



Configurazione FC per Red Hat Enterprise Linux

System Manager Classic

NetApp
September 05, 2025

Sommario

Configurazione FC per Red Hat Enterprise Linux	1
Panoramica della configurazione FC per Red Hat Enterprise Linux	1
Altri modi per farlo in ONTAP	1
Workflow di provisioning e configurazione FC	1
Verificare che la configurazione FC sia supportata	3
Completare il foglio di lavoro di configurazione FC	3
Installare l'utility HBA dal fornitore dell'HBA	5
Aggiornare il driver HBA, il firmware e il BIOS	5
Installare Linux Unified host Utilities e ottimizzare le performance di i/O	6
Registrare il numero WWPN per ciascuna porta FC host	6
Configurare DM-multipath	8
Creare un aggregato	10
Decidere dove eseguire il provisioning del volume	11
Zone gli switch FC in base all'host e alle WWPN LIF	17
Rilevare nuovi dispositivi SCSI (LUN) e multipath	17
Configurare volumi logici su dispositivi multipath e creare un file system	18
Verificare che l'host sia in grado di scrivere e leggere da un dispositivo multipath	19

Configurazione FC per Red Hat Enterprise Linux

Panoramica della configurazione FC per Red Hat Enterprise Linux

È possibile configurare rapidamente il servizio FC su una macchina virtuale di storage (SVM), eseguire il provisioning di un LUN e rendere disponibile il LUN utilizzando un HBA (host bus adapter) FC su un server Red Hat Enterprise Linux utilizzando l'interfaccia classica di Gestore di sistema ONTAP (ONTAP 9.7 e versioni precedenti).

Utilizzare questa procedura per impostare il servizio FC su una SVM se:

- L'host esegue una versione supportata di Red Hat Enterprise Linux 6.4 o successiva.
- Si utilizzano HBA e switch FC tradizionali.



Fibre Channel over Ethernet (FCoE) non è trattato in questa procedura.

- Sono disponibili almeno due porte di destinazione FC su ciascun nodo del cluster.
Le porte FC e UTA2 integrate (dette anche "CNA"), così come alcuni adattatori, sono configurabili. La configurazione di queste porte viene eseguita nell'interfaccia della riga di comando (CLI) di ONTAP e non viene trattata in questa procedura.
- Non si sta configurando l'avvio FC SAN.

Se questi presupposti non sono corretti per la situazione, dovresti vedere le seguenti risorse:

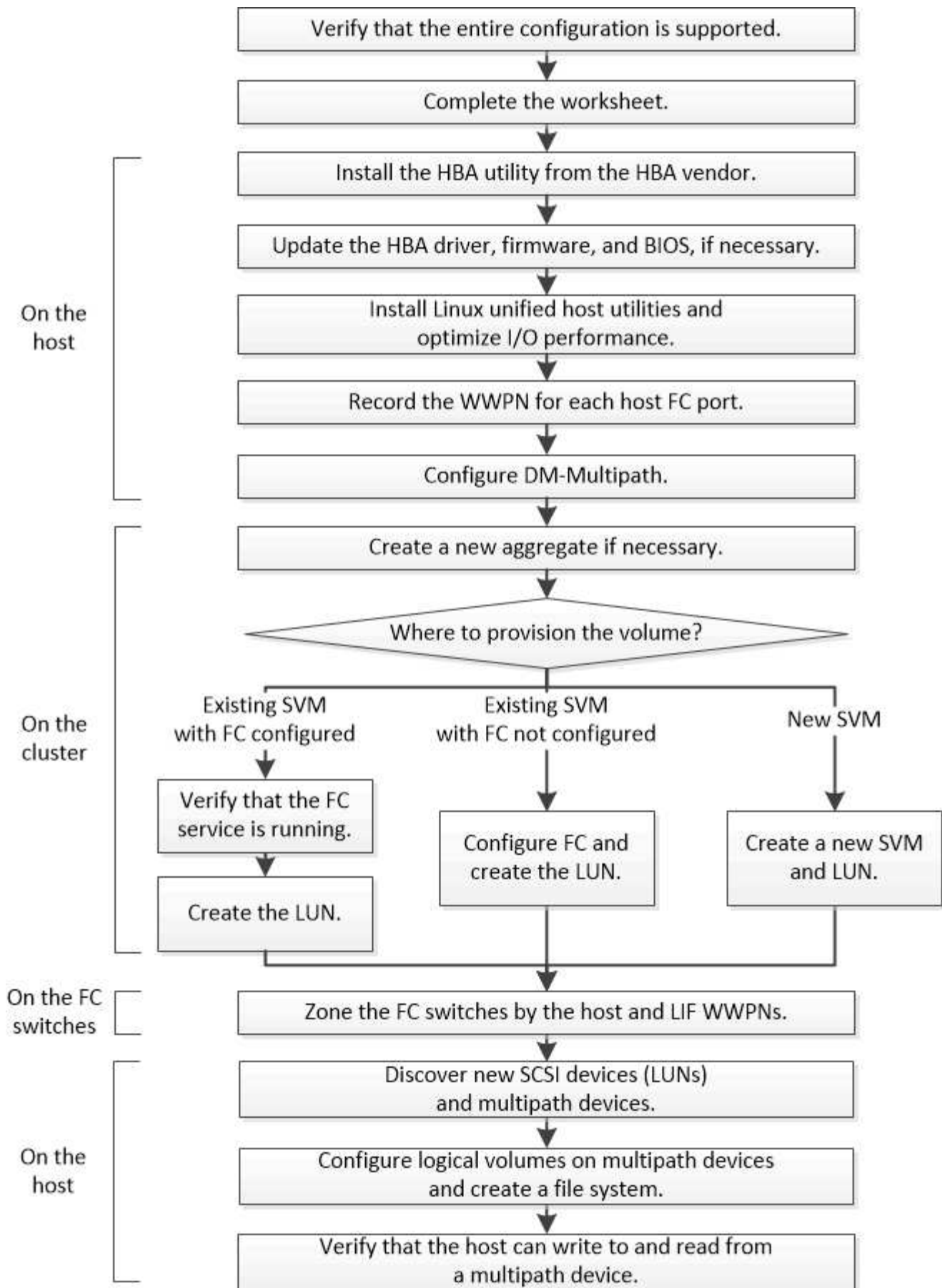
- ["Amministrazione SAN"](#)
- ["Configurazione SAN"](#)
- ["Installazione di Linux Unified host Utilities 7.1"](#)

