OL 7

SAN hosts and cloud clients

NetApp
September 10, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/it-it/ontap-sanhost/nvme_ol_79.html on September 10, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommario

OL 7 1
Configurazione host NVMe/FC per Oracle Linux 7.9 con ONTAP 1
Configurazione host NVMe/FC per Oracle Linux 7.8 con ONTAP 6
Configurazione host NVMe/FC per Oracle Linux 7.7 con ONTAP 11

OL 7

Configurazione host NVMe/FC per Oracle Linux 7.9 con ONTAP

È possibile configurare NVMe over Fibre Channel (NVMe/FC) su host Initiator che eseguono Oracle Linux 7,9 e ONTAP come destinazione.

Supportabilità

NVMe/FC è supportato su ONTAP 9.6 o versione successiva per Oracle Linux 7.9. L'host Oracle Linux 7,9 può eseguire traffico NVMe e SCSI tramite le stesse porte dell'adattatore iniziatore Fibre Channel (FC). Consultare la "Hardware Universe" per un elenco di controller e adattatori FC supportati. Per l'elenco aggiornato delle configurazioni supportate, vedere "Matrice di interoperabilità NetApp".

> È possibile utilizzare le impostazioni di configurazione fornite in questo documento per configurare i client cloud connessi a. "Cloud Volumes ONTAP" e. "Amazon FSX per ONTAP".

Limitazioni note

- Gli script NVMe/FC di connessione automatica nativi non sono disponibili in `nvme-cli` pacchetto. Utilizzare gli script di connessione automatica esterni forniti dal vendor HBA.
- Per impostazione predefinita, il bilanciamento del carico round-robin non è attivato in multipath NVMe. Per abilitare questa funzionalità, è necessario scrivere una regola udev. La procedura è illustrata nella sezione relativa all'abilitazione di NVMe/FC su Oracle Linux 7.9.
- Non esiste alcun supporto sanlun per NVMe/FC e, di conseguenza, nessun supporto Linux Unified host Utilities (LUHU) per NVMe/FC su Oracle Linux 7.9. Utilizzare l'output del comando ONTAP disponibile come parte del plug-in NetApp incluso nella nvme-cli nativa.
- L'avvio SAN che utilizza il protocollo NVMe-of non è attualmente supportato.

Abilitare NVMe/FC

1. Installare Oracle Linux 7.9 sul server.
2. Una volta completata l'installazione, verificare di eseguire il kernel Unbreakable Enterprise supportato. Vedere "Matrice di interoperabilità NetApp".

   ```
   # uname -r
   5.4.17-2011.6.2.el7uek.x86_64
   ```

3. Aggiornare `nvme-cli` pacchetto.

   ```
   # rpm -qa | grep nvme-cli
   nvme-cli-1.8.1-3.el7.x86_64
   ```

4. Aggiungere la stringa seguente come regola udev separata in `/lib/udev/rules.d/71-nvme-iopolicy-netapp-ONTAP.rules`. Ciò consente il bilanciamento del carico round-robin per il multipath NVMe.

```
# cat /lib/udev/rules.d/71-nvme-iopolicy-netapp-ONTAP.rules
# Enable round-robin for NetApp ONTAP
ACTION=="add", SUBSYSTEMS=="nvme-subsystem", ATTRS{model}=="NetApp ONTAP
Controller          ", ATTR{iopolicy}="round-robin"
```

5. Sull'host Oracle Linux L 7.9, controllare la stringa NQN dell'host all'indirizzo `/etc/nvme/hostnqn` E verificare che corrisponda alla stringa NQN host per il sottosistema corrispondente sull'array ONTAP.

```
# cat /etc/nvme/hostnqn
nqn.2014-08.org.nvmexpress:uuid:497ad959-e6d0-4987-8dc2-a89267400874
```

```
*> vserver nvme subsystem host show -vserver vs_nvme_10
Vserver Subsystem Host NQN
------- --------- ------------------------------------- -----------
ol_157_nvme_ss_10_0
nqn.2014-08.org.nvmexpress:uuid:497ad959-e6d0-4987-8dc2-a89267400874
```

Se il `hostnqn` le stringhe non corrispondono, si consiglia di utilizzare il `vserver modify` Comando per aggiornare la stringa NQN host sul sottosistema di array ONTAP corrispondente in modo che corrisponda alla stringa NQN host da `etc/nvme/hostnqn` sull'host.

