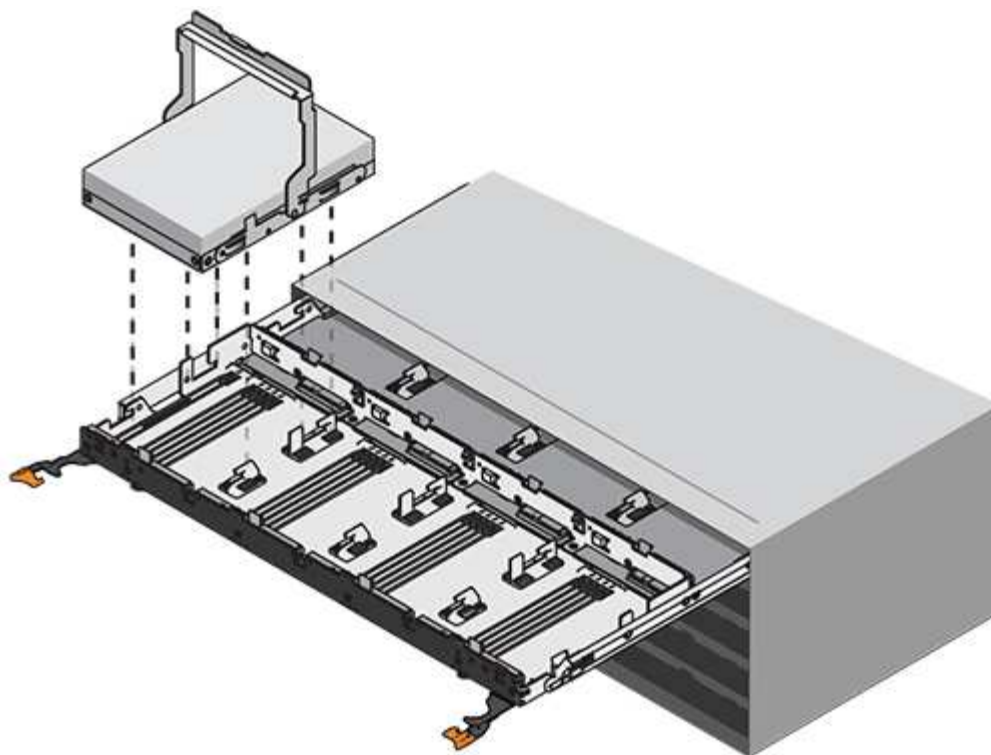
1	Pulsante sollevato sul lato destro del disco.
---	---

e. Abbassare l'unità, quindi ruotare la maniglia verso il basso fino a farla scattare in posizione.

Se si dispone di uno shelf parzialmente popolato, vale a dire che il cassetto in cui si reinstallano i dischi ha meno di 12 dischi supportati, installare i primi quattro dischi negli slot anteriori (0, 3, 6 e 9).



Rischio di malfunzionamento dell'apparecchiatura: per consentire un corretto flusso d'aria ed evitare il surriscaldamento, installare sempre le prime quattro unità negli slot anteriori (0, 3, 6 e 9).



- a. Ripetere questi passaggi secondari per reinstallare tutti i dischi.
6. Far scorrere nuovamente il cassetto nello shelf dell'unità spingendolo dal centro e chiudendo entrambe le leve.



Rischio di malfunzionamento dell'apparecchiatura: assicurarsi di chiudere completamente il cassetto dell'unità premendo entrambe le leve. Chiudere completamente il cassetto dell'unità per consentire un flusso d'aria adeguato ed evitare il surriscaldamento.

7. Fissare il pannello frontale alla parte anteriore dello shelf del disco.

Fase 5: Fissare le catene portacavi

L'ultima fase dell'installazione di un cassetto dell'unità consiste nel fissare le catene di cavi sinistra e destra sostitutive allo shelf dell'unità. Quando si collega una catena di cavi, invertire l'ordine utilizzato per scollegare la catena di cavi. Inserire il connettore orizzontale della catena nella staffa orizzontale del contenitore prima di inserire il connettore verticale della catena nella staffa verticale del contenitore.

Prima di iniziare

- Sono stati sostituiti il cassetto dell'unità e tutte le unità.
- Sono presenti due catene di cavi sostitutive, contrassegnate come SINISTRA e DESTRA (sul connettore orizzontale accanto al cassetto dell'unità).



Didascalia	Catena di cavi	Connettore	Si connette a.
1	Sinistra	Verticale	Scheda intermedia
2	Sinistra	Orizzontale	Cassetto dell'unità



Didascalia	Catena di cavi	Connettore	Si connette a.
1	Giusto	Orizzontale	Cassetto dell'unità
2	Giusto	Verticale	Scheda intermedia

Fasi

1. Seguire questa procedura per collegare la catena del cavo sinistro:
 - a. Individuare i connettori orizzontali e verticali sulla catena sinistra e le staffe orizzontali e verticali corrispondenti all'interno del contenitore.
 - b. Allineare entrambi i connettori delle catene con le staffe corrispondenti.
 - c. Far scorrere il connettore orizzontale della catena sotto la guida della staffa orizzontale e spingerlo fino in fondo.

La figura mostra la guida sul lato sinistro per il secondo cassetto del disco nel contenitore.



1	Binario di guida
---	------------------

+



Rischio di malfunzionamento dell'apparecchiatura: assicurarsi di far scorrere il connettore sotto la guida della staffa. Se il connettore si trova sulla parte superiore della guida, potrebbero verificarsi problemi quando il sistema è in funzione.

- a. Far scorrere il connettore verticale sulla catena sinistra nella staffa verticale.
- b. Dopo aver ricollegato entrambe le estremità della catena, tirare con cautela la catena per verificare che entrambi i connettori siano bloccati.



Rischio di malfunzionamento dell'apparecchiatura: se i connettori non sono bloccati, la catena dei cavi potrebbe allentarsi durante il funzionamento del cassetto.

2. Reinstallare il modulo della ventola sinistra.
3. Per ricollegare la catena di cavi corretta, procedere come segue:
 - a. Individuare i connettori orizzontali e verticali sulla catena dei cavi e le relative staffe orizzontali e verticali all'interno del contenitore.
 - b. Allineare entrambi i connettori delle catene con le staffe corrispondenti.
 - c. Far scorrere il connettore orizzontale della catena sotto la guida della staffa orizzontale e spingerlo fino in fondo.



Rischio di malfunzionamento dell'apparecchiatura: assicurarsi di far scorrere il connettore sotto la guida della staffa. Se il connettore si trova sulla parte superiore della guida, potrebbero verificarsi problemi quando il sistema è in funzione.

- d. Far scorrere il connettore verticale sulla catena destra nella staffa verticale.
- e. Dopo aver ricollegato entrambe le estremità della catena, tirare con cautela la catena per verificare che entrambi i connettori siano bloccati.



Rischio di malfunzionamento dell'apparecchiatura: se i connettori non sono bloccati, la catena dei cavi potrebbe allentarsi durante il funzionamento del cassetto.

4. Reinstallare il modulo ventola destro.
5. Riapplicare l'alimentazione:
 - a. Accendere entrambi gli interruttori di alimentazione sullo shelf di dischi.
 - b. Verificare che entrambe le ventole si accendano e che il LED ambra sul retro delle ventole sia spento.
6. Se la coppia ha è stata interrotta, avviare ONTAP su entrambi i controller; in caso contrario, passare alla fase successiva.
7. Se hai spostato i dati dallo shelf ed eliminato gli aggregati di dati, ora puoi utilizzare i dischi di riserva nello shelf per la creazione o l'espansione degli aggregati. Per ulteriori informazioni su queste procedure, puoi fare riferimento a ["Workflow di creazione di aggregati"](#) E ["Workflow di espansione degli aggregati"](#) .

Shelf di dischi

Panoramica sulla manutenzione degli scaffali - DS212C, DS224C o DS460C

Per la manutenzione degli shelf SAS puoi intraprendere le seguenti azioni:

- "Aggiunta a caldo di un'unità"
- "Sostituire a freddo un ripiano"
- "Rimuovere a caldo uno shelf"
- "LED dello shelf del monitor"

Sostituzione a freddo di un ripiano - DS212C, DS224C e DS460C

Quando si sostituisce uno shelf di unità in un sistema di produzione con dischi in uso, è necessario eseguire una sostituzione a freddo. Questa è una procedura che richiede l'interruzione per gli shelf con moduli IOM12 o IOM12B. Richiede l'arresto dei controller nella coppia HA.

Consultare l'articolo della Knowledge base di NetApp ["Come sostituire il telaio di un ripiano utilizzando una procedura di rimozione del ripiano a freddo"](#).

