



Installazione e cavo

Install and maintain

NetApp
April 19, 2024

Sommario

- Installazione e cavo 1
 - Installazione e shelf per l'installazione di un nuovo sistema - shelf con moduli IOM12/IOM12B..... 1
 - Shelf hot-add - shelf con moduli IOM12/IOM12B..... 12
 - Aggiunta a caldo di shelf IOM12/IOM12B a una pila di shelf IOM6..... 24
 - Modifica di un ID shelf - shelf con moduli IOM12/IOM12B..... 43
 - Regole di cablaggio SAS, fogli di lavoro ed esempi..... 45

Installazione e cavo

Installazione e shelf per l'installazione di un nuovo sistema - shelf con moduli IOM12/IOM12B

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.

Requisiti per l'installazione e il cablaggio di shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B per un'installazione di nuovo sistema

È necessario soddisfare alcuni requisiti prima di installare e collegare gli shelf di dischi.

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

Le istruzioni di installazione e configurazione riguardano la procedura completa per l'installazione, l'installazione e la configurazione del sistema. Questa procedura viene utilizzata solo (*Installazione e shelf di cavi per un'installazione di un nuovo sistema*) insieme alle istruzioni di installazione e configurazione della piattaforma, se sono necessarie informazioni dettagliate sull'installazione o il cablaggio degli shelf di dischi nel sistema storage.

Le istruzioni di installazione e configurazione sono disponibili accedendo alla documentazione del modello di piattaforma.

["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"](#).

Considerazioni per l'installazione e il cablaggio di shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B per un'installazione di nuovo sistema

Prima di installare e collegare gli shelf di dischi, è necessario acquisire familiarità con gli aspetti e le Best practice di questa procedura.

Considerazioni generali

- 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.

- Gli shelf di dischi contenenti gli aggregati root possono essere identificati dalle etichette presenti sullo shelf box di dischi e sullo chassis dello shelf di 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'utilizzo dell'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.

Considerazioni sulle Best practice

- La procedura consigliata consiste nell'installare la versione corrente del Disk Qualification Package (DQP).

L'installazione della versione corrente di DQP consente al sistema di riconoscere e utilizzare dischi appena qualificati, evitando così messaggi di eventi di sistema relativi alla presenza di informazioni non aggiornate sui dischi. Si evita inoltre la possibile prevenzione del partizionamento dei dischi perché i dischi non vengono riconosciuti. Inoltre, il DQP notifica la presenza di firmware del disco non aggiornato.

["Download NetApp: Pacchetto di qualificazione dei dischi"](#)

- La procedura consigliata consiste nel scaricare ed eseguire Config Advisor dopo l'installazione di un nuovo sistema.

L'esecuzione di Config Advisor dopo l'installazione di un nuovo sistema consente di verificare che le connessioni SAS siano cablate correttamente e che gli ID shelf siano univoci all'interno della configurazione a coppia ha o a controller singolo.

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.

["Download NetApp: Config Advisor"](#)

Considerazioni sulla 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.

Considerazioni sulla gestione dei dischi 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 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.

Installazione di shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B per un'installazione di nuovo 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).

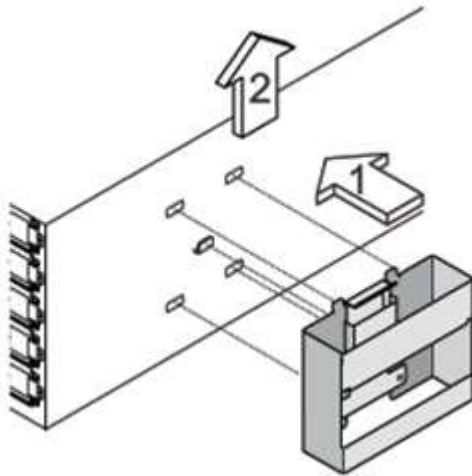
Per gli shelf di dischi DS460C, anche se i dischi sono confezionati separatamente, il che rende lo shelf più leggero, uno shelf DS460C vuoto pesa ancora circa 132 kg; pertanto, prestare attenzione quando si sposta uno shelf.



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

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.



3. Reinstallare eventuali alimentatori e IOM rimossi prima di installare lo shelf di dischi nel rack.
4. Se si sta installando uno shelf di dischi DS460C, installare le unità nei cassette delle unità; in caso contrario, passare alla fase successiva.



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 è stato acquistato uno shelf parzialmente popolato, ovvero che lo shelf ha meno di 60 dischi supportati, per ciascun cassetto, installare i dischi come segue:

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



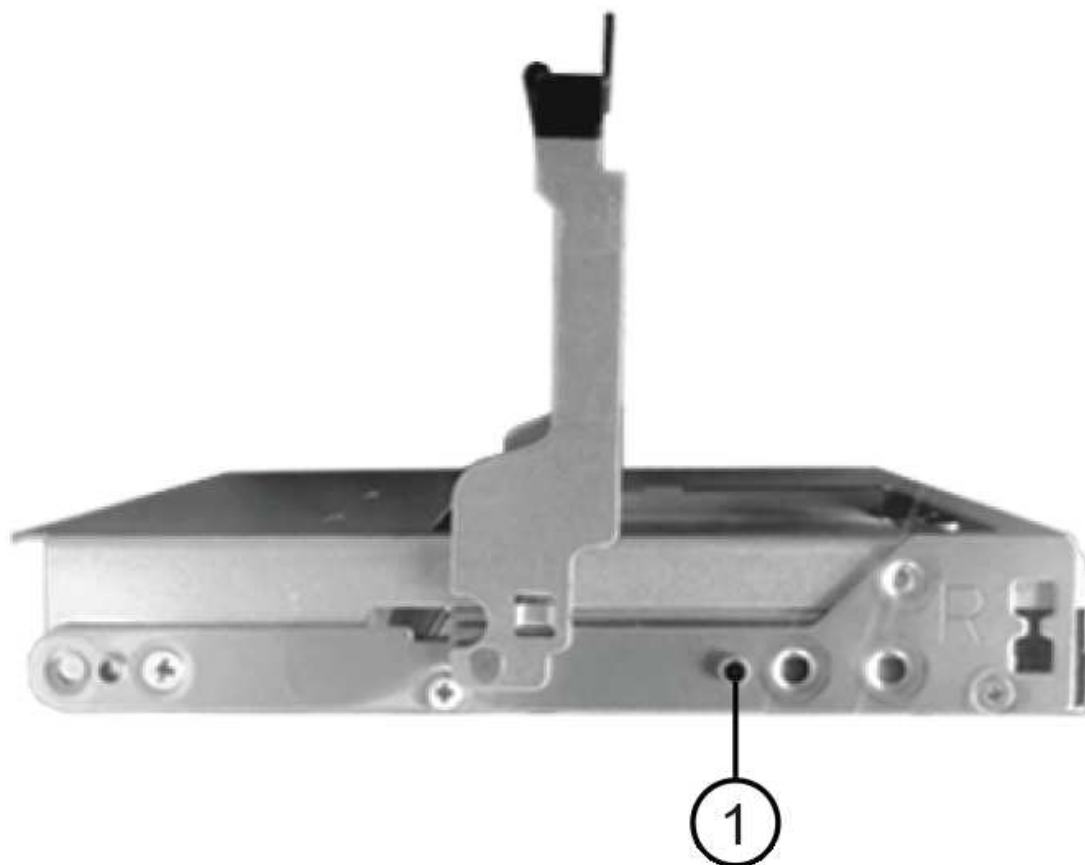
Rischio di malfunzionamento dell'apparecchiatura: per consentire un corretto flusso d'aria ed evitare il surriscaldamento, installare sempre le prime quattro unità negli slot anteriori (0, 3, 6 e 9).

- 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.



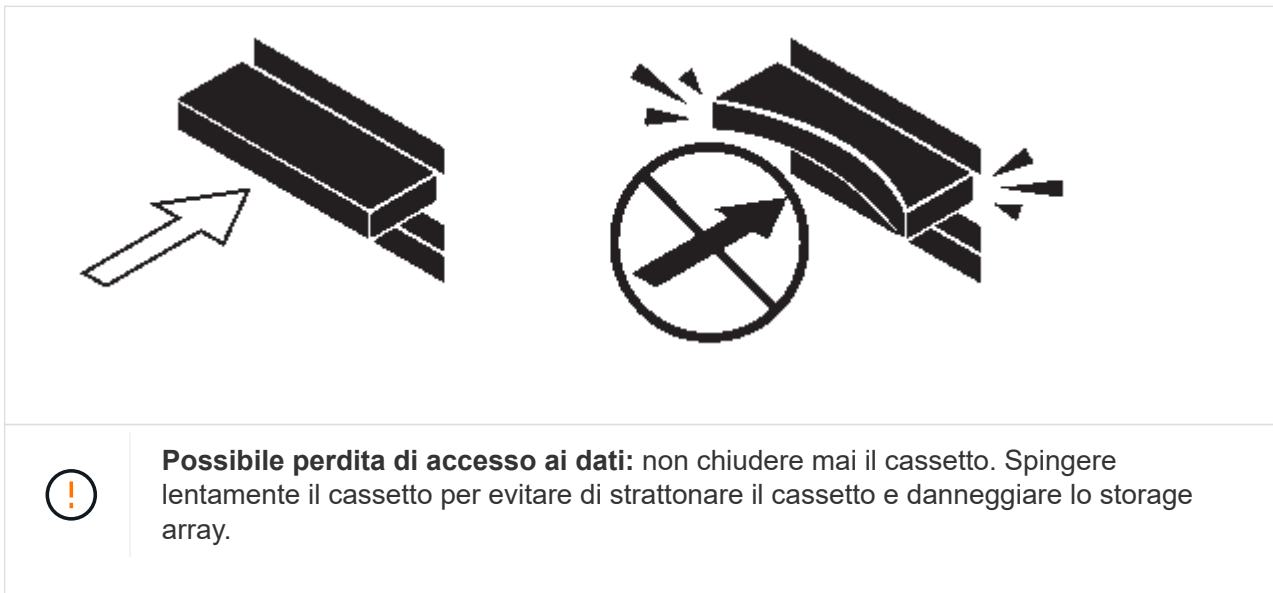
1

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 all'interno del contenitore.



- 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 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.

Shelf di dischi per cavi con moduli IOM12/IOM12B per una nuova installazione del 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.

Prima di iniziare

È necessario aver soddisfatto i requisiti indicati in [Requisiti per l'installazione e il cablaggio di shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B per un'installazione di nuovo sistema](#) e hanno installato gli shelf di dischi nel rack.

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.

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. 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.b. Ripetere la sottofase a per IOM B.c. 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. 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.b. 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.c. Ripetere i passaggi secondari a e b per IOM B.d. 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.
 - a. 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"](#)

- a. 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	Passare alla fase successiva. Si utilizza il foglio di lavoro completo esistente.
Non esiste un foglio di lavoro completo per la configurazione	Compilare il modello di foglio di lavoro appropriato per il cablaggio controller-to-stack: "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"

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:

- 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.
- 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>	<ul style="list-style-type: none"> a. Accedere al pulsante ID dello shelf dietro il cappuccio terminale sinistro. b. Modificare l'ID dello shelf con un ID univoco (da 00 a 99). c. Spegner 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> <ul style="list-style-type: none"> d. 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="212 375 269 432">  </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>	<p>a. Accendere i controller.</p> <p>b. 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></p> <div data-bbox="922 520 979 577">  </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> <p>c. Avviare un controller in modalità di manutenzione:<code>boot_ontap</code> menu</p> <p>È necessario assegnare gli shelf ID su un solo controller.</p> <p>d. Dal menu di avvio, selezionare l'opzione 5 per la modalità di manutenzione.</p> <p>e. Assegnare automaticamente gli shelf ID: <code>sasadmin expander_set_shelf_id -a</code></p> <p>f. Uscire dalla modalità di manutenzione:<code>halt</code></p> <p>g. Avviare il sistema immettendo il seguente comando al prompt DEL CARICATORE di entrambi i controller:<code>boot_ontap</code></p> <p>Gli ID degli shelf vengono visualizzati nelle finestre di visualizzazione digitale degli shelf di dischi.</p> <div data-bbox="922 1486 979 1543">  </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> <p>h. Completare l'installazione e la configurazione del sistema come indicato nelle istruzioni di installazione e configurazione del modello di piattaforma in uso.</p>

6. 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. Scaricare ed eseguire Config Advisor seguendo le istruzioni di installazione e configurazione del modello di piattaforma in uso per verificare che le connessioni SAS siano cablate correttamente e che non siano presenti ID shelf duplicati nel sistema.

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

["Download NetApp: 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.

- 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.

Spostare o trasportare gli shelf DS460C

Se in futuro si spostano gli shelf DS460C in una parte diversa del data center o si trasportano gli shelf in una posizione diversa, è necessario rimuovere le unità dai cassette delle unità per evitare possibili danni ai cassette e alle unità.

- Se durante l'installazione del nuovo sistema sono stati installati gli shelf DS460C, i materiali di imballaggio dei dischi sono stati salvati, 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.

Shelf hot-add - shelf con moduli IOM12/IOM12B

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.

A proposito di questa attività

Non è possibile utilizzare questa procedura per combinare uno stack: Aggiungere a caldo uno shelf con moduli IOM12/IOM12B a uno stack di shelf con moduli IOM6. Se è necessario combinare uno stack, utilizzare ["Aggiunta a caldo di shelf IOM12 a una pila di shelf IOM6"](#).

Requisiti per shelf di dischi con aggiunta a caldo con moduli IOM12/IOM12B

Il sistema deve soddisfare determinati requisiti prima di aggiungere a caldo shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B.

Stato del sistema

- Il sistema e la versione di ONTAP devono supportare gli shelf di dischi che si stanno aggiungendo a caldo, inclusi gli IOM, i dischi e i cavi SAS.

["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 superare il numero massimo di dischi supportati dal sistema dopo l'aggiunta a caldo di shelf di dischi.

["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.

Scaricare ed eseguire Config Advisor per verificare che le connessioni SAS siano cablate correttamente.

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

["Download NetApp: Config Advisor"](#)

Utilizzo di cavi ottici SAS mini-SAS HD

- 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.

Considerazioni per shelf di dischi con aggiunta a caldo con moduli IOM12/IOM12B

Prima di aggiungere a caldo shelf di dischi, è necessario acquisire familiarità con gli aspetti e le Best practice di questa procedura.

Considerazioni generali

- 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 shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B devono essere nel proprio stack unico; non possono essere aggiunti a uno stack che dispone di shelf con moduli IOM6 o moduli IOM3.
- 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).

Considerazioni sulle Best practice

- La procedura consigliata consiste nell'installare la versione corrente del Disk Qualification Package (DQP) prima di aggiungere a caldo uno shelf di dischi.

L'installazione della versione corrente di DQP consente al sistema di riconoscere e utilizzare dischi appena qualificati, evitando così messaggi di eventi di sistema relativi alla presenza di informazioni non aggiornate sui dischi. Si evita inoltre la possibile prevenzione del partizionamento dei dischi perché i dischi non vengono riconosciuti. Inoltre, il DQP notifica la presenza di firmware del disco non aggiornato.

["Download NetApp: Pacchetto di qualificazione dei dischi"](#)

- La procedura consigliata consiste nell'eseguire Config Advisor prima e dopo l'aggiunta a caldo di uno shelf di dischi.

L'esecuzione di Config Advisor prima dell'aggiunta a caldo di uno shelf di dischi fornisce un'istantanea della connettività SAS, verifica le versioni del firmware dello shelf di dischi (IOM) e consente di verificare gli shelf ID già in uso nel sistema. L'esecuzione di Config Advisor dopo l'aggiunta a caldo di uno shelf di dischi consente di verificare che le connessioni SAS siano cablate correttamente e che gli shelf ID siano univoci all'interno della configurazione a coppia ha o a singolo controller.

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.

["Download NetApp: Config Advisor"](#)

- La procedura consigliata consiste nell'avere le versioni correnti del firmware dello shelf di dischi (IOM) e del firmware del disco sul sistema prima di aggiungere nuovi shelf di dischi, componenti FRU dello shelf o cavi SAS.

Le versioni correnti del firmware sono disponibili sul sito del supporto NetApp.

["Download NetApp: Firmware shelf di dischi"](#)

["Download NetApp: Firmware del disco"](#)

Considerazioni sulla 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.

Considerazioni sulla gestione dei dischi 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.

Installazione di shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B per l'aggiunta a caldo

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.

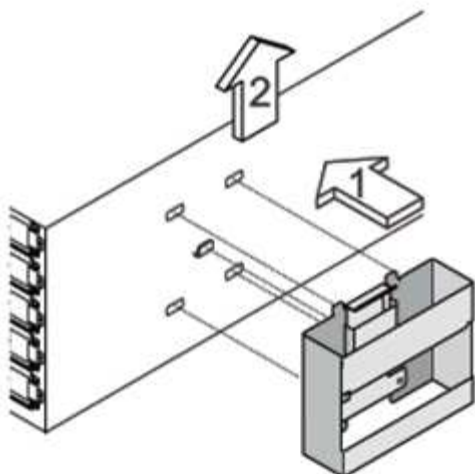
Per rendere uno shelf di dischi più leggero e facile da manovrare, rimuovere gli alimentatori e i moduli i/o (IOM).

Per gli shelf di dischi DS460C, anche se i dischi sono confezionati separatamente, il che rende lo shelf più leggero, uno shelf DS460C vuoto pesa ancora circa 132 kg; pertanto, prestare attenzione quando si sposta uno shelf.



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

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.



3. Reinstallare eventuali alimentatori e IOM rimossi prima di installare lo shelf di dischi nel rack.
4. Se si sta installando uno shelf di dischi DS460C, installare le unità nei cassette delle unità; in caso contrario, passare alla fase successiva.