6. Riavviare l'host.

Configurare Broadcom FC Adapter per NVMe/FC

1. Verificare di utilizzare l'adattatore supportato. Per l'elenco aggiornato degli adattatori supportati, consultare "Matrice di interoperabilità NetApp".

```
# cat /sys/class/scsi_host/host*/modelname
LPe32002-M2
LPe32002-M2
```

```
# cat /sys/class/scsi_host/host*/modeldesc
Emulex LightPulse LPe32002-M2 2-Port 32Gb Fibre Channel Adapter
Emulex LightPulse LPe32002-M2 2-Port 32Gb Fibre Channel Adapter
```

2. Il supporto NVMe in lpfc è già attivato per impostazione predefinita:

```
# cat /sys/module/lpfc/parameters/lpfc_enable_fc4_type
3
```

I driver lpfc più recenti (sia in entrata che in uscita) hanno il valore predefinito lpfc_enable_fc4_type impostato su 3. Pertanto, non è necessario impostarlo esplicitamente in `/etc/modprobe.d/lpfc.conf`.

3. Quindi, installare gli script di connessione automatica consigliati da lpfc:

```
 # rpm -ivh nvmefc-connect-12.8.264.0-1.noarch.rpm
. Verificare che gli script di connessione automatica siano installati.
```

```
# rpm -qa | grep nvmefc
nvmefc-connect-12.8.264.0-1.noarch
```

4. Verificare che le porte dell'iniziatore siano attive e in esecuzione.

```
# cat /sys/class/fc_host/host*/port_name
0x10000090fae0ec61
0x10000090fae0ec62

# cat /sys/class/fc_host/host*/port_state
Online
Online
```

5. Verificare che le porte NVMe/FC Initiator siano attivate e in grado di vedere le porte di destinazione e che siano tutte attive.

   Nell'esempio riportato di seguito, è stata attivata e connessa solo una singola porta iniziatore con due LIF di destinazione, come mostrato nell'output seguente:

```
# cat /sys/class/scsi_host/host*/nvme_info

NVME Initiator Enabled
XRI Dist lpfc0 Total 6144 NVME 2947 SCSI 2947 ELS 250
NVME LPORT lpfc0 WWPN x10000090fae0ec61 WWNN x20000090fae0ec61 DID
x012000 ONLINE
NVME RPORT WWPN x202d00a098c80f09 WWNN x202c00a098c80f09 DID x010201
TARGET DISCSRVC ONLINE
NVME RPORT WWPN x203100a098c80f09 WWNN x202c00a098c80f09 DID x010601
TARGET DISCSRVC ONLINE
```

Validare NVMe/FC

1. Verificare le seguenti impostazioni NVMe/FC.

```
# cat /sys/module/nvme_core/parameters/multipath
Y
```

```
# cat /sys/class/nvme-subsystem/nvme-subsys*/model
NetApp ONTAP Controller
NetApp ONTAP Controller
```

```
# cat /sys/class/nvme-subsystem/nvme-subsys*/iopolicy
round-robin
round-robin
```

   Nell'esempio precedente, due spazi dei nomi sono mappati all'host ANA di Oracle Linux 7.9. Sono visibili attraverso quattro LIF di destinazione: Due LIF di nodi locali e due LIF di altri nodi partner/remoti. Questa configurazione viene visualizzata come due percorsi ANA ottimizzati e due percorsi ANA inaccessibili per ogni namespace sull'host.

