



Aggiorna i controller

ONTAP MetroCluster

NetApp
March 12, 2025

Sommario

Aggiorna i controller	1
Passare alla configurazione IP di MetroCluster	1
Rimuovere le configurazioni dell'interfaccia e disinstallare i vecchi controller IP MetroCluster	2
Configurare i nuovi controller IP MetroCluster	6
Ripristinare la configurazione dell'HBA e impostare lo stato ha del controller IP MetroCluster e dello chassis	9
Ripristinare la configurazione dell'HBA	9
Impostare lo stato ha sui nuovi controller e chassis	10
Aggiornare gli RCF dello switch e impostare i valori di avvio IP di MetroCluster	12
Aggiornare gli RCF dello switch per adattarsi alle nuove piattaforme	12
Impostare le variabili di boot IP di MetroCluster	12
Riassegnare i dischi aggregati root al nuovo modulo controller IP MetroCluster	19
Avvia i nuovi controller IP di MetroCluster e ripristina la configurazione LIF	22
Avviare le nuove centraline	22
Verificare e ripristinare la configurazione LIF	25
Ripristinare la configurazione IP di MetroCluster	26

Aggiorna i controller

Passare alla configurazione IP di MetroCluster

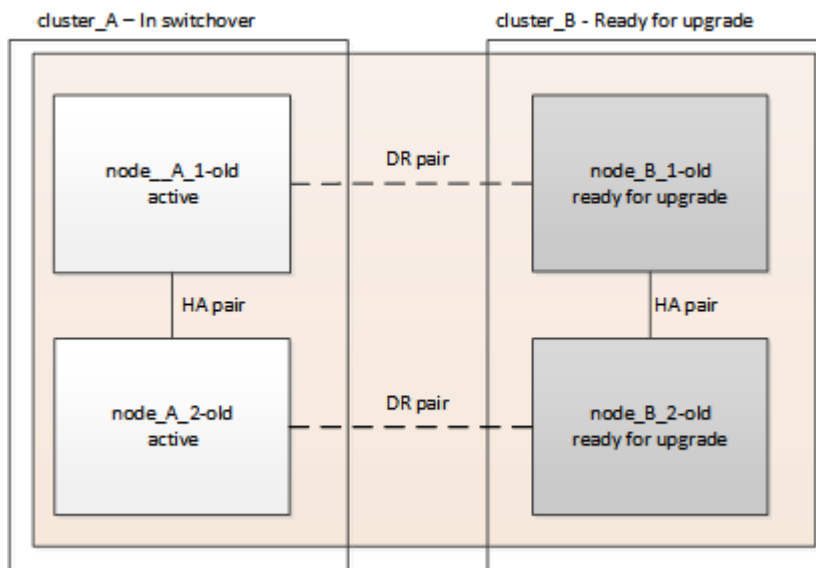
Si passa alla configurazione Site_a in modo che le piattaforme sul sito_B possano essere aggiornate.

A proposito di questa attività

Questa attività deve essere eseguita sul sito_A.

Dopo aver completato questa attività:

- Cluster_A è attivo e fornisce dati per entrambi i siti.
- Cluster_B è inattivo ed è pronto per iniziare il processo di aggiornamento.



Fasi

1. Passare alla configurazione MetroCluster del sito_A in modo che i nodi del sito_B possano essere aggiornati:

a. Eseguire il seguente comando sul cluster_A:

```
metrocluster switchover -controller-replacement true
```

Il completamento dell'operazione può richiedere alcuni minuti.

b. Monitorare il funzionamento dello switchover:

```
metrocluster operation show
```

c. Al termine dell'operazione, verificare che i nodi siano in stato di switchover:

```
metrocluster show
```

d. Controllare lo stato dei nodi MetroCluster:

```
metrocluster node show
```

La riparazione automatica degli aggregati dopo lo switchover negoziato viene disattivata durante un upgrade del controller.

Quali sono le prossime novità?

["Rimuovere le configurazioni dell'interfaccia e disinstallare i vecchi controller"](#).

Rimuovere le configurazioni dell'interfaccia e disinstallare i vecchi controller IP MetroCluster

Verificare che la LIF sia posizionata correttamente. Quindi rimuovere le VLAN e i gruppi di interfacce sui vecchi controller e disinstallare fisicamente i controller.

A proposito di questa attività

- Eseguire questi passaggi sui vecchi controller (Node_B_1-old, Node_B_2-old).
- Per utilizzare questa procedura, è necessario disporre delle informazioni raccolte in "[Mappare le porte dai vecchi nodi ai nuovi nodi](#)".

Fasi

1. Avviare i vecchi nodi e accedere ai nodi:

```
boot_ontap
```

2. Se il sistema che si sta aggiornando utilizza **porte cluster/ha condivise**, verificare che le interfacce IP di MetroCluster utilizzino indirizzi IP supportati.

Utilizza le seguenti informazioni per determinare se il nuovo sistema utilizza le porte ha/cluster condivise:

Porte ha/cluster condiviso

I sistemi elencati nella seguente tabella utilizzano porte ha/cluster condivisi:

Sistemi AFF e ASA	Sistemi FAS
<ul style="list-style-type: none">• AFF A20• AFF A30• AFF C30• AFF A50• AFF C60• AFF C80• AFF A70• AFF A90• AFF A1K	<ul style="list-style-type: none">• FAS70• FAS90

Porte ha/MetroCluster condivise

I sistemi elencati nella seguente tabella utilizzano porte MetroCluster/ha condivise:

Sistemi AFF e ASA	Sistemi FAS
<ul style="list-style-type: none">• AFF A150, ASA A150• AFF A220• AFF C250, ASA C250• AFF A250, ASA A250• AFF A300• AFF A320• AFF C400, ASA C400• AFF A400, ASA A400• AFF A700• AFF C800, ASA C800• AFF A800, ASA A800• AFF A900, ASA A900	<ul style="list-style-type: none">• FAS2750• FAS500f• FAS8200• FAS8300• FAS8700• FAS9000• FAS9500

a. Verificare gli indirizzi IP delle interfacce MetroCluster sui vecchi controller:

```
metrocluster configuration-settings interface show
```

b. Se le interfacce MetroCluster utilizzano gli indirizzi IP 169.254.17.x o 169.254.18.x, consultare la sezione "[L'articolo della Knowledge base "come modificare le proprietà di un'interfaccia IP di MetroCluster"](#)" per modificare gli indirizzi IP dell'interfaccia prima di procedere con l'aggiornamento.



L'aggiornamento a qualsiasi sistema che utilizzi **porte cluster/ha condivise** non è supportato se le interfacce MetroCluster sono configurate con indirizzi IP 169.254.17.x o 169.254.18.x.

