



Configuração de FC para Red Hat Enterprise Linux

System Manager Classic

NetApp
September 05, 2025

Índice

Configuração de FC para Red Hat Enterprise Linux	1
Visão geral da configuração FC para Red Hat Enterprise Linux	1
Outras maneiras de fazer isso em ONTAP	1
Fluxo de trabalho de provisionamento e configuração de FC	1
Verifique se a configuração FC é compatível	3
Conclua a Planilha de configuração do FC	3
Instale o utilitário HBA a partir do fornecedor HBA	5
Atualize o driver, o firmware e o BIOS do HBA	5
Instale os Utilitários unificados de host do Linux e otimize o desempenho de e/S.	6
Registre o WWPN para cada porta FC do host	6
Configure DM-Multipath	8
Crie um agregado	10
Decidir onde provisionar o volume	11
Zone os switches FC pelo host e LIF WWPNs	16
Descubra novos dispositivos SCSI (LUNs) e dispositivos multipath	17
Configurar volumes lógicos em dispositivos multipath e criar um sistema de arquivos	18
Verifique se o host pode gravar e ler em um dispositivo multipath	19

Configuração de FC para Red Hat Enterprise Linux

Visão geral da configuração FC para Red Hat Enterprise Linux

Você pode configurar rapidamente o serviço FC em uma máquina virtual de storage (SVM), provisionar um LUN e disponibilizar o LUN usando um adaptador de barramento de host FC (HBA) em um servidor Red Hat Enterprise Linux usando a interface clássica do ONTAP System Manager (ONTAP 9.7 e anterior).

Use este procedimento para configurar o serviço FC em uma SVM se:

- O host está executando uma versão suportada do Red Hat Enterprise Linux 6,4 ou posterior.
- Você está usando HBAs e switches FC tradicionais.



O Fibre Channel over Ethernet (FCoE) não é coberto neste procedimento.

- Você tem pelo menos duas portas de destino FC disponíveis em cada nó do cluster. Portas integradas FC e UTA2 (também chamadas de "CNA"), bem como alguns adaptadores, são configuráveis. A configuração dessas portas é feita na interface de linha de comando (CLI) do ONTAP e não é abordada neste procedimento.
- Você não está configurando a inicialização FC SAN.

Se essas suposições não estiverem corretas para sua situação, você deverá ver os seguintes recursos:

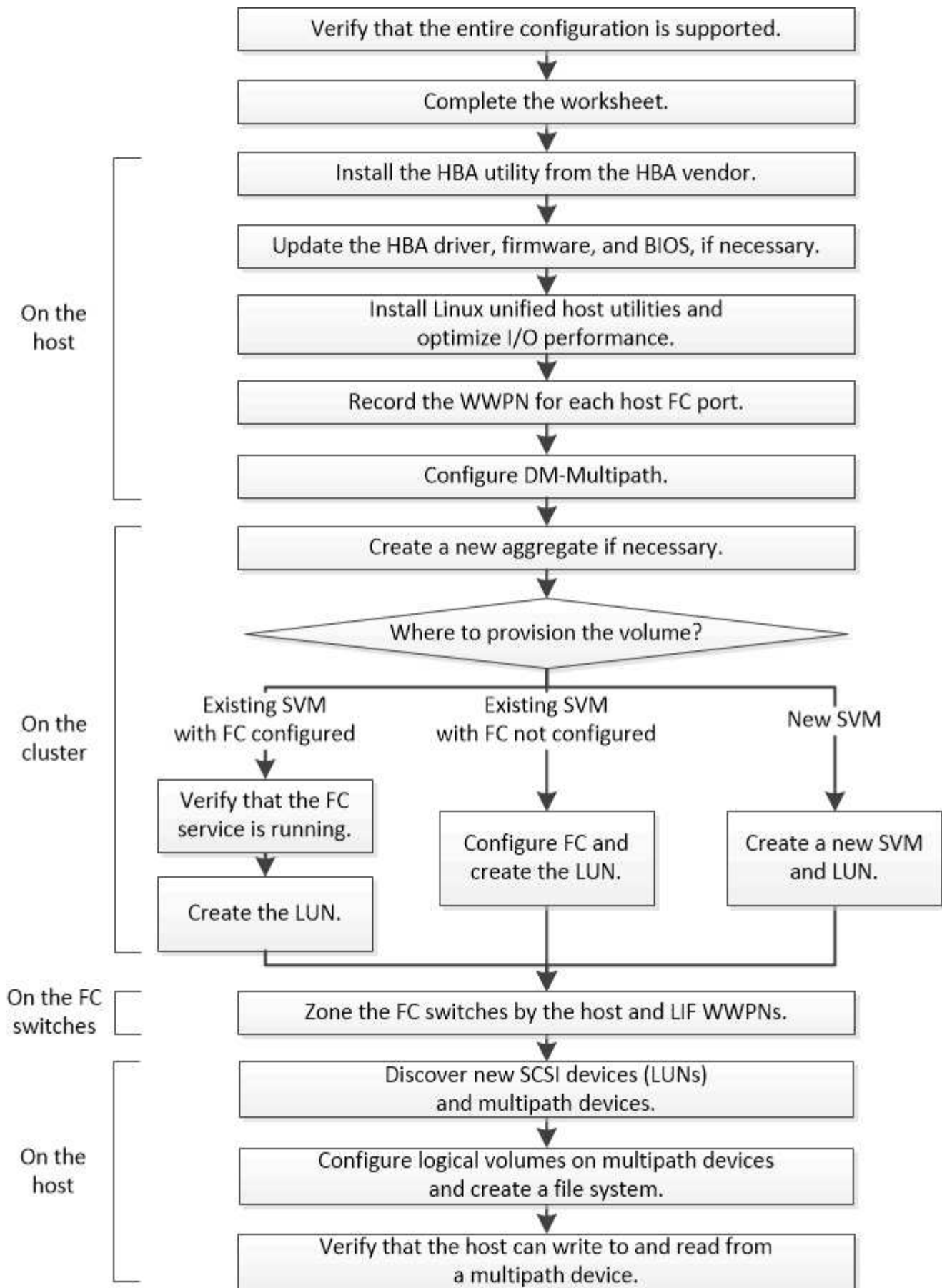
- ["Administração da SAN"](#)
- ["Configuração SAN"](#)
- ["Linux Unified Host Utilities 7,1 Instalação"](#)