Aggiunta a caldo di un'unità: DS212C, DS224C o DS460C

Puoi aggiungere nuovi dischi a uno shelf acceso senza interruzioni, anche durante le operazioni di I/O.

Consultare l'articolo della Knowledge base di NetApp ["Best practice per l'aggiunta di dischi a uno shelf o cluster esistente"](#).

Rimozione a caldo di un ripiano: DS212C, DS224C e DS460C

È possibile rimuovere a caldo uno shelf di dischi con moduli IOM12 o IOM12B (rimuovendo in modo non invasivo uno shelf di dischi da un sistema acceso e con operazioni di I/O in corso) quando è necessario spostarlo o sostituirlo. È possibile rimuovere a caldo uno o più shelf di dischi da qualsiasi punto all'interno di una pila di shelf di dischi o rimuovere una pila di shelf di dischi.

A proposito di questa attività

- Se si rimuove a caldo uno shelf di dischi da uno stack (ma si mantiene lo stack), è possibile recuperare e verificare un percorso alla volta (percorso A e percorso B) per bypassare lo shelf di dischi che si sta rimuovendo in modo da mantenere sempre la connettività a percorso singolo dai controller allo stack.



Se non si mantiene la connettività a percorso singolo dai controller allo stack quando si modifica lo stack per evitare lo shelf di dischi che si sta rimuovendo, si potrebbe verificare un errore nel sistema con un panic su più dischi.

- **Possibili danni allo shelf:** se si rimuove uno shelf DS460C e lo si sposta in una parte diversa del data center o lo si trasporta in una posizione diversa, consultare la sezione "spostamento o trasporto degli shelf DS460C" alla fine di questa procedura.

Prima di iniziare

- **Migliore pratica:** rimuovere la proprietà dell'unità disco dopo aver rimosso gli aggregati dalle unità disco negli scaffali dei dischi che si desidera rimuovere.

La rimozione delle informazioni di proprietà da un disco spare consente di integrare correttamente il disco in un altro nodo (in base alle necessità).



È necessario disabilitare l'assegnazione automatica della proprietà del disco prima di rimuovere la proprietà dalle unità disco. Questa funzione verrà riabilitata al termine di questa procedura. Per ulteriori informazioni sugli aggregati di dischi, consultare ["Panoramica su dischi e aggregati"](#).

- Il sistema deve essere una configurazione ha multipath, ha tri-path, multipath, ha quad-path o quad-path.

Per le piattaforme con storage interno, lo storage esterno deve essere cablato come ha multipath, ha tri-path o multipath.



Per un sistema a controller singolo della serie FAS2600 dotato di storage esterno cablato con connettività multipath, il sistema è una configurazione a percorso misto in quanto lo storage interno utilizza la connettività a percorso singolo.

- Il sistema non può visualizzare messaggi di errore relativi al cablaggio SAS.

Per visualizzare eventuali messaggi di errore relativi al cablaggio SAS e le azioni correttive da intraprendere, scaricare ed eseguire il file ["Active IQ Config Advisor"](#).

- Le configurazioni di coppia HA non possono essere in uno stato di Takeover.
- È necessario rimuovere tutti gli aggregati dai dischi (i dischi devono essere spare) negli shelf di dischi che si stanno rimuovendo.



Se si tenta di eseguire questa procedura con gli aggregati sullo shelf di dischi che si sta rimuovendo, si potrebbe verificare un errore nel sistema con un panic su più dischi.

È possibile utilizzare `storage aggregate offline -aggregate aggregate_name` e quindi `storage aggregate delete -aggregate aggregate_name` comando.

- Se si rimuovono uno o più shelf di dischi dall'interno di uno stack, è necessario tenere in considerazione la distanza necessaria per evitare gli shelf di dischi che si stanno rimuovendo; pertanto, se i cavi attuali non sono sufficientemente lunghi, è necessario disporre di cavi più lunghi.
- **Migliore pratica:** per un sistema ONTAP in cluster con più di due nodi, riassegnare epsilon a una coppia HA diversa da quella sottoposta a manutenzione pianificata.

La riassegnazione di epsilon riduce al minimo il rischio di errori imprevisti che influiscono su tutti i nodi di un sistema ONTAP in cluster. Per determinare il nodo che contiene epsilon e riassegnare epsilon, se necessario, procedere come segue:

- Impostare il livello di privilegio su avanzato: `set -privilege advanced`
- Determinare quale nodo contiene epsilon: `cluster show`

Viene visualizzato il nodo che contiene epsilon true in Epsilon colonna. (I nodi che non tengono epsilon mostrano false.)

- Se viene visualizzato il nodo della coppia ha in fase di manutenzione true (contiene epsilon), quindi rimuovere epsilon dal nodo: `cluster modify -node node_name -epsilon false`
- Assegnare epsilon a un nodo di un'altra coppia ha: `cluster modify -node node_name -epsilon true`
- Tornare al livello di privilegio admin: `set -privilege admin`

Fasi

1. Verificare che la configurazione del sistema sia Multi-Path HA, tri-path HA, Multi-Path, Quad-path HA, o. Quad-path eseguendo il `sysconfig` comando dal `nodeshell` di entrambi i controller.

Il completamento del rilevamento potrebbe richiedere fino a un minuto.

La configurazione viene elencata in `System Storage Configuration` campo.



Per un sistema a controller singolo serie FAS2600 con storage esterno cablato con connettività multipath, l'output viene visualizzato come `mixed-path` perché lo storage interno utilizza la connettività a percorso singolo.

2. Verificare che i dischi negli shelf che si stanno rimuovendo non dispongano di aggregati (sono parti di ricambio) e che la proprietà sia rimossa:

a. Immettere il seguente comando dalla shell del cluster di uno dei controller: `storage disk show -shelf shelf_number`

b. Controllare l'output per verificare che non vi siano aggregati sui dischi negli shelf che si stanno rimuovendo.

I dischi senza aggregati presentano un trattino nella `Container Name` colonna.

c. Controllare l'output per verificare che la proprietà sia stata rimossa dalle unità disco sugli shelf di dischi che si stanno rimuovendo.

I dischi senza proprietà hanno un trattino in `Owner` colonna.



Se nello shelf che si sta rimuovendo sono presenti dischi guasti, questi si sono rotti in `Container Type` colonna. (I dischi guasti non hanno proprietà).

Il seguente output mostra che i dischi sullo shelf di dischi da rimuovere (shelf di dischi 3) si trovano in uno stato corretto per la rimozione dello shelf di dischi. Gli aggregati vengono rimossi su tutti i dischi; pertanto, viene visualizzato un trattino nella `Container Name` per ciascun disco. La proprietà viene rimossa anche da tutti i dischi; pertanto, viene visualizzato un trattino nella `Owner` per ciascun disco.

```
cluster::> storage disk show -shelf 3
```

Disk	Usable Size	Shelf	Bay	Disk Type	Container Type	Container Name	Owner
...							
1.3.4	-	3	4	SAS	spare	-	-
1.3.5	-	3	5	SAS	spare	-	-
1.3.6	-	3	6	SAS	broken	-	-
1.3.7	-	3	7	SAS	spare	-	-
...							

3. Individuare fisicamente gli shelf di dischi da rimuovere.

Se necessario, è possibile attivare i LED di posizione (blu) dello shelf di dischi per individuare fisicamente lo shelf di dischi interessato: `storage shelf location-led modify -shelf-name shelf_name -led-status on`



Uno shelf di dischi ha tre LED di posizione: Uno sul display operatore e uno su ciascun modulo IOM12. I LED di posizione rimangono accesi per 30 minuti. È possibile disattivarli immettendo lo stesso comando, ma utilizzando l'opzione Off.

4. Se si sta rimuovendo un intero stack di shelf di dischi, completare i seguenti passaggi secondari; in caso contrario, passare alla fase successiva:

- a. Rimuovere tutti i cavi SAS sul percorso A (IOM A) e B (IOM B).

Sono inclusi i cavi controller-shelf e i cavi shelf-to-shelf per tutti gli shelf di dischi nello stack che si sta rimuovendo.

- b. Se necessario, procedere alla riattivazione dell'assegnazione automatica (diversi passaggi riportati di seguito).

5. Se si rimuovono uno o più shelf di dischi da uno stack (ma si mantiene lo stack), recuperare le connessioni dello stack del percorso A (IOM A) per bypassare gli shelf di dischi che si stanno rimuovendo completando la serie di passaggi secondari applicabili:

Se si rimuovono più shelf di dischi nello stack, completare la serie di passaggi secondari applicabili uno shelf di dischi alla volta.