3. Modifica della LIF intercluster dei vecchi controller in modo da utilizzare una porta home diversa rispetto alle porte utilizzate per l'interconnessione ha o l'interconnessione MetroCluster IP DR nei nuovi controller.



Questo passaggio è necessario per un aggiornamento corretto.

La LIF intercluster dei vecchi controller deve utilizzare una porta home diversa rispetto alle porte utilizzate per l'interconnessione ha o l'interconnessione MetroCluster IP DR nei nuovi controller. Ad esempio, quando si esegue l'upgrade ai controller AFF A90, le porte di interconnessione ha sono E1a e e7a e le porte di interconnessione MetroCluster IP DR sono E2B e E3B. Se ospitati sulle porte E1a, e7a, E2B o E3B, è necessario spostare le LIF intercluster LIF nei vecchi controller.

Per la distribuzione e l'assegnazione delle porte sui nuovi nodi, fare riferimento alla "[Hardware Universe](#)".

- a. Sui vecchi controller, visualizzare la LIF intercluster:

```
network interface show -role intercluster
```

A seconda che le LIF intercluster dei vecchi controller utilizzino le stesse porte delle porte utilizzate per l'interconnessione ha o l'interconnessione MetroCluster IP DR nei nuovi controller, eseguire una delle seguenti azioni.

Se la LIF intercluster...	Vai a...
Utilizzare la stessa porta home	Sottosezione b
Utilizzare un'altra porta home	Fase 4

- b. modificare le LIF intercluster per utilizzare una porta home diversa:

```
network interface modify -vserver <vserver> -lif <intercluster_lif> -home  
-port <port-not-used-for-ha-interconnect-or-mcc-ip-dr-interconnect-on-new-  
nodes>
```

- c. Verificare che tutte le LIF intercluster si trovino nelle nuove porte home:

```
network interface show -role intercluster -is-home false
```

L'output del comando dovrebbe essere vuoto, a indicare che tutte le LIF intercluster si trovano nelle rispettive porte home.

- d. Ripristina le LIF che non si trovano nelle porte home:

```
network interface revert -lif <intercluster_lif>
```

Ripete il comando per ogni intercluster LIF che non è sulla porta home.

4. assegnare la porta home di tutte le LIF dati sul vecchio controller a una porta comune che è la stessa su entrambi i moduli controller vecchi e nuovi.



Se i controller nuovi e vecchi non dispongono di una porta comune, non è necessario modificare le LIF dati. Saltare questo passaggio e passare direttamente a [Fase 5](#).

a. Visualizzare le LIF:

```
network interface show
```

Tutte le LIF dati, comprese SAN e NAS, vengono amministrare in maniera operativa in maniera puntuale (cluster_A).

b. Esaminare l'output per trovare una porta di rete fisica comune che sia la stessa sui controller vecchi e nuovi che non sia utilizzata come porta del cluster.

Ad esempio, e0d è una porta fisica sui vecchi controller ed è presente anche sui nuovi controller. e0d non viene utilizzato come porta del cluster o in altro modo sui nuovi controller.

Per l'utilizzo delle porte per i modelli di piattaforma, vedere la "[Hardware Universe](#)"

c. Modificare tutti i dati LIFS per utilizzare la porta comune come porta home:

```
network interface modify -vserver <svm-name> -lif <data-lif> -home-port <port-id>
```

Nell'esempio seguente, questo è "e0d".

Ad esempio:

```
network interface modify -vserver vs0 -lif datalif1 -home-port e0d
```

5. modificare i domini di trasmissione per rimuovere la VLAN e le porte fisiche che devono essere eliminate:

```
broadcast-domain remove-ports -broadcast-domain <broadcast-domain-name> -ports <node-name:port-id>
```

Ripetere questo passaggio per tutte le porte VLAN e fisiche.

6. Rimuovere le porte VLAN utilizzando le porte del cluster come porte membro e gruppi di interfacce utilizzando le porte del cluster come porte membro.

a. Elimina porte VLAN:

```
network port vlan delete -node <node_name> -vlan-name <portid-vlandid>
```

Ad esempio:

```
network port vlan delete -node node1 -vlan-name elc-80
```

b. Rimuovere le porte fisiche dai gruppi di interfacce:

```
network port ifgrp remove-port -node <node_name> -ifgrp <interface-group-name> -port <portid>
```

Ad esempio:

```
network port ifgrp remove-port -node node1 -ifgrp ala -port e0d
```

a. Rimuovere le porte VLAN e del gruppo di interfacce dal dominio di broadcast:

```
network port broadcast-domain remove-ports -ipSPACE <ipSPACE> -broadcast
-domain <broadcast-domain-name> -ports
<nodename:portname,nodename:portname>,...
```

b. Modificare le porte del gruppo di interfacce per utilizzare altre porte fisiche come membro, come necessario:

```
ifgrp add-port -node <node_name> -ifgrp <interface-group-name> -port <port-
id>
```

7. Arrestare i nodi al `LOADER` prompt:

```
halt -inhibit-takeover true
```

8. Collegarsi alla console seriale dei vecchi controller (Node_B_1-old e Node_B_2-old) al sito_B e verificare che visualizzi il `LOADER` prompt.

9. Raccogliere i valori di bootarg:

```
printenv
```

10. Scollegare le connessioni di storage e di rete su node_B_1-old e node_B_2-old. Etichettare i cavi in modo da poterli ricollegare ai nuovi nodi.

11. Scollegare i cavi di alimentazione da Node_B_1-old e Node_B_2-old.

12. Rimuovere i controller Node_B_1-old e Node_B_2-old dal rack.

Quali sono le prossime novità?

["Configurare le nuove centraline"](#).

Configurare i nuovi controller IP MetroCluster

Montare su rack e collegare i nuovi controller IP MetroCluster.

Fasi

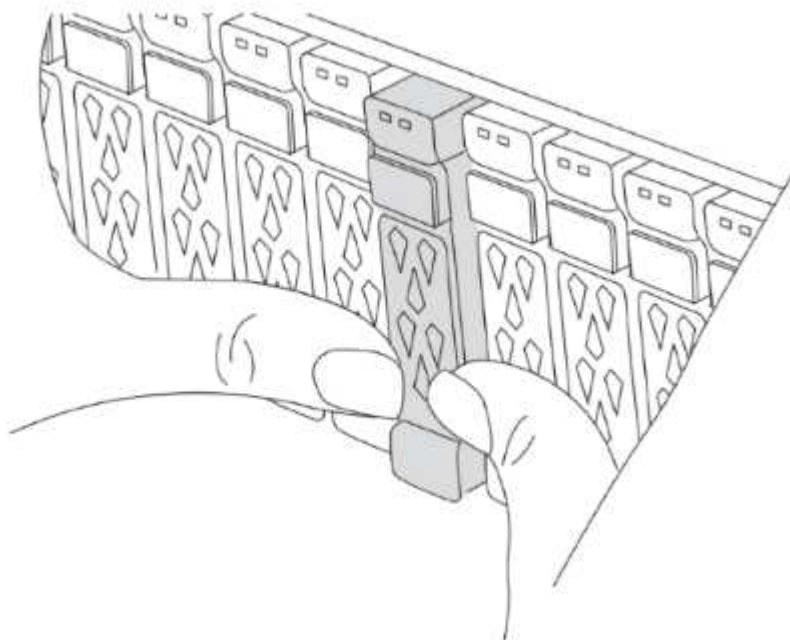
1. Pianificare il posizionamento dei nuovi moduli controller e degli shelf di storage in base alle necessità.