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 è stato acquistato uno shelf parzialmente popolato, ovvero che lo shelf ha meno di 60 dischi supportati, per ciascun cassetto, installare i dischi come segue:

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



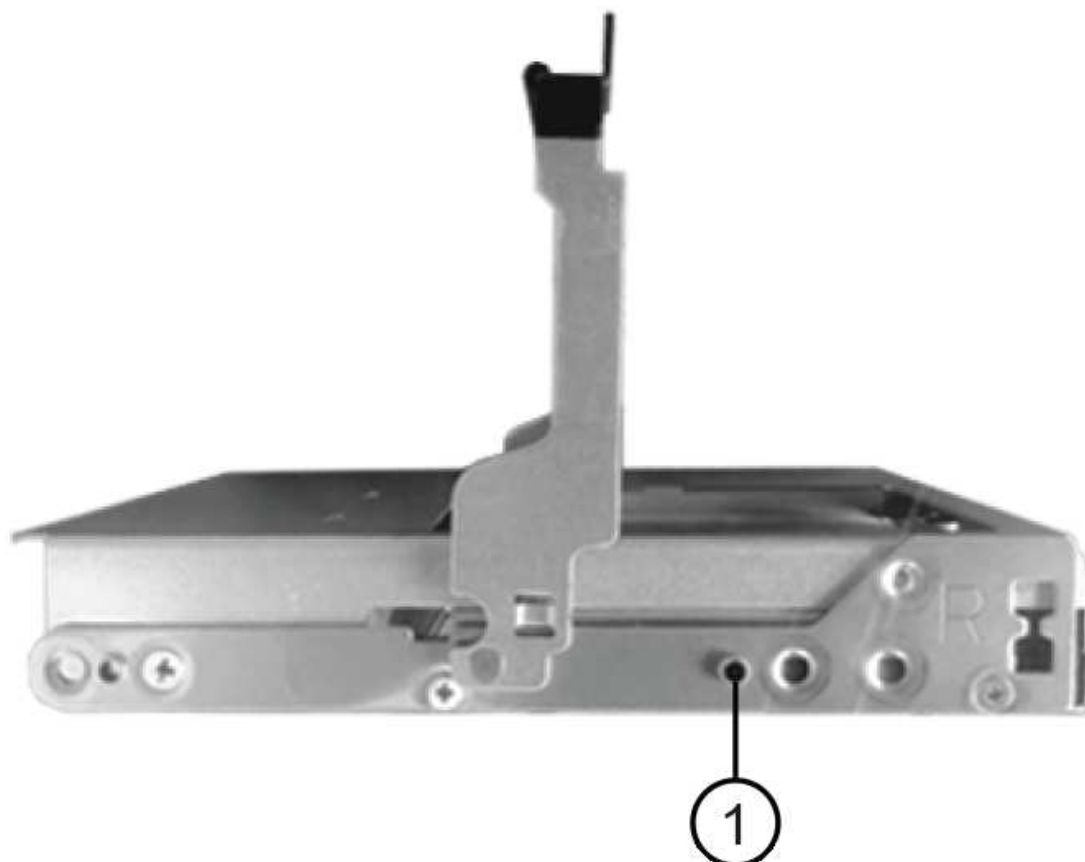
Rischio di malfunzionamento dell'apparecchiatura: per consentire un corretto flusso d'aria ed evitare il surriscaldamento, installare sempre le prime quattro unità negli slot anteriori (0, 3, 6 e 9).

- 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.



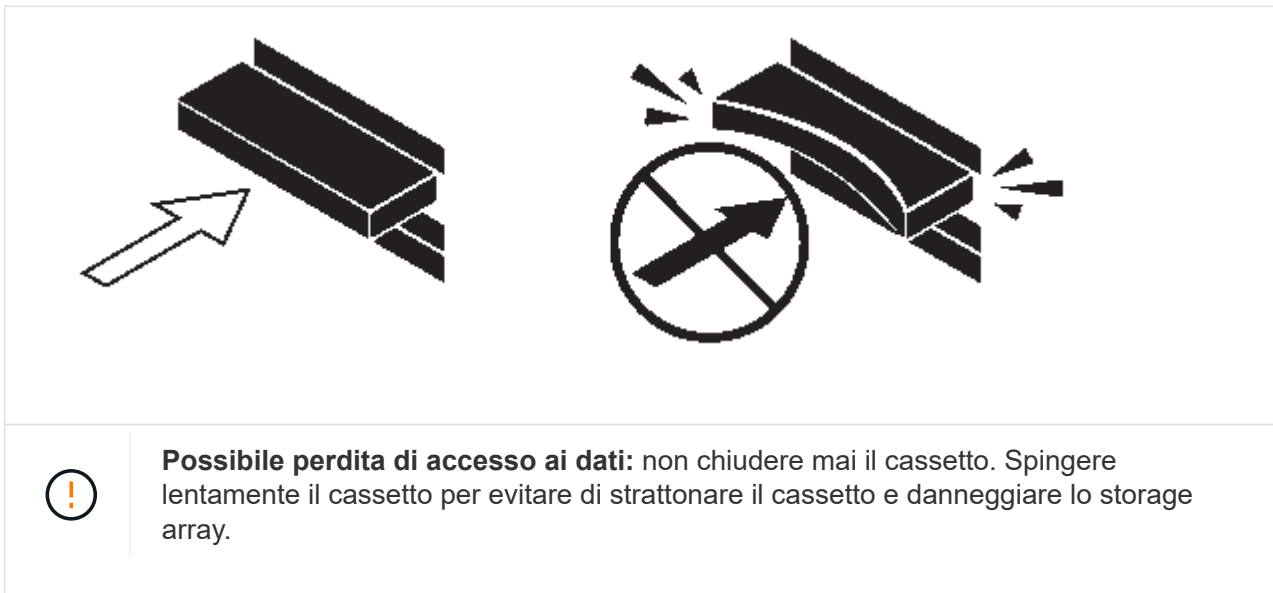
1

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 all'interno del contenitore.



- 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 degli shelf o 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.

Shelf di dischi per cavi con moduli IOM12/IOM12B per aggiunta a caldo

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.

Prima di iniziare

È necessario aver soddisfatto i requisiti indicati in ["Requisiti per shelf di dischi con aggiunta a caldo con moduli IOM12"](#) E 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"](#).

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.

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 possibile disattivare l'assegnazione automatica della proprietà dei dischi prima di collegare gli shelf di dischi aggiunti a caldo e, successivamente, nel passaggio 7, riattivarli dopo aver cablato gli shelf di 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 sta aggiungendo a caldo uno stack di shelf di dischi direttamente a un controller, completare i seguenti passaggi secondari; in caso contrario, passare al punto 3.

- 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> <p>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.</p> <p>ii. Ripetere la fase i per IOM B.</p>
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> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>iii. Ripetere i passaggi secondari i e II per IOM B.</p>

- 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...
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	<ul style="list-style-type: none">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.Lasciare l'altra estremità di questi cavi collegata ai controller o sostituire i cavi con cavi più lunghi, se necessario.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.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.d. Verificare che tutti i cavi siano fissati saldamente.e. Ripetere i passaggi secondari da a a d per IOM B; in caso contrario, passare al punto 4.

Se sei...	Quindi...
<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>

- 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.

Lo stack deve soddisfare i requisiti indicati nella [Requisiti per shelf di dischi con aggiunta a caldo con moduli IOM12/IOM12B](#) sezione di questa procedura.

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

- Scaricare ed eseguire Config Advisor per verificare che le connessioni SAS siano cablate correttamente.

["Download NetApp: Config Advisor"](#)

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

- 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 la e 0d (coppia di porte la/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:

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

- 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.

Spostare o trasportare gli shelf DS460C

Se in futuro si spostano gli shelf DS460C in una parte diversa del data center o si trasportano gli 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 dello shelf hot-add, i materiali di imballaggio dei dischi sono stati salvati, 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.

Aggiunta a caldo di shelf IOM12/IOM12B a una pila di shelf IOM6

Quando è necessario storage aggiuntivo, è possibile aggiungere a caldo shelf IOM12/IOM12B (shelf SAS con moduli IOM12/IOM12B) a uno stack di shelf IOM6 (shelf SAS con moduli IOM6), il che significa che è possibile combinare uno stack.

Requisiti per un hot-add

La configurazione (sistema) della coppia ha, del controller singolo o dello stretch MetroCluster deve soddisfare determinati requisiti prima di aggiungere a caldo gli shelf IOM12/IOM12B a uno stack di shelf IOM6.



Per le configurazioni MetroCluster collegate tramite bridge, vedere [Requisiti per un'aggiunta a caldo nelle configurazioni MetroCluster collegate a ponte](#).

- Il sistema e la versione di ONTAP devono supportare una combinazione di shelf IOM6 e shelf IOM12/IOM12B nello stesso stack (uno stack misto).

È possibile verificare il supporto utilizzando uno dei seguenti metodi:

- Inserire il `run local sysconfig` al prompt admin di uno dei controller.

Se il campo SAS2/SAS3 Mixed Stack Support (supporto stack misto SAS2/SAS3) non viene visualizzato nell'output o ha il valore "None" (nessuno), il sistema non supporta stack misti.

Se nel campo SAS2/SAS3 Mixed Stack Support viene visualizzato "All" (tutti), il sistema supporta stack misti.

Se nel campo SAS2/SAS3 Mixed Stack Support viene visualizzato il messaggio "bridge-attached", il sistema supporta stack misti solo se gli shelf di storage sono collegati tramite un ATTO FibreBridge.

- Accedere a Hardware Universe e accedere alle informazioni sulla piattaforma.

["NetApp Hardware Universe"](#)

- Se si aggiunge uno shelf a una configurazione MetroCluster, la configurazione deve soddisfare tutti i requisiti indicati nelle guide di installazione e configurazione di MetroCluster.

["Guida all'installazione e alla configurazione di MetroCluster IP"](#)

["Guida all'installazione e alla configurazione di ONTAP 9 Stretch MetroCluster"](#)

["Guida all'installazione e alla configurazione di ONTAP 9 Fabric-Attached MetroCluster"](#)

- Lo stack di shelf IOM6, a cui si aggiunge a caldo uno shelf IOM12/IOM12B, deve essere cabloato con cavi di rame SAS (per tutte le connessioni shelf-to-shelf e controller-to-stack).

I cavi ottici SAS non sono supportati in uno stack misto.



Se lo shelf stack IOM6 è cabloato con cavi ottici SAS, non è possibile aggiungere a caldo uno shelf IOM12/IOM12B. Contatta il tuo commerciale NetApp.

- Il sistema deve avere un numero inferiore al numero massimo di dischi supportati, almeno del numero di dischi che possono essere installati negli shelf IOM12/IOM12B che si stanno aggiungendo a caldo.

Non è possibile superare il numero massimo di dischi supportati per il sistema dopo l'aggiunta a caldo di shelf IOM12/IOM12B.

["NetApp Hardware Universe"](#)

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

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

["Download NetApp: Config Advisor"](#)

- È necessario aver ordinato e ricevuto gli shelf IOM12/IOM12B e il numero e i tipi appropriati di cavi in rame SAS.

Gli shelf IOM12/IOM12B utilizzano connettori HD mini-SAS. Gli shelf IOM6 utilizzano connettori QSFP.

Requisiti per un'aggiunta a caldo nelle configurazioni MetroCluster collegate a ponte

Se si aggiungono a caldo shelf IOM12/IOM12B a uno stack di shelf IOM6 collegati mediante una coppia di bridge ATTO FibreBridge in una configurazione MetroCluster, il sistema deve soddisfare determinati requisiti.

- Se le porte SAS bridge sono disponibili nella configurazione corrente, aggiungere gli shelf IOM12/IOM12B come stack separato.

Utilizzare tutte le porte bridge prima di combinare i moduli IOM12/IOM12B e IOM6 in uno stack.

- Il sistema e la versione di ONTAP devono supportare una combinazione di shelf IOM6 e shelf IOM12/IOM12B nello stesso stack (uno stack misto).

È possibile verificare il supporto utilizzando uno dei seguenti metodi:

- Inserire il `run local sysconfig` al prompt admin di uno dei controller.

Se il campo SAS2/SAS3 Mixed Stack Support (supporto stack misto SAS2/SAS3) non viene visualizzato nell'output o il valore è NONE (nessuno), il sistema non supporta stack misti.

Se nel campo SAS2/SAS3 Mixed Stack Support (supporto stack misto SAS2/SAS3) viene visualizzato un altro elemento, ad esempio All (tutti) o Bridge-Attached (collegati tramite bridge), il sistema supporta stack misti.

- Accedere a Hardware Universe e accedere alle informazioni sulla piattaforma.

["NetApp Hardware Universe"](#)

- La configurazione deve soddisfare tutti i requisiti indicati nelle guide di installazione e configurazione di MetroCluster.

["Installazione e configurazione di una configurazione Stretch MetroCluster"](#)

["Installazione e configurazione di una configurazione Fabric-Attached MetroCluster"](#)

- Lo stack di shelf IOM6, a cui si aggiunge a caldo uno shelf IOM12/IOM12B, deve essere cablato con cavi di rame SAS (per tutte le connessioni shelf-to-shelf e controller-to-stack).

I cavi ottici SAS non sono supportati in uno stack misto.



Se lo shelf stack IOM6 è cablato con cavi ottici SAS, non è possibile aggiungere a caldo uno shelf IOM12/IOM12B. Contatta il tuo commerciale NetApp.

- La configurazione deve avere un numero inferiore al numero massimo di dischi supportati per una porta bridge.
- È necessario aver ordinato e ricevuto gli shelf IOM12/IOM12B e il numero e i tipi appropriati di cavi in rame SAS.

Gli shelf IOM12/IOM12B utilizzano connettori HD mini-SAS. Gli shelf IOM6 utilizzano connettori QSFP.

- Il bridge deve disporre della versione firmware 3.16/4.16 e successiva.

Considerazioni per un hot-add

Prima di aggiungere a caldo gli shelf IOM12/IOM12B a uno stack di shelf IOM6, è necessario acquisire familiarità con gli aspetti e le Best practice di questa procedura.

Considerazioni generali

- Si consiglia vivamente di utilizzare gli shelf IOM12/IOM12B che si stanno aggiungendo a caldo con la versione firmware 0260 o successiva, prima di cablarli al sistema.

La disponibilità di una versione supportata del firmware dello shelf protegge dai problemi di accesso allo stack di storage se lo shelf aggiunto a caldo non è stato collegato correttamente allo stack.

Dopo aver scaricato il firmware dello shelf IOM12/IOM12B sugli shelf, verificare che la versione del firmware sia 0260 o successiva immettendo il `storage shelf show -module` alla console di uno dei controller.

- 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).

- È possibile utilizzare questa procedura per aggiungere a caldo shelf di dischi rimossi a caldo nello stesso sistema MetroCluster se lo shelf interessato ha aggregati mirrorati.
- Quando si aggiungono a caldo shelf con moduli IOM12/IOM12B a uno stack di shelf con moduli IOM6, le prestazioni dell'intero stack funzionano a 6 Gbps (funziona alla velocità comune più bassa).

Se gli shelf che si stanno aggiungendo a caldo sono shelf che sono stati aggiornati dai moduli IOM3 o IOM6 ai moduli IOM12/IOM12B, lo stack funziona a 12 Gbps; tuttavia, le funzionalità del disco e del backplane dello shelf possono limitare le prestazioni dei dischi a 3 Gbps o 6 Gbps.

- Dopo aver cablato uno shelf aggiunto a caldo, ONTAP riconosce lo shelf:
 - La proprietà del disco viene assegnata se è attivata l'assegnazione automatica del disco.
 - Il firmware dello shelf (IOM) e del disco devono essere aggiornati automaticamente, se necessario.



Gli aggiornamenti del firmware possono richiedere fino a 30 minuti.

Considerazioni sulle Best practice

- **Best practice:** la Best practice consiste nel disporre delle versioni correnti del firmware dello shelf (IOM) e del firmware del disco sul sistema prima di aggiungere a caldo uno shelf.

["Download NetApp: Firmware shelf di dischi"](#)

["Download NetApp: Firmware del disco"](#)



Non riportare il firmware a una versione che non supporta lo shelf e i relativi componenti.

- **Best practice:** la Best practice consiste nell'installare la versione corrente del Disk Qualification Package (DQP) prima di aggiungere a caldo uno shelf.

L'installazione della versione corrente di DQP consente al sistema di riconoscere e utilizzare dischi appena qualificati. In questo modo si evitano messaggi di eventi di sistema relativi alla presenza di informazioni non aggiornate sui dischi e alla prevenzione della partizione dei dischi perché i dischi non vengono riconosciuti. Inoltre, il DQP notifica la presenza di firmware del disco non aggiornato.

["Download NetApp: Pacchetto di qualificazione dei dischi"](#)

- **Best practice:** la Best practice consiste nell'eseguire Active IQ Config Advisor prima e dopo l'aggiunta a caldo di uno shelf.

L'esecuzione di Active IQ Config Advisor prima dell'aggiunta a caldo di uno shelf fornisce un'istantanea della connettività SAS esistente, verifica le versioni firmware dello shelf (IOM) e consente di verificare un ID shelf già in uso nel sistema. L'esecuzione di Active IQ Config Advisor dopo l'aggiunta a caldo di uno shelf consente di verificare che gli shelf siano cablati correttamente e che gli shelf ID siano univoci all'interno del sistema.

["Download NetApp: Config Advisor"](#)

- **Best practice:** la Best practice consiste nell'eseguire sul sistema un protocollo IBACP (in-band ACP).
 - Per i sistemi in cui IBACP è in esecuzione, IBACP viene attivato automaticamente sugli shelf IOM12/IOM12B aggiunti a caldo.
 - Per i sistemi in cui è abilitato l'ACP out-of-band, le funzionalità ACP non sono disponibili sugli shelf IOM12/IOM12B.