2. Verificare che gli spazi dei nomi siano stati creati.

```
# nvme list
Node SN Model Namespace Usage Format FW Rev
---------------- -------------------- ----------------------
/dev/nvme0n1 80BADBKnB/JvAAAAAAAC NetApp ONTAP Controller 1 53.69 GB /
53.69 GB 4 KiB + 0 B FFFFFFFF
```

3. Verificare lo stato dei percorsi ANA.

```
# nvme list-subsys/dev/nvme0n1
Nvme-subsysf0 - NQN=nqn.1992-
08.com.netapp:sn.341541339b9511e8a9b500a098c80f09:subsystem.ol_157_nvme_
ss_10_0
\
+- nvme0 fc traddr=nn-0x202c00a098c80f09:pn-0x202d00a098c80f09
host_traddr=nn-0x20000090fae0ec61:pn-0x10000090fae0ec61 live optimized
+- nvme1 fc traddr=nn-0x207300a098dfdd91:pn-0x207600a098dfdd91
host_traddr=nn-0x200000109b1c1204:pn-0x100000109b1c1204 live
inaccessible
+- nvme2 fc traddr=nn-0x207300a098dfdd91:pn-0x207500a098dfdd91
host_traddr=nn-0x200000109b1c1205:pn-0x100000109b1c1205 live optimized
+- nvme3 fc traddr=nn-0x207300a098dfdd91:pn-0x207700a098dfdd91 host
traddr=nn-0x200000109b1c1205:pn-0x100000109b1c1205 live inaccessible
```

4. Verificare il plug-in NetApp per i dispositivi ONTAP.

```
# nvme netapp ontapdevices -o column
Device   Vserver  Namespace Path             NSID   UUID   Size
-------  -------- -------------------------  ------ ----- -----
/dev/nvme0n1   vs_nvme_10       /vol/rhel_141_vol_10_0/ol_157_ns_10_0
1        55baf453-f629-4a18-9364-b6aee3f50dad   53.69GB

# nvme netapp ontapdevices -o json
{
   "ONTAPdevices" : [
   {
        Device" : "/dev/nvme0n1",
        "Vserver" : "vs_nvme_10",
        "Namespace_Path" : "/vol/rhel_141_vol_10_0/ol_157_ns_10_0",
         "NSID" : 1,
         "UUID" : "55baf453-f629-4a18-9364-b6aee3f50dad",
         "Size" : "53.69GB",
         "LBA_Data_Size" : 4096,
         "Namespace_Size" : 13107200
    }
]
```

Abilita dimensione i/o di 1 MB per Broadcom NVMe/FC

ONTAP riporta un MDTS (MAX Data Transfer Size) di 8 nei dati del controller di identificazione. Ciò significa che le dimensioni massime delle richieste i/o possono essere fino a 1MB MB. Per emettere richieste di i/o di dimensioni pari a 1 MB per un host Broadcom NVMe/FC, è necessario aumentare il `lpfc` valore del `lpfc_sg_seg_cnt` parametro a 256 dal valore predefinito di 64.

Fasi

1. Impostare il `lpfc_sg_seg_cnt` parametro su 256:

```
# cat /etc/modprobe.d/lpfc.conf
options lpfc lpfc_sg_seg_cnt=256
```

2. Eseguire un `dracut -f` comando e riavviare l'host:
3. Verificare che `lpfc_sg_seg_cnt` sia 256:

```
# cat /sys/module/lpfc/parameters/lpfc_sg_seg_cnt
256
```

Non applicabile agli host Qlogic NVMe/FC.

Configurazione host NVMe/FC per Oracle Linux 7.8 con ONTAP

È possibile configurare NVMe over Fibre Channel (NVMe/FC) su host Initiator che eseguono Oracle Linux 7,8 e ONTAP come destinazione.

Supportabilità

NVMe/FC è supportato su ONTAP 9.6 o versione successiva per Oracle Linux 7.8. L'host Oracle Linux 7,8 può eseguire traffico NVMe e SCSI tramite le stesse porte dell'adattatore iniziatore Fibre Channel (FC). Si noti che Broadcom Initiator è in grado di gestire il traffico NVMe/FC e FCP attraverso le stesse porte della scheda FC. Consultare la "Hardware Universe" per un elenco di controller e adattatori FC supportati. Per l'elenco aggiornato delle configurazioni supportate, vedere "Matrice di interoperabilità NetApp".

È possibile utilizzare le impostazioni di configurazione fornite in questo documento per configurare i client cloud connessi a. "Cloud Volumes ONTAP" e. "Amazon FSX per ONTAP".