Lo spazio rack dipende dal modello di piattaforma dei moduli controller, dai tipi di switch e dal numero di shelf di storage nella configurazione.

2. Mettere a terra l'utente.

3. Se l'aggiornamento richiede la sostituzione dei moduli controller, ad esempio l'aggiornamento da un sistema AFF A800 a un sistema AFF A90 o da un sistema AFF C800 a un sistema AFF C80, è necessario rimuovere il modulo controller dallo chassis quando si sostituisce il modulo controller. Per tutti gli altri aggiornamenti, passare a [Fase 4](#).

Nella parte anteriore dello chassis, premere con decisione ciascun disco fino a quando non si avverte un arresto positivo. Ciò conferma che le unità sono saldamente alloggiare contro il piano intermedio del telaio.



4. installare i moduli del controller.

La procedura di installazione che segui dipende se l'aggiornamento richiede la sostituzione dei moduli controller o se sono necessari moduli IOM per convertire i vecchi controller in uno shelf esterno.

Se si sta effettuando l'aggiornamento...	Seguire i passaggi per ...
<ul style="list-style-type: none">• Da un AFF A150 a un sistema AFF A20• Da un AFF A220 a un sistema AFF A20	Conversione da controller a shelf esterno
<ul style="list-style-type: none">• Da AFF A800 a un sistema AFF A90• Da un AFF C800 a un sistema AFF C80	Sostituzione del modulo controller
Qualsiasi altra combinazione di upgrade dei controller	Tutti gli altri aggiornamenti

Conversione da controller a shelf esterno

Se i tuoi controller MetroCluster IP originali sono modelli AFF A150 o AFF A220, puoi convertire la coppia ha AFF A150 o AFF A220 in uno shelf di dischi DS224C, quindi allegarla ai nuovi nodi.

Ad esempio, quando si effettua l'upgrade da un sistema AFF A150 o AFF A220 a un sistema AFF A20, è possibile convertire la coppia ha AFF A150 o AFF A220 in uno shelf DS224C sostituendo i moduli controller AFF A150 o AFF A220 con IOM12 moduli.

Fasi

- a. Sostituire i moduli controller nel nodo che si sta convertendo con moduli shelf IOM12.

"Hardware Universe"

- b. Impostare l'ID dello shelf del disco.

Ogni shelf di dischi, incluso lo chassis, richiede un ID univoco.

- c. Reimpostare gli altri ID dello shelf di dischi secondo necessità.

- d. Spegnerne gli scaffali.

- e. Collegare lo shelf di dischi convertiti a una porta SAS del nuovo sistema e, se si utilizza un cablaggio ACP out-of-band, alla porta ACP del nuovo nodo.

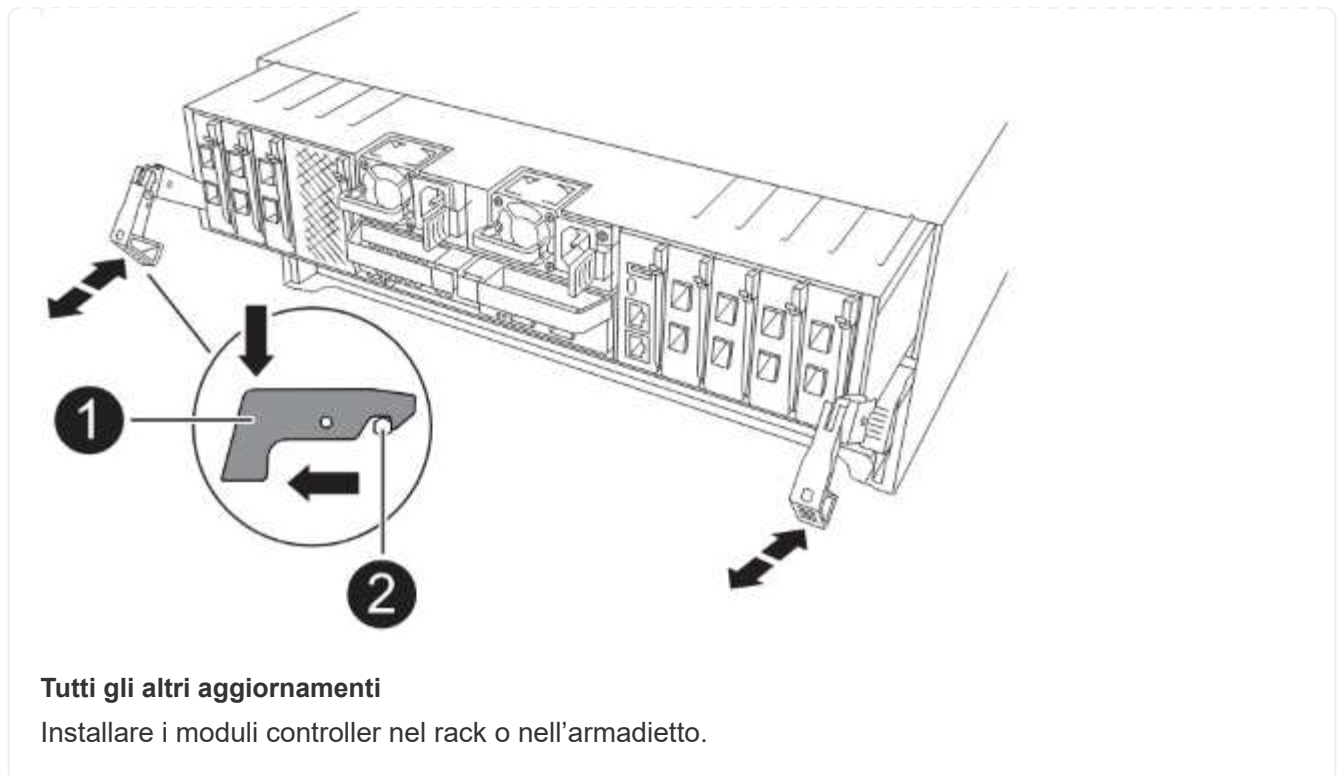
- f. Accendere lo shelf di dischi convertito e gli altri shelf di dischi collegati ai nuovi nodi.