Eseguire la migrazione a IBACP e rimuovere il cablaggio ACP out-of-band.

- Se il sistema non esegue IBACP e il sistema soddisfa i requisiti IBACP, è possibile migrare il sistema a IBACP prima di aggiungere a caldo uno shelf IOM12.

["Istruzioni per la migrazione a IBACP"](#)



Le istruzioni di migrazione forniscono i requisiti di sistema per IBACP.

Prepararsi ad assegnare manualmente la proprietà del disco per un'aggiunta a caldo

Se si assegna manualmente la proprietà del disco per gli shelf IOM12/IOM12B che si stanno aggiungendo a caldo, è necessario disattivare l'assegnazione automatica del disco, se attivata.

Prima di iniziare

È necessario aver soddisfatto i requisiti di sistema.

[Requisiti per un hot-add](#)

[Requisiti per un'aggiunta a caldo nelle configurazioni MetroCluster collegate a ponte](#)

A proposito di questa attività

Se si dispone di una coppia HA, è necessario assegnare manualmente la proprietà del disco se i dischi nello shelf saranno di proprietà di entrambi i moduli controller.

Fasi

1. 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 su entrambi i moduli controller.

Se l'assegnazione automatica dei dischi è attivata, viene visualizzato l'output on Nella colonna "Auto Assign" (assegnazione automatica) (per ciascun modulo controller).

2. Se l'assegnazione automatica dei dischi è attivata, disattivarla: `storage disk option modify -node node_name -autoassign off`

Se si dispone di una configurazione MetroCluster a due nodi o coppia ha, è necessario disattivare l'assegnazione automatica del disco su entrambi i moduli controller.

Installare gli shelf per un hot-add

Per ogni shelf che si sta aggiungendo a caldo, si installa lo shelf in un rack, si collegano i cavi di alimentazione, si accende lo shelf e si imposta l'ID dello shelf.

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.

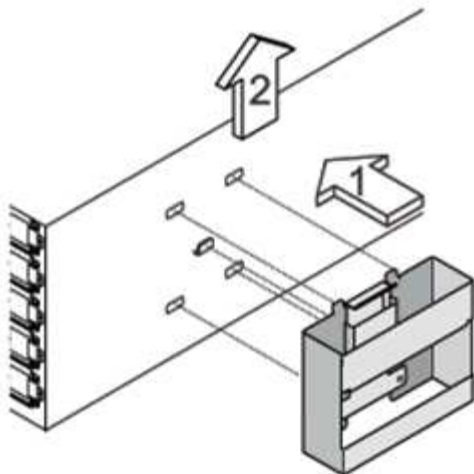
Per rendere uno shelf di dischi più leggero e facile da manovrare, rimuovere gli alimentatori e i moduli i/o (IOM).

Per gli shelf di dischi DS460C, anche se i dischi sono confezionati separatamente, il che rende lo shelf più leggero, uno shelf DS460C vuoto pesa ancora circa 132 kg; pertanto, prestare attenzione quando si sposta uno shelf.



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

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.



3. Reinstallare eventuali alimentatori e IOM rimossi prima di installare lo shelf di dischi nel rack.
4. Se si sta installando uno shelf di dischi DS460C, installare le unità nei cassette delle unità; in caso contrario, passare alla fase successiva.



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 è stato acquistato uno shelf parzialmente popolato, ovvero che lo shelf ha meno di 60 dischi supportati, per ciascun cassetto, installare i dischi come segue:

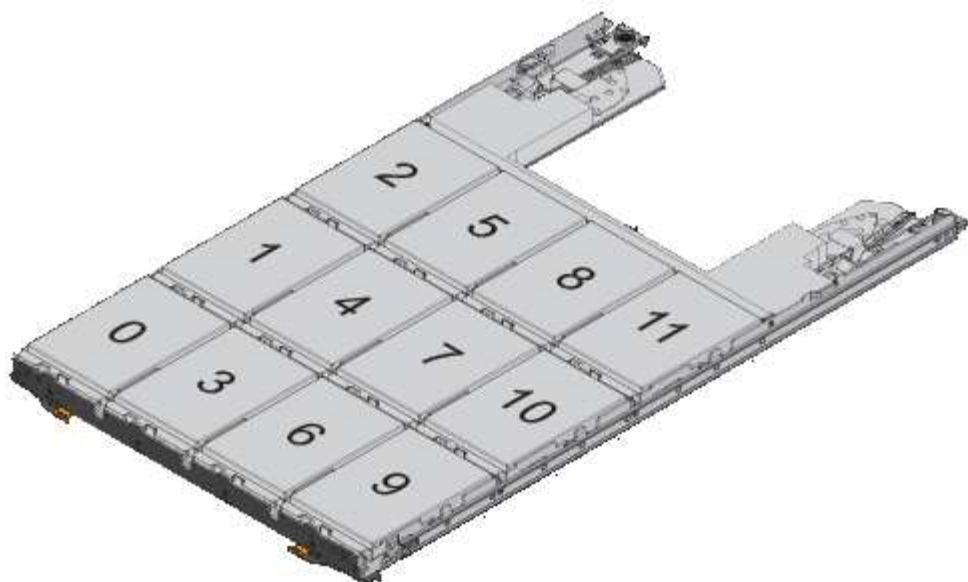
- Installare le prime quattro unità negli slot anteriori (0, 3, 6 e 9).



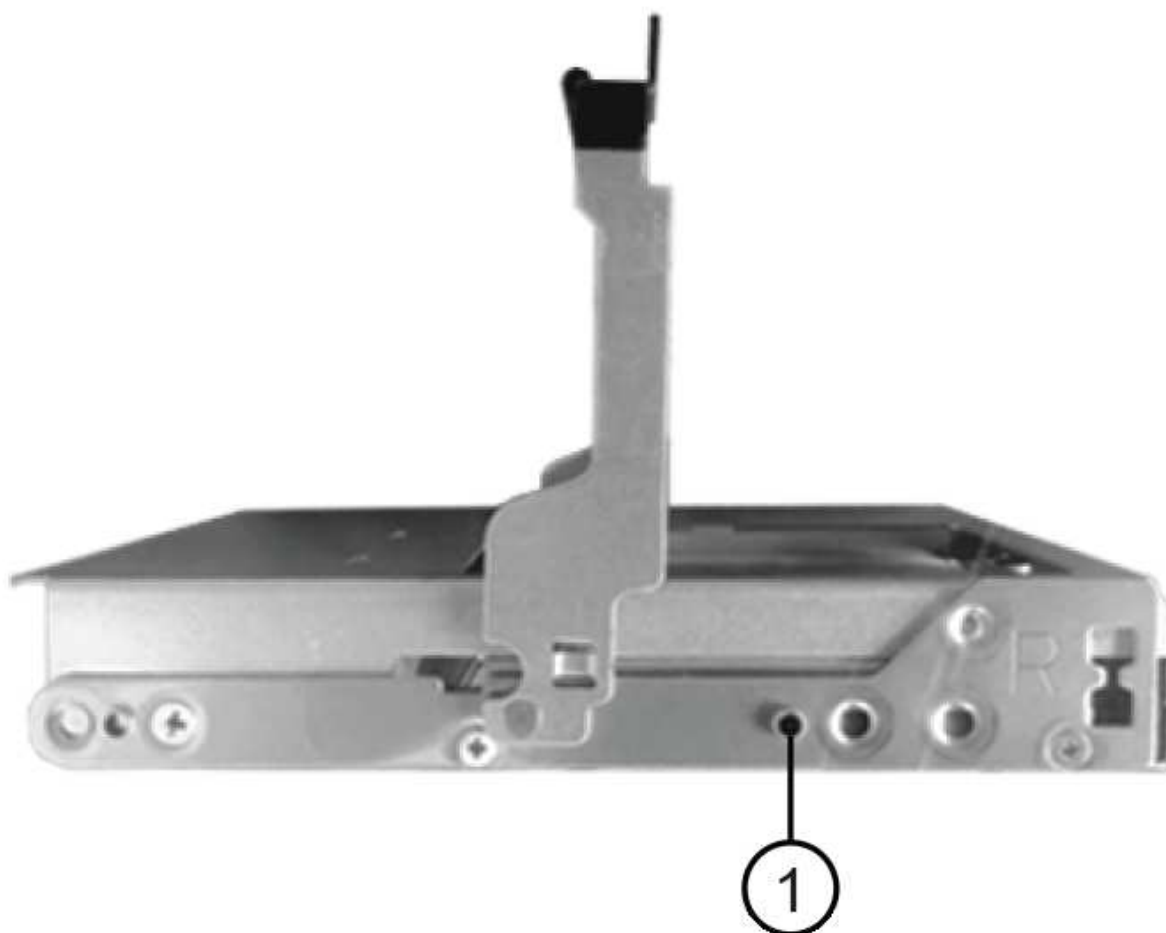
Rischio di malfunzionamento dell'apparecchiatura: per consentire un corretto flusso d'aria ed evitare il surriscaldamento, installare sempre le prime quattro unità negli slot anteriori (0, 3, 6 e 9).

- 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.



1. Aprire il cassetto superiore dello shelf.
2. Rimuovere un'unità dalla busta ESD.
3. Sollevare la maniglia della camma sull'unità in verticale.
4. 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

5. 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.

6. Ripetere i passaggi precedenti per ciascuna unità del cassetto.

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

7. 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.

8. Chiudere il cassetto dell'unità spingendo entrambe le leve verso il centro.
9. Ripetere questa procedura per ciascun cassetto dello shelf di dischi.
10. Fissare il pannello anteriore.
 - a. Se si stanno aggiungendo più shelf di dischi, ripetere i passaggi precedenti per ogni shelf di dischi che si sta installando.
 - b. Collegare gli alimentatori per ogni shelf di dischi:
11. 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.
12. Accendere gli alimentatori per ogni shelf di dischi e attendere che i dischi si attivino.
 - a. Impostare l'ID dello shelf per ogni shelf che si sta aggiungendo a caldo a un ID univoco nella configurazione a coppia ha o a controller singolo.

Un ID shelf valido va da 00 a 99. Si consiglia di impostare gli ID dello shelf in modo che gli shelf IOM6 utilizzino numeri inferiori (1 - 9) e gli shelf IOM12/IOM12B utilizzino numeri superiori (10 e superiori).

Se si dispone di un modello di piattaforma con storage integrato, gli ID degli shelf devono essere univoci sullo shelf interno e sugli shelf collegati esternamente. Si consiglia di impostare lo shelf interno su 0. Nelle configurazioni MetroCluster IP, si applicano solo i nomi degli shelf esterni, pertanto i nomi degli shelf non devono essere univoci.

13. Se necessario, verificare gli shelf ID già in uso eseguendo Active IQ Config Advisor.

["Download NetApp: 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.

14. Accedere al pulsante ID dello shelf dietro il cappuccio terminale sinistro.
15. 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.
16. Premere il pulsante per avanzare il numero fino a raggiungere il numero desiderato.

17. Ripetere i passaggi secondari c e d per il secondo numero.
18. Per uscire dalla modalità di programmazione, tenere premuto il pulsante fino a quando il secondo numero non smette di lampeggiare, che può richiedere fino a tre secondi.
19. Spegner e riaccendere lo shelf per rendere effettivo l'ID dello shelf.

Per completare il ciclo di alimentazione, è necessario spegnere entrambi gli interruttori, attendere 10 secondi, quindi riaccenderli.

20. Ripetere i passaggi secondari da b a g per ogni shelf che si sta aggiungendo a caldo.

Ripiani per cavi per aggiungere a caldo

Il modo in cui collegare uno shelf IOM12/IOM12B a uno stack di shelf IOM6 dipende dal fatto che lo shelf IOM12/IOM12B sia lo shelf IOM12/IOM12B iniziale, il che significa che non esistono altri shelf IOM12/IOM12B nello stack, Oppure se si tratta di uno shelf IOM12/IOM12B aggiuntivo per uno stack misto esistente, il che significa che uno o più shelf IOM12/IOM12B sono già presenti nello stack. Dipende anche dal fatto che lo stack disponga di connettività ha multipath, ha triPath, multipath, ha single-path o single path.

Prima di iniziare

- È necessario aver soddisfatto i requisiti di sistema.

[Requisiti per un hot-add](#)

- È necessario aver completato la procedura di preparazione, se applicabile.

[Prepararsi ad assegnare manualmente la proprietà del disco per un'aggiunta a caldo](#)

- È necessario installare gli shelf, accenderli e impostare gli ID dello shelf.

[Installare gli shelf per un hot-add](#)

A proposito di questa attività

- È sempre possibile aggiungere a caldo gli shelf IOM12/IOM12B all'ultimo shelf logico di uno stack per mantenere una transizione a velocità singola all'interno dello stack.

Aggiungendo a caldo gli shelf IOM12/IOM12B all'ultimo shelf logico di uno stack, gli shelf IOM6 rimangono raggruppati insieme e gli shelf IOM12/IOM12B rimangono raggruppati insieme in modo che vi sia una singola transizione di velocità tra i due gruppi di shelf.

Ad esempio:

- In una coppia ha, una singola transizione di velocità all'interno di uno stack avente due shelf IOM6 e due shelf IOM12/IOM12B è rappresentata come:

```
Controller <-> IOM6 <-> IOM6 <---> IOM12/IOM12B <-> IOM12/IOM12B <->
Controller
** In una coppia ha con storage interno (IOM12E/IOM12G), una singola
transizione di velocità all'interno di uno stack avente due shelf
IOM12/IOM12B e due shelf IOM6 è rappresentata come:
```

```
IOM12E 0b/IOM12G 0b1 <-> IOM12/IOM12B <-> IOM12/IOM12B <---> IOM6 <->
IOM6 <-> IOM12E 0a/IOM12G 0a
```

La porta di storage interna 0b/0b1 è la porta dello storage interno (espansore) e poiché si collega allo shelf IOM12/IOM12B aggiunto a caldo (l'ultimo shelf nello stack), il gruppo di shelf IOM12/IOM12B viene mantenuto insieme e viene mantenuta una singola transizione attraverso lo stack e lo storage IOM12E/IOM12G interno.

- In uno stack misto è supportata solo una transizione a velocità singola. Non è possibile effettuare transizioni di velocità aggiuntive. Ad esempio, non è possibile avere due transizioni di velocità all'interno di uno stack, come illustrato di seguito:

```
Controller <-> IOM6 <-> IOM6 <---> IOM12/IOM12B <-> IOM12/IOM12B <--->
IOM6 <-> Controller
```

* È possibile aggiungere a caldo shelf IOM6 a uno stack misto. Tuttavia, è necessario aggiungerli a caldo ai lati dello stack con gli shelf IOM6 (gruppo esistente di shelf IOM6) per mantenere la transizione a velocità singola nello stack.

* È possibile collegare gli shelf IOM12/IOM12B collegando prima le porte SAS sul percorso IOM A, quindi ripetere la procedura di cablaggio per il percorso IOM B, come applicabile alla connettività dello stack.



In una configurazione MetroCluster, non è possibile utilizzare il percorso IOM B.

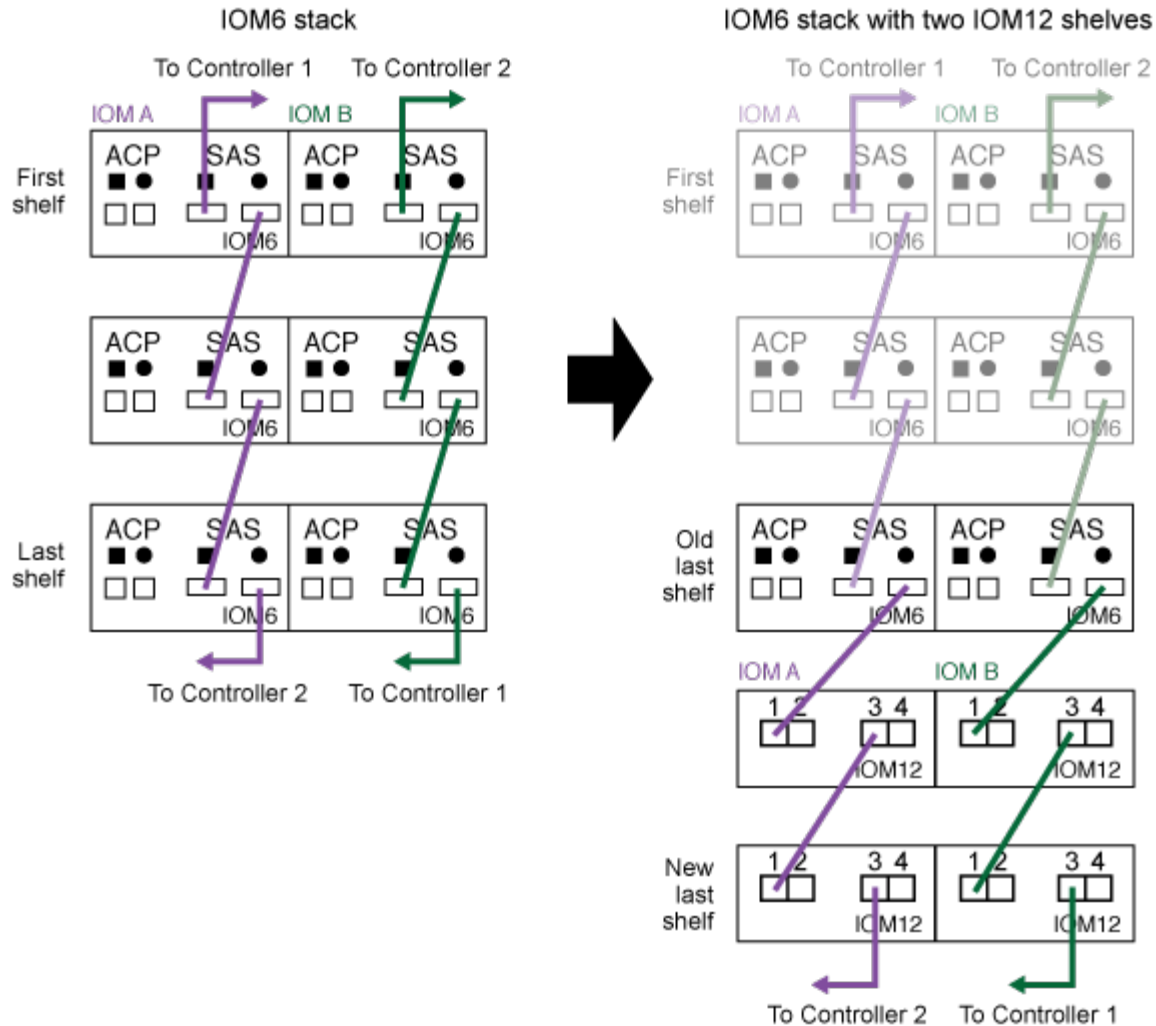
- Lo shelf IOM12/IOM12B iniziale (lo shelf che si collega all'ultimo shelf IOM6 logico) si collega sempre alle porte circolari dello shelf IOM6 (non alle porte quadrate).
- I connettori dei cavi SAS sono dotati di chiave; se orientati correttamente in una porta SAS, il connettore scatta in posizione.