Attendere almeno 10 secondi prima di collegare la porta. I connettori dei cavi SAS sono dotati di chiave; se orientati correttamente in una porta SAS, il connettore scatta in posizione e il LED LNK della porta SAS dello shelf di dischi si illumina di verde. Per gli shelf di dischi, inserire un connettore per cavo SAS con la linguetta rivolta verso il basso (nella parte inferiore del connettore).

Se si sta rimuovendo...	Quindi...
Shelf di dischi da una delle due estremità (primo o ultimo shelf logico) di uno stack	<ol style="list-style-type: none">a. Rimuovere eventuali cavi shelf-to-shelf dalle porte IOM A sullo shelf di dischi da rimuovere e metterli da parte.b. Scollegare tutti i cavi controller-to-stack collegati alle porte IOM A sullo shelf di dischi che si desidera rimuovere e inserirli nelle stesse porte IOM A sullo shelf di dischi successivo nello stack. <p>Lo shelf di dischi “next” può trovarsi sopra o sotto lo shelf di dischi che si sta rimuovendo a seconda dell'estremità dello stack da cui si sta rimuovendo lo shelf di dischi.</p>

Se si sta rimuovendo...	Quindi...
Uno shelf di dischi dal centro dello stack Uno shelf di dischi al centro di uno stack è collegato solo ad altri shelf di dischi, non ad alcun controller.	<p>a. Rimuovere eventuali cavi shelf-to-shelf dalle porte IOM A 1 e 2 o dalle porte 3 e 4 sullo shelf di dischi da rimuovere e IOM A dello shelf di dischi successivo, quindi metterli da parte.</p> <p>b. Scollegare il cablaggio shelf-to-shelf rimanente collegato alle porte IOM A sullo shelf di dischi che si sta rimuovendo e collegarlo alle stesse porte IOM A sullo shelf di dischi successivo nello stack. Lo shelf di dischi "next" può trovarsi sopra o sotto lo shelf di dischi che si sta rimuovendo, a seconda delle porte IOM A (1 e 2 o 3 e 4) da cui è stato rimosso il cablaggio.</p>

Per la rimozione di uno shelf di dischi da un'estremità di uno stack o dal centro di uno stack, fare riferimento ai seguenti esempi di cablaggio. Prendere nota degli esempi di cablaggio riportati di seguito:

- I moduli IOM12/IOM12B sono disposti affiancati come in uno shelf di dischi DS224C o DS212C; se si dispone di DS460C, i moduli IOM12/IOM12B sono disposti uno sopra l'altro.
- Lo stack in ogni esempio è cablato con cablaggio standard shelf-to-shelf, utilizzato negli stack cablati con connettività ha multipath, ha trio-path o multipath.

È possibile dedurre la ricablatura se lo stack è cablato con connettività ha quad-path o quad-path, che utilizza un cablaggio shelf-to-shelf doppio-wide.

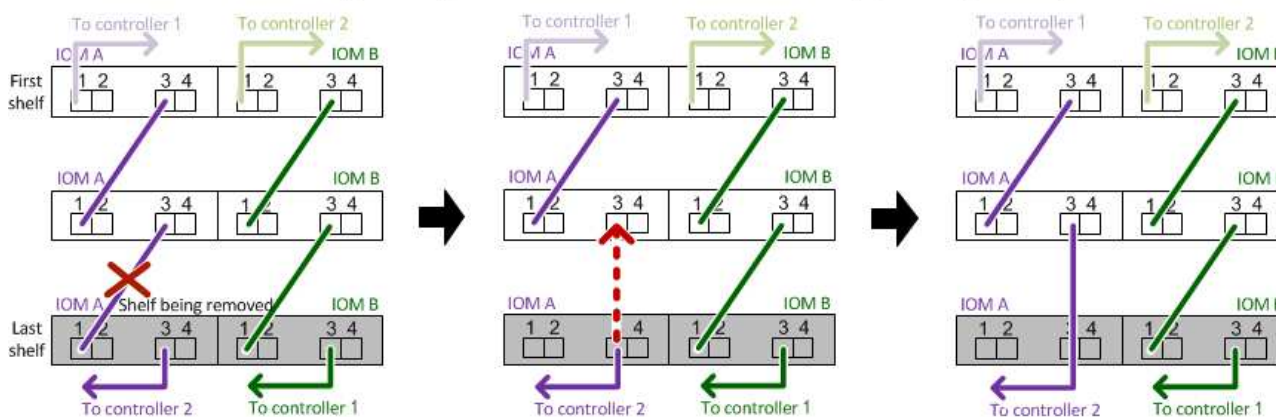
- Gli esempi di cablaggio dimostrano la ricablatura di uno dei percorsi: Percorso A (IOM A).

Ripetere la procedura di ricablatura per il percorso B (IOM B).

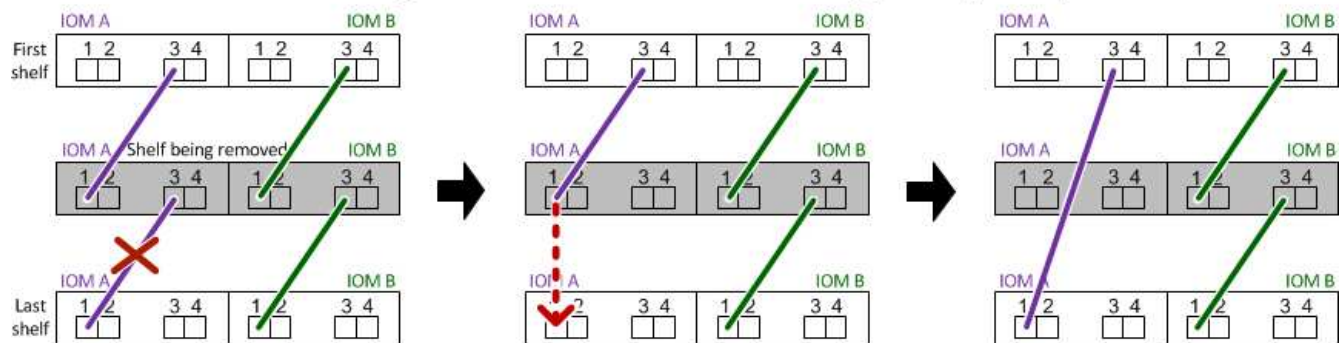
- L'esempio di cablaggio per la rimozione di uno shelf di dischi dalla fine di uno stack dimostra la rimozione dell'ultimo shelf logico di dischi in uno stack cablato con connettività ha multipath o ha a tre percorsi.

È possibile dedurre la ricablatura se si sta rimuovendo il primo shelf logico di un disco in uno stack o se lo stack dispone di connettività multipath.

Removing the logical last shelf in a stack: recabling path A (IOM A)



Removing a middle shelf in a stack: recabling path A (IOM A)



6. Verificare di aver ignorato gli shelf di dischi che si stanno rimuovendo e di aver ristabilita correttamente le connessioni dello stack del percorso A (IOM A): `storage disk show -port`

Per le configurazioni di coppia ha, eseguire questo comando dalla shell dei cluster di entrambi i controller. Il completamento del rilevamento potrebbe richiedere fino a un minuto.

Le prime due righe di output mostrano i dischi con connettività attraverso il percorso A e B. Le ultime due righe di output mostrano i dischi con connettività attraverso un percorso singolo, percorso B.

```
cluster::> storage show disk -port
```

PRIMARY	PORT	SECONDARY	PORT	TYPE	SHELF	BAY
1.20.0	A	node1:6a.20.0	B	SAS	20	0
1.20.1	A	node1:6a.20.1	B	SAS	20	1
1.21.0	B	-	-	SAS	21	0
1.21.1	B	-	-	SAS	21	1
...						

7. La fase successiva dipende da `storage disk show -port` output del comando:

Se l'output mostra...	Quindi...
Tutti i dischi nello stack sono collegati attraverso i percorsi A e B, ad eccezione di quelli presenti negli shelf disconnessi, che sono collegati solo attraverso il percorso B.	<p>Passare alla fase successiva.</p> <p>Hai superato con successo gli shelf di dischi che stai rimuovendo e hai ristabilita il percorso A sui dischi rimanenti nello stack.</p>
Qualsiasi altra cosa oltre a quanto sopra	<p>Ripetere i passaggi 5 e 6.</p> <p>È necessario correggere il cablaggio.</p>

8. Completare i seguenti passaggi secondari per gli shelf di dischi (nello stack) che si desidera rimuovere:
 - a. Ripetere i passaggi da 5 a 7 per il percorso B.



Quando si ripete il passaggio 7 e se lo stack è stato cablato correttamente, si dovrebbero visualizzare solo tutte le unità disco rimanenti collegate attraverso il percorso A e il percorso B.

b. Ripetere il passaggio 1 per verificare che la configurazione del sistema sia identica a quella precedente alla rimozione di uno o più shelf di dischi da uno stack.

c. Passare alla fase successiva.