Outras maneiras de fazer isso em ONTAP

Para executar estas tarefas com...	Consulte...
O Gerenciador de sistema redesenhado (disponível com o ONTAP 9.7 e posterior)	"Provisione storage SAN para servidores Linux"
A interface de linha de comando (CLI) do ONTAP	"Fluxo de trabalho de configuração LUN com a CLI"

Fluxo de trabalho de provisionamento e configuração de FC

Ao disponibilizar storage para um host usando FC, você provisiona um volume e LUN na máquina virtual de storage (SVM) e, em seguida, se conecta ao LUN a partir do host.



Verifique se a configuração FC é compatível

Para uma operação confiável, você deve verificar se toda a configuração FC é compatível.

Passos

1. Vá para a Matriz de interoperabilidade para verificar se você tem uma combinação suportada dos seguintes componentes:

- Software ONTAP
- Arquitetura da CPU do computador host (para servidores de rack padrão)
- Modelo de blade de processador específico (para servidores blade)
- Modelo e versões de driver, firmware e BIOS do adaptador de barramento de host FC (HBA)
- Protocolo de storage (FC)
- Versão do sistema operacional Linux
- Pacote DM-Multipath
- Utilitários de host unificado Linux

2. Selecione o nome da configuração para a configuração selecionada.

Os detalhes dessa configuração são exibidos na janela Detalhes da configuração.

3. Revise as informações nas guias a seguir:

- Notas

Lista alertas importantes e informações específicas à sua configuração.

Reveja os alertas para identificar os pacotes necessários para o seu sistema operativo.

- Políticas e Diretrizes

Fornece diretrizes gerais para todas as configurações de SAN.

Conclua a Planilha de configuração do FC

Você precisa do iniciador FC e das WWPNs de destino e das informações de configuração de storage para executar tarefas de configuração de FC.

WWPNs host FC

Porta	WWPN
Porta do iniciador (host) conectada ao switch FC 1	
Porta do iniciador (host) conectada ao switch FC 2	

WWPNs alvo FC

Você precisa de duas LIFs de dados FC para cada nó no cluster. As WWPNs são atribuídas pelo ONTAP quando você cria os LIFs como parte da criação da máquina virtual de armazenamento (SVM).