Per gli scaffali, 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.

- È possibile fare riferimento alla seguente illustrazione per il cablaggio degli shelf IOM12/IOM12B su uno shelf stack IOM6 in una configurazione che non utilizza bridge FC-SAS.

Questa illustrazione è specifica di uno stack con connettività ha multipath; tuttavia, il concetto di cablaggio può essere applicato a stack con configurazioni ha multipath, ha a tre percorsi, ha a percorso singolo, a percorso singolo e MetroCluster stretch.

Hot-adding IOM12 shelves to an IOM6 shelf stack



- Per il cablaggio degli shelf IOM12/IOM12B su uno shelf stack IOM6 in una configurazione MetroCluster con collegamento a ponte, fare riferimento alla seguente illustrazione.

Hot-adding IOM12 shelves to an IOM6 shelf stack in a bridge-attached configuration



Fasi

1. Identificare fisicamente l'ultimo shelf logico nello stack.

A seconda del modello di piattaforma e della connettività dello stack (ha multipath, ha tri-path, multipath, ha single path o single path), L'ultimo shelf logico è lo shelf con connessioni controller-to-stack dalle porte SAS B e D del controller, oppure lo shelf non ha connessioni a nessun controller (perché la connettività controller-to-stack è al top logico dello stack, attraverso le porte SAS del controller A e C).

2. Se lo shelf IOM12/IOM12B che si sta aggiungendo a caldo è lo shelf IOM12/IOM12B iniziale che viene aggiunto allo stack IOM6, il che significa che non esistono altri shelf IOM12/IOM12B nello shelf stack IOM6, completare i passaggi secondari applicabili.



Assicurarsi di attendere almeno 70 secondi tra lo scollegamento e il ricollegamento di un cavo e quando si sostituisce un cavo con un altro.

In caso contrario, passare alla fase 3.

Se la connettività dello stack IOM6 è...	Quindi...
<p>Ha multipath, ha tri-path, multipath o ha single-path con connettività del controller all'ultimo shelf logico (incluse le configurazioni Stretch MetroCluster)</p>	<p>a. Scollegare il cavo controller-to-stack dall'ultima porta IOM A circolare dello shelf IOM6 al controller o al bridge.</p> <p>Prendere nota della porta del controller.</p> <p>Mettere da parte il cavo. Non è più necessario.</p> <p>In caso contrario, passare alla sottofase e.</p> <p>b. Collegare il collegamento shelf-to-shelf tra l'ultima porta IOM A circolare dello shelf IOM6 (dal passaggio a) alla nuova porta IOM A dello shelf IOM12/IOM12B 1.</p> <p>Utilizzare un cavo SAS QSFP-to-Mini-SAS HD in rame.</p> <p>c. Se si aggiunge a caldo un altro shelf IOM12/IOM12B, collegare il collegamento shelf-to-shelf tra la porta IOM A 3 dello shelf IOM12/IOM12B collegato e la porta IOM A 1 dello shelf IOM12/IOM12B successiva.</p> <p>Utilizzare un cavo SAS HD-mini-SAS in rame-mini-SAS.</p> <p>In caso contrario, passare alla fase successiva.</p> <p>d. Ristabilire la connessione controller-to-stack cablando la stessa porta sul controller o sul bridge (nella fase a) alla nuova porta IOM A dello shelf IOM12/IOM12B 3.</p> <p>Utilizzare un cavo SAS HD da QSFP a Mini SAS in rame o un cavo Mini SAS HD-Mini SAS HD-SAS, a seconda del tipo di porta sul controller.</p> <p>e. Ripetere i passaggi secondari da a a d per IOM B.</p> <p>In caso contrario, passare alla fase 4.</p>

Se la connettività dello stack IOM6 è...	Quindi...
<p>Connettività con collegamento a ponte in una configurazione MetroCluster</p>	<ol style="list-style-type: none"> a. Scollegare il cavo bridge-to-stack inferiore dall'ultima porta IOM A circolare dello shelf IOM6 al bridge. Prendere nota della porta bridge. Mettere da parte il cavo. Non è più necessario. In caso contrario, passare alla sottofase e. b. Collegare il collegamento shelf-to-shelf tra l'ultima porta IOM A circolare dello shelf IOM6 (dal passaggio a) alla nuova porta IOM A dello shelf IOM12/IOM12B 1. Utilizzare un cavo SAS QSFP-to-Mini-SAS HD in rame. c. Se si aggiunge a caldo un altro shelf IOM12/IOM12B, collegare il collegamento shelf-to-shelf tra la porta IOM A 3 dello shelf IOM12/IOM12B collegato e la porta IOM A 1 dello shelf IOM12/IOM12B successiva. Utilizzare un cavo SAS HD-mini-SAS in rame-mini-SAS. In caso contrario, passare alla fase successiva. d. Ripetere i passaggi secondari b e c per collegare i collegamenti shelf-to-shelf per IOM B. e. Ristabilire la connessione bridge-to-stack inferiore cablando la stessa porta sul bridge (nella fase a) alla nuova porta IOM A 3 dello shelf IOM12/IOM12B. Utilizzare un cavo SAS HD da QSFP a Mini SAS in rame o un cavo Mini SAS HD-Mini SAS HD-SAS, a seconda del tipo di porta sul controller. f. Passare alla fase 4.

Se la connettività dello stack IOM6 è...	Quindi...
Ha a percorso singolo o a percorso singolo senza connettività del controller all'ultimo shelf logico	<p>a. Cablare il collegamento shelf-to-shelf tra l'ultima porta IOM A circolare dello shelf IOM e la nuova porta IOM A dello shelf IOM IOM M12/IOM 12B 1.</p> <p>Utilizzare un cavo SAS QSFP-to-Mini-SAS HD in rame.</p> <p>b. Ripetere il passaggio precedente per IOM B.</p> <p>c. Se si sta aggiungendo a caldo un altro shelf IOM12/IOM12B, ripetere i passaggi secondari a e b.</p> <p>In caso contrario, passare alla fase 4.</p>

3. Se lo shelf IOM12/IOM12B che si sta aggiungendo a caldo è uno shelf IOM12/IOM12B aggiuntivo a uno stack misto esistente, il che significa che uno o più shelf IOM12/IOM12B sono già presenti nello stack, completare i passaggi secondari applicabili.



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 la connettività dello stack misto è...	Quindi...
<p>Ha multipath, ha tri-path, multipath o ha single-path con connettività controller all'ultimo shelf logico o connettività bridge-attached in una configurazione MetroCluster</p>	<ol style="list-style-type: none"> a. Spostare il cavo controller-to-stack dall'ultima porta IOM A dello shelf IOM12/IOM12B alla stessa porta del nuovo shelf IOM12/IOM12B. b. Se si sta aggiungendo a caldo uno shelf IOM12/IOM12B, collegare il collegamento shelf-to-shelf tra la vecchia porta IOM A 3 dello shelf IOM12/IOM12B alla nuova porta IOM A 1 dello shelf IOM12/IOM12B. Utilizzare un cavo SAS HD-mini-SAS in rame-mini-SAS. In caso contrario, passare alla fase successiva. c. Se si aggiungono a caldo più shelf IOM12/IOM12B, collegare il collegamento shelf-to-shelf tra l'ultima porta IOM A dello shelf IOM12/IOM12B precedente 3 e la porta IOM A 1 dello shelf IOM12/IOM12B successiva, quindi ripetere questa operazione per gli shelf IOM12/IOM12B aggiuntivi. Utilizzare cavi SAS HD-mini-SAS HD-mini-SAS in rame aggiuntivi. In caso contrario, passare alla fase successiva. d. Ripetere i passaggi secondari da a a c per IOM B. In caso contrario, passare alla fase 4.

Se la connettività dello stack misto è...	Quindi...
Connettività con collegamento a ponte in una configurazione MetroCluster	<p>a. Spostare il cavo bridge-to-stack inferiore dal vecchio shelf IOM12/IOM12B alla stessa porta del nuovo shelf IOM12/IOM12B.</p> <p>b. Collegare il collegamento shelf-to-shelf tra la vecchia porta IOM A dello shelf IOM12/IOM12B 3 e la successiva porta IOM A dello shelf IOM12/IOM12B 1, quindi ripetere questa operazione per tutti gli shelf IOM12/IOM12B aggiuntivi.</p> <p>Utilizzare un cavo SAS HD-mini-SAS in rame-mini-SAS.</p> <p>c. Collegare il collegamento shelf-to-shelf tra la vecchia porta IOM B dello shelf IOM12/IOM12B 3 e la successiva porta IOM B dello shelf IOM12/IOM12B 1, quindi ripetere questa operazione per tutti gli shelf IOM12/IOM12B aggiuntivi.</p> <p>d. Passare alla fase 4.</p>
Ha a percorso singolo o a percorso singolo senza connettività del controller all'ultimo shelf logico	<p>a. Collegare il collegamento shelf-to-shelf tra l'ultima porta IOM A dello shelf IOM12/IOM12B 3 e la nuova porta IOM A dello shelf IOM12/IOM12B 1.</p> <p>Utilizzare un cavo SAS HD-mini-SAS in rame-mini-SAS.</p> <p>b. Ripetere il passaggio precedente per IOM B.</p> <p>c. Se si sta aggiungendo a caldo un altro shelf IOM12/IOM12B, ripetere i passaggi secondari a e b.</p> <p>In caso contrario, passare alla fase 4.</p>

4. Verificare che le connessioni SAS siano cablate correttamente.

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

["Download NetApp: Config Advisor"](#)

5. Se l'assegnazione automatica del disco è stata disattivata durante la preparazione di questa procedura, è necessario assegnare manualmente la proprietà del disco e riattivare l'assegnazione automatica del disco, se necessario.

In caso contrario, la procedura viene completata.

[Completare l'aggiunta a caldo](#)



Tutte le configurazioni MetroCluster richiedono l'assegnazione manuale del disco.

Completare l'aggiunta a caldo

Se l'assegnazione automatica del disco è stata disattivata come parte della preparazione per l'aggiunta a caldo degli shelf IOM12/IOM12B allo stack di shelf IOM6, è necessario assegnare manualmente la proprietà del disco e, se necessario, riabilitare l'assegnazione automatica del disco.

Prima di iniziare

È necessario aver già collegato lo shelf come indicato per il sistema.

Ripiani per cavi per aggiungere a caldo

Fasi

1. Visualizzare tutti i dischi non posseduti: `storage disk show -container-type unassigned`

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

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

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

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

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

Se si dispone di una coppia ha, è necessario riabilitare l'assegnazione automatica del disco su entrambi i moduli controller.

Modifica di un ID shelf - shelf con moduli IOM12/IOM12B

È possibile modificare l'ID di uno shelf in un sistema quando ONTAP non è ancora in esecuzione o quando si aggiunge a caldo uno shelf prima di essere collegato al sistema. È inoltre possibile modificare un ID shelf quando ONTAP è attivo e in esecuzione (i moduli controller sono disponibili per fornire dati) e tutti i dischi nello shelf sono di proprietà, parti di ricambio o parte di aggregati non allineati.

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 shelf ID già in uso nel sistema eseguendo Active IQ Config Advisor o utilizzando `storage shelf show -fields shelf-id` comando.

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.

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. Spegnere 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 fornire i dati) e tutti i dischi nello shelf non sono di proprietà, spare o parte di aggregati non allineati, attendere almeno 70 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 da 1 a 9 per ogni shelf di dischi 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).

- a. 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.
- b. 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 su regole di cablaggio SAS, fogli di lavoro ed esempi: Shelf con moduli IOM12/IOM12B

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 - shelf con moduli IOM12/IOM12B

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 alle regole di numerazione degli slot dei controller, alle regole di connessione shelf-to-shelf e alle regole di connessione controller-to-stack descritte in questa guida sono le stesse che si applicano a tutti gli shelf di dischi SAS, indipendentemente dal fatto che dispongano di moduli IOM12/IOM12B, IOM6 o IOM3. Tuttavia, le informazioni contenute in questa guida sono specifiche per le caratteristiche esclusive degli shelf di dischi con moduli IOM12/IOM12B e per il 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.



Le piattaforme FAS25XX non sono trattate in questo contenuto.



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 FAS2800 può essere cablata come ha a tre percorsi.

Per informazioni sulla connettività FAS2800, 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 FAS2800, 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

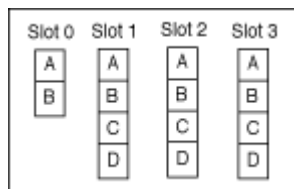
Allo scopo di applicare le regole di cablaggio a tutte le coppie ha supportate e alle configurazioni a controller singolo, viene utilizzata una convenzione di numerazione degli slot del controller.

- 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

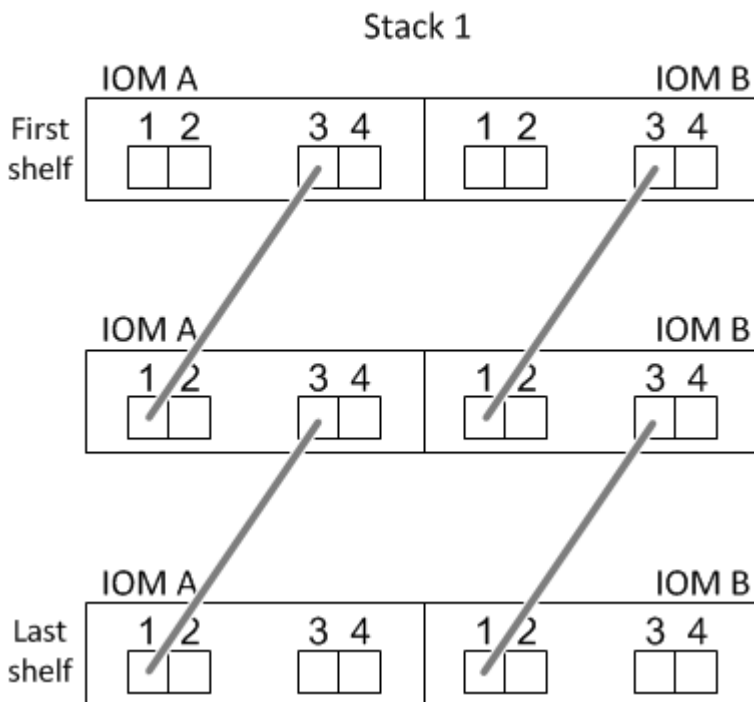
- La connettività standard shelf-to-shelf viene utilizzata in qualsiasi stack di shelf di dischi con più shelf di dischi.

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

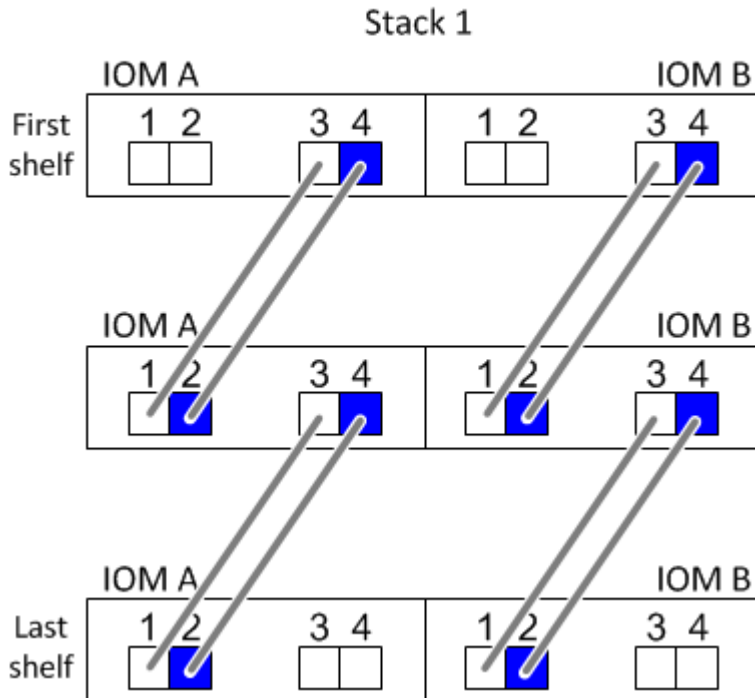
- La connettività shelf-to-shelf double-wide viene utilizzata nelle configurazioni quad-path (ha quad-path e quad-path).
- La doppia connettività shelf-to-shelf richiede due connessioni via cavo tra shelf di dischi in ciascun dominio: Dominio A (IOM A) e dominio B (IOM B).