Altri modi per farlo in ONTAP

Per eseguire queste attività con...	Fare riferimento a...
System Manager riprogettato (disponibile con ONTAP 9.7 e versioni successive)	"Eseguire il provisioning dello storage SAN per i server Linux"
Interfaccia a riga di comando (CLI) di ONTAP	"Workflow di setup del LUN con la CLI"

Workflow di provisioning e configurazione FC

Quando si rende disponibile lo storage a un host tramite FC, si esegue il provisioning di un volume e di un LUN sulla macchina virtuale di storage (SVM), quindi si effettua la connessione al LUN dall'host.



Verificare che la configurazione FC sia supportata

Per un funzionamento affidabile, è necessario verificare che l'intera configurazione FC sia supportata.

Fasi

1. Accedere alla matrice di interoperabilità per verificare di disporre di una combinazione supportata dei seguenti componenti:

- Software ONTAP
- Architettura della CPU del computer host (per server rack standard)
- Modello specifico di blade del processore (per server blade)
- Modello e versioni di driver, firmware e BIOS di HBA (host bus adapter) FC
- Protocollo storage (FC)
- Versione del sistema operativo Linux
- Pacchetto DM-multipath
- Utility host unificate Linux

2. Selezionare il nome della configurazione selezionata.

I dettagli della configurazione vengono visualizzati nella finestra Dettagli configurazione.

3. Esaminare le informazioni nelle seguenti schede:

- Note

Elenca avvisi e informazioni importanti specifici della configurazione.

Esaminare gli avvisi per identificare i pacchetti richiesti per il sistema operativo in uso.

- Policy e linee guida

Fornisce linee guida generali per tutte le configurazioni SAN.

Completare il foglio di lavoro di configurazione FC

Per eseguire le attività di configurazione FC, sono necessarie le WWPN di destinazione e le informazioni di configurazione dello storage FC.

WWPN host FC

Porta	PN. WWN
Porta iniziatore (host) collegata allo switch FC 1	
Porta Initiator (host) collegata allo switch FC 2	

WWPN di destinazione FC

Sono necessarie due LIF di dati FC per ciascun nodo del cluster. Le WWPN vengono assegnate da ONTAP quando si creano le LIF come parte della creazione della SVM (Storage Virtual Machine).

LIF	PN. WWN
Nodo 1 LIF con porta collegata allo switch FC 1	
Nodo 2 LIF con porta collegata allo switch FC 1	
Nodo 3 LIF con porta connessa allo switch FC 1	
Nodo 4 LIF con porta connessa allo switch FC 1	
Nodo 1 LIF con porta connessa allo switch FC 2	
Nodo 2 LIF con porta connessa allo switch FC 2	
Nodo 3 LIF con porta connessa allo switch FC 2	
Nodo 4 LIF con porta connessa allo switch FC 2	

Configurazione dello storage

Se l'aggregato e la SVM sono già stati creati, registrare i nomi qui; in caso contrario, è possibile crearli come richiesto:

Da nodo a LUN proprio
Nome dell'aggregato
Nome SVM

Informazioni sul LUN

Dimensione del LUN
LUN name (opzionale)
Descrizione del LUN (opzionale)

Informazioni SVM

Se non si utilizza una SVM esistente, sono necessarie le seguenti informazioni per crearne una nuova:

Nome SVM	
IPSpace di SVM	Aggregato per il volume root SVM
Nome utente SVM (opzionale)	Password SVM (opzionale)
LIF di gestione SVM (opzionale)	
Subnet:	
Indirizzo IP:	
Maschera di rete:	
Gateway:	
Nodo principale:	

Installare l'utility HBA dal fornitore dell'HBA

L'utility HBA consente di visualizzare il nome della porta universale (WWPN) di ciascuna porta FC. L'utility è utile anche per la risoluzione dei problemi FC.

A proposito di questa attività

Ogni vendor di HBA offre un'utility HBA per i propri HBA FC. È necessario scaricare la versione corretta per il sistema operativo host e la CPU.

Di seguito è riportato un elenco parziale delle utility HBA:

- Emulex HBA Manager, precedentemente noto come OneCommand Manager, per HBA Emulex
- QLogic QConvergeConsole per HBA QLogic

Fasi

1. Scaricare l'utility appropriata dal sito Web del vendor HBA.
2. Eseguire il programma di installazione e seguire le istruzioni per completare l'installazione.

Informazioni correlate

["Documenti di supporto e download Broadcom \(Emulex\)"](#)

["Emulex HBA Manager"](#)

["QLogic: Download NetApp"](#)

Aggiornare il driver HBA, il firmware e il BIOS

Se gli HBA (host bus adapter) FC nell'host Linux non utilizzano versioni supportate di driver, firmware e BIOS, è necessario aggiornarli.

Prima di iniziare

È necessario aver identificato le versioni del driver, del firmware e del BIOS supportate per la configurazione dallo strumento Interoperability Matrix.

["Tool di matrice di interoperabilità NetApp"](#)

A proposito di questa attività

Driver, firmware, BIOS e utility HBA sono forniti dai vendor HBA.