Limitazioni note

- Gli script NVMe/FC di connessione automatica nativi non sono disponibili nel pacchetto nvme-cli. Utilizzare gli script di connessione automatica esterni forniti dal vendor HBA.
- Per impostazione predefinita, il bilanciamento del carico round-robin non è attivato in multipath NVMe. Per abilitare questa funzionalità, è necessario scrivere una regola udev. La procedura è illustrata nella sezione relativa all'abilitazione di NVMe/FC su Oracle Linux 7.8.
- Non esiste alcun supporto sanlun per NVMe/FC e, di conseguenza, nessun supporto Linux Unified host Utilities (LUHU) per NVMe/FC su Oracle Linux 7.8. Utilizzare l'output del comando ONTAP disponibile come parte del plug-in NetApp incluso nella nvme-cli nativa.
- L'avvio SAN che utilizza il protocollo NVMe-of non è attualmente supportato.

Abilitazione di NVMe/FC

1. Installare Oracle Linux 7.8 sul server.
2. Una volta completata l'installazione, verificare di eseguire il kernel Unbreakable Enterprise supportato. Vedere "Matrice di interoperabilità NetApp".

```
# uname -r
4.14.35-1902.9.2.el7uek
```

3. Aggiornare il pacchetto nvme-cli.

```
# rpm -qa | grep nvme-cli
nvme-cli-1.8.1-3.el7.x86_64
```

4. Aggiungere la stringa sottostante come regola udev separata in /lib/udev/rules.d/71-nvme-iopolicy-netapp-ONTAP.rules. Ciò consente il bilanciamento del carico round-robin per il multipath NVMe.

```
# cat /lib/udev/rules.d/71-nvme-iopolicy-netapp-ONTAP.rules
# Enable round-robin for NetApp ONTAP
ACTION=="add", SUBSYSTEM=="nvme-subsystem", ATTR{model}=="NetApp ONTAP
Controller", ATTR{iopolicy}="round-robin"
```

5. Sull'host Oracle Linux L 7.8, controllare la stringa NQN host in /etc/nvme/hostnqn e verificare che corrisponda alla stringa NQN host per il sottosistema corrispondente sull'array ONTAP.

```
# cat /etc/nvme/hostnqn
nqn.2014-08.org.nvmexpress:uuid:75953f3b-77fe-4e03-bf3c-09d5a156fbcd
```

```
*> vserver nvme subsystem host show -vserver vs_nvme_10
Vserver Subsystem Host NQN
------- --------- ------------------------------------- -----------
ol_157_nvme_ss_10_0
nqn.2014-08.org.nvmexpress:uuid:75953f3b-77fe-4e03-bf3c-09d5a156fbcd
```

   Se le stringhe hostnqn non corrispondono, utilizzare il comando vserver modify per aggiornare la stringa NQN host sul sottosistema di array ONTAP corrispondente in modo che corrisponda alla stringa NQN host da etc/nvme/hostnqn sull'host.

6. Riavviare l'host.

Configurazione di Broadcom FC Adapter per NVMe/FC

1. Verificare di utilizzare l'adattatore supportato. Per l'elenco aggiornato degli adattatori supportati, consultare

"Matrice di interoperabilità NetApp".

```
# cat /sys/class/scsi_host/host*/modelname
LPe32002-M2
LPe32002-M2
```

```
# cat /sys/class/scsi_host/host*/modeldesc
Emulex LightPulse LPe32002-M2 2-Port 32Gb Fibre Channel Adapter
Emulex LightPulse LPe32002-M2 2-Port 32Gb Fibre Channel Adapter
```

2. Il supporto NVMe in lpfc è già attivato per impostazione predefinita:

```
# cat /sys/module/lpfc/parameters/lpfc_enable_fc4_type
3
```

I driver lpfc più recenti (sia in entrata che in uscita) hanno il valore predefinito lpfc_enable_fc4_type impostato su 3. Pertanto, non è necessario impostarlo esplicitamente in /etc/modprobe.d/lpfc.conf.