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)

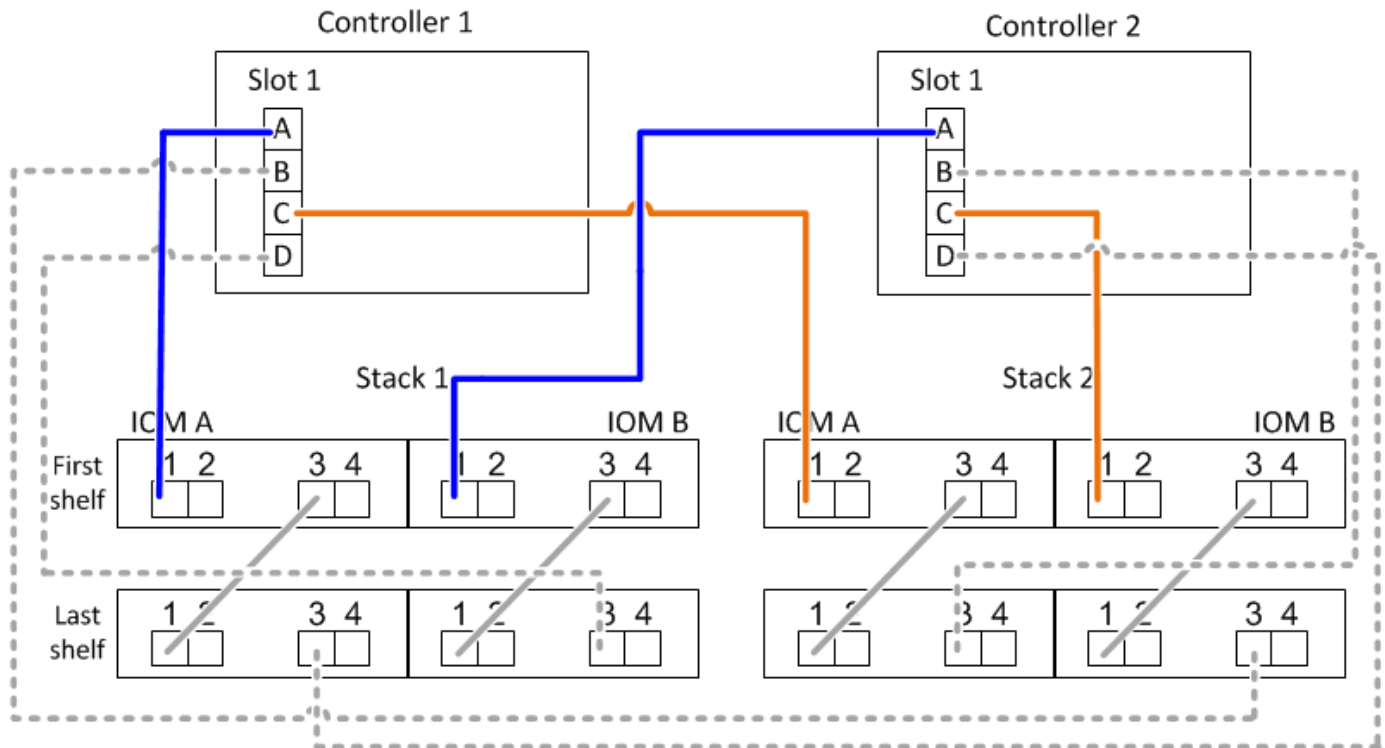
- Le porte a e C sono sempre i percorsi primari verso uno stack.
- Le porte a e C si collegano sempre al primo shelf di dischi logico in uno stack.
- Le porte a e C si collegano sempre alle porte IOM 1 e 2 dello shelf di dischi.

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)

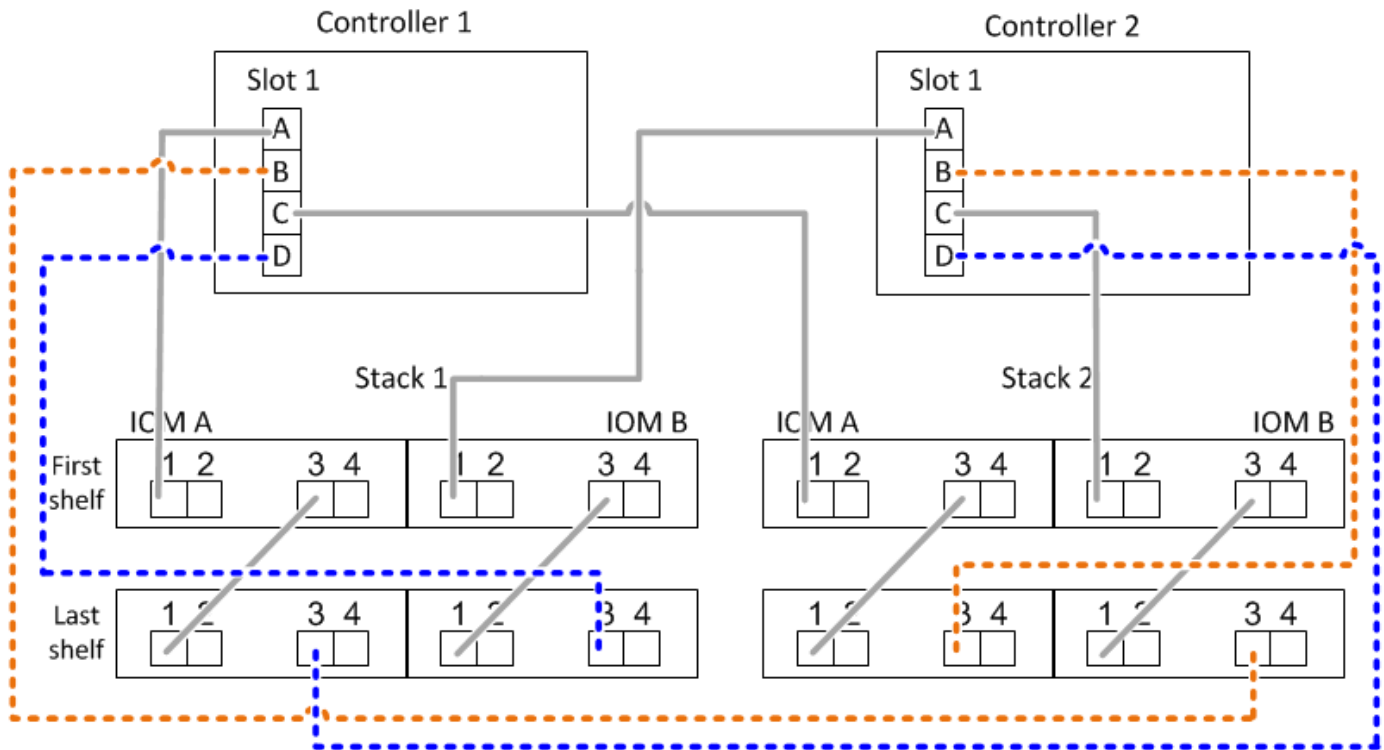
- Le porte B e D sono sempre i percorsi secondari verso uno stack.
- Le porte B e D si collegano sempre all'ultimo shelf logico di dischi in uno stack.
- Le porte B e D si collegano sempre alle porte IOM 3 e 4 dello shelf di dischi.

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:

- 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

- 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

- 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, 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"](#)

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

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.



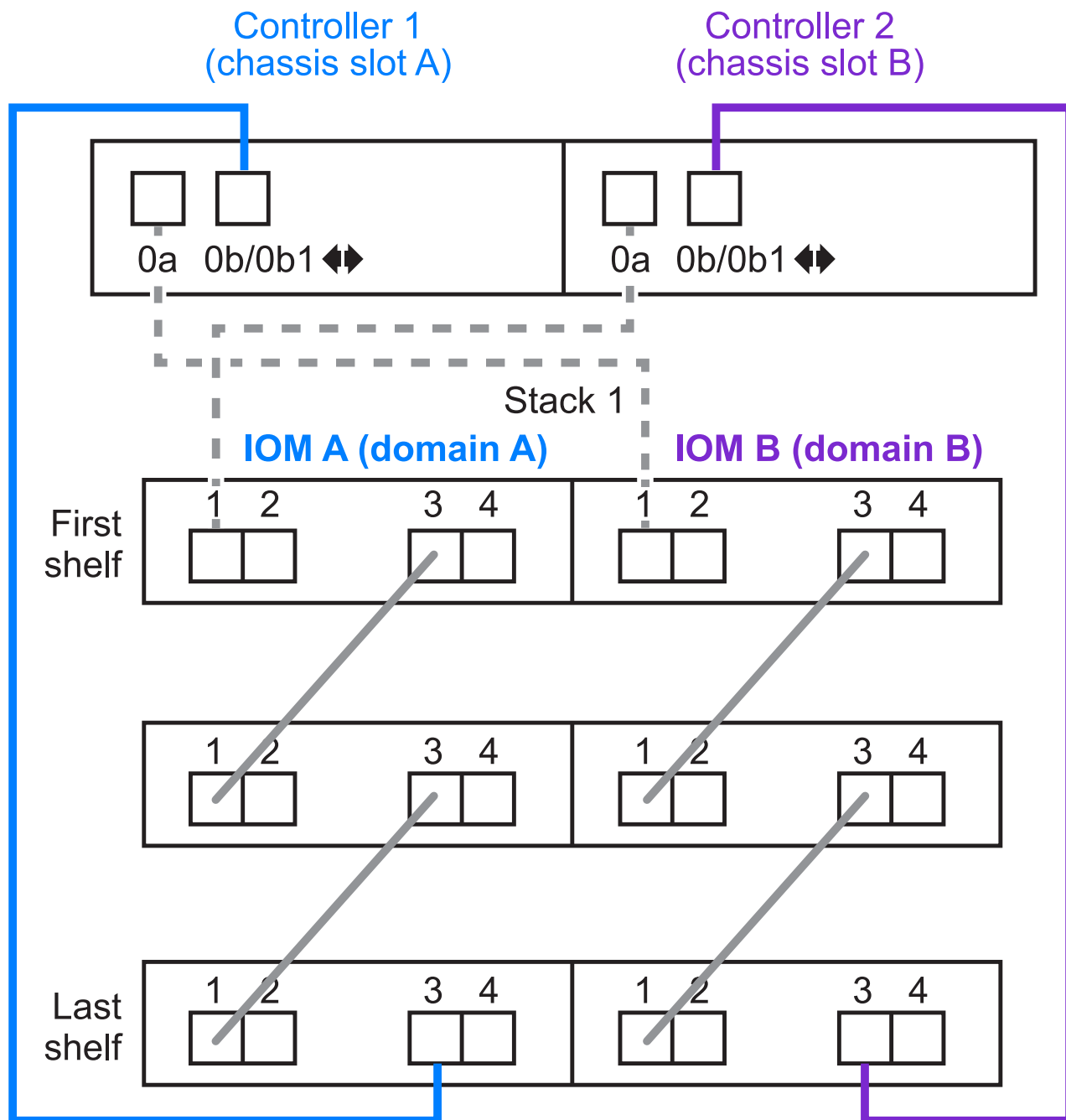
Se non si connette la porta 0b/0b1 al dominio corretto (domini con connessione incrociata), si espone il sistema a problemi di resilienza che impediscono l'esecuzione di procedure senza interruzioni in modo sicuro.

- 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 FAS2800. La connettività ha Tri-path ha tre percorsi da ciascun controller agli shelf interni (IOM12G) ed esterni:

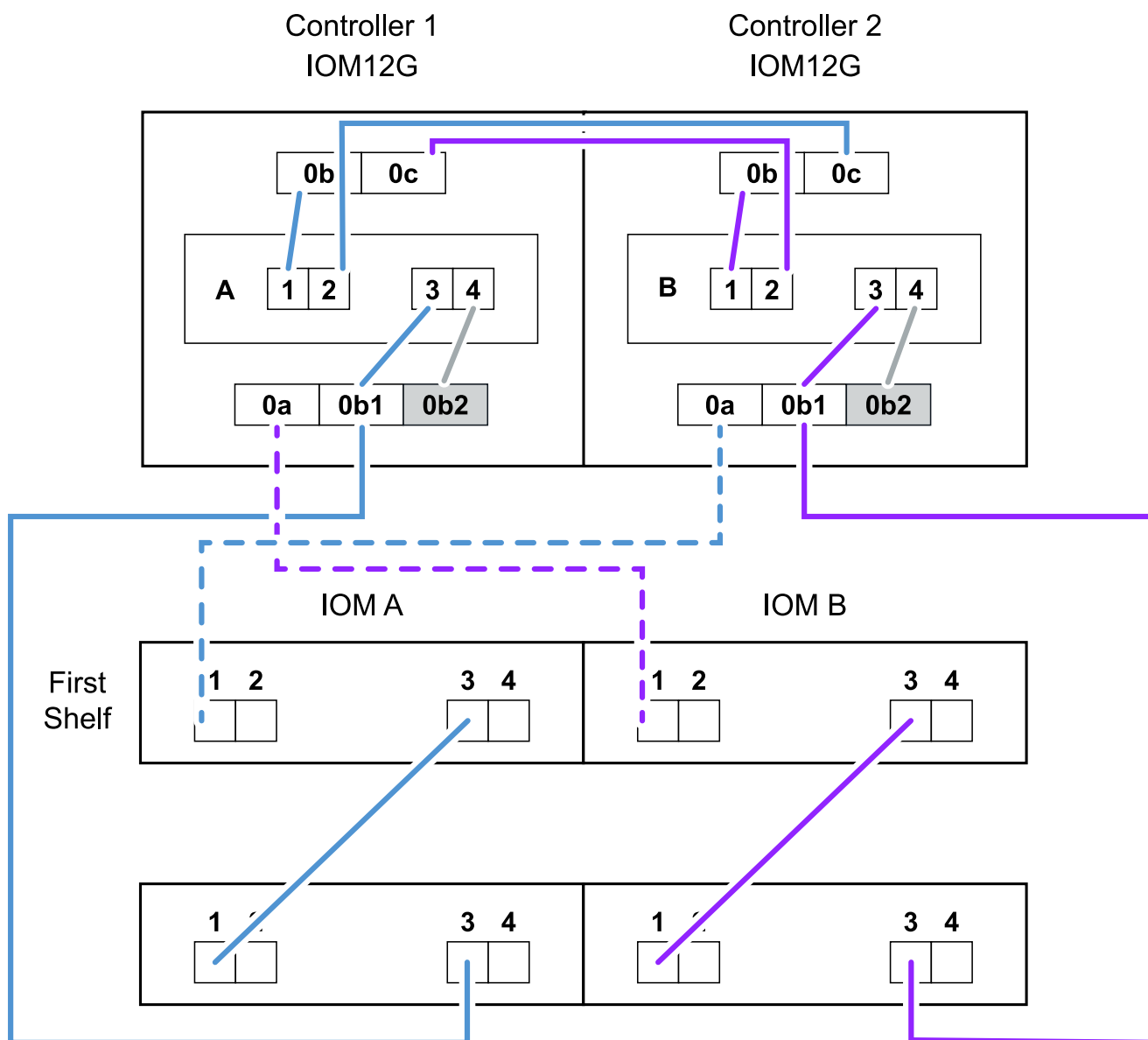
- La connessione interna della porta 0b di ciascun controller al proprio IOM12G locale e la porta 0c al proprio IOM12G del partner fornisce una connettività ha multipath a coppia.

- 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:

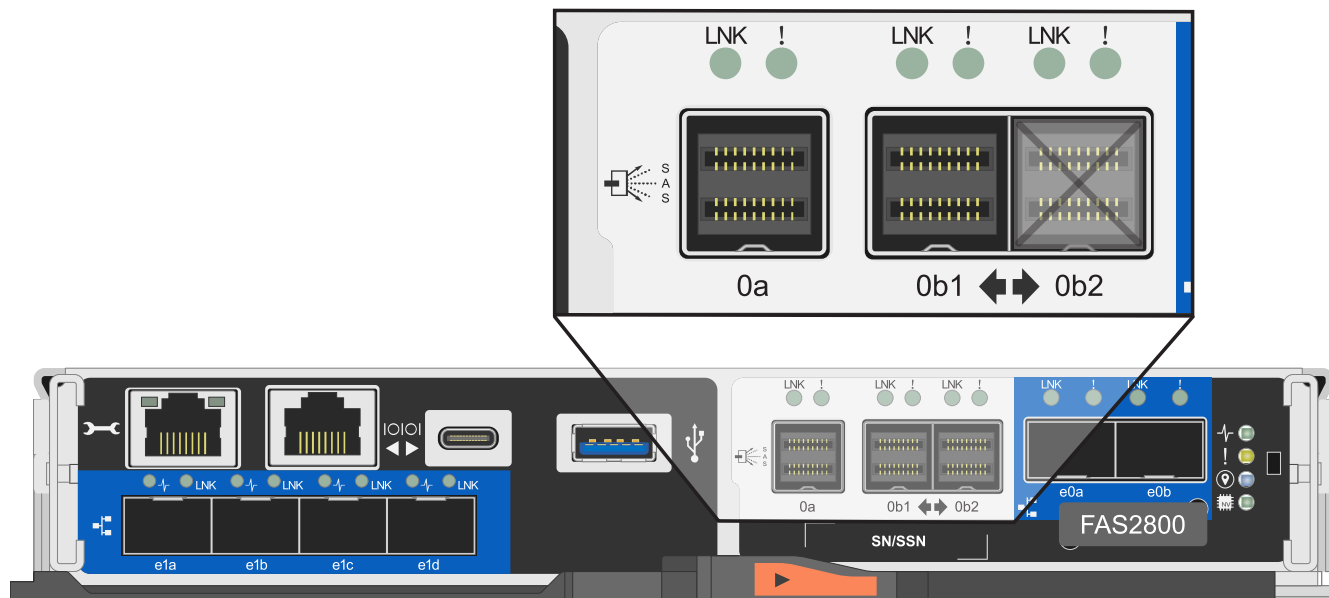
Tri-path HA connectivity Internal ports and shelf (IOM12G) with two external shelves



Le porte SAS esterne di FAS2800:

- 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 di coppia ha FAS2800 sono disponibili 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 lavoro per il cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per configurazioni ha multipath - shelf con moduli IOM12/IOM12B

È possibile utilizzare i fogli di lavoro del cablaggio controller-to-stack e gli esempi di cablaggio per collegare la coppia ha come configurazione ha multipath.