Fasi

1. Elencare il driver HBA installato, il firmware e le versioni del BIOS utilizzando l'utility HBA del proprio fornitore HBA.
2. Scaricare e installare i nuovi driver, firmware e BIOS secondo necessità dal sito di supporto del fornitore HBA.

Le istruzioni di installazione e le eventuali utility di installazione richieste sono disponibili con il download.

Installare Linux Unified host Utilities e ottimizzare le performance di I/O.

Il software Linux Unified host Utilities include `sanlun` Utility, uno strumento di reporting del LUN NetApp che consente di visualizzare informazioni sul nodo del cluster di storage e gli HBA (host Bus Adapter) presenti sull'host Linux. Per ottimizzare le performance dello storage NetApp, è inoltre necessario abilitare il profilo server corretto sull'host Linux.

Prima di iniziare

È necessario aver identificato la versione supportata delle utility host unificate Linux per la configurazione utilizzando la matrice di interoperabilità. È inoltre necessario disporre di `tuned` Che fa parte della distribuzione del sistema operativo Linux e contiene `tuned-adm` che consente di impostare il profilo del server sull'host.

Fasi

1. Scaricare la versione supportata di Linux Unified host Utilities dal NetApp Support Site.

["Download NetApp: Software"](#)

2. Installare il software Linux Unified host Utilities seguendo le istruzioni nella documentazione di installazione.
3. Se il `tuned` il pacchetto non è installato, immettere il seguente comando:`yum install tuned`
4. Per un host fisico, assicurarsi di aver impostato `enterprise-storage` profilo: `tuned-adm profile enterprise-storage`
5. Per un host virtuale, assicurarsi di aver impostato `virtual-guest` profilo: `tuned-adm profile virtual-guest`

["Installazione di Linux Unified host Utilities 7.1"](#)

Registrare il numero WWPN per ciascuna porta FC host

Il nome della porta universale (WWPN) è necessario per mettere in zona gli switch FC e per creare gli igroups che consentono all'host di accedere al proprio LUN.

Prima di iniziare

È necessario aver installato l'utility HBA del vendor per gli HBA nell'host e verificare che gli HBA eseguano versioni del driver, del firmware e del BIOS supportate per la configurazione.

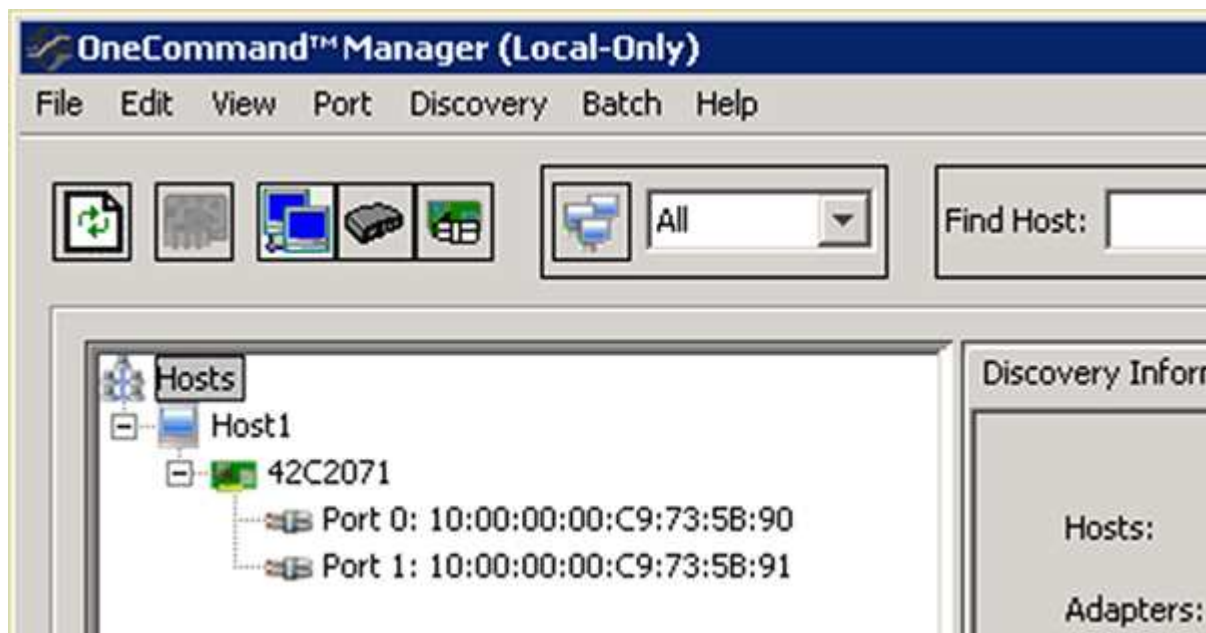
A proposito di questa attività

Il WWPN viene utilizzato per tutte le configurazioni. Non è necessario registrare il nome del nodo globale (WWNN).

Fasi

1. Eseguire l'utility HBA per il tipo di HBA FC in uso.
2. Selezionare l'HBA.
3. Registrare il numero WWPN di ciascuna porta.

Nell'esempio seguente viene illustrato Emulex HBA Manager, precedentemente noto come OneCommand Manager.



Altre utility, come QLogic QConvergeConsole, forniscono le informazioni equivalenti.

4. Ripetere il passaggio precedente per ciascun HBA FC nell'host.

In Linux, è anche possibile ottenere il WWPN eseguendo il `sanlun` utility.