3. Quindi, installare gli script di connessione automatica consigliati da lpfc:

```
 # rpm -ivh nvmefc-connect-12.4.65.0-1.noarch.rpm
. Verificare che gli script di connessione automatica siano installati.
```

```
# rpm -qa | grep nvmefc
nvmefc-connect-12.4.65.0-1.noarch
```

4. Verificare che le porte dell'iniziatore siano attive e in esecuzione.

```
# cat /sys/class/fc_host/host*/port_name
0x10000090fae0ec61
0x10000090fae0ec62

# cat /sys/class/fc_host/host*/port_state
Online
Online
```

5. Verificare che le porte NVMe/FC Initiator siano attivate e in grado di vedere le porte di destinazione e che siano tutte attive.

Nell'esempio riportato di seguito, è stata attivata e connessa solo una singola porta iniziatore con due LIF di destinazione, come mostrato nell'output seguente:

```
# cat /sys/class/scsi_host/host*/nvme_info

NVME Initiator Enabled
XRI Dist lpfc0 Total 6144 NVME 2947 SCSI 2947 ELS 250
NVME LPORT lpfc0 WWPN x10000090fae0ec61 WWNN x20000090fae0ec61 DID
x012000 ONLINE
NVME RPORT WWPN x202d00a098c80f09 WWNN x202c00a098c80f09 DID x010201
TARGET DISCSRVC ONLINE
NVME RPORT WWPN x203100a098c80f09 WWNN x202c00a098c80f09 DID x010601
TARGET DISCSRVC ONLINE
```

Convalida di NVMe/FC

1. Verificare le seguenti impostazioni NVMe/FC.

```
# cat /sys/module/nvme_core/parameters/multipath
Y
```

```
# cat /sys/class/nvme-subsystem/nvme-subsys*/model
NetApp ONTAP Controller
NetApp ONTAP Controller
```

```
# cat /sys/class/nvme-subsystem/nvme-subsys*/iopolicy
round-robin
round-robin
```

Nell'esempio precedente, due spazi dei nomi sono mappati all'host ANA di Oracle Linux 7.8. Sono visibili attraverso quattro LIF di destinazione: Due LIF di nodi locali e due LIF di altri nodi partner/remoti. Questa configurazione viene visualizzata come due percorsi ANA ottimizzati e due percorsi ANA inaccessibili per ogni namespace sull'host.

2. Verificare che gli spazi dei nomi siano stati creati.

```
# nvme list
Node SN Model Namespace Usage Format FW Rev
---------------- -------------------- ----------------------
/dev/nvme0n1 80BADBKnB/JvAAAAAAAC NetApp ONTAP Controller 1 53.69 GB /
53.69 GB 4 KiB + 0 B FFFFFFFF
```

3. Verificare lo stato dei percorsi ANA.

```
# nvme list-subsys/dev/nvme0n1
Nvme-subsysf0 - NQN=nqn.1992-
08.com.netapp:sn.341541339b9511e8a9b500a098c80f09:subsystem.ol_157_nvme_
ss_10_0
\
+- nvme0 fc traddr=nn-0x202c00a098c80f09:pn-0x202d00a098c80f09
host_traddr=nn-0x20000090fae0ec61:pn-0x10000090fae0ec61 live optimized
+- nvme1 fc traddr=nn-0x207300a098dfdd91:pn-0x207600a098dfdd91
host_traddr=nn-0x200000109b1c1204:pn-0x100000109b1c1204 live
inaccessible
+- nvme2 fc traddr=nn-0x207300a098dfdd91:pn-0x207500a098dfdd91
host_traddr=nn-0x200000109b1c1205:pn-0x100000109b1c1205 live optimized
+- nvme3 fc traddr=nn-0x207300a098dfdd91:pn-0x207700a098dfdd91 host
traddr=nn-0x200000109b1c1205:pn-0x100000109b1c1205 live inaccessible
```

4. Verificare il plug-in NetApp per i dispositivi ONTAP.

```
# nvme netapp ontapdevices -o column
Device   Vserver  Namespace Path             NSID   UUID   Size
-------  -------- -------------------------  ------ ----- -----
/dev/nvme0n1   vs_nvme_10       /vol/rhel_141_vol_10_0/ol_157_ns_10_0
1        55baf453-f629-4a18-9364-b6aee3f50dad   53.69GB

# nvme netapp ontapdevices -o json
{
   "ONTAPdevices" : [
   {
        Device" : "/dev/nvme0n1",
        "Vserver" : "vs_nvme_10",
        "Namespace_Path" : "/vol/rhel_141_vol_10_0/ol_157_ns_10_0",
         "NSID" : 1,
         "UUID" : "55baf453-f629-4a18-9364-b6aee3f50dad",
         "Size" : "53.69GB",
         "LBA_Data_Size" : 4096,
         "Namespace_Size" : 13107200
    }
]
```