9. Se, durante la preparazione di questa procedura, la proprietà dei dischi è stata rimossa, l'assegnazione automatica della proprietà dei dischi è stata disattivata e riattivata immettendo il seguente comando; in caso contrario, passare alla fase successiva: `storage disk option modify -autoassign on`

Per le configurazioni di coppia ha, eseguire il comando dalla shell dei cluster di entrambi i controller.

10. Spegnerne gli shelf di dischi scollegati e scollegare i cavi di alimentazione dagli shelf di dischi.

11. Rimuovere gli shelf di dischi dal rack o dall'armadietto.

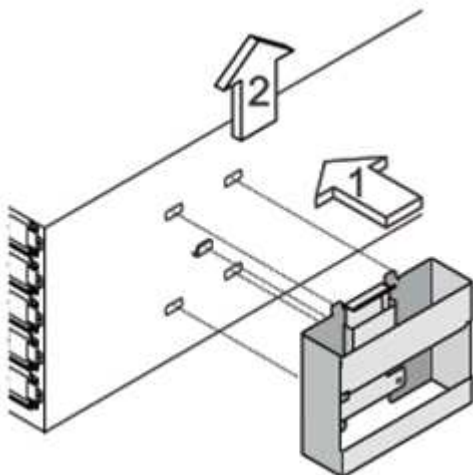
Per rendere uno shelf di dischi più leggero e facile da manovrare, rimuovere gli alimentatori e i moduli i/o (IOM).

Per gli shelf di dischi DS460C, uno shelf completamente caricato può pesare circa 112 kg (247 libbre); pertanto, prestare la seguente attenzione quando si rimuove uno shelf da un rack o da un cabinet.



Si consiglia di utilizzare un sollevatore meccanico o quattro persone che utilizzano le maniglie di sollevamento per spostare in sicurezza uno shelf DS460C.

La spedizione DS460C è stata fornita con quattro maniglie di sollevamento rimovibili (due per ciascun lato). Per utilizzare le maniglie di sollevamento, installarle inserendo le linguette delle maniglie negli slot sul lato dello scaffale e spingendole verso l'alto fino a quando non scattano in posizione. Quindi, quando si fa scorrere lo shelf di dischi sulle guide, si scollega un set di maniglie alla volta utilizzando il dispositivo di chiusura con pollice. La figura seguente mostra come collegare una maniglia di sollevamento.



Se si sposta lo shelf DS460C in una parte diversa del data center o lo si trasporta in una posizione diversa, consultare la sezione "spostamento o trasporto degli shelf DS460C".

Spostare o trasportare gli shelf DS460C

Se si sposta uno shelf DS460C in una parte diversa del data center o si trasporta lo shelf in una posizione

diversa, è necessario rimuovere le unità dai cassetti delle unità per evitare possibili danni ai cassetti e alle unità.


- Se quando si installano gli shelf DS460C come parte della nuova installazione del sistema o dell'aggiunta a caldo dello shelf, si sono salvati i materiali di imballaggio del disco, utilizzarli per reimballare i dischi prima di spostarli.

Se non hai salvato il materiale di imballaggio, devi posizionare i dischi su superfici imbottite o utilizzare un imballaggio imbottito alternativo. Non impilare mai i dischi l'uno sull'altro.

- Prima di maneggiare le unità, indossare un braccialetto antistatico collegato a massa su una superficie non verniciata dello chassis del contenitore di storage.

Se non è disponibile un braccialetto, toccare una superficie non verniciata sullo chassis del cabinet di storage prima di maneggiare un disco.

- È necessario adottare le misure necessarie per gestire con attenzione i dischi:
 - Utilizzare sempre due mani durante la rimozione, l'installazione o il trasporto di un'unità per sostenerne il peso.



Non posizionare le mani sulle schede del disco esposte nella parte inferiore del supporto.

- Fare attenzione a non urtare i dischi contro altre superfici.
- I dischi devono essere tenuti lontani da dispositivi magnetici.



I campi magnetici possono distruggere tutti i dati presenti su un'unità e causare danni irreparabili ai circuiti dell'unità.

LED per ripiano monitor: DS212C, DS224C o DS460C

È possibile monitorare lo stato dello shelf di dischi conoscendo la posizione e le condizioni di stato dei LED sui componenti dello shelf di dischi.

LED del pannello del display dell'operatore

I LED sul pannello di controllo anteriore dello shelf di dischi indicano se lo shelf di dischi funziona normalmente o se si verificano problemi con l'hardware.

La seguente tabella descrive i tre LED sul pannello del display dell'operatore utilizzati negli shelf di dischi DS460C, DS224C e DS212C:

Icona LED	Nome del LED	Stato	Descrizione
	Potenza	Verde fisso	Uno o più alimentatori alimentano lo shelf di dischi.

Icona LED	Nome del LED	Stato	Descrizione
!	Attenzione	Ambra fisso	Si è verificato un errore con la funzione di una delle FRU: Shelf di dischi, dischi, moduli IOM12/IOM12B o alimentatori. Controllare i messaggi di evento per determinare l'azione correttiva da intraprendere.
		Ambra lampeggiante	L'ID dello shelf è in sospeso. Spegnere e riaccendere lo shelf di dischi per modificare l'ID dello shelf.
⑨	Posizione	Blu fisso	L'amministratore di sistema ha attivato questa funzione LED per facilitare l'individuazione fisica dello shelf di dischi che richiede assistenza. Il LED di posizione sul display dell'operatore ed entrambi i moduli IOM12/IOM12B si illuminano quando questa funzione LED è attivata. I LED di posizione si spengono automaticamente dopo 30 minuti.

A seconda del modello di shelf di dischi in uso, il display dell'operatore ha un aspetto diverso; tuttavia, i tre LED sono disposti allo stesso modo.

La seguente illustrazione mostra un pannello operatore dello shelf di dischi DS224C con il cappuccio terminale su:




LED del modulo IOM12/IOM12B

I LED sul modulo IOM12/IOM12B indicano se il modulo funziona correttamente, se è pronto per il traffico i/o e se ci sono problemi con l'hardware.

La seguente tabella descrive i LED del modulo IOM12/IOM12B associati alla funzione del modulo e alla funzione di ciascuna porta SAS del modulo.

Il modulo IOM12/IOM12B viene utilizzato negli shelf di dischi DS460C, DS224C e DS212C.

Icona LED	Nome del LED	Stato	Descrizione
!	Attenzione	Ambra fisso	<p>Funzione del modulo IOM12/IOM12B: Si è verificato un errore nella funzione del modulo IOM12/IOM12B.</p> <p>Funzione porta SAS: Meno di tutte e quattro le corsie SAS hanno stabilito un collegamento (con un adattatore o un altro shelf di dischi).</p> <p>Controllare i messaggi di evento per determinare l'azione correttiva da intraprendere.</p>

Icona LED	Nome del LED	Stato	Descrizione
LNK	Collegamento alla porta	Verde fisso	Una o più delle quattro corsie SAS hanno stabilito un collegamento (con un adattatore o un altro shelf di dischi).
	Posizione	Blu fisso	<p>L'amministratore di sistema ha attivato questa funzione LED per facilitare il posizionamento fisico dello shelf di dischi con il modulo IOM12/IOM12B guasto.</p> <p>Il LED di posizione sul display dell'operatore ed entrambi i moduli IOM12/IOM12B si illuminano quando questa funzione LED è attivata. I LED di posizione si spengono automaticamente dopo 30 minuti.</p>

La seguente illustrazione si intende per un modulo IOM12:





I moduli IOM12B sono caratterizzati da una striscia blu e da un'etichetta "IOM12B":



LED dell'alimentatore

I LED sull'alimentatore indicano se l'alimentatore funziona normalmente o se si verificano problemi hardware.

La seguente tabella descrive i due LED degli alimentatori utilizzati negli shelf di dischi DS460C, DS224C e DS212C:

Icona LED	Nome del LED	Stato	Descrizione
	Potenza	Verde fisso	L'alimentatore funziona correttamente.
		Spento	Si è verificato un errore nell'alimentatore, l'interruttore CA è spento, il cavo di alimentazione CA non è installato correttamente o l'alimentazione non è stata fornita correttamente. Controllare i messaggi di evento per determinare l'azione correttiva da intraprendere.
	Attenzione	Ambra fisso	Si è verificato un errore relativo al funzionamento dell'alimentatore. Controllare i messaggi di evento per determinare l'azione correttiva da intraprendere.