L'esempio seguente mostra l'output di `sanlun` comando.

```
# sanlun fcp show adapter -v

adapter name:      host0
**WWPN:           10000000c9813a14**
WWNN:             20000000c9813a14
driver name:       lpfc
model:            LPe12002-M8
model description: Emulex LPe12002-M8 8Gb 2-port PCIe Fibre Channel
Adapter
serial number:     VM84364896
hardware version:  31004549
driver version:    8.3.7.34.3p; HBAAPI(I) v2.3.b, 07-12-10
firmware version:  2.01A12 (U3D2.01A12)
Number of ports:   1
port type:         Fabric
port state:        Operational
supported speed:   2 GBit/sec, 4 GBit/sec, 8 GBit/sec
negotiated speed:  8 GBit/sec
OS device name:    /sys/class/scsi_host/host0

adapter name:      host5
**WWPN:           10000000c9813a15**
WWNN:             20000000c9813a15
driver name:       lpfc
model:            LPe12002-M8
model description: Emulex LPe12002-M8 8Gb 2-port PCIe Fibre Channel
Adapter
serial number:     VM84364896
hardware version:  31004549
driver version:    8.3.7.34.3p; HBAAPI(I) v2.3.b, 07-12-10
firmware version:  2.01A12 (U3D2.01A12)
Number of ports:   1
port type:         Fabric
port state:        Operational
supported speed:   2 GBit/sec, 4 GBit/sec, 8 GBit/sec
negotiated speed:  8 GBit/sec
OS device name:    /sys/class/scsi_host/host5
```

Configurare DM-multipath

DM-multipath gestisce più percorsi tra l'host Linux e il cluster di storage. La configurazione di un multipath DM su un LUN, che appare all'host Linux come un dispositivo SCSI, consente all'host Linux di accedere al proprio LUN sul cluster di storage in caso di guasto di un percorso o di un componente.

Prima di iniziare

È necessario aver identificato la versione richiesta di DM-multipath dallo strumento matrice di interoperabilità.

"Tool di matrice di interoperabilità NetApp"



Si consiglia di configurare due percorsi per nodo in ogni fabric o rete Ethernet. Ciò consente a un percorso di fallire senza che il nodo venga commutato al proprio partner. L'utilizzo di link aggregation (LAG) per le porte fisiche non è consigliato con un sistema operativo basato su Windows.

Fasi

1. Modificare il `/etc/multipath.conf` archiviare come segue:

a. Determinare se sono presenti dispositivi SCSI non NetApp da escludere (blacklist).

Si tratta di dispositivi che non vengono visualizzati quando si accede a. `sanlun lun show` comando.

- Se sono presenti dispositivi SCSI non NetApp da escludere, inserire l'identificatore mondiale (WWID) per i dispositivi nella sezione blacklist di `multipath.conf` file.

Per visualizzare l'ID WWID di un dispositivo SCSI non NetApp, immettere il seguente comando sul dispositivo che si desidera escludere, dove `SCSI_device_name` è un dispositivo specificato:

```
/lib/udev/scsi_id -gud /dev/SCSI_device_name
```

Ad esempio, se `/dev/sda` Se si desidera escludere un dispositivo SCSI non NetApp, immettere quanto segue:

```
/lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
```

Viene visualizzato l'ID WWID del dispositivo, che è possibile copiare e incollare in `multipath.conf` file.

Nell'esempio seguente viene illustrata la sezione blacklist di `multipath.conf` File, il dispositivo SCSI non NetApp con WWID `3600508e000000000753250f933cc4606` è escluso:

```
blacklist {
    **wwid          3600508e000000000753250f933cc4606**
    devnode         "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode         "^hd[a-z] *"
    devnode         "^cciss.*"
}
```

◦ Se non sono presenti dispositivi da escludere, rimuovere la linea `wid` da `multipath.conf` file.

a. Abilitare le impostazioni di multipath DM consigliate da NetApp aggiungendo la seguente stringa alla fine della riga del kernel nel boot loader:

```
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

2. Avviare il daemon DM-multipath:

```
/etc/init.d/multipathd start
```

3. Aggiungere il servizio multipath alla sequenza di boot in modo che il daemon multipath si avvii sempre durante l'avvio del sistema:

```
chkconfig multipathd on
```

4. Riavviare l'host Linux.

5. Verificare che il rdloader l'impostazione viene visualizzata nell'output quando si esegue cat /proc/cmdline.

Il rdloader l'impostazione appare come una delle diverse opzioni di boot che vengono passate al kernel:

```
# cat /proc/cmdline
ro root=/dev/mapper/vg_ibmx3650210104-lv_root rd_NO_LUKS LANG=en_US.UTF-
8 rd_NO_MD rd_LVM_LV=vg_ibmx3650210104/lv_root SYSFONT=latarcyrheb-sun16
rd_LVM_LV=vg_ibmx3650210104/lv_swap crashkernel=129M@0M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_NO_DM rhgb quiet **rdloader=scsi_dh_alua**
```

Creare un aggregato


Se non si desidera utilizzare un aggregato esistente, è possibile creare un nuovo aggregato per fornire storage fisico al volume che si sta eseguendo il provisioning.

Fasi

1. Inserire l'URL `https://IP-address-of-cluster-management-LIF` In un browser Web e accedere a System Manager utilizzando la credenziale dell'amministratore del cluster.
2. Passare alla finestra **aggregati**.
3. Selezionare **Crea**.
4. Seguire le istruzioni sullo schermo per creare l'aggregato utilizzando la configurazione RAID-DP predefinita, quindi selezionare **Create** (Crea).

Create Aggregate

To create an aggregate, select a disk type then specify the number of disks.

Name:	<input type="text" value="aggr2"/>
 Disk Type:	<input type="text" value="SAS"/> <input type="button" value="Browse"/>
Number of Disks:	<input type="text" value="8"/> <input type="button" value="up"/> <input type="button" value="down"/> <i>Max: 8 (excluding 1 hot spare), min: 5 for RAID-DP</i>
RAID Configuration:	RAID-DP; RAID group size of 16 disks <input type="button" value="Change"/>
New Usable Capacity:	4.968 TB (Estimated)

Risultati

L'aggregato viene creato con la configurazione specificata e aggiunto all'elenco degli aggregati nella finestra aggregati.

Decidere dove eseguire il provisioning del volume

Prima di eseguire il provisioning di un volume per contenere le LUN, è necessario decidere se aggiungere il volume a una SVM (Storage Virtual Machine) esistente o se creare una nuova SVM per il volume. Potrebbe essere necessario configurare FC anche su una SVM esistente.

A proposito di questa attività

Se una SVM esistente è già configurata con i protocolli necessari e dispone di LIF accessibili dall'host, è più semplice utilizzare la SVM esistente.

È possibile creare una nuova SVM per separare i dati o l'amministrazione da altri utenti del cluster di storage. Non c'è alcun vantaggio nell'utilizzo di SVM separate solo per separare protocolli diversi.

Procedura

- Se si desidera eseguire il provisioning dei volumi su una SVM già configurata per FC, verificare che il servizio FC sia in esecuzione e creare un LUN sulla SVM.

["Verificare che il servizio FC sia in esecuzione su una SVM esistente"](#)

["Creazione di un LUN"](#)

- Se si desidera eseguire il provisioning di volumi su una SVM esistente con FC abilitato ma non configurato, configurare iSCSI sulla SVM esistente.

["Configurazione di FC su una SVM esistente"](#)

Questo è il caso se non si è seguita questa procedura per creare SVM durante la configurazione di un protocollo diverso.

- Se si desidera eseguire il provisioning dei volumi su una nuova SVM, creare la SVM.

["Creazione di una nuova SVM"](#)

Verificare che il servizio FC sia in esecuzione su una SVM esistente

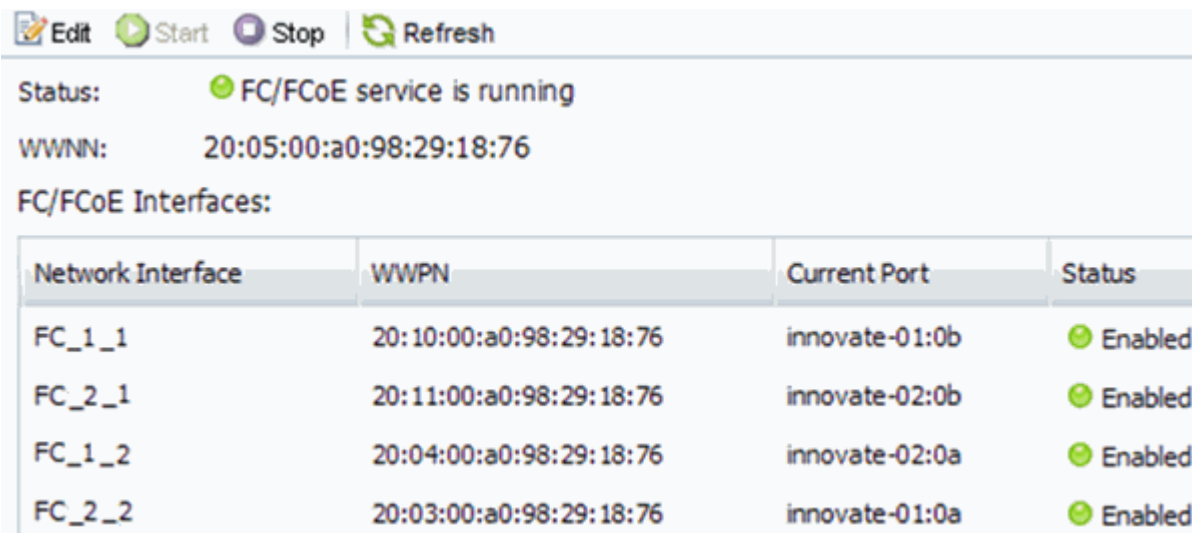
Se si sceglie di utilizzare una macchina virtuale per lo storage (SVM) esistente, è necessario verificare che il servizio FC sia in esecuzione sulla SVM utilizzando Gestore di sistema di ONTAP. È inoltre necessario verificare che le interfacce logiche FC (LIF) siano già state create.

Prima di iniziare

È necessario aver selezionato una SVM esistente in cui si intende creare una nuova LUN.

Fasi

1. Accedere alla finestra **SVM**.
2. Selezionare la SVM richiesta.
3. Selezionare la scheda **Impostazioni SVM**.
4. Nel riquadro **Protocols** (protocolli), selezionare **FC/FCoE**.
5. Verificare che il servizio FC sia in esecuzione.



The screenshot shows the ONTAP SVM configuration interface. At the top, there are buttons for Edit, Start, Stop, and Refresh. Below these, the status is indicated as 'FC/FCoE service is running' with a green checkmark icon. The WWNN is listed as '20:05:00:a0:98:29:18:76'. Below this, the 'FC/FCoE Interfaces' section contains a table with four columns: Network Interface, WWPN, Current Port, and Status.

Network Interface	WWPN	Current Port	Status
FC_1_1	20:10:00:a0:98:29:18:76	innovate-01:0b	Enabled
FC_2_1	20:11:00:a0:98:29:18:76	innovate-02:0b	Enabled
FC_1_2	20:04:00:a0:98:29:18:76	innovate-02:0a	Enabled
FC_2_2	20:03:00:a0:98:29:18:76	innovate-01:0a	Enabled

Se il servizio FC non è in esecuzione, avviare il servizio FC o creare una nuova SVM.

6. Verificare che siano presenti almeno due LIF FC per ciascun nodo.

Se sono presenti meno di due LIF FC per nodo, aggiornare la configurazione FC sulla SVM o creare una nuova SVM per FC.

Creare un LUN

Per creare un LUN, utilizzare la procedura guidata Create LUN (Crea LUN). La procedura guidata crea anche il igroup e mappa il LUN all'igroup, consentendo all'host specificato di accedere al LUN.

Prima di iniziare

- Deve essere presente un aggregato con spazio libero sufficiente per contenere il LUN.
- Deve essere presente una macchina virtuale di storage (SVM) con il protocollo FC attivato e le interfacce

logiche (LIF) appropriate create.

- È necessario aver registrato i nomi delle porte internazionali (WWPN) delle porte FC host.