Abilitazione della dimensione i/o di 1 MB per Broadcom NVMe/FC

ONTAP riporta un MDTS (MAX Data Transfer Size) di 8 nei dati del controller di identificazione. Ciò significa che le dimensioni massime delle richieste i/o possono essere fino a 1MB MB. Per emettere richieste di i/o di dimensioni pari a 1 MB per un host Broadcom NVMe/FC, è necessario aumentare il `lpfc` valore del `lpfc_sg_seg_cnt` parametro a 256 dal valore predefinito di 64.

Fasi

1. Impostare il `lpfc_sg_seg_cnt` parametro su 256:

```
# cat /etc/modprobe.d/lpfc.conf
options lpfc lpfc_sg_seg_cnt=256
```

2. Eseguire un `dracut -f` comando e riavviare l'host:
3. Verificare che `lpfc_sg_seg_cnt` sia 256:

```
# cat /sys/module/lpfc/parameters/lpfc_sg_seg_cnt
256
```

Non applicabile agli host Qlogic NVMe/FC.

Configurazione host NVMe/FC per Oracle Linux 7.7 con ONTAP

È possibile configurare NVMe over Fibre Channel (NVMe/FC) su host Initiator che eseguono Oracle Linux 7,7 e ONTAP come destinazione.

Supportabilità

NVMe/FC è supportato su ONTAP 9.6 o versione successiva per Oracle Linux 7.7. L'host Oracle Linux 7,7 può eseguire traffico NVMe e SCSI tramite le stesse porte dell'adattatore iniziatore Fibre Channel. Consultare la "Hardware Universe" per un elenco di controller e adattatori FC supportati. Per l'elenco aggiornato delle configurazioni supportate, vedere "Matrice di interoperabilità NetApp".

È possibile utilizzare le impostazioni di configurazione fornite in questo documento per configurare i client cloud connessi a. "Cloud Volumes ONTAP" e. "Amazon FSX per ONTAP".

Limitazioni note

- Gli script NVMe/FC di connessione automatica nativi non sono disponibili nel pacchetto nvme-cli. È possibile utilizzare gli script di connessione automatica esterni forniti dal vendor HBA.
- Per impostazione predefinita, il bilanciamento del carico round-robin non è attivato. Per abilitare questa funzionalità, è necessario scrivere una regola udev. Nella sezione relativa all'abilitazione di NVMe/FC su OL 7.7 sono descritte le procedure.
- L'avvio SAN che utilizza il protocollo NVMe-of non è attualmente supportato.

Attivazione di NVMe su OL 7.7

1. Assicurarsi che sia installato il kernel predefinito di Oracle Linux 7.7.
2. Riavviare l'host e verificare che si avvii nel kernel OL 7.7 specificato.

```
# uname -r
4.14.35-1902.9.2.el7uek
```

3. Upgrade al pacchetto nvme-cli-1.8.1-3.el7.

```
# rpm -qa|grep nvme-cli
nvme-cli-1.8.1-3.el7.x86_64
```

4. Aggiungere la stringa seguente come regola udev separata in `/lib/udev/rules.d/71-nvme-iopolicy-netapp-ONTAP.rules`. Ciò consente il bilanciamento del carico round-robin per il multipath NVMe.

```
# Enable round-robin for NetApp ONTAP
ACTION==”add”, SUBSYSTEM==”nvme-subsystem”, ATTR{model}==”NetApp ONTAP
Controller”, ATTR{iopolicy}=”round-robin
```