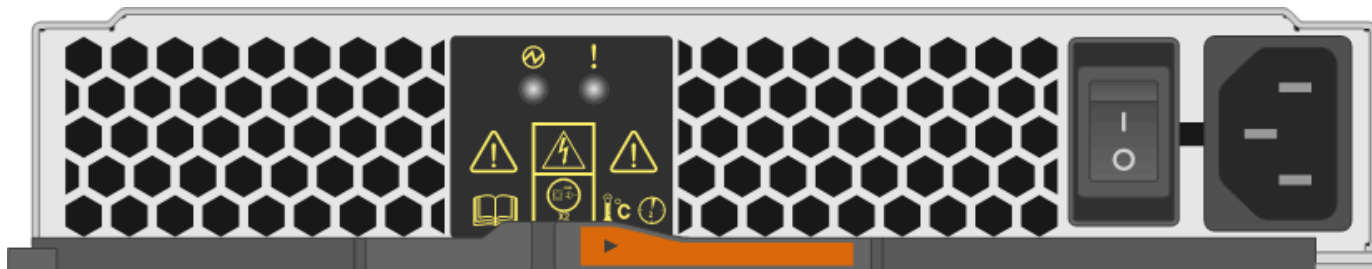
A seconda del modello di shelf di dischi, gli alimentatori possono essere diversi, a seconda della posizione dei due LED.

La seguente illustrazione si applica a un alimentatore utilizzato in uno shelf di dischi DS460C.

Le due icone dei LED agiscono come le etichette e i LED, il che significa che le icone stesse si illuminano—non ci sono LED adiacenti.



La seguente illustrazione si applica a un alimentatore utilizzato in uno shelf di dischi DS224C o DS212C:

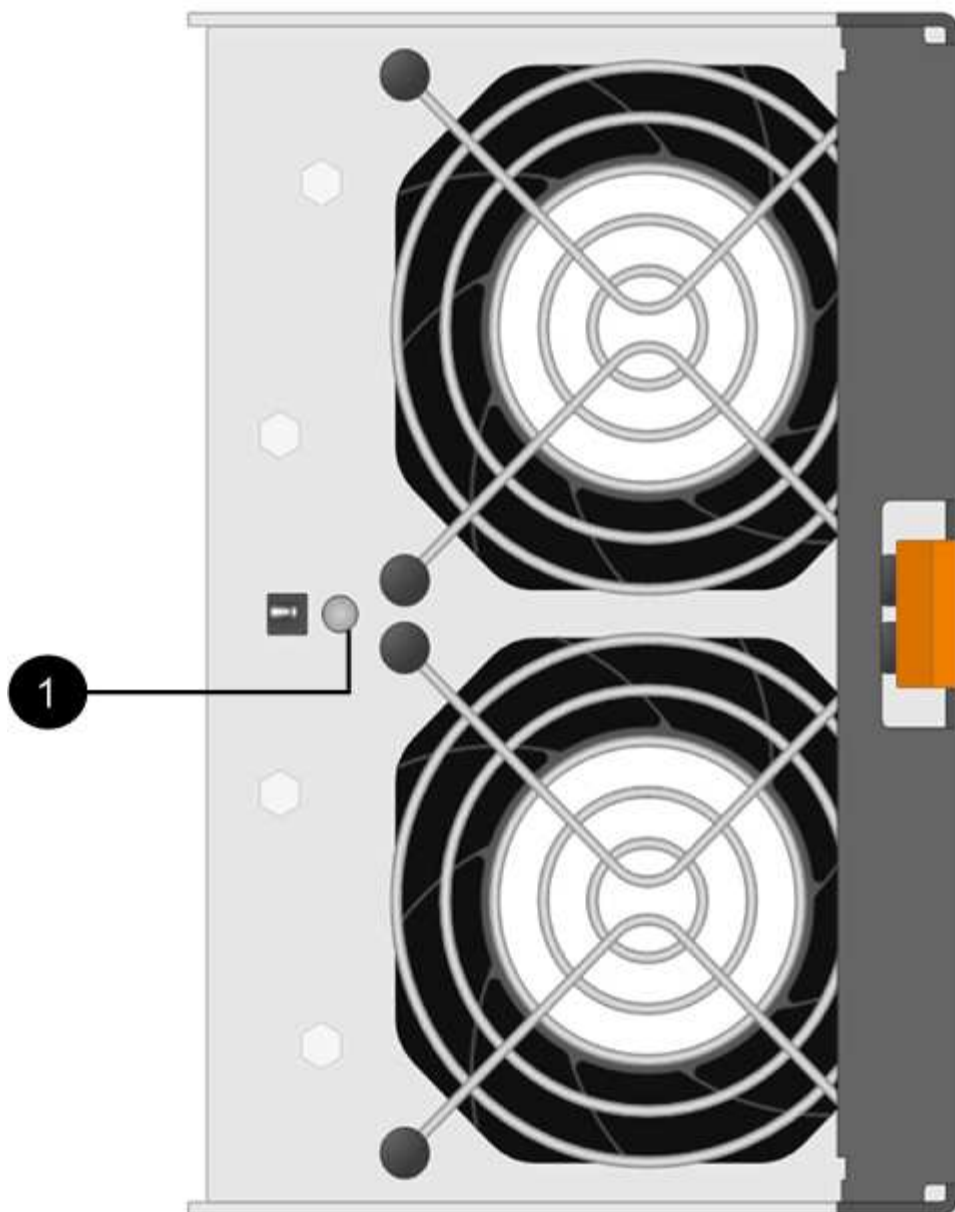


LED delle ventole sugli shelf di dischi DS460C

I LED delle ventole DS460C indicano se la ventola funziona normalmente o se si verificano problemi hardware.

La seguente tabella descrive i LED sulle ventole utilizzate negli shelf di dischi DS460C:

Elemento	Nome del LED	Stato	Descrizione
1	Attenzione	Ambra fisso	<p>Si è verificato un errore nella funzione della ventola.</p> <p>Controllare i messaggi di evento per determinare l'azione correttiva da intraprendere.</p>



LED del disco

I LED di un disco indicano se funziona normalmente o se si verificano problemi con l'hardware.

LED delle unità disco per shelf di dischi DS224C e DS212C

La seguente tabella descrive i due LED sui dischi utilizzati negli shelf di dischi DS224C e DS212C:

Didascalia	Nome del LED	Stato	Descrizione
1	Attività	Verde fisso	Il disco è alimentato.
		Verde lampeggiante	Il disco è alimentato e sono in corso operazioni i/O.

Didascalia	Nome del LED	Stato	Descrizione
2	Attenzione	Ambra fisso	<p>Si è verificato un errore con la funzione del disco.</p> <p>Controllare i messaggi di evento per determinare l'azione correttiva da intraprendere.</p>

A seconda del modello di shelf di dischi in uso, i dischi sono disposti verticalmente o orizzontalmente nello shelf di dischi, a seconda della posizione dei due LED.

La seguente illustrazione si applica a un disco utilizzato in uno shelf di dischi DS224C.

Gli shelf di dischi DS224C utilizzano dischi da 2.5 pollici disposti verticalmente nello shelf di dischi.



La seguente illustrazione si applica a un disco utilizzato in uno shelf di dischi DS212C.

Gli shelf di dischi DS212C utilizzano dischi da 3.5" o dischi da 2.5" in supporti disposti orizzontalmente nello shelf di dischi.



LED delle unità disco per shelf di dischi DS460C

L'illustrazione e la tabella seguenti descrivono i LED di attività del disco sul cassetto dell'unità e i relativi stati operativi:



Posizione	LED	Indicatore di stato	Descrizione
1	Attenzione: Attenzione del cassetto per ciascun cassetto	Ambra fisso	Un componente all'interno del cassetto dell'unità richiede l'attenzione dell'operatore.
		Spento	Nessun disco o altro componente nel cassetto richiede attenzione e nessun disco nel cassetto ha un'operazione di localizzazione attiva.
		Ambra lampeggiante	Un'operazione di individuazione del disco è attiva per qualsiasi disco all'interno del cassetto.
2-13	Attività: Attività del disco per i dischi da 0 a 11 nel cassetto del disco	Verde	L'alimentazione viene attivata e il disco funziona normalmente.
		Verde lampeggiante	Il disco è alimentato e le operazioni di i/o sono in corso.
		Spento	L'alimentazione viene spenta.

Quando il cassetto dell'unità è aperto, davanti a ciascun disco viene visualizzato un LED di attenzione.

**1**

LED attenzione acceso

Sostituire un modulo ventola - DS460C

Ogni shelf di dischi DS460C include due moduli ventole. In caso di guasto di un modulo ventola, è necessario sostituirlo il prima possibile per assicurarsi che lo shelf abbia un raffreddamento adeguato. Quando si rimuove il modulo ventola guasto, non è necessario spegnere lo shelf di dischi.

Questa procedura si applica agli scaffali con moduli IOM12 o IOM12B.