- g. Accendere i nuovi nodi, quindi interrompere il processo di boot su ciascun nodo premendo Ctrl-C per accedere al prompt dell'ambiente di boot.

Sostituzione del modulo controller

L'installazione separata dei nuovi controller non è applicabile agli upgrade dei sistemi integrati con dischi e controller nello stesso chassis, ad esempio da un sistema AFF A800 a un sistema AFF A90. È necessario sostituire i nuovi moduli controller e le schede i/o dopo aver spento i vecchi controller, come illustrato nell'immagine seguente.

L'immagine di esempio seguente è solo a scopo di rappresentazione, i moduli controller e le schede i/o possono variare da un sistema all'altro.



5. Collegare l'alimentazione dei controller, la console seriale e le connessioni di gestione come descritto in ["Collegare via cavo gli switch IP MetroCluster"](#).

Non collegare altri cavi scollegati dai vecchi controller in questo momento.

["Documentazione dei sistemi hardware ONTAP"](#)

6. Accendere i nuovi nodi e avviarli in modalità manutenzione.

Quali sono le prossime novità?

["Ripristinare la configurazione dell'HBA e impostare lo stato ha"](#).

Ripristinare la configurazione dell'HBA e impostare lo stato ha del controller IP MetroCluster e dello chassis

Configurare le schede HBA nel modulo controller e verificare e impostare lo stato ha del controller e dello chassis.

Ripristinare la configurazione dell'HBA

A seconda della presenza e della configurazione delle schede HBA nel modulo controller, è necessario configurarle correttamente per il proprio sito.

Fasi

1. In modalità manutenzione, configurare le impostazioni per qualsiasi HBA nel sistema:
 - a. Verificare le impostazioni correnti delle porte: `ucadmin show`
 - b. Aggiornare le impostazioni della porta secondo necessità.

Se si dispone di questo tipo di HBA e della modalità desiderata...	Utilizzare questo comando...
FC CNA	<code>ucadmin modify -m fc -t initiator <adapter-name></code>
Ethernet CNA	<code>ucadmin modify -mode cna <adapter-name></code>
Destinazione FC	<code>fcadmin config -t target <adapter-name></code>
Iniziatore FC	<code>fcadmin config -t initiator <adapter-name></code>

2. Uscire dalla modalità di manutenzione:

```
halt
```

Dopo aver eseguito il comando, attendere fino a quando il nodo non si arresta al `LOADER` prompt.

3. Avviare nuovamente il nodo nella modalità di manutenzione per applicare le modifiche di configurazione:

```
boot_ontap maint
```

4. Verificare le modifiche:

Se si dispone di questo tipo di HBA...	Utilizzare questo comando...
CNA	<code>ucadmin show</code>
FC	<code>fcadmin show</code>

Impostare lo stato ha sui nuovi controller e chassis

È necessario verificare lo stato ha dei controller e dello chassis e, se necessario, aggiornarlo in modo che corrisponda alla configurazione del sistema.

Fasi

1. In modalità Maintenance (manutenzione), visualizzare lo stato ha del modulo controller e dello chassis:

```
ha-config show
```

Lo stato ha per tutti i componenti deve essere `mccip`.

2. Se lo stato del sistema visualizzato del controller o del telaio non è corretto, impostare lo stato ha:

```
ha-config modify controller mccip
```

```
ha-config modify chassis mccip
```

3. Verificare e modificare le porte Ethernet collegate agli shelf NS224 o agli switch di storage.

a. Verificare le porte Ethernet collegate agli shelf NS224 o agli switch di storage:

```
storage port show
```

b. Imposta su modalità tutte le porte Ethernet connesse a shelf Ethernet o switch di storage, compresi gli switch condivisi per storage e cluster storage :

```
storage port modify -p <port> -m storage
```

Esempio:

```
*> storage port modify -p e5b -m storage
Changing NVMe-oF port e5b to storage mode
```



Questo deve essere impostato su tutte le porte interessate per un aggiornamento corretto.

I dischi dagli shelf collegati alle porte Ethernet sono riportati nell' `sysconfig -v` output.

Consultare la "[Hardware Universe](#)" per informazioni sulle porte di archiviazione del sistema a cui si sta eseguendo l'aggiornamento.

a. Verificare che `storage` la modalità sia impostata e verificare che le porte siano nello stato online:

```
storage port show
```

4. Arrestare il nodo: `halt`

Il nodo deve arrestarsi su `LOADER>` prompt.

5. Su ciascun nodo, controllare la data, l'ora e il fuso orario del sistema: `show date`

6. Se necessario, impostare la data in UTC o GMT: `set date <mm/dd/yyyy>`

7. Controllare l'ora utilizzando il seguente comando al prompt dell'ambiente di boot: `show time`

8. Se necessario, impostare l'ora in UTC o GMT: `set time <hh:mm:ss>`

9. Salvare le impostazioni: `saveenv`

10. Raccogliere le variabili di ambiente: `printenv`

Quali sono le prossime novità?

["Aggiornare gli RCF dello switch e impostare i valori di avvio IP di MetroCluster"](#).

Aggiornare gli RCF dello switch e impostare i valori di avvio IP di MetroCluster

Aggiornare i file di configurazione di riferimento dello switch (RCF) per le nuove piattaforme e impostare i valori di bootarg IP MetroCluster sui moduli controller.

Aggiornare gli RCF dello switch per adattarsi alle nuove piattaforme

È necessario aggiornare gli switch a una configurazione che supporti i nuovi modelli di piattaforma.

A proposito di questa attività

Questa attività viene eseguita nel sito contenente i controller attualmente in fase di aggiornamento. Negli esempi illustrati in questa procedura, si esegue prima l'aggiornamento di Site_B.

Gli switch del sito_A verranno aggiornati quando i controller del sito_A verranno aggiornati.

Fasi

1. Preparare gli switch IP per l'applicazione dei nuovi RCF.

Seguire la procedura descritta nella sezione relativa al fornitore dello switch:

- ["Ripristinare l'interruttore Broadcom IP alle impostazioni predefinite"](#)
- ["Ripristinare lo switch IP Cisco alle impostazioni predefinite"](#)
- ["Ripristinare le impostazioni predefinite dello switch NVIDIA IP SN2100"](#)

2. Scaricare e installare gli RCF.

Seguire la procedura descritta nella sezione relativa al fornitore dello switch:

- ["Scaricare e installare gli RCF Broadcom"](#)
- ["Scaricare e installare gli RCF IP Cisco"](#)
- ["Scaricare e installare gli RCF IP NVIDIA"](#)

Impostare le variabili di boot IP di MetroCluster

È necessario configurare determinati valori di avvio IP di MetroCluster sui nuovi moduli controller. I valori di bootarg devono corrispondere a quelli configurati sui vecchi moduli controller.