5. Sull’host OL 7.7, controllare la stringa NQN host all’indirizzo `/etc/nvme/hostnqn` E verificare che corrisponda alla stringa NQN host per il sottosistema corrispondente sull’array ONTAP.

```
# cat /etc/nvme/hostnqn
nqn.2014-08.org.nvmexpress:uuid:75953f3b-77fe-4e03-bf3c-09d5a156fbcd
```

```
*> vserver nvme subsystem host show -vserver vs_nvme_10
Vserver Subsystem Host NQN
------- --------- ------------------------------------- -----------
ol_157_nvme_ss_10_0
nqn.2014-08.org.nvmexpress:uuid:75953f3b-77fe-4e03-bf3c-09d5a156fbcd
```

> Se le stringhe NQN host non corrispondono, utilizzare il comando vserver modify per aggiornare la stringa NQN host sul sottosistema di array ONTAP corrispondente in modo che corrisponda alla stringa NQN host da `/etc/nvme/hostnqn` sull’host.

1. Riavviare l’host.

Configurazione di Broadcom FC Adapter per NVMe/FC

1. Verificare di utilizzare l’adattatore supportato. Per l’elenco più aggiornato degli adattatori supportati, consultare "Matrice di interoperabilità NetApp".

```
# cat /sys/class/scsi_host/host*/modelname
LPe32002-M2
LPe32002-M2
```

```
# cat /sys/class/scsi_host/host*/modeldesc
Emulex LightPulse LPe32002-M2 2-Port 32Gb Fibre Channel Adapter
Emulex LightPulse LPe32002-M2 2-Port 32Gb Fibre Channel Adapter
```

2. Copiare e installare il pacchetto di script di connessione automatica Broadcom outbox.

```
# rpm -ivh nvmefc-connect-12.4.65.0-1.noarch.rpm
```

3. Riavviare l'host.
4. Verificare di utilizzare il firmware Broadcom lpfc consigliato, il driver inbox nativo e le versioni dei pacchetti outbox con connessione automatica. Per un elenco delle versioni supportate, vedere "Matrice di interoperabilità NetApp".

```
# cat /sys/class/scsi_host/host*/fwrev
12.4.243.17, sil-4.2.c
12.4.243.17, sil-4.2.c

# cat /sys/module/lpfc/version
0:12.0.0.10

# rpm -qa | grep nvmefc
nvmefc-connect-12.4.65.0-1.noarch
```

5. Verificare che lpfc_ENABLE_fc4_TYPE sia impostato su 3.

```
# cat /sys/module/lpfc/parameters/lpfc_enable_fc4_type
3
```

6. Verificare che le porte dell'iniziatore siano attive e in esecuzione.

```
# cat /sys/class/fc_host/host*/port_name
0x10000090fae0ec61
0x10000090fae0ec62
```

```
# cat /sys/class/fc_host/host*/port_state
Online
Online
```

7. Verificare che le porte NVMe/FC Initiator siano attivate, in esecuzione e in grado di visualizzare le LIF di destinazione.

```
# cat /sys/class/scsi_host/host*/nvme_info
NVME Initiator Enabled
XRI Dist lpfc0 Total 6144 NVME 2947 SCSI 2977 ELS 250
NVME LPORT lpfc0 WWPN x10000090fae0ec61 WWNN x20000090fae0ec61 DID
x012000 ONLINE
NVME RPORT WWPN x202d00a098c80f09 WWNN x202c00a098c80f09 DID x010201
TARGET DISCSRVC ONLINE
NVME RPORT WWPN x203100a098c80f09 WWNN x202c00a098c80f09 DID x010601
TARGET DISCSRVC ONLINE
NVME Statistics
…
```

Convalida di NVMe/FC

1. Verificare le seguenti impostazioni NVMe/FC.

```
# cat /sys/module/nvme_core/parameters/multipath
Y

# cat /sys/class/nvme-subsystem/nvme-subsys*/model
NetApp ONTAP Controller
NetApp ONTAP Controller

# cat /sys/class/nvme-subsystem/nvme-subsys*/iopolicy
round-robin
round-robin
```

2. Verificare che gli spazi dei nomi siano stati creati.

```
# nvme list
Node SN Model Namespace Usage Format FW Rev
---------------- -------------------- ------------------------
/dev/nvme0n1 80BADBKnB/JvAAAAAAAC NetApp ONTAP Controller 1 53.69 GB /
53.69 GB 4 KiB + 0 B FFFFFFFF
```