Prima di iniziare

Assicurarsi di rimuovere e sostituire il modulo della ventola entro 30 minuti per evitare il surriscaldamento del sistema.

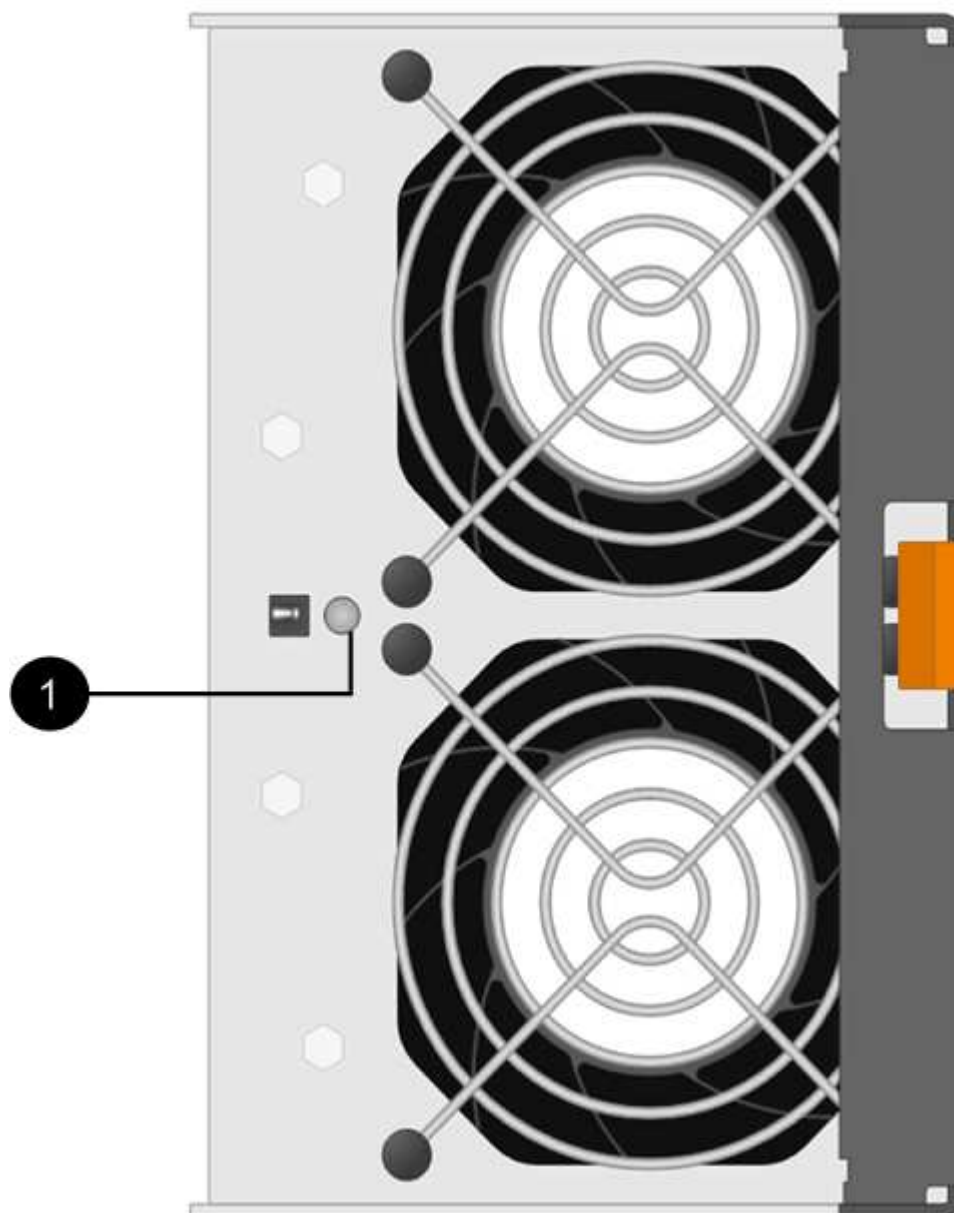
Fasi

1. Protezione antistatica.
2. Disimballare il nuovo modulo della ventola e posizionarlo su una superficie piana vicino allo scaffale.

Conservare tutto il materiale di imballaggio da utilizzare quando si restituisce la ventola guasta.

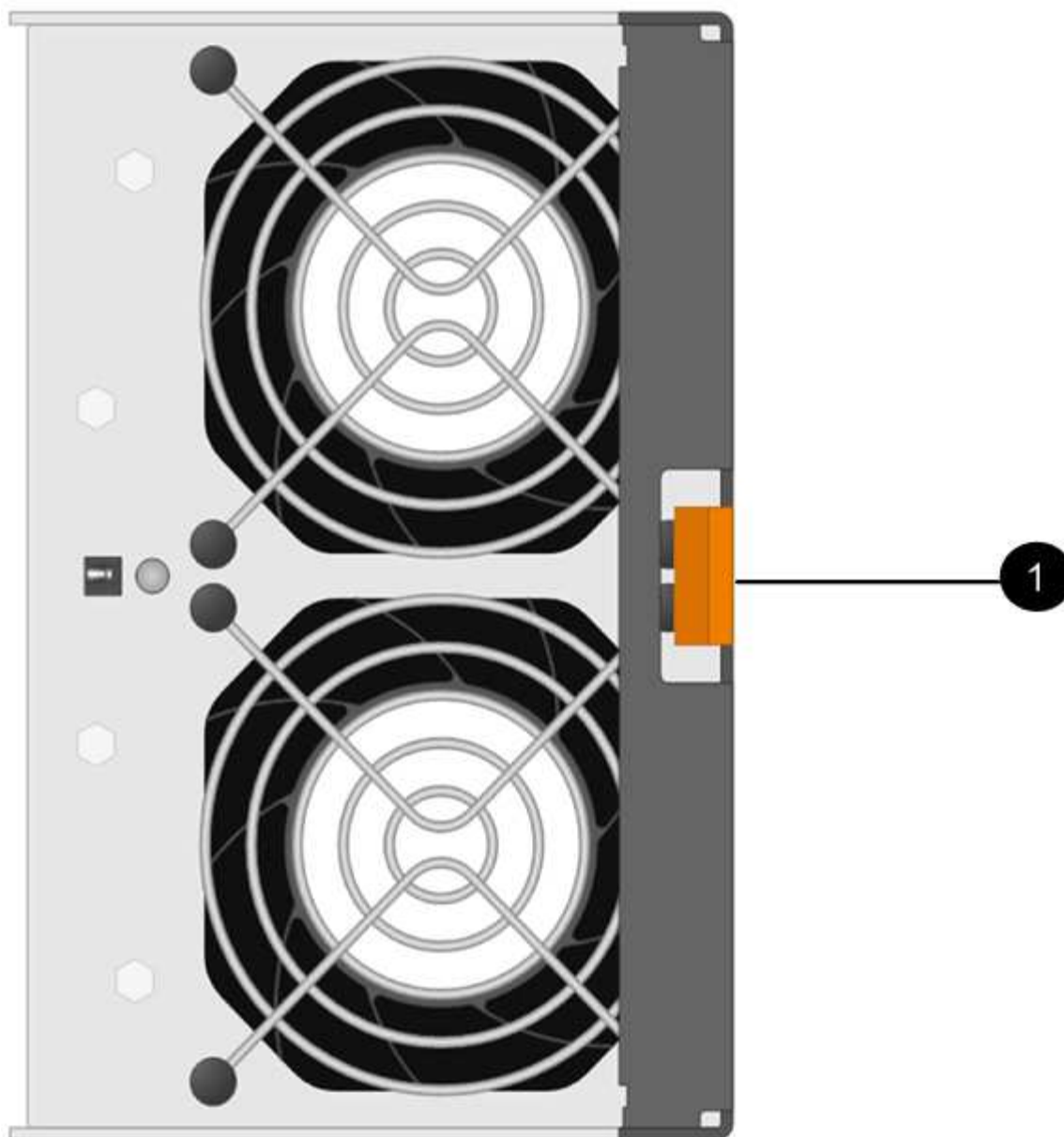
3. Dal retro dello shelf di dischi, osservare i LED di attenzione per individuare il modulo della ventola da rimuovere.

È necessario sostituire il modulo della ventola con il LED attenzione acceso.



Elemento	Nome del LED	Stato	Descrizione
1	Attenzione	Ambra fisso	La ventola è guasta

4. Premere la linguetta arancione per rilasciare la maniglia del modulo ventola.



1

Linguetta di rilascio del modulo della ventola

5. Utilizzare la maniglia del modulo della ventola per estrarre il modulo dalla mensola.



1

Maniglia per estrarre il modulo della ventola

6. Far scorrere il modulo della ventola di ricambio fino in fondo nello scaffale, spostando la maniglia del modulo della ventola di lato fino a quando non si blocca con la linguetta arancione.
7. Controllare il LED di attenzione ambra sul nuovo modulo della ventola.