A proposito di questa attività

Se l'organizzazione dispone di una convenzione di denominazione, è necessario utilizzare i nomi per il LUN, il volume e così via che si adattano alla convenzione. In caso contrario, accettare i nomi predefiniti.

Fasi

1. Accedere alla finestra **LUN**.
2. Selezionare **Crea**.
3. Cercare e selezionare una SVM in cui si desidera creare le LUN.

Viene visualizzata la procedura guidata di creazione del LUN.

4. Nella pagina **General Properties** (Proprietà generali), selezionare il tipo di LUN **Linux** per le LUN utilizzate direttamente dall'host Linux.

Lasciare deselezionata la casella di controllo **thin provisioning**.



You can specify the size of the LUN. Storage will be optimized according to the type selected.

Type:

Size:

☐ Thin Provisioned

5. Nella pagina **LUN container**, selezionare un volume FlexVol esistente.

È necessario assicurarsi che vi sia spazio sufficiente nel volume. Se non è disponibile spazio sufficiente nei volumi esistenti, è possibile creare un nuovo volume.

6. Nella pagina **Initiator Mapping**, selezionare **Add Initiator Group** (Aggiungi gruppo di iniziatori), inserire le informazioni richieste nella scheda **General** (Generale), quindi nella scheda **Initiator** (iniziatori), inserire tutte le WWPN delle porte FC host registrate.
7. Confermare i dettagli, quindi selezionare **fine** per completare la procedura guidata.

Informazioni correlate

["Amministrazione del sistema"](#)

Configurare FC su una SVM esistente

È possibile configurare FC su una macchina virtuale di storage (SVM) esistente e creare un LUN e il relativo volume con una singola procedura guidata. Il protocollo FC deve essere già abilitato ma non configurato su SVM. Queste informazioni sono destinate alle SVM per le quali si stanno configurando più protocolli, ma non sono ancora stati configurati FC.

Prima di iniziare

Il fabric FC deve essere configurato e le porte fisiche desiderate devono essere collegate al fabric.

Fasi

1. Accedere alla finestra **SVM**.
2. Selezionare la SVM che si desidera configurare.
3. Nel riquadro **SVMDetails** (Dettagli SVM), verificare che **FC/FCoE** sia visualizzato con uno sfondo grigio, che indica che il protocollo è abilitato ma non completamente configurato.

Se viene visualizzato **FC/FCoE** con uno sfondo verde, la SVM è già configurata.



4. Selezionare il collegamento del protocollo **FC/FCoE** con lo sfondo grigio.

Viene visualizzata la finestra Configure FC/FCoE Protocol (Configura protocollo FC/FCoE).

5. Configurare il servizio FC e i LIF dalla pagina **Configure FC/FCoE Protocol** (Configura protocollo FC/FCoE):
 - a. Selezionare la casella di controllo **Configura LIF dati per FC**.
 - b. Invio 2 Nel campo **LIF per nodo**.

Per ciascun nodo sono necessarie due LIF, per garantire disponibilità e mobilità dei dati.

- c. Selezionare **Submit & Close** (Invia e chiudi).

Configure FC/FCoE protocol

6. Esaminare la pagina **Riepilogo**, registrare le informazioni LIF, quindi selezionare **OK**.

Creare una nuova SVM

La SVM (Storage Virtual Machine) fornisce la destinazione FC attraverso la quale un host accede alle LUN. Quando si crea la SVM, si creano anche le interfacce logiche (LIF), il LUN e il relativo volume. È possibile creare una SVM per separare i dati e le funzioni di

amministrazione di un utente da quelle degli altri utenti di un cluster.

Prima di iniziare

- Il fabric FC deve essere configurato e le porte fisiche desiderate devono essere collegate al fabric.

Fasi

1. Accedere alla finestra **SVM**.
2. Selezionare **Crea**.
3. Nella finestra **Storage Virtual Machine (SVM) Setup**, creare il campo SVM:

Storage Virtual Machine (SVM) Setup

Enter SVM basic details

SVM Details

? Specify a unique name and the data protocols for the SVM

SVM Name:

? IPspace:

? Data Protocols: ☒ CIFS ☒ NFS ☒ iSCSI ☒ FC/FCoE ☐ NVMe

? Default Language:

The language of the SVM specifies the default language encoding setting for the SVM and its volumes. Using a setting that incorporates UTF-8 character encoding is recommended.

? Security Style:

Root Aggregate:

- a. Specificare un nome univoco per la SVM.

Il nome deve essere un FQDN (Fully Qualified Domain Name) o seguire un'altra convenzione che garantisca nomi univoci in un cluster.

- b. Selezionare l'IPSpace a cui appartiene la SVM.

Se il cluster non utilizza più spazi IP, viene utilizzato l'IPSpace "Default".

- c. Mantenere la selezione del tipo di volume predefinito.

Solo i volumi FlexVol sono supportati con i protocolli SAN.

- d. Selezionare tutti i protocolli per i quali si dispone di licenze e che è possibile utilizzare su SVM, anche se non si desidera configurare immediatamente tutti i protocolli.

Selezionando sia NFS che CIFS quando si crea la SVM, questi due protocolli possono condividere le stesse LIF. L'aggiunta di questi protocolli in un secondo momento non consente loro di condividere le LIF.

Se CIFS è uno dei protocolli selezionati, lo stile di protezione viene impostato su NTFS. In caso

contrario, lo stile di protezione viene impostato su UNIX.

e. Mantenere l'impostazione della lingua predefinita C.UTF-8.

f. Selezionare l'aggregato root desiderato per contenere il volume root SVM.