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

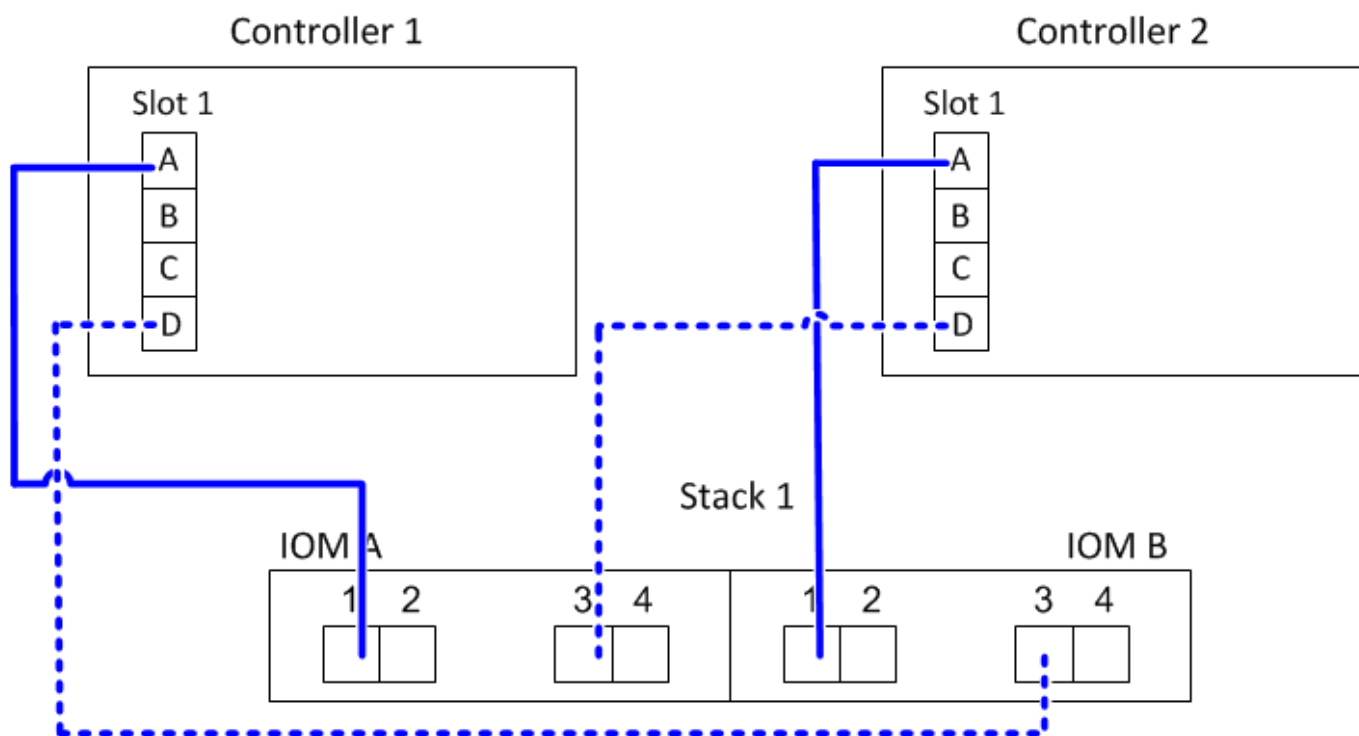
È possibile utilizzare i fogli di lavoro completi del cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per collegare configurazioni ha multipath comuni che dispongono di HBA SAS a quattro porte. Questi controller non dispongono di porte SAS integrate.

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

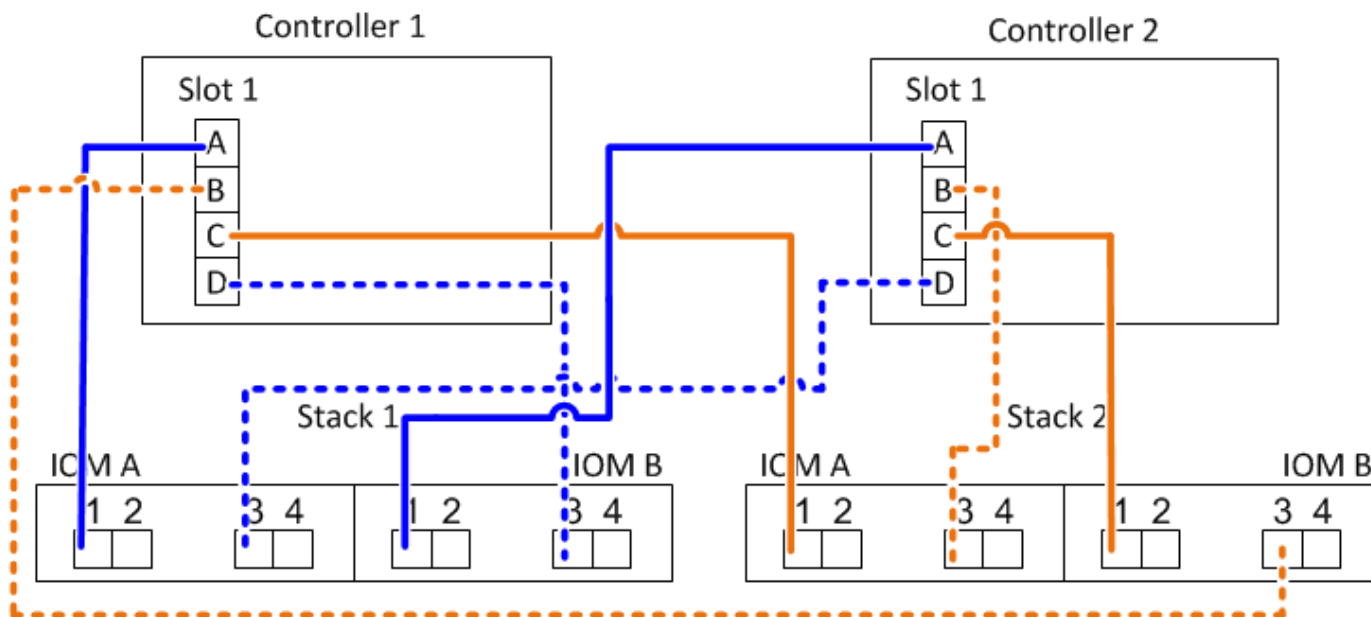


Ha multipath con un HBA SAS a quattro porte e due stack a shelf singolo

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).

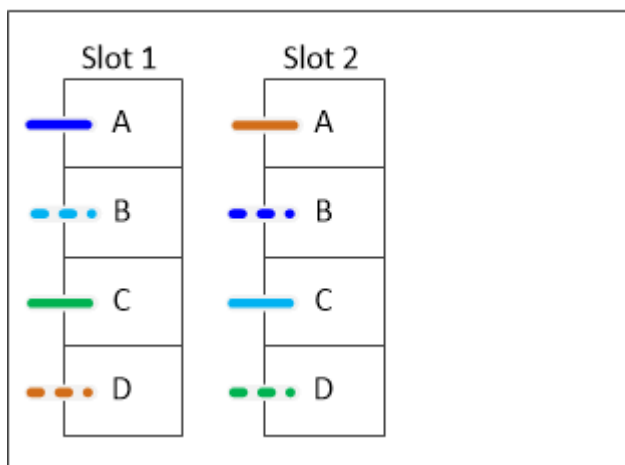


Se si dispone di più coppie di porte di quelle necessarie per collegare gli stack nel sistema, la procedura migliore consiste nel saltare le coppie di porte per ottimizzare le porte SAS del sistema. Ottimizzando le porte SAS, si ottimizzano le prestazioni del sistema.

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



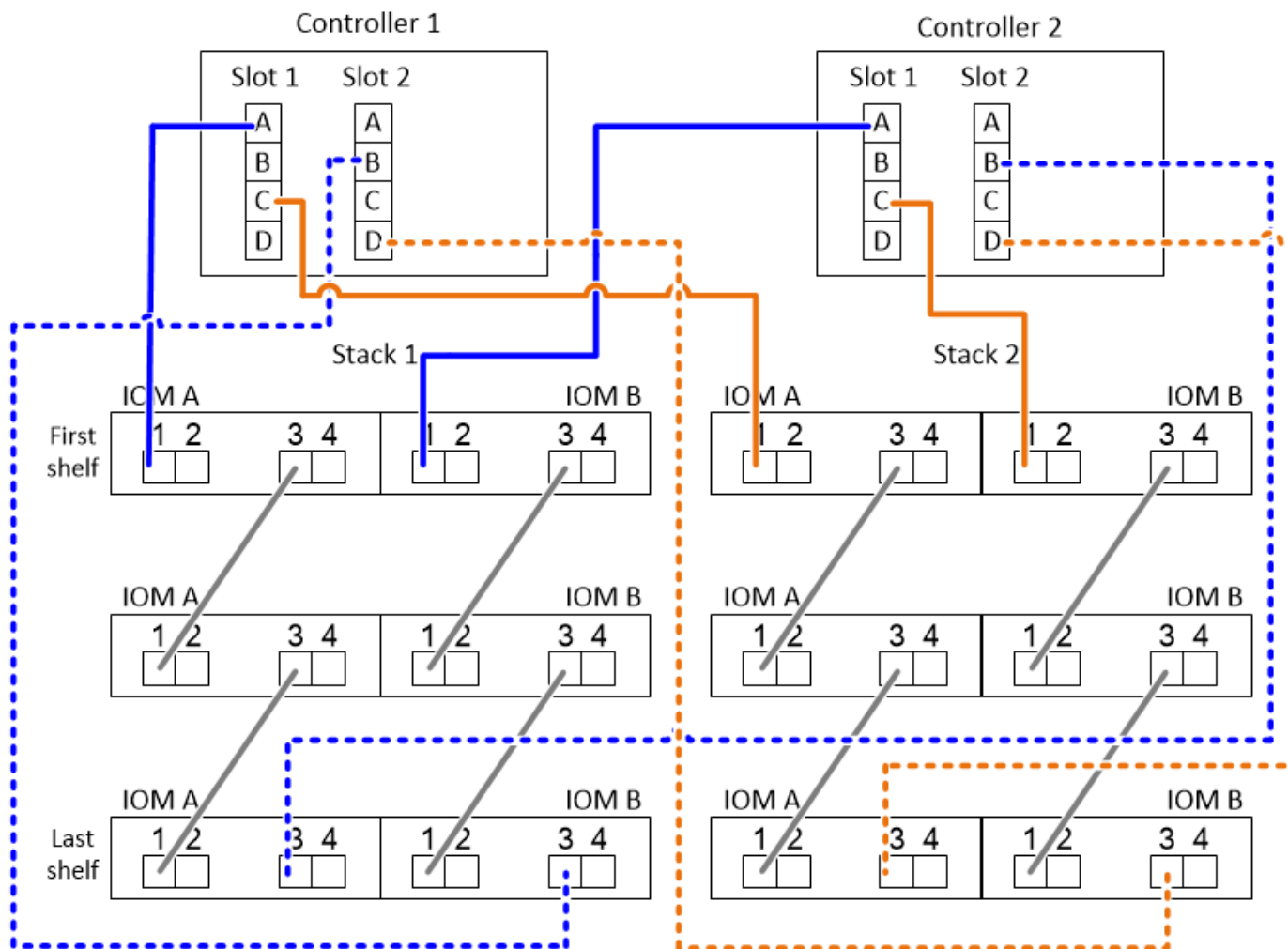
Il seguente foglio di lavoro e l'esempio di cablaggio mostra che le coppie di porte vengono saltate per utilizzarle una all'altra nell'elenco: 1a/2b e 1c/2d.



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

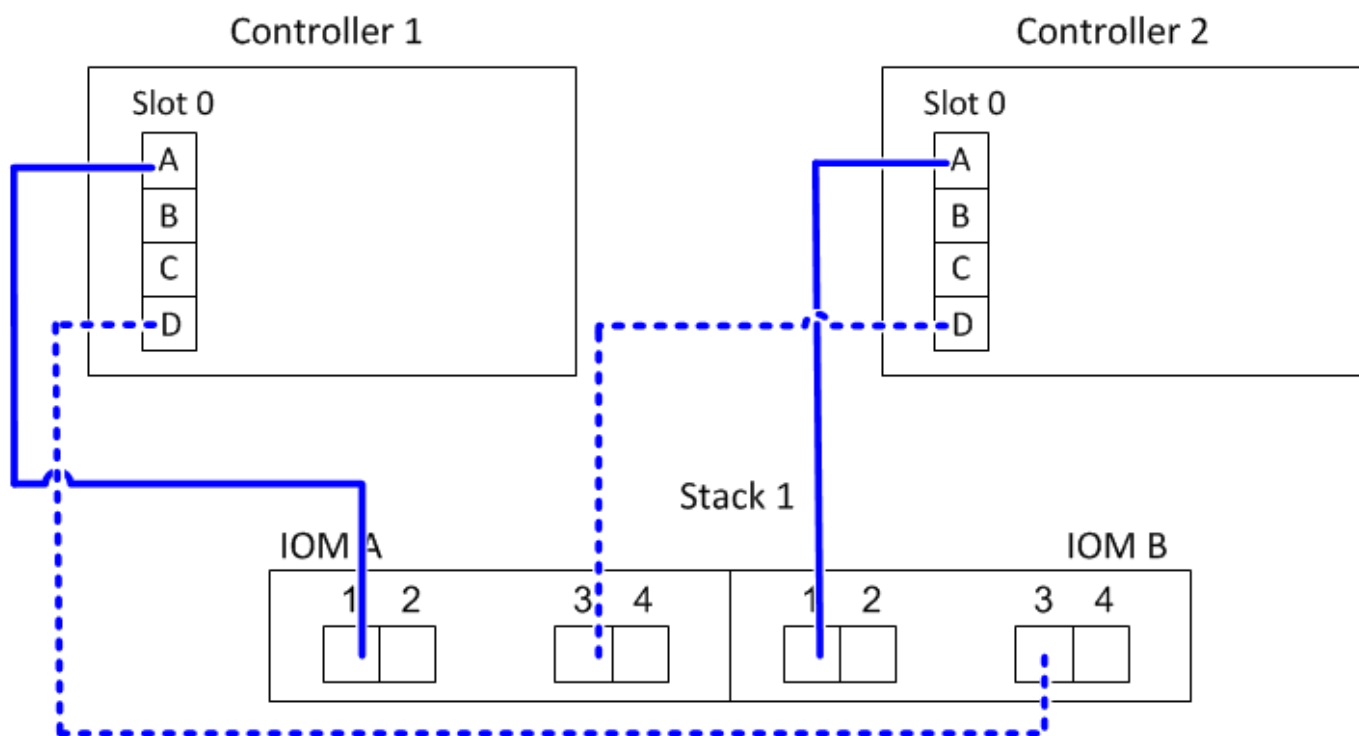
È possibile utilizzare i fogli di lavoro completi del cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per collegare configurazioni ha multipath comuni che dispongono di quattro porte SAS integrate.

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

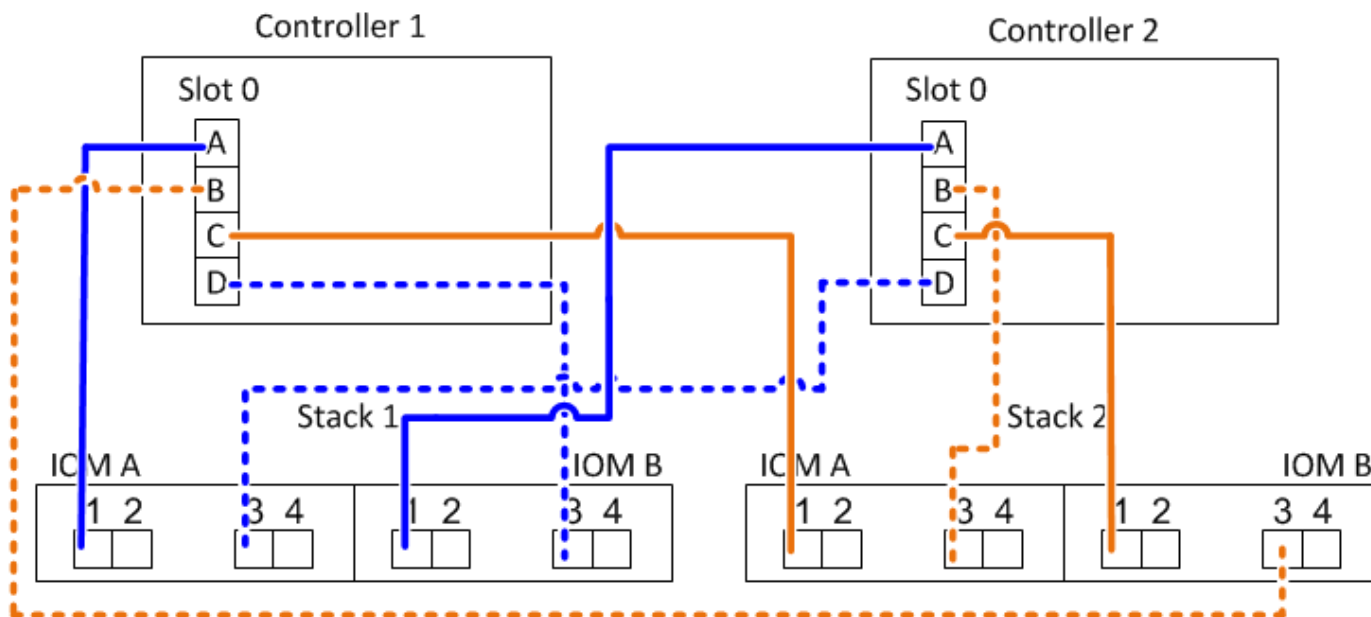


Ha multipath con quattro porte SAS integrate e due stack a shelf singolo

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).