Dopo aver sostituito il modulo della ventola, il LED attenzione rimane acceso (ambra fisso) mentre il firmware verifica che il modulo della ventola sia stato installato correttamente. Il LED si spegne al termine del processo.

8. Restituire la parte guasta a NetApp, come descritto nelle istruzioni RMA fornite con il kit.

Contattare il supporto tecnico all'indirizzo ["Supporto NetApp"](#), 888-463-8277 (Nord America), 00-800-44-638277 (Europa) o +800-800-80-800 (Asia/Pacifico) se è necessario il numero RMA.

Sostituzione o sostituzione a caldo di un modulo IOM: DS212C, DS224C o DS460C

La configurazione del sistema determina se è possibile eseguire una sostituzione a caldo dell'IOM a scaffale non distruttiva o una sostituzione dell'IOM a scaffale distruttiva in caso di guasto dell'IOM a scaffale IOM12 o IOM12B.

A proposito di questa attività

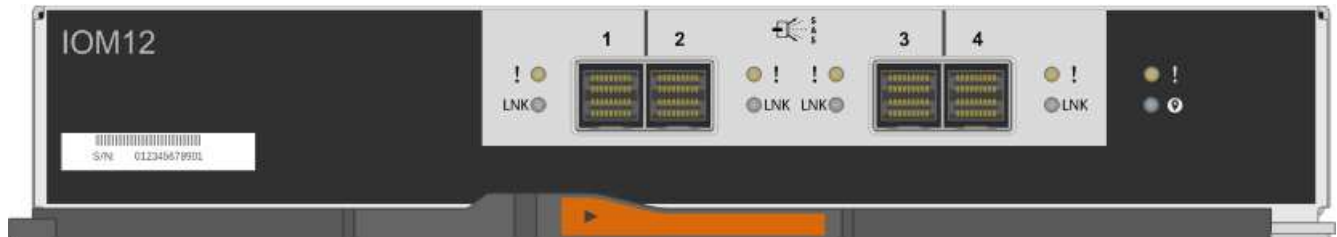
- Questa procedura si applica agli scaffali dotati di moduli IOM12 o IOM12B.



Questa procedura è valida per sostituzioni o hot-swap IOM di tipo "shelf-for-like". Ciò significa che è possibile sostituire un modulo IOM12 solo con un altro modulo IOM12 o un modulo IOM12B solo con un altro modulo IOM12B.

- I moduli IOM12 o IOM12B si distinguono per il loro aspetto:

I moduli IOM12 si distinguono per l'etichetta "IOM12":



I moduli IOM12B sono caratterizzati da una striscia blu e da un'etichetta "IOM12B":



- Per le configurazioni multipath (ha multipath o multipath), ha trio-path e quad-path (ha quad-path o quad-path), è possibile sostituire a caldo un IOM shelf (senza interruzioni, sostituire un IOM shelf in un sistema acceso e che serve dati - i/o è in corso).
- Per le configurazioni ha a percorso singolo della serie FAS2600 e FAS2700, è necessario eseguire un'operazione di takeover e giveback per sostituire un IOM shelf in un sistema acceso e in grado di fornire dati. I/o in corso.
- Per le configurazioni a percorso singolo della serie FAS2600, è necessario arrestare il sistema per sostituire un IOM shelf.



Se si tenta di sostituire a caldo un IOM di shelf su uno shelf di dischi con una connessione a percorso singolo, si perde l'accesso ai dischi nello shelf e agli eventuali shelf di dischi sottostanti. È anche possibile ridurre l'intero sistema.

- Il firmware dello shelf di dischi (IOM) viene aggiornato automaticamente (senza interruzioni) su un nuovo IOM dello shelf con una versione del firmware non aggiornata.

I controlli del firmware IOM sullo shelf avvengono ogni dieci minuti. L'aggiornamento del firmware IOM può richiedere fino a 30 minuti.

- Se necessario, è possibile attivare i LED di posizione (blu) dello shelf di dischi per individuare fisicamente lo shelf di dischi interessato: `storage shelf location-led modify -shelf-name shelf_name -led-status on`

Uno shelf di dischi dispone di tre LED di posizione: Uno sul display operatore e uno su ciascun IOM dello

shelf. I LED di posizione rimangono accesi per 30 minuti. È possibile disattivarli immettendo lo stesso comando, ma utilizzando l'opzione Off.

- Se necessario, puoi fare riferimento a "[Monitoraggio dei LED del ripiano del disco](#)" guida per informazioni sul significato e la posizione dei LED del ripiano del disco sul pannello di visualizzazione dell'operatore e sui componenti FRU.

Prima di iniziare

- Tutti gli altri componenti del sistema, compreso l'altro modulo IOM12/IOM12B, devono funzionare correttamente.
- **Procedura consigliata:** assicurarsi che il sistema disponga delle versioni aggiornate del firmware dello shelf di dischi (IOM) e del firmware dell'unità disco prima di aggiungere nuovi shelf di dischi, componenti FRU dello shelf o cavi SAS. È possibile visitare il sito di supporto NetApp per "[scarica il firmware dello scaffale del disco](#)" E "[scarica il firmware dell'unità disco](#)".

Fasi

1. Mettere a terra l'utente.
2. Disimballare il nuovo IOM dello shelf e posizionare il nuovo IOM su una superficie piana vicino allo shelf del disco.

Conservare tutti i materiali di imballaggio per l'utilizzo quando si restituisce l'IOM dello shelf guasto.

3. Identificare fisicamente l'IOM dello shelf guasto dal messaggio di avviso della console di sistema e il LED di attenzione illuminato (ambra) sullo shelf IOM guasto.
4. Eseguire una delle seguenti operazioni in base al tipo di configurazione in uso:

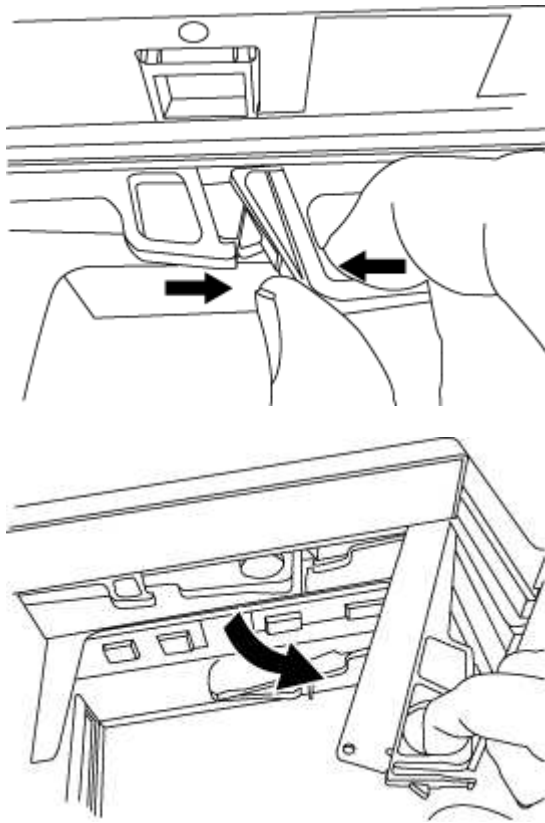
Se si dispone di un...	Quindi...
Configurazione ha multipath, ha tri-path, multipath, ha quad-path o quad-path	Passare alla fase successiva.
Configurazione ha a percorso singolo serie FAS2600 e serie FAS2700	<p>a. Determinare il nodo di destinazione (il nodo a cui appartiene lo shelf IOM guasto).</p> <p>IOM A appartiene al controller 1. IOM B appartiene al controller 2.</p> <p>b. Assumere il controllo del nodo di destinazione: <code>storage failover takeover -bynode partner HA node</code></p>
Configurazione a percorso singolo della serie FAS2600	<p>a. Arrestare il sistema dalla console di sistema: <code>halt</code></p> <p>b. Verificare che il sistema sia stato arrestato controllando la console del sistema di storage.</p>

5. Scollegare il cablaggio dall'IOM dello shelf che si desidera rimuovere.

Prendere nota delle porte IOM dello shelf a cui ciascun cavo è collegato.

6. Premere il dispositivo di chiusura arancione sulla maniglia della IOM Cam dello scaffale fino a rilasciarla,

quindi aprire completamente la maniglia della CAM per rilasciare lo shelf IOM dal piano intermedio.



7. Utilizzare la maniglia della camma per far scorrere l'IOM dello shelf fuori dallo shelf del disco.

Quando si maneggia un IOM per shelf, utilizzare sempre due mani per sostenere il peso.