3. Verificare lo stato dei percorsi ANA.

```
# nvme list-subsys/dev/nvme0n1
Nvme-subsysf0 - NQN=nqn.1992-
08.com.netapp:sn.341541339b9511e8a9b500a098c80f09:subsystem.ol_157_nvme_
ss_10_0
\
+- nvme0 fc traddr=nn-0x202c00a098c80f09:pn-0x202d00a098c80f09
host_traddr=nn-0x20000090fae0ec61:pn-0x10000090fae0ec61 live optimized
+- nvme1 fc traddr=nn-0x207300a098dfdd91:pn-0x207600a098dfdd91
host_traddr=nn-0x200000109b1c1204:pn-0x100000109b1c1204 live
inaccessible
+- nvme2 fc traddr=nn-0x207300a098dfdd91:pn-0x207500a098dfdd91
host_traddr=nn-0x200000109b1c1205:pn-0x100000109b1c1205 live optimized
+- nvme3 fc traddr=nn-0x207300a098dfdd91:pn-0x207700a098dfdd91 host
traddr=nn-0x200000109b1c1205:pn-0x100000109b1c1205 live inaccessible
```

4. Verificare il plug-in NetApp per i dispositivi ONTAP.

```
# nvme netapp ontapdevices -o column
Device   Vserver  Namespace Path             NSID   UUID   Size
-------  -------- -------------------------  ------ ----- -----
/dev/nvme0n1   vs_nvme_10       /vol/rhel_141_vol_10_0/ol_157_ns_10_0
1        55baf453-f629-4a18-9364-b6aee3f50dad   53.69GB

# nvme netapp ontapdevices -o json
{
   "ONTAPdevices" : [
   {
        Device" : "/dev/nvme0n1",
        "Vserver" : "vs_nvme_10",
        "Namespace_Path" : "/vol/rhel_141_vol_10_0/ol_157_ns_10_0",
         "NSID" : 1,
         "UUID" : "55baf453-f629-4a18-9364-b6aee3f50dad",
         "Size" : "53.69GB",
         "LBA_Data_Size" : 4096,
         "Namespace_Size" : 13107200
    }
]
```

Abilitazione della dimensione i/o di 1 MB per Broadcom NVMe/FC

ONTAP riporta un MDTS (MAX Data Transfer Size) di 8 nei dati del controller di identificazione. Ciò significa che le dimensioni massime delle richieste i/o possono essere fino a 1MB MB. Per emettere richieste di i/o di

dimensioni pari a 1 MB per un host Broadcom NVMe/FC, è necessario aumentare il `lpfc` valore del `lpfc_sg_seg_cnt` parametro a 256 dal valore predefinito di 64.

Fasi

1. Impostare il `lpfc_sg_seg_cnt` parametro su 256:

```
# cat /etc/modprobe.d/lpfc.conf
options lpfc lpfc_sg_seg_cnt=256
```

2. Eseguire un `dracut -f` comando e riavviare l'host:
3. Verificare che `lpfc_sg_seg_cnt` sia 256:

```
# cat /sys/module/lpfc/parameters/lpfc_sg_seg_cnt
256
```

Non applicabile agli host Qlogic NVMe/FC.

LPFC verbose logging

Impostare il driver lpfc per NVMe/FC.

Fasi

1. Impostare `lpfc_log_verbose` Impostazione del driver su uno dei seguenti valori per registrare gli eventi NVMe/FC.

```
#define LOG_NVME 0x00100000 /* NVME general events. */
#define LOG_NVME_DISC 0x00200000 /* NVME Discovery/Connect events. */
#define LOG_NVME_ABTS 0x00400000 /* NVME ABTS events. */
#define LOG_NVME_IOERR 0x00800000 /* NVME IO Error events. */
```

2. Dopo aver impostato i valori, eseguire `dracut-f` comandare e riavviare l'host.
3. Verificare le impostazioni.

```
# cat /etc/modprobe.d/lpfc.conf options lpfc lpfc_log_verbose=0xf00083

# cat /sys/module/lpfc/parameters/lpfc_log_verbose 15728771
```

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 COMMERCIABILITÀ 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 CONSEQUENZIALE (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.