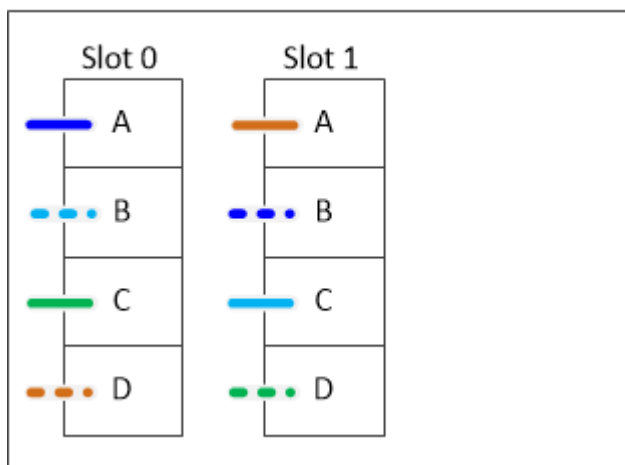


Se si dispone di più coppie di porte di quelle necessarie per collegare gli stack nel sistema, la procedura migliore consiste nel saltare le coppie di porte per ottimizzare le porte SAS del sistema. Ottimizzando le porte SAS, si ottimizzano le prestazioni del sistema.

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-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	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						

Controller



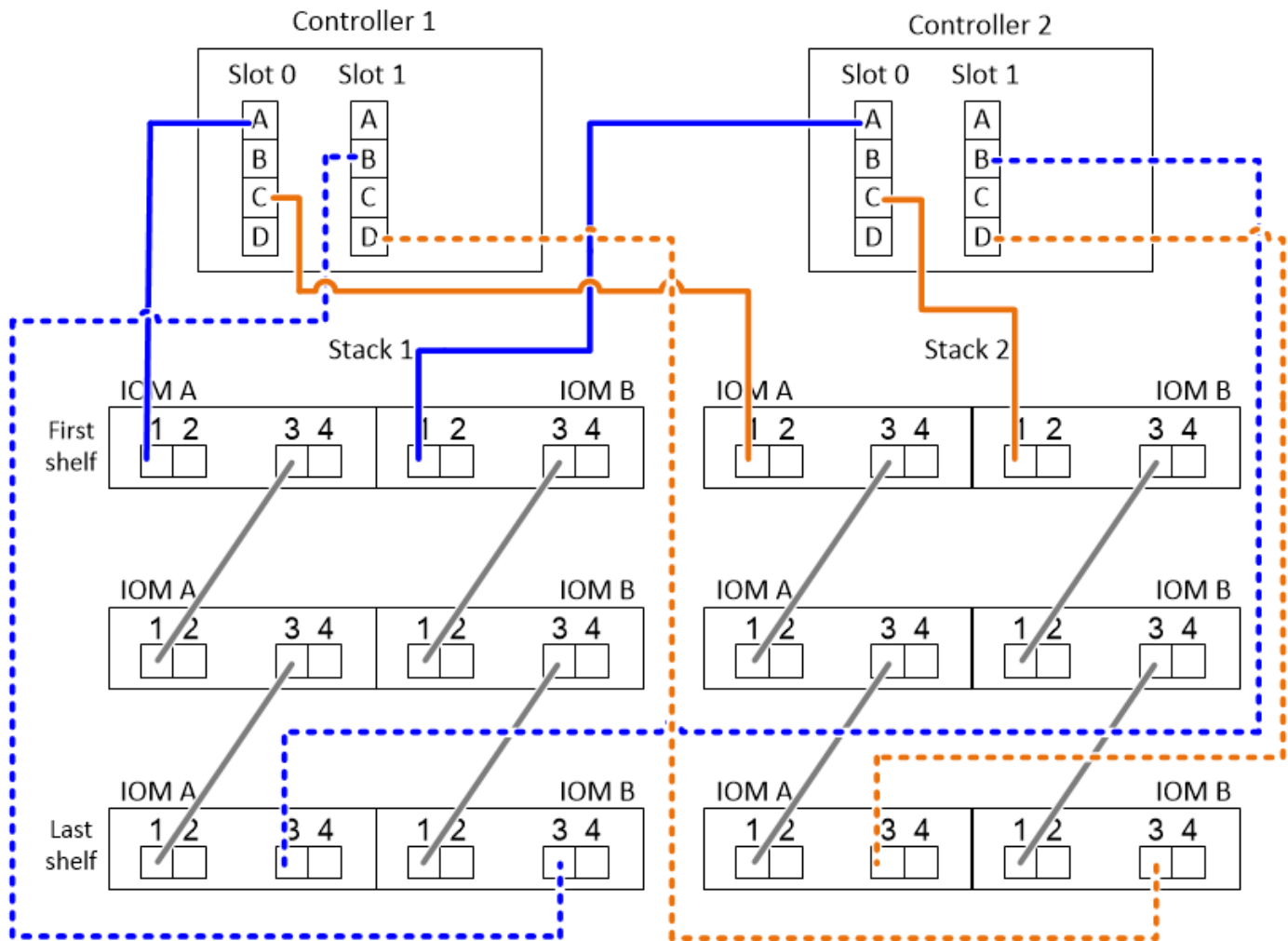
Il seguente esempio di foglio di lavoro e cablaggio mostra le coppie di porte saltate per utilizzarle una all'altra nell'elenco: 0a/1b e 0c/1d.



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 lavoro per il cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per piattaforme con storage interno - shelf con moduli IOM12/IOM12B

È possibile utilizzare i fogli di lavoro completi di cablaggio controller-to-stack ed esempi di cablaggio per collegare le piattaforme con storage interno.





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

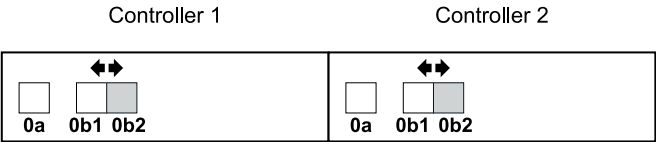
- Gli esempi di cablaggio mostrano le connessioni controller-to-stack e shelf-to-shelf in due colori diversi per distinguere la connettività tramite IOM A (dominio A) e IOM B (dominio B).

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 FAS2800 in una configurazione ha multipath senza shelf esterni

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

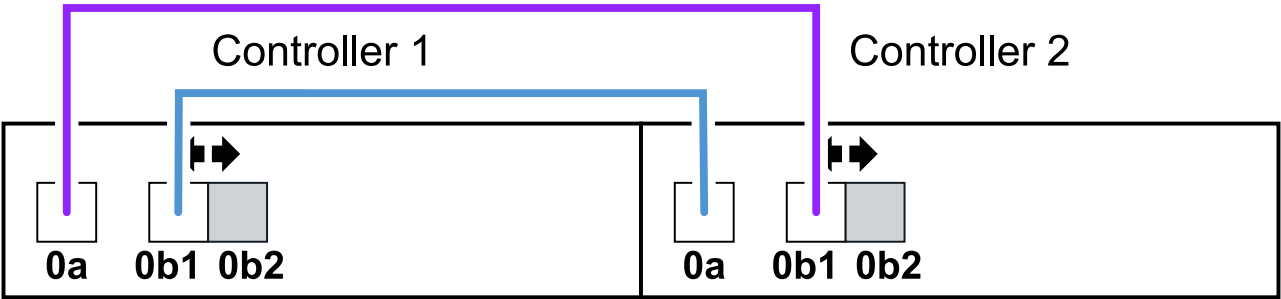
FAS2800 with no external shelves
Multipath HA



Piattaforma FAS2800 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

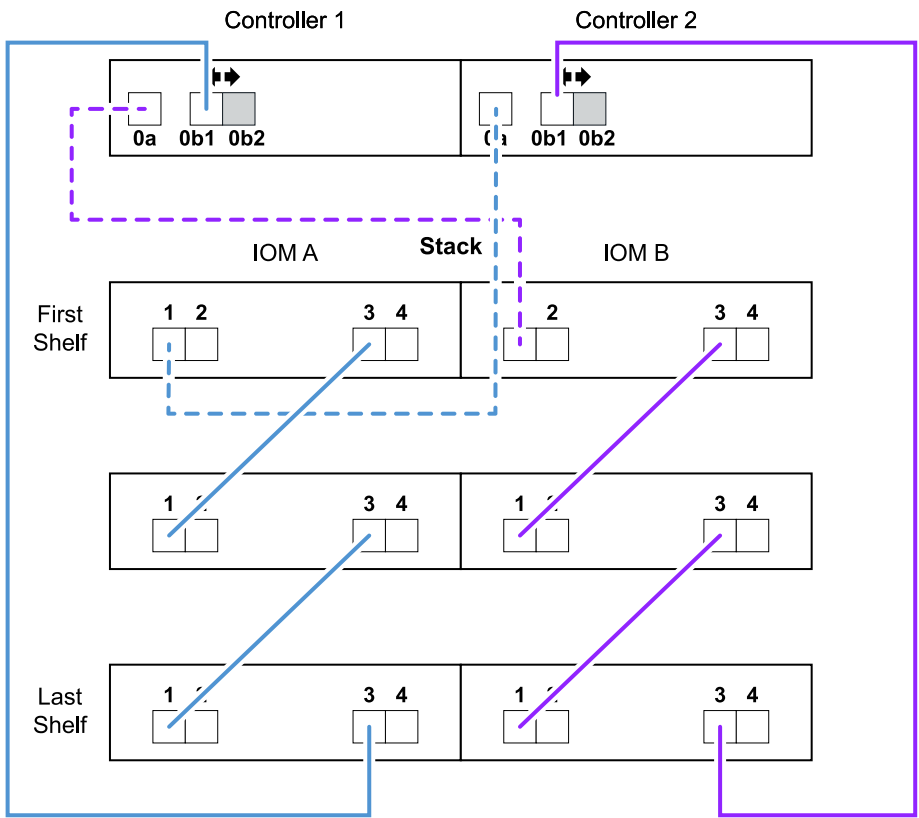


Piattaforma FAS2800 in una configurazione ha a tre percorsi con uno stack multi-shelf

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

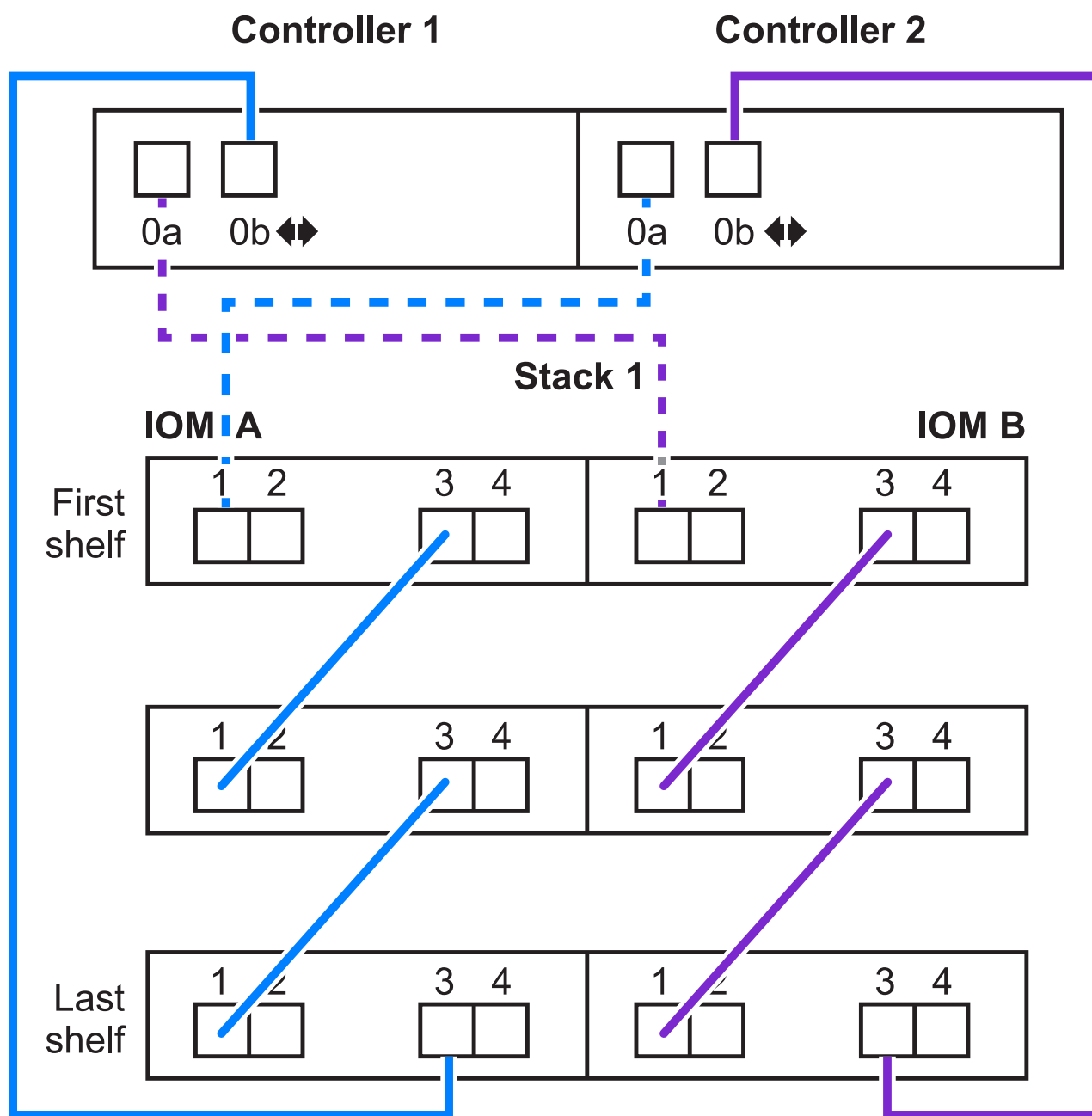
Il seguente foglio di lavoro e l'esempio di cablaggio utilizza la coppia di porte 0a/0b:



Questa sezione non si applica ai sistemi FAS2800 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



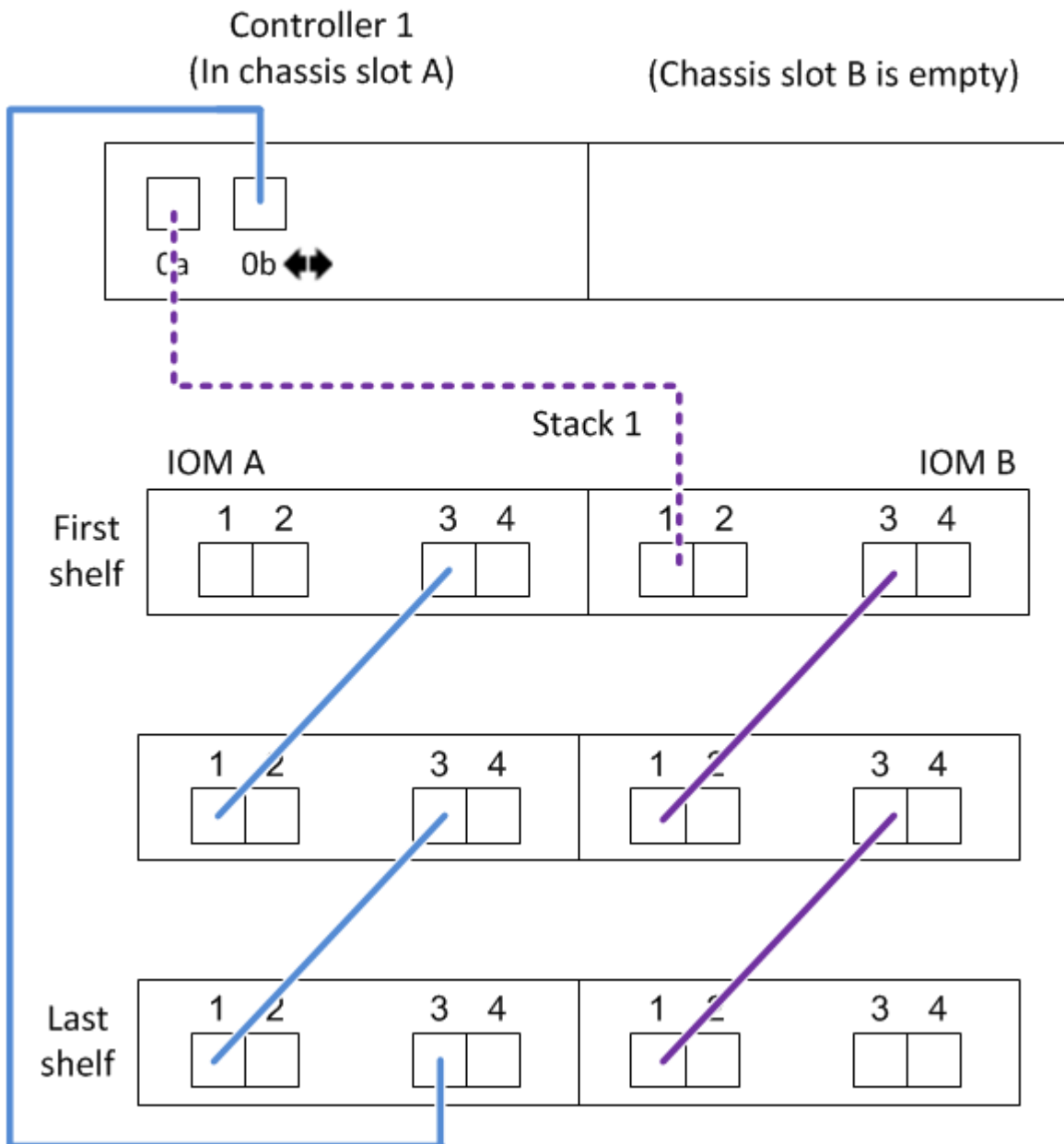
Configurazione multipath della serie FAS2600 con uno stack multi-shelf