A proposito di questa attività

- Si utilizzano gli UUID e gli ID di sistema identificati in precedenza nella procedura di aggiornamento in ["Raccogliere informazioni prima dell'aggiornamento"](#).
- A seconda del modello di piattaforma, è possibile specificare l'ID VLAN utilizzando il `-vlan-id` parametro. Le seguenti piattaforme non supportano il `-vlan-id` parametro:
 - FAS8200 e AFF A300
 - AFF A320
 - FAS9000 e AFF A700
 - AFF C800, ASA C800, AFF A800 e ASA A800

Tutte le altre piattaforme supportano il `-vlan-id` parametro.

- I valori di bootarg MetroCluster impostati dipendono dall'utilizzo di porte cluster/ha condivise o di porte MetroCluster/ha condivise nel nuovo sistema.

Porte ha/cluster condiviso

I sistemi elencati nella seguente tabella utilizzano porte ha/cluster condivisi:

Sistemi AFF e ASA	Sistemi FAS
<ul style="list-style-type: none">• AFF A20• AFF A30• AFF C30• AFF A50• AFF C60• AFF C80• AFF A70• AFF A90• AFF A1K	<ul style="list-style-type: none">• FAS70• FAS90

Porte ha/MetroCluster condivise

I sistemi elencati nella seguente tabella utilizzano porte MetroCluster/ha condivise:

Sistemi AFF e ASA	Sistemi FAS
<ul style="list-style-type: none">• AFF A150, ASA A150• AFF A220• AFF C250, ASA C250• AFF A250, ASA A250• AFF A300• AFF A320• AFF C400, ASA C400• AFF A400, ASA A400• AFF A700• AFF C800, ASA C800• AFF A800, ASA A800• AFF A900, ASA A900	<ul style="list-style-type: none">• FAS2750• FAS500f• FAS8200• FAS8300• FAS8700• FAS9000• FAS9500

Fasi

1. Su `LOADER>` Prompt, impostare i seguenti bootargs sui nuovi nodi in Site_B:

I passaggi successivi dipendono dalle porte utilizzate dal nuovo modello di piattaforma.

Sistemi che utilizzano porte ha/cluster condivisi

a. Impostare i seguenti bootargs:

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config <local-IP-address/local-IP-  
mask,0,0,DR-partner-IP-address,DR-aux-partnerIP-address,vlan-id>
```

```
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config <local-IP-address/local-IP-  
mask,0,0,DR-partner-IP-address,DR-aux-partnerIP-address,vlan-id>
```



Se le interfacce utilizzano un ID VLAN predefinito, il `vlan-id` parametro non è necessario.

Nell'esempio seguente vengono impostati i valori per `node_B_1-new` utilizzando la VLAN 120 per la prima rete e la VLAN 130 per la seconda rete:

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config  
172.17.26.10/23,0,0,172.17.26.13,172.17.26.12,120  
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config  
172.17.27.10/23,0,0,172.17.27.13,172.17.27.12,130
```

Nell'esempio seguente vengono impostati i valori per `node_B_2-new` utilizzando la VLAN 120 per la prima rete e la VLAN 130 per la seconda rete:

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config  
172.17.26.11/23,0,0,172.17.26.12,172.17.26.13,120  
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config  
172.17.27.11/23,0,0,172.17.27.12,172.17.27.13,130
```

Nell'esempio seguente vengono impostati i valori per `node_B_1-new` utilizzando VLAN predefinite per tutte le connessioni DR IP MetroCluster:

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config  
172.17.26.10/23,0,0,172.17.26.13,172.17.26.12  
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config  
172.17.27.10/23,0,0,172.17.27.13,172.17.27.12
```

Nell'esempio seguente vengono impostati i valori per `node_B_2-new` utilizzando VLAN predefinite per tutte le connessioni DR IP MetroCluster:

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config  
172.17.26.11/23,0,0,172.17.26.12,172.17.26.13  
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config  
172.17.27.11/23,0,0,172.17.27.12,172.17.27.13
```

Sistemi che utilizzano porte ha/MetroCluster condivise

a. Impostare i seguenti bootargs:

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config <local-IP-address/local-IP-  
mask,0,HA-partner-IP-address,DR-partner-IP-address,DR-aux-partnerIP-  
address,vlan-id>
```

```
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config <local-IP-address/local-IP-  
mask,0,HA-partner-IP-address,DR-partner-IP-address,DR-aux-partnerIP-  
address,vlan-id>
```



Se le interfacce utilizzano un ID VLAN predefinito, il `vlan-id` parametro non è necessario.

Nell'esempio seguente vengono impostati i valori per `node_B_1-new` utilizzando la VLAN 120 per la prima rete e la VLAN 130 per la seconda rete:

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config  
172.17.26.10/23,0,172.17.26.11,172.17.26.13,172.17.26.12,120  
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config  
172.17.27.10/23,0,172.17.27.11,172.17.27.13,172.17.27.12,130
```

Nell'esempio seguente vengono impostati i valori per `node_B_2-new` utilizzando la VLAN 120 per la prima rete e la VLAN 130 per la seconda rete:

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config  
172.17.26.11/23,0,172.17.26.10,172.17.26.12,172.17.26.13,120  
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config  
172.17.27.11/23,0,172.17.27.10,172.17.27.12,172.17.27.13,130
```

Nell'esempio seguente vengono impostati i valori per `node_B_1-new` utilizzando VLAN predefinite per tutte le connessioni DR IP MetroCluster:

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config  
172.17.26.10/23,0,172.17.26.11,172.17.26.13,172.17.26.12  
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config  
172.17.27.10/23,0,172.17.27.11,172.17.27.13,172.17.27.12
```

Nell'esempio seguente vengono impostati i valori per `node_B_2-new` utilizzando VLAN predefinite per tutte le connessioni DR IP MetroCluster:

```
setenv bootarg.mcc.port_a_ip_config
172.17.26.11/23,0,172.17.26.10,172.17.26.12,172.17.26.13
setenv bootarg.mcc.port_b_ip_config
172.17.27.11/23,0,172.17.27.10,172.17.27.12,172.17.27.13
```

2. Al prompt DEL CARICATORE dei nuovi nodi, impostare gli UUID:

```
setenv bootarg.mgwd.partner_cluster_uuid <partner-cluster-UUID>
setenv bootarg.mgwd.cluster_uuid <local-cluster-UUID>
setenv bootarg.mcc.pri_partner_uuid <DR-partner-node-UUID>
setenv bootarg.mcc.aux_partner_uuid <DR-aux-partner-node-UUID>
setenv bootarg.mcc.iscsi.node_uuid <local-node-UUID>
```

a. Impostare gli UUID su node_B_1-new:

L'esempio seguente mostra i comandi per impostare gli UUID su Node_B_1-New:

```
setenv bootarg.mgwd.cluster_uuid ee7db9d5-9a82-11e7-b68b-00a098908039
setenv bootarg.mgwd.partner_cluster_uuid 07958819-9ac6-11e7-9b42-
00a098c9e55d
setenv bootarg.mcc.pri_partner_uuid f37b240b-9ac1-11e7-9b42-
00a098c9e55d
setenv bootarg.mcc.aux_partner_uuid bf8e3f8f-9ac4-11e7-bd4e-
00a098ca379f
setenv bootarg.mcc.iscsi.node_uuid f03cb63c-9a7e-11e7-b68b-
00a098908039
```

b. Impostare gli UUID su Node_B_2-New:

L'esempio seguente mostra i comandi per impostare gli UUID su Node_B_2-New:

```
setenv bootarg.mgwd.cluster_uuid ee7db9d5-9a82-11e7-b68b-00a098908039
setenv bootarg.mgwd.partner_cluster_uuid 07958819-9ac6-11e7-9b42-
00a098c9e55d
setenv bootarg.mcc.pri_partner_uuid bf8e3f8f-9ac4-11e7-bd4e-00a098ca379f
setenv bootarg.mcc.aux_partner_uuid f37b240b-9ac1-11e7-9b42-00a098c9e55d
setenv bootarg.mcc.iscsi.node_uuid aa9a7a7a-9a81-11e7-a4e9-00a098908c35
```

3. Determinare se i sistemi originali sono stati configurati per la partizione avanzata dei dischi (ADP) eseguendo il seguente comando dal sito attivo:

disk show

La colonna "tipo contenitore" visualizza "condiviso" nell' `disk show` output se ADP è configurato. Se "tipo contenitore" ha un valore diverso, ADP non è configurato sul sistema. L'output di esempio seguente mostra un sistema configurato con ADP:

```
::> disk show

Disk                               Usable          Disk           Container      Container
Owner                             Size            Shelf Bay Type   Type           Name

Info: This cluster has partitioned disks. To get a complete list of
      spare disk
      capacity use "storage aggregate show-spare-disks".
-----
-----
1.11.0                             894.0GB        11    0    SSD        shared        testaggr
node_A_1
1.11.1                             894.0GB        11    1    SSD        shared        testaggr
node_A_1
1.11.2                             894.0GB        11    2    SSD        shared        testaggr
node_A_1
```

- 4. Se i sistemi originali sono stati configurati con dischi partizionati per ADP, abilitarli quando `LOADER` richiesto per ogni nodo sostitutivo:

```
setenv bootarg.mcc.adp_enabled true
```

- 5. Impostare le seguenti variabili:

```
setenv bootarg.mcc.local_config_id <original-sys-id>
```

```
setenv bootarg.mcc.dr_partner <dr-partner-sys-id>
```



Il `setenv bootarg.mcc.local_config_id` Variable deve essere impostato sul `sys-id` del modulo controller **original**, `node_B_1-old`.

- a. Impostare le variabili su `Node_B_1-New`.

L'esempio seguente mostra i comandi per impostare i valori su `Node_B_1-New`:

```
setenv bootarg.mcc.local_config_id 537403322
setenv bootarg.mcc.dr_partner 537403324
```

- b. Impostare le variabili su `Node_B_2-new`.

L'esempio seguente mostra i comandi per impostare i valori su `Node_B_2-New`:

```
setenv bootarg.mcc.local_config_id 537403321
setenv bootarg.mcc.dr_partner 537403323
```

6. Se si utilizza la crittografia con il gestore delle chiavi esterno, impostare i bootargs richiesti:

```
setenv bootarg.kmip.init.ipaddr

setenv bootarg.kmip.kmip.init.netmask

setenv bootarg.kmip.kmip.init.gateway

setenv bootarg.kmip.kmip.init.interface
```

Quali sono le prossime novità?

["Riassegnare i dischi degli aggregati root"](#).

Riassegnare i dischi aggregati root al nuovo modulo controller IP MetroCluster

Riassegnare i dischi aggregati root al nuovo modulo controller utilizzando gli ID di sistema raccolti in precedenza.

A proposito di questa attività

I vecchi ID di sistema sono stati identificati in ["Raccogliere informazioni prima dell'aggiornamento"](#).

Le operazioni vengono eseguite in modalità manutenzione.



I dischi aggregati root sono gli unici dischi che devono essere riassegnati durante il processo di upgrade dei controller. La proprietà del disco degli aggregati di dati viene gestita come parte dell'operazione di switchover/switchback.

Fasi

1. Avviare il sistema in modalità di manutenzione:

```
boot_ontap maint
```

2. Visualizzare i dischi su Node_B_1-New dal prompt della modalità di manutenzione:

```
disk show -a
```



Prima di procedere con la riassegnazione del disco, verificare che i dischi pool0 e pool1 che appartengono all'aggregato root del nodo siano visualizzati nell'`disk show`output. Nell'esempio seguente, l'output elenca i dischi pool0 e pool1 di proprietà di node_B_1-old.

L'output del comando mostra l'ID di sistema del nuovo modulo controller (1574774970). Tuttavia, il vecchio ID di sistema (537403322) possiede ancora i dischi dell'aggregato root. Questo esempio non mostra le unità di proprietà di altri nodi nella configurazione MetroCluster.

```

*> disk show -a
Local System ID: 1574774970
DISK                OWNER                POOL  SERIAL NUMBER  HOME
DR HOME
-----
-----
prod3-rk18:9.126L44  node_B_1-old(537403322) Pool1  PZHYN0MD
node_B_1-old(537403322)  node_B_1-old(537403322)
prod4-rk18:9.126L49  node_B_1-old(537403322) Pool1  PPG3J5HA
node_B_1-old(537403322)  node_B_1-old(537403322)
prod4-rk18:8.126L21  node_B_1-old(537403322) Pool1  PZHTDSZD
node_B_1-old(537403322)  node_B_1-old(537403322)
prod2-rk18:8.126L2   node_B_1-old(537403322) Pool10 SOM1J2CF
node_B_1-old(537403322)  node_B_1-old(537403322)
prod2-rk18:8.126L3   node_B_1-old(537403322) Pool10 SOM0CQM5
node_B_1-old(537403322)  node_B_1-old(537403322)
prod1-rk18:9.126L27  node_B_1-old(537403322) Pool10 SOM1PSDW
node_B_1-old(537403322)  node_B_1-old(537403322)
.
.
.

```

3. Riassegnare i dischi aggregati root sugli shelf di dischi ai nuovi controller.

Se si utilizza ADP...	Quindi utilizzare questo comando...
Si	<code>disk reassign -s <old-sysid> -d <new-sysid> -r <dr-partner-sysid></code>
No	<code>disk reassign -s <old-sysid> -d <new-sysid></code>

4. Riassegnare i dischi aggregati root sugli shelf di dischi ai nuovi controller:

```
disk reassign -s <old-sysid> -d <new-sysid>
```

L'esempio seguente mostra la riassegnazione dei dischi in una configurazione non ADP:

```
*> disk reassign -s 537403322 -d 1574774970
Partner node must not be in Takeover mode during disk reassignment from
maintenance mode.
Serious problems could result!!
Do not proceed with reassignment if the partner is in takeover mode.
Abort reassignment (y/n)? n

After the node becomes operational, you must perform a takeover and
giveback of the HA partner node to ensure disk reassignment is
successful.
Do you want to continue (y/n)? y
Disk ownership will be updated on all disks previously belonging to
Filer with sysid 537403322.
Do you want to continue (y/n)? y
```

5. Verificare che i dischi dell'aggregato root siano riassegnati correttamente:

```
disk show
```

```
storage aggr status
```

```

*> disk show
Local System ID: 537097247

    DISK                                OWNER                                POOL  SERIAL NUMBER
HOME                                DR HOME
-----                                -
-----                                -
prod03-rk18:8.126L18 node_B_1-new(537097247) Pool1  PZHYN0MD
node_B_1-new(537097247) node_B_1-new(537097247)
prod04-rk18:9.126L49 node_B_1-new(537097247) Pool1  PPG3J5HA
node_B_1-new(537097247) node_B_1-new(537097247)
prod04-rk18:8.126L21 node_B_1-new(537097247) Pool1  PZHTDSZD
node_B_1-new(537097247) node_B_1-new(537097247)
prod02-rk18:8.126L2  node_B_1-new(537097247) Pool10 S0M1J2CF
node_B_1-new(537097247) node_B_1-new(537097247)
prod02-rk18:9.126L29 node_B_1-new(537097247) Pool10 S0M0CQM5
node_B_1-new(537097247) node_B_1-new(537097247)
prod01-rk18:8.126L1  node_B_1-new(537097247) Pool10 S0M1PSDW
node_B_1-new(537097247) node_B_1-new(537097247)
::>
::> aggr status
          Aggr                State                Status                Options
aggr0_node_B_1                online                raid_dp, aggr                root,
nosnap=on,
                                mirrored
mirror_resync_priority=high(fixed)
                                fast zeroed
                                64-bit

```

Quali sono le prossime novità?

"Avvia i nuovi controller e ripristina la configurazione LIF".

Avvia i nuovi controller IP di MetroCluster e ripristina la configurazione LIF

Avviare i nuovi controller e verificare che le LIF siano ospitate sui nodi e sulle porte appropriati.

Avviare le nuove centraline

È necessario avviare i nuovi controller, assicurandosi che le variabili di boot siano corrette e, se necessario, eseguire le operazioni di ripristino della crittografia.

Fasi

1. Arrestare i nuovi nodi:


```
halt
```

2. Se è configurato un gestore di chiavi esterno, impostare i relativi bootargs:

```
setenv bootarg.kmip.init.ipaddr <ip-address>
```

```
setenv bootarg.kmip.init.netmask <netmask>
```

```
setenv bootarg.kmip.init.gateway <gateway-address>
```

```
setenv bootarg.kmip.init.interface <interface-id>
```

3. Verificare se il sistema partner è quello corrente:

```
printenv partner-sysid
```

Se il partner-sysid non è corretto, impostarlo:

```
setenv partner-sysid <partner-sysID>
```

4. Visualizzare il menu di avvio di ONTAP:

```
boot_ontap menu
```

5. Se viene utilizzata la crittografia root, selezionare l'opzione del menu di avvio per la configurazione della gestione delle chiavi.

Se si utilizza...	Selezionare questa opzione del menu di avvio...
Gestione delle chiavi integrata	Opzione 10 Seguire le istruzioni per fornire gli input necessari per ripristinare la configurazione di gestione delle chiavi.
Gestione esterna delle chiavi	Opzione 11 Seguire le istruzioni per fornire gli input necessari per ripristinare la configurazione di gestione delle chiavi.

6. Dal menu di avvio, selezionare "(6) Update flash from backup config".



L'opzione 6 riavvia il nodo due volte prima del completamento del processo.

Rispondere con "y" alle richieste di modifica dell'ID di sistema. Attendere i secondi messaggi di riavvio:

```
Successfully restored env file from boot media...
```

```
Rebooting to load the restored env file...
```

7. Al `LOADER` prompt, verificare i valori di `bootarg` e aggiornare i valori secondo necessità.

Utilizzare i passaggi descritti in ["Impostare le variabili di boot IP di MetroCluster"](#).

8. Verificare che il `partner-sysid` sia corretto:

```
printenv partner-sysid
```

Se il `partner-sysid` non è corretto, impostarlo:

```
setenv partner-sysid <partner-sysID>
```

9. Se viene utilizzata la crittografia `root`, selezionare nuovamente l'opzione del menu di avvio per la configurazione della gestione delle chiavi.

Se si utilizza...	Selezionare questa opzione del menu di avvio...
Gestione delle chiavi integrata	Opzione 10 Seguire le istruzioni per fornire gli input necessari per ripristinare la configurazione di gestione delle chiavi.
Gestione esterna delle chiavi	Opzione "11" Seguire le istruzioni per fornire gli input necessari per ripristinare la configurazione di gestione delle chiavi.

A seconda dell'impostazione del gestore delle chiavi, eseguire la procedura di ripristino selezionando l'opzione "10" o l'opzione "11", quindi l'opzione 6 al primo prompt del menu di avvio. Per avviare completamente i nodi, potrebbe essere necessario ripetere la procedura di ripristino, continua con l'opzione "1" (boot normale).

10. Attendere l'avvio dei nodi sostituiti.

Se uno dei nodi è in modalità `Takeover`, eseguire un `giveback` utilizzando `storage failover giveback` comando.

11. Se viene utilizzata la crittografia, ripristinare le chiavi utilizzando il comando corretto per la configurazione di gestione delle chiavi.

Se si utilizza...	Utilizzare questo comando...
Gestione delle chiavi integrata	<code>security key-manager onboard sync</code> Per ulteriori informazioni, vedere "Ripristinare le chiavi di crittografia integrate per la gestione delle chiavi" .
Gestione esterna delle chiavi	<code>`security key-manager external restore -vserver <SVM> -node <node> -key-server <host_name</code>

12. Verificare che tutte le porte si trovino in un dominio di trasmissione:

a. Visualizzare i domini di trasmissione:

```
network port broadcast-domain show
```

b. Se viene creato un nuovo dominio di broadcast per le porte dati sui controller aggiornati di recente, eliminare il dominio di broadcast:



Eliminare solo il nuovo dominio di trasmissione. Non eliminare nessuno dei domini di broadcast esistenti prima di iniziare l'aggiornamento.