8. Attendere almeno 70 secondi dopo aver rimosso l'IOM dello shelf prima di installare il nuovo IOM dello shelf.

Attendere almeno 70 secondi consente al conducente di registrare correttamente l'ID dello shelf.

9. Con due mani, con la maniglia a camma del nuovo ripiano IOM in posizione aperta, sostenere e allineare i bordi del nuovo ripiano IOM con l'apertura nello shelf del disco, quindi spingere con decisione il nuovo ripiano IOM fino a quando non raggiunge il piano intermedio.



Non esercitare una forza eccessiva quando si inserisce l'IOM dello shelf nello shelf per evitare di danneggiare i connettori.

10. Chiudere la maniglia della camma in modo che il dispositivo di chiusura scatti nella posizione di blocco e che lo scaffale IOM sia completamente inserito.
11. Ricollegare il cablaggio.

I connettori dei cavi SAS sono dotati di chiavi; quando sono orientati correttamente in una porta IOM, il connettore scatta in posizione e il LED LNK della porta IOM si illumina di verde. Inserire un connettore per cavo SAS in una porta IOM con la linguetta rivolta verso il basso (nella parte inferiore del connettore).

12. Eseguire una delle seguenti operazioni in base al tipo di configurazione in uso:

Se si dispone di un...	Quindi...
Configurazione ha multipath, ha tri-path, multipath, ha quad-path o quad-path	Passare alla fase successiva.
Configurazione ha a percorso singolo serie FAS2600 e serie FAS2700	Restituire il nodo di destinazione: <code>storage failover giveback -fromnode partner_HA_node</code>
Configurazione a percorso singolo della serie FAS2600	Riavviare il sistema.

13. Verificare che i collegamenti delle porte IOM dello shelf siano stati stabiliti.

Per ciascuna porta del modulo cablata, il LED LNK (verde) si illumina quando una o più delle quattro corsie SAS hanno stabilito un collegamento (con un adattatore o un altro shelf di dischi).

14. Restituire la parte guasta a NetApp, come descritto nelle istruzioni RMA fornite con il kit.

Contattare il supporto tecnico all'indirizzo "[Supporto NetApp](#)", 888-463-8277 (Nord America), 00-800-44-638277 (Europa) o +800-800-80-800 (Asia/Pacifico) se si necessita del numero RMA o di ulteriore assistenza per la procedura di sostituzione.

Sostituzione a caldo di un alimentatore: DS212C, DS224C o DS460C

È possibile sostituire a caldo un alimentatore guasto in uno shelf di dischi DS460C, DS224C o DS212C.

Questa procedura si applica agli scaffali con moduli IOM12 o IOM12B.

Prima di iniziare

- Tutti gli altri componenti del sistema, inclusi gli altri alimentatori, devono funzionare correttamente.
- Se si stanno sostituendo più alimentatori, è necessario farlo uno alla volta in modo che lo shelf di dischi mantenga l'alimentazione.
- È necessario sostituire un alimentatore entro due minuti dalla rimozione per ridurre al minimo l'interruzione del flusso d'aria dello shelf di dischi.
- Utilizzare sempre due mani durante la rimozione, l'installazione o il trasporto di un alimentatore per sostenerne il peso.
- **Procedura consigliata:** assicurarsi che il sistema disponga delle versioni aggiornate del firmware dello shelf di dischi (IOM) e del firmware dell'unità disco prima di aggiungere nuovi shelf di dischi, componenti FRU dello shelf o cavi SAS. È possibile visitare il sito di supporto NetApp per "[scarica il firmware dello scaffale del disco](#)" E "[scarica il firmware dell'unità disco](#)".
- Se necessario, è possibile attivare i LED di posizione (blu) dello shelf di dischi per individuare fisicamente lo shelf di dischi interessato: `storage shelf location-led modify -shelf-name shelf_name -led-status on`

Uno shelf di dischi dispone di tre LED di posizione: Uno sul display operatore e uno su ciascun IOM dello shelf. I LED di posizione rimangono accesi per 30 minuti. È possibile disattivarli immettendo lo stesso comando, ma utilizzando l'opzione Off.

- Se necessario, puoi fare riferimento a "[Monitoraggio dei LED del ripiano del disco](#)" guida per informazioni sul significato e la posizione dei LED del ripiano del disco sul pannello di visualizzazione dell'operatore e sui componenti FRU.

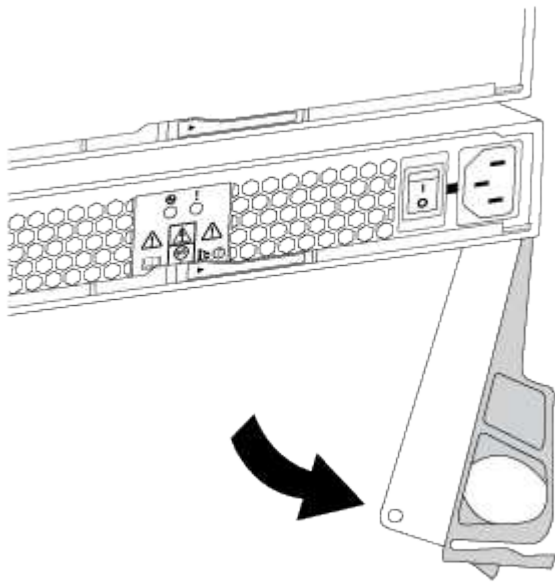
Fasi

1. Mettere a terra l'utente.
2. Disimballare il nuovo alimentatore e riaccenderlo su una superficie piana vicino allo shelf.

Conservare tutti i materiali di imballaggio per l'utilizzo quando si restituisce l'alimentatore guasto.

3. Identificare fisicamente l'alimentatore guasto dal messaggio di avviso della console di sistema e dal LED di attenzione illuminato (ambra) sull'alimentatore.
4. Spegnerne l'alimentatore guasto e scollegare il cavo di alimentazione:
 - a. Spegnerne l'interruttore di alimentazione dell'alimentatore.
 - b. Aprire il fermo del cavo di alimentazione e scollegare il cavo di alimentazione dall'alimentatore.
 - c. Scollegare il cavo di alimentazione dalla presa di corrente.
5. Premere il fermo arancione sulla maniglia della camma dell'alimentatore fino a rilasciarla, quindi aprire la maniglia della camma per rilasciare completamente l'alimentatore dal piano intermedio.

L'illustrazione seguente si applica a un alimentatore utilizzato in uno shelf di dischi DS224C o DS212C; tuttavia, il dispositivo di chiusura funziona allo stesso modo per gli alimentatori utilizzati negli shelf di dischi DS460C.



6. Utilizzare la maniglia della camma per estrarre l'alimentatore dallo shelf del disco.

Se si dispone di un ripiano per dischi DS224C o DS212C, rimuovendo l'alimentatore, un'aletta si apre per bloccare lo spazio vuoto. Questo aiuta a mantenere il flusso d'aria e il raffreddamento.



Quando si maneggia un alimentatore, utilizzare sempre due mani per sostenerne il peso.

7. Assicurarsi che l'interruttore on/off del nuovo alimentatore sia in posizione off.
8. Con la maniglia a camma del nuovo alimentatore in posizione aperta, utilizzare due mani per sostenere e allineare i bordi del nuovo alimentatore con l'apertura del ripiano del disco. Quindi, spingere con decisione il nuovo alimentatore fino a quando non tocca il piano centrale.



Non esercitare una forza eccessiva quando si inserisce l'alimentatore nello shelf del disco, poiché si potrebbero danneggiare i connettori.

9. Chiudere la maniglia della camma in modo che il fermo scatti in posizione di blocco e l'alimentatore sia inserito completamente.
10. Ricollegare il cavo di alimentazione e accendere il nuovo alimentatore:
 - a. Ricollegare il cavo di alimentazione alla fonte di alimentazione.
 - b. Ricollegare il cavo di alimentazione all'alimentatore e fissarlo con il relativo fermo.
 - c. Accendere l'interruttore di alimentazione.

Il LED di alimentazione (verde) e il LED di attenzione (ambra) dell'alimentatore si accendono. Entro 40 secondi, il LED di attenzione (ambra) si spegne.

11. Restituire la parte guasta a NetApp, come descritto nelle istruzioni RMA fornite con il kit.

Contattare il supporto tecnico all'indirizzo "[Supporto NetApp](#)", 888-463-8277 (Nord America), 00-800-44-638277 (Europa) o +800-800-80-800 (Asia/Pacifico) se si necessita del numero RMA o di ulteriore assistenza per la procedura di sostituzione.

Informazioni sul copyright

Copyright © 2026 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.