L'aggregato per il volume di dati viene selezionato separatamente in una fase successiva.

g. Selezionare **Invia e continua**.

La SVM viene creata, ma i protocolli non sono ancora configurati.

4. Se viene visualizzata la pagina **Configure CIFS/NFS Protocol** (Configura protocollo CIFS/NFS) perché CIFS o NFS è stato attivato, selezionare **Skip** (Ignora) e configurare CIFS o NFS in un secondo momento.
5. Se viene visualizzata la pagina **Configure iSCSI Protocol** (Configura protocollo iSCSI) perché iSCSI è stato attivato, selezionare **Skip** (Ignora), quindi configurare iSCSI in un secondo momento.
6. Configurare il servizio FC e creare LIF, il LUN e il relativo volume dalla pagina **Configure FC/FCoE Protocol** (Configura protocollo FC/FCoE):
 - a. Selezionare la casella di controllo **Configura LIF dati per FC**.
 - b. Invio 2 Nel campo **LIF per nodo**.

Per garantire disponibilità e mobilità dei dati, sono necessarie due LIF per ciascun nodo.

- c. Nell'area **Provision a LUN for FCP storage** (fornitura di un LUN per lo storage FCP), immettere le dimensioni del LUN, il tipo di host e le WWPN desiderate degli iniziatori host.
- d. Selezionare **Invia e continua**.

Configure FC/FCoE protocol

? Configure LIFs to access the data using FC/FCoE protocol

Data Interface (LIF) Configuration

Both FC and FCoE enabled hardware found. Click on the appropriate checkbox to configure the FC and/or FCoE LIFs.

☒ Configure Data LIFs for FC

LIFs per node: (Minimum: 1, Maximum: 2)

☐ Configure Data LIFs for FCoE

Provision a Lun for FCP storage (Optional)

Lun Size: GB

LUN OS Type:

Host Initiator:

[Review or Edit the Interface Association](#)

7. Quando viene visualizzato il messaggio **SVM Administration** (Amministrazione SVM), configurare o rinviare la configurazione di un amministratore separato per questa SVM:
 - Selezionare **Ignora** e configurare un amministratore in un secondo momento, se lo si desidera.
 - Inserire le informazioni richieste, quindi selezionare **Invia e continua**.
8. Esaminare la pagina **Riepilogo**, registrare le informazioni LIF, quindi selezionare **OK**.

Zone gli switch FC in base all'host e alle WWPN LIF

La suddivisione in zone degli switch FC consente agli host di connettersi allo storage e limita il numero di percorsi. Gli switch vengono posizionati in zone utilizzando l'interfaccia di gestione degli switch.

Prima di iniziare

- È necessario disporre delle credenziali di amministratore per gli switch.
- È necessario conoscere la WWPN di ciascuna porta iniziatore host e di ogni LIF FC per la macchina virtuale di storage (SVM) in cui è stata creata la LUN.

A proposito di questa attività

Per ulteriori informazioni sulla suddivisione in zone degli switch, consultare la documentazione del vendor dello switch.

È necessario eseguire la zona in base alla WWPN e non alla porta fisica. Ciascuna porta dell'iniziatore deve trovarsi in una zona separata con tutte le porte di destinazione corrispondenti.

I LUN vengono mappati a un sottoinsieme degli iniziatori nell'igroup per limitare il numero di percorsi dall'host al LUN.

- Per impostazione predefinita, ONTAP utilizza la mappa LUN selettiva per rendere il LUN accessibile solo attraverso i percorsi sul nodo che possiede il LUN e il suo partner ha.
- È comunque necessario mettere in zona tutte le LIF FC su ogni nodo per la mobilità del LUN nel caso in cui il LUN venga spostato in un altro nodo del cluster.
- Quando si sposta un volume o un LUN, è necessario modificare l'elenco Selective LUN Map Reporting-Nodes (nodi report mappa LUN selettiva) prima di procedere allo spostamento.

La figura seguente mostra un host connesso a un cluster a quattro nodi. Sono presenti due zone, una indicata dalle linee continue e una dalle linee tratteggiate. Ciascuna zona contiene un iniziatore dall'host e una LIF da ciascun nodo di storage.

È necessario utilizzare le WWPN delle LIF di destinazione, non le WWPN delle porte FC fisiche sui nodi di storage. Le WWPN LIF sono tutte nella gamma `2x:xx:00:a0:98:xx:xx:xx`, dove x qualsiasi cifra esadecimale. Le WWPN delle porte fisiche sono tutte comprese nel raggio d'azione `50:0a:09:8x:xx:xx:xx:xx`.

Fasi

1. Accedere al programma di amministrazione dello switch FC, quindi selezionare l'opzione di configurazione dello zoning.
2. Creare una nuova zona che includa il primo iniziatore e tutte le LIF FC che si connettono allo stesso switch FC dell'iniziatore.
3. Creare zone aggiuntive per ciascun iniziatore FC nell'host.
4. Salvare le zone, quindi attivare la nuova configurazione di zoning.

Rilevare nuovi dispositivi SCSI (LUN) e multipath

I LUN del cluster di storage appaiono all'host Linux come dispositivi SCSI, che sono percorsi di i/o che DM-multipath aggrega in un nuovo dispositivo, chiamato dispositivo

multipath. L'host non rileva automaticamente i nuovi dispositivi SCSI (LUN) aggiunti al sistema. È necessario eseguire una nuova scansione manuale per rilevarli.

Prima di iniziare

È necessario disporre di una copia di `rescan` script, che si trova in `sg3_utils` Pacchetto che fa parte della distribuzione del sistema operativo Linux.

Fasi

1. Individuare i nuovi dispositivi SCSI (LUN) e creare i corrispondenti dispositivi multipath per i LUN:

```
/usr/bin/rescan-scsi-bus.sh
```

2. Verificare la configurazione di DM-multipath:

```
multipath -ll
```

Viene visualizzato il seguente tipo di output, che elenca le impostazioni consigliate per ogni LUN NetApp:

```
3600a0980324666546e2b443251655177 dm-2 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:1:0 sdb 8:16 active ready running
| |- 0:0:0:0 sda 8:0 active ready running
| |- 1:0:0:0 sde 8:64 active ready running
| `-- 1:0:1:0 sdf 8:80 active ready running
`+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
  |- 0:0:3:0 added 8:48 active ready running
  |- 1:0:3:0 sdh 8:112 active ready running
  |- 0:0:2:0 sdc 8:32 active ready running
  `-- 1:0:2:0 sdg 8:96 active ready running
```

Configurare volumi logici su dispositivi multipath e creare un file system

Quando l'host Linux accede per la prima volta a un nuovo dispositivo SCSI (LUN), non sono presenti partizioni o file system. Se si desidera utilizzare un dispositivo multipath partizionato, è necessario prima partizionare i dispositivi SCSI sottostanti. È inoltre possibile creare volumi logici su dispositivi multipath e, facoltativamente, creare un file system.

Prima di iniziare

I dispositivi SCSI e i dispositivi multipath corrispondenti devono essere stati rilevati dall'host Linux.

A proposito di questa attività

È necessario configurare un percorso DM-multipath minimo sui dispositivi SCSI. Qualsiasi configurazione oltre DM-multipath è opzionale. I seguenti passaggi sono linee guida generali se si desidera eseguire una configurazione aggiuntiva, ad esempio la partizione, la configurazione di volumi logici su dispositivi multipath e la creazione di un file system. Per ulteriori informazioni sui comandi Linux, consulta la documentazione e le pagine man di Red Hat Enterprise Linux.

Fasi

1. Per utilizzare un dispositivo multipath partizionato, eseguire prima la partizione dei dispositivi SCSI sottostanti utilizzando `fdisk` oppure `parted` utility.
2. Creare le partizioni multipath corrispondenti utilizzando `kpartx` utility.
3. Creare volumi logici sui dispositivi multipath corrispondenti utilizzando i comandi LVM (Logical Volume Manager).
4. Creare un file system, ad esempio Ext4 o XFS, su volumi logici o dispositivi multipath utilizzando `mkfs` utility.

Verificare che l'host sia in grado di scrivere e leggere da un dispositivo multipath

Prima di utilizzare un dispositivo multipath, verificare che l'host possa scrivere i dati sul dispositivo multipath e leggerli.

Prima di iniziare

DM-multipath deve essere configurato sull'host Linux per i nodi del cluster di storage a cui si accede.

A proposito di questa attività

Se il nodo del cluster di storage a cui corrisponde il dispositivo multipath può essere eseguito il failover nel nodo partner, è necessario verificare la lettura dei dati mentre si verifica il failover del nodo. Questa verifica potrebbe non essere possibile se il cluster di storage è in uso in produzione.

Fasi

1. Eseguire alcuni i/o sul dispositivo multipath specificato:

```
dd if=/dev/zero of=<multipath_device_name\>
```

2. Verificare che l'i/o sia in esecuzione sul dispositivo multipath, specificando il numero di secondi per aggiornare le statistiche (ad esempio, ogni due secondi, come mostrato):

```
iostat 2
```

Quando l'i/o è in esecuzione sul dispositivo multipath, è possibile vedere i vari contatori di i/o in uscita cambiare dinamicamente, indicando che l'i/o è in esecuzione correttamente sul dispositivo multipath.

```

avg-cpu:  %user   %nice %system %iowait  %steal   %idle
           0.00    0.00   0.01    0.00    0.00   99.98

Device:            tps    Blk_read/s    Blk_wrtn/s    Blk_read    Blk_wrtn
sda                0.18         1.34         2.29      832606     1428026
dm-0               0.37         1.29         2.29      801530     1427984
dm-1               0.00         0.00         0.00       2576         0
dm-2               0.00         0.00         0.00       1770         24
sdd                0.17         1.18        17.87     734688    11128584
sde                0.17         1.18        18.01     734560    11219016
sdf                0.00         0.00         0.00       1344         0
sdg                0.00         0.00         0.00       1344         0
dm-3               0.68         4.71        71.96    2932496    44816008
sdh                0.17         1.18        18.22     734360    11343920
sdi                0.17         1.18        17.86     734272    11124488
sdj                0.00         0.00         0.00       1344         0
sdk                0.00         0.00         0.00       1344         0
.....

```

3. Se possibile, eseguire takeover comando sul nodo del cluster di storage:

```
storage failover takeover -ofnode <node_name\>
```

4. Verificare che i/o sia ancora in esecuzione sul dispositivo multipath rieseguendo `iostat` comando.
5. Eseguire giveback comando sul nodo del cluster di storage:

```
storage failover giveback -ofnode <node_name\>
```

6. Controllare `iostat` Output per verificare che i/o sia ancora in esecuzione.

Cosa fare in seguito

Se uno qualsiasi dei test ha esito negativo, verificare che il servizio FC sia in esecuzione e controllare nuovamente la configurazione del percorso multiplo DM e i percorsi FC verso il dispositivo multipath.

Informazioni sul copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

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

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI 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.