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						

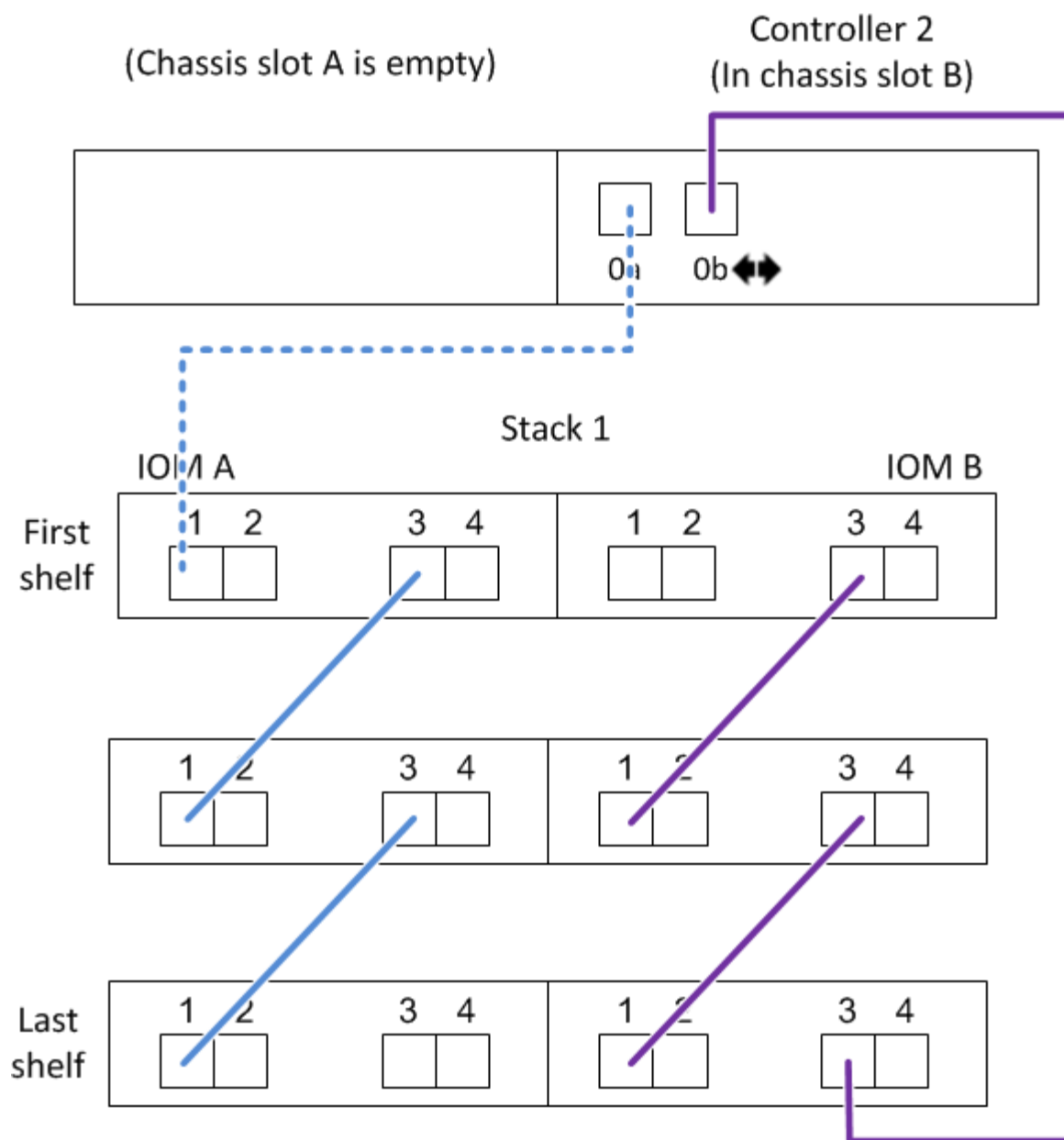
FAS2600 series multipath configuration



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





Esempio di cablaggio e foglio di lavoro controller-to-stack per una configurazione ha quad-path con due HBA SAS quad-port - shelf con moduli IOM12/IOM12B



È possibile utilizzare il foglio di lavoro completo di cablaggio controller-to-stack e l'esempio di cablaggio per collegare una configurazione ha quad-path con due HBA SAS quad-port.

- 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.

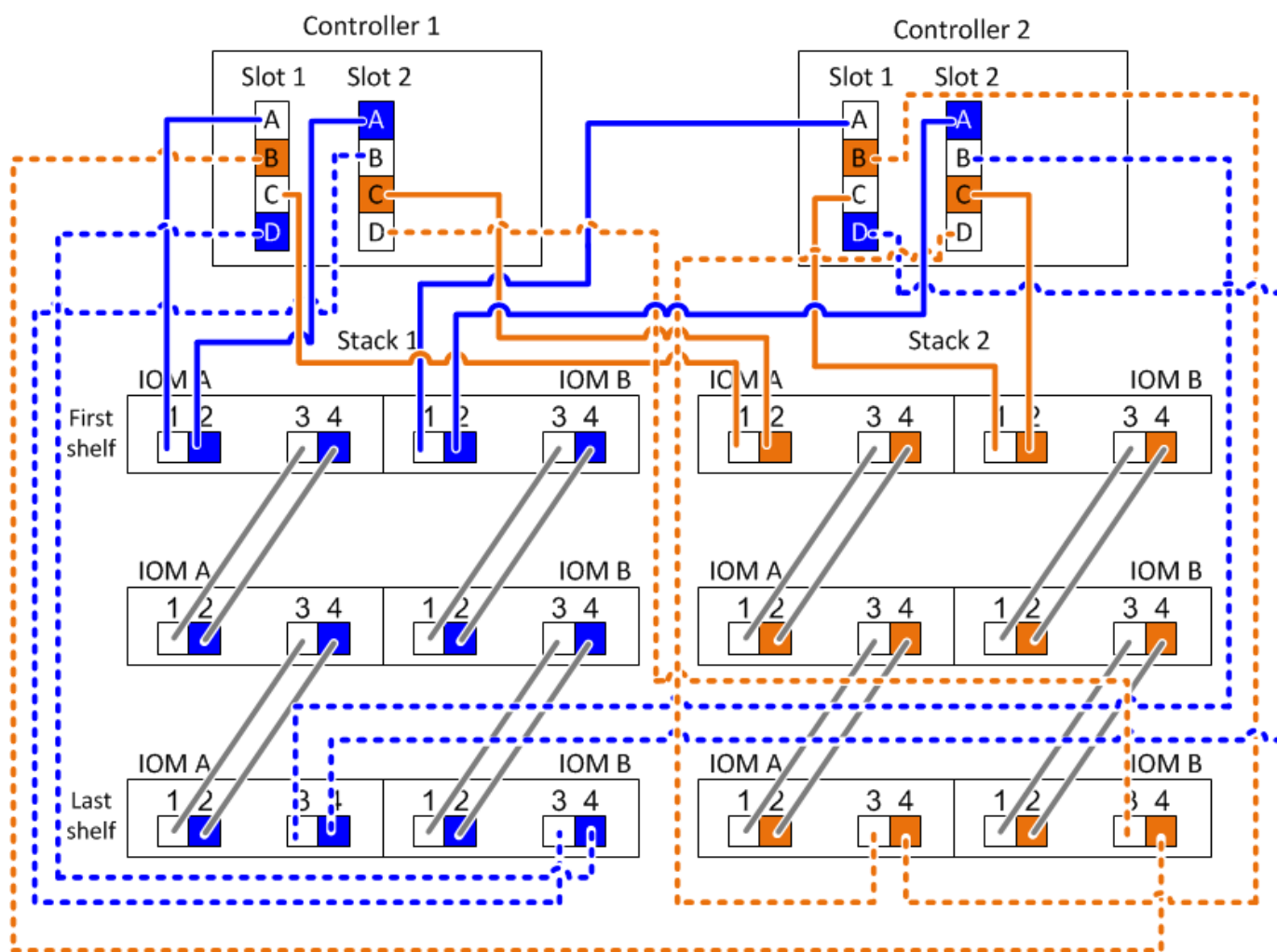
Ogni coppia di porte designata per il cablaggio multipath è circondata da un ovale del colore associato allo stack a cui è collegato. Ogni coppia di porte designata per il cablaggio a quattro percorsi è circondata da un rettangolo che corrisponde al colore associato allo stack a cui è collegato.

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



Modello di foglio di lavoro per il cablaggio controller-to-stack per connettività multipath - shelf con moduli IOM12/IOM12B

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						
	2	Last	A	3	2b	1d	2d	1b		

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						
	2	Last	A	3	2b	1d	2d	1b		

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	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.

Modello di foglio di lavoro per il cablaggio controller-to-stack per connettività quad-path - shelf con moduli IOM1/IOM12B2

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.

Sul suo compito

- 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			
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				
	2	Last	A	3	4	2b	1d	2d	1b

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 collegare le connessioni controller-to-stack per la connettività multipath - shelf con moduli IOM12/IOM12B

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.



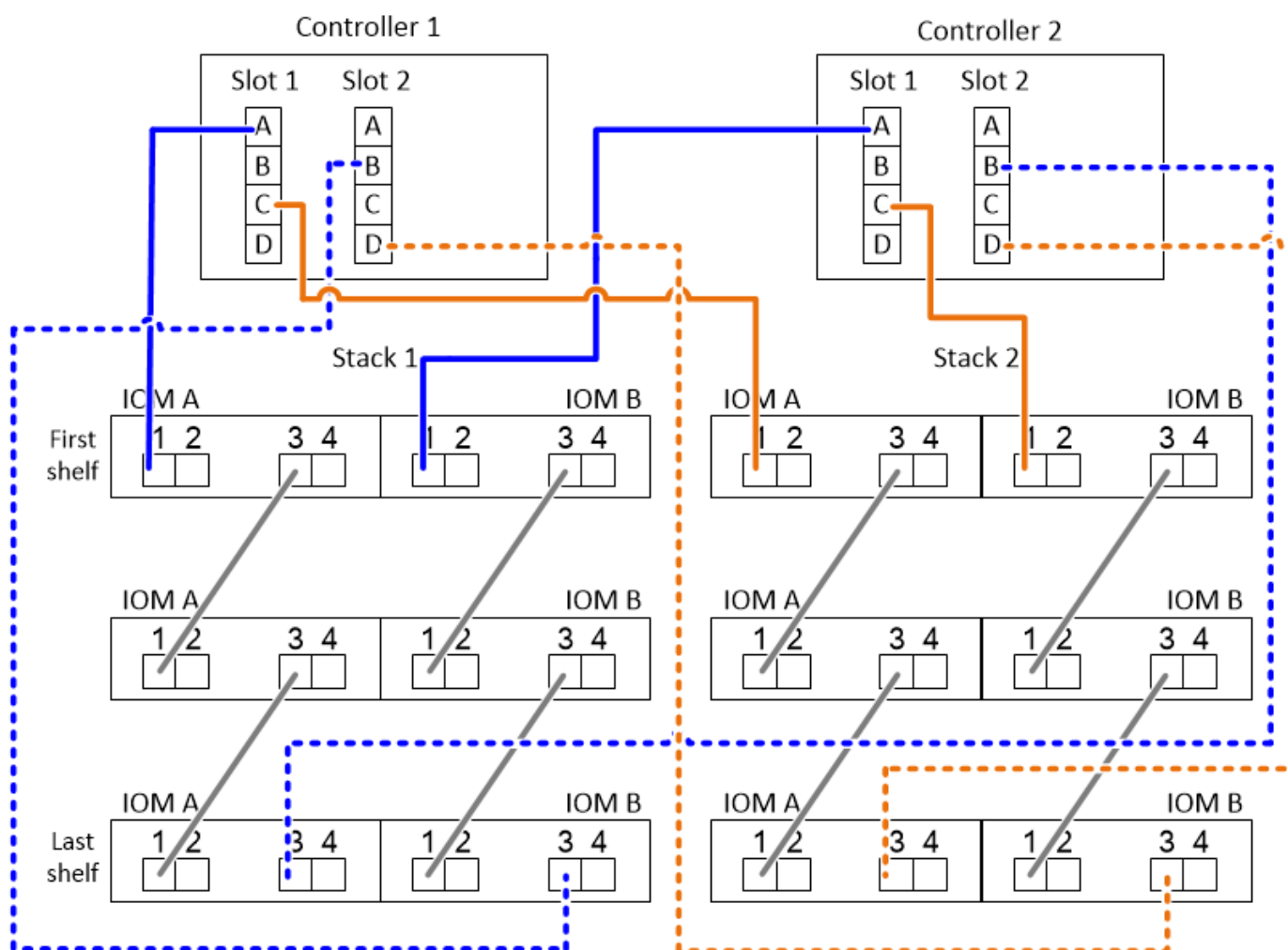
Se si dispone di più coppie di porte di quelle necessarie per collegare gli stack nel sistema, la procedura migliore consiste nel saltare le coppie di porte per ottimizzare le porte SAS del sistema. Ottimizzando le porte SAS, si ottimizzano le prestazioni del sistema.

- 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 collegare le connessioni controller-to-stack per la connettività quad-path - shelf con moduli IOM12/IOM12B

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

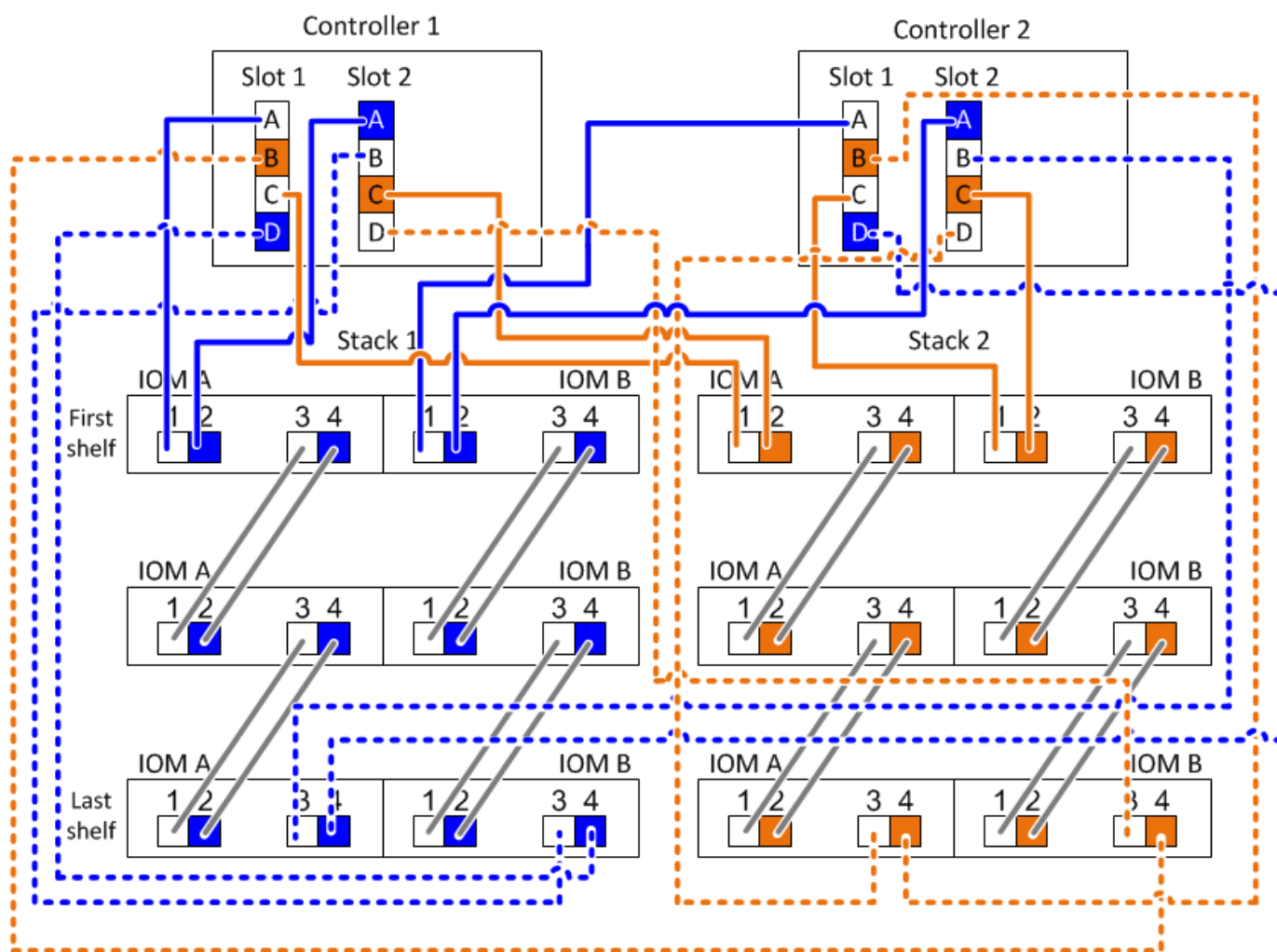
- Questa procedura fa riferimento al seguente foglio di lavoro e all'esempio di cablaggio per dimostrare come leggere un foglio di lavoro per collegare le connessioni controller-to-stack.

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	2b	1d	2d	1b
	2	Last	A	3	4				

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.

- 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.

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.

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

Informazioni sul copyright

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

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

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

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

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

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

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

Informazioni sul marchio commerciale

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