```
broadcast-domain delete -broadcast-domain <broadcast_domain_name>
```

c. Aggiungere porte a un dominio di broadcast in base alle esigenze.

["Aggiungere o rimuovere porte da un dominio di broadcast"](#)

d. Ricreare VLAN e gruppi di interfacce in base alle esigenze.

L'appartenenza alla VLAN e al gruppo di interfacce potrebbe essere diversa dal nodo precedente.

["Creare un VLAN"](#)

["Combinare porte fisiche per creare gruppi di interfacce"](#)

Verificare e ripristinare la configurazione LIF

Verificare che i file LIF siano ospitati su nodi e porte appropriati, come mappati all'inizio della procedura di aggiornamento.

A proposito di questa attività

- Questa attività viene eseguita sul sito_B.
- Vedere il piano di mappatura delle porte creato in ["Mappare le porte dai vecchi nodi ai nuovi nodi"](#).



Prima di eseguire uno switchback, devi verificare che la posizione delle LIF dati sia corretta sui nuovi nodi. Quando si esegue il switchback della configurazione, ONTAP tenta di riprendere il traffico sulla porta home utilizzata dalle LIF. Il guasto i/o può verificarsi quando la connessione della porta principale alla porta dello switch e alla VLAN non è corretta.

Fasi

1. Verificare che le LIF siano ospitate nel nodo e nelle porte appropriate prima del switchback.

a. Passare al livello di privilegio avanzato:

```
set -privilege advanced
```

b. Visualizza le LIF e conferma che ogni LIF dati sta utilizzando la porta home corretta:

```
network interface show
```

c. Modificare le LIF che non utilizzano la porta home corretta:

```
network interface modify -vserver <svm-name> -lif <data-lif> -home-port
<port-id>
```

Se il comando restituisce un errore, è possibile ignorare la configurazione della porta:

```
vserver config override -command "network interface modify -vserver <svm-
name> -home-port <active_port_after_upgrade> -lif <lif_name> -home-node
<new_node_name>"
```

Quando si immette il comando di modifica dell'interfaccia di rete in `vserver config override` non è possibile utilizzare la funzione di completamento automatico della scheda. È possibile creare la rete `interface modify` utilizzando il completamento automatico e quindi racchiuderlo in `vserver config override` comando.

a. Verificare che tutte le LIF dati si trovino sulla porta home corretta:

```
network interface show
```

b. Tornare al livello di privilegio admin:

```
set -privilege admin
```

2. Ripristinare le interfacce nel nodo principale:

```
network interface revert * -vserver <svm-name>
```

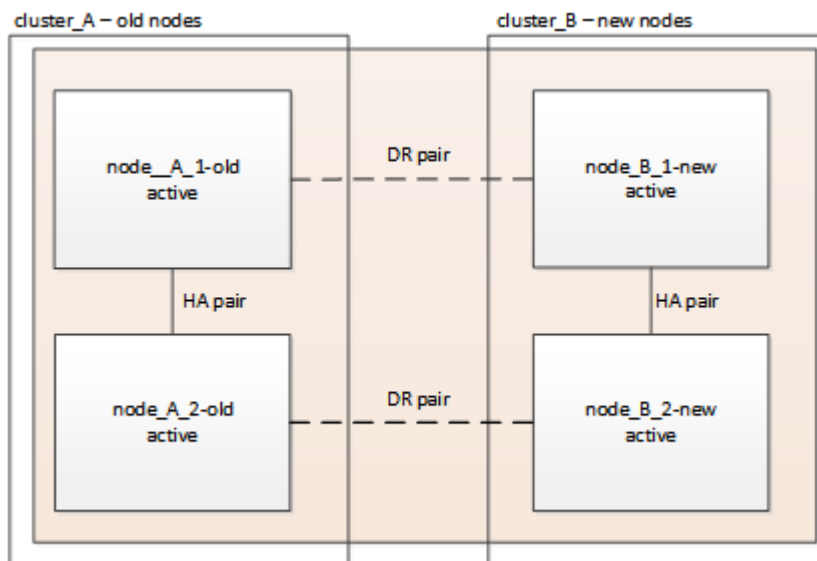
Eeguire questo passaggio su tutte le SVM secondo necessità.

Quali sono le prossime novità?

["Switchback della configurazione MetroCluster"](#).

Ripristinare la configurazione IP di MetroCluster

Eeguire l'operazione di switchback per ripristinare il normale funzionamento della configurazione MetroCluster. I nodi sul sito_A sono ancora in attesa di aggiornamento.



Fasi

1. Eseguire il `metrocluster node show` Su `Site_B` e controllare l'output.
 - a. Verificare che i nuovi nodi siano rappresentati correttamente.
 - b. Verificare che i nuovi nodi siano nello stato "in attesa di switchback".
2. Eseguire la riparazione e lo switchback eseguendo i comandi richiesti da qualsiasi nodo del cluster attivo (il cluster che non è in fase di aggiornamento).

- a. Riparare gli aggregati di dati:

```
metrocluster heal aggregates
```

- b. Riparare gli aggregati root:

```
metrocluster heal root
```

- c. Switchback del cluster:

```
metrocluster switchback
```

3. Controllare l'avanzamento dell'operazione di switchback:

```
metrocluster show
```

L'operazione di switchback è ancora in corso quando viene visualizzato l'output `waiting-for-switchback`:

```
cluster_B::> metrocluster show
Cluster                               Entry Name                               State
-----
Local: cluster_B                      Configuration state configured
Mode                                   switchover
AUSO Failure Domain -
Remote: cluster_A                     Configuration state configured
Mode                                   waiting-for-switchback
AUSO Failure Domain -
```

L'operazione di switchback è completa quando l'output visualizza normale:

```
cluster_B::> metrocluster show
Cluster                               Entry Name                               State
-----
Local: cluster_B                      Configuration state configured
Mode                                   normal
AUSO Failure Domain -
Remote: cluster_A                     Configuration state configured
Mode                                   normal
AUSO Failure Domain -
```

Se il completamento di uno switchback richiede molto tempo, è possibile verificare lo stato delle linee di base in corso utilizzando `metrocluster config-replication resync-status show` comando. Questo comando si trova al livello di privilegio avanzato.

Quali sono le prossime novità?

"Completare l'aggiornamento".

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.