LIF	WWPN
LIF do nó 1 com porta conectada ao switch FC 1	
LIF do nó 2 com porta conectada ao switch FC 1	
LIF do nó 3 com porta conectada ao switch FC 1	
LIF do nó 4 com porta conectada ao switch FC 1	
LIF do nó 1 com porta conectada ao switch FC 2	
LIF do nó 2 com porta conectada ao switch FC 2	
LIF do nó 3 com porta conectada ao switch FC 2	
LIF do nó 4 com porta conectada ao switch FC 2	

Configuração de armazenamento

Se o agregado e o SVM já estiverem criados, Registre seus nomes aqui; caso contrário, você poderá criá-los conforme necessário:

Nó para o próprio LUN
Nome agregado
Nome do SVM

Informações LUN

Tamanho da LUN
Nome do LUN (opcional)
Descrição LUN (opcional)

Informações sobre SVM

Se você não estiver usando uma SVM existente, precisará das seguintes informações para criar uma nova:

Nome do SVM	
SVM IPspace	Agregado para volume raiz da SVM
Nome de usuário do SVM (opcional)	Senha do SVM (opcional)
LIF de gerenciamento de SVM (opcional)	
Sub-rede:	
Endereço IP:	
Máscara de rede:	
Gateway:	
Nó inicial:	

Instale o utilitário HBA a partir do fornecedor HBA

O utilitário HBA permite visualizar o nome da porta mundial (WWPN) de cada porta FC. O utilitário também é útil para solucionar problemas de FC.

Sobre esta tarefa

Cada fornecedor de HBA oferece um utilitário HBA para seus HBAs FC. Você deve baixar a versão correta para o seu sistema operacional host e CPU.

A seguir está uma lista parcial de utilitários HBA:

- Emulex HBA Manager, anteriormente conhecido como OneCommand Manager, para HBAs Emulex
- QLogic QConvergeConsole para HBAs QLogic

Passos

1. Baixe o utilitário apropriado do site do seu fornecedor HBA.
2. Execute o programa de instalação e siga as instruções para concluir a instalação.

Informações relacionadas

["Documentos e downloads de suporte Broadcom \(Emulex\)"](#)

["Emulex HBA Manager"](#)

["QLogic: Downloads de NetApp"](#)

Atualize o driver, o firmware e o BIOS do HBA

Se os adaptadores de barramento de host FC (HBAs) no host Linux não estiverem executando versões de driver, firmware e BIOS com suporte, você deverá atualizá-los.

Antes de começar

Você deve ter identificado as versões suportadas de driver, firmware e BIOS para sua configuração a partir da ferramenta Matriz de interoperabilidade.

["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#)

Sobre esta tarefa

Drivers, firmware, BIOS e utilitários HBA são fornecidos pelos fornecedores HBA.

Passos

1. Liste as versões de driver, firmware e BIOS HBA instalados usando o utilitário HBA do fornecedor HBA.
2. Baixe e instale o novo driver, firmware e BIOS conforme necessário no site de suporte do fornecedor HBA.

Instruções de instalação e todos os utilitários de instalação necessários estão disponíveis com o download.

Instale os Utilitários unificados de host do Linux e otimize o desempenho de e/S.

O software Utilitários de host unificado do Linux inclui o `sanlun` utilitário, uma ferramenta de relatório de LUN do NetApp que você pode usar para exibir informações sobre adaptadores de barramento de host (HBAs) de cluster de armazenamento que estão no host do Linux. Você também deve habilitar o perfil de servidor correto no host Linux para otimizar o desempenho de armazenamento do NetApp.

Antes de começar

Você deve ter identificado a versão suportada dos utilitários de host unificado Linux para sua configuração usando a Matriz de interoperabilidade. Você também deve ter o `tuned` pacote, que faz parte da distribuição do sistema operacional Linux e contém o `tuned-adm` comando, que você usa para definir o perfil do servidor no host.

Passos

1. Faça download da versão suportada dos Utilitários unificados de host do Linux a partir do site de suporte da NetApp.

["Downloads de NetApp: Software"](#)

2. Instale o software Linux Unified Host Utilities seguindo as instruções na documentação de instalação.
3. Se o `tuned` pacote não estiver instalado, digite o seguinte comando:
`yum install tuned`
4. Para um host físico, verifique se você definiu o `enterprise-storage` perfil: `tuned-adm profile enterprise-storage`
5. Para um host virtual, verifique se você definiu o `virtual-guest` perfil: `tuned-adm profile virtual-guest`

["Linux Unified Host Utilities 7,1 Instalação"](#)

Registre o WWPN para cada porta FC do host

O nome da porta mundial (WWPN) é necessário para zonear os switches FC e criar os

grupos que permitem que o host acesse seu LUN.

Antes de começar

Você deve ter instalado o utilitário HBA do fornecedor para os HBAs em seu host e os HBAs verificados estão executando versões de driver, firmware e BIOS compatíveis para sua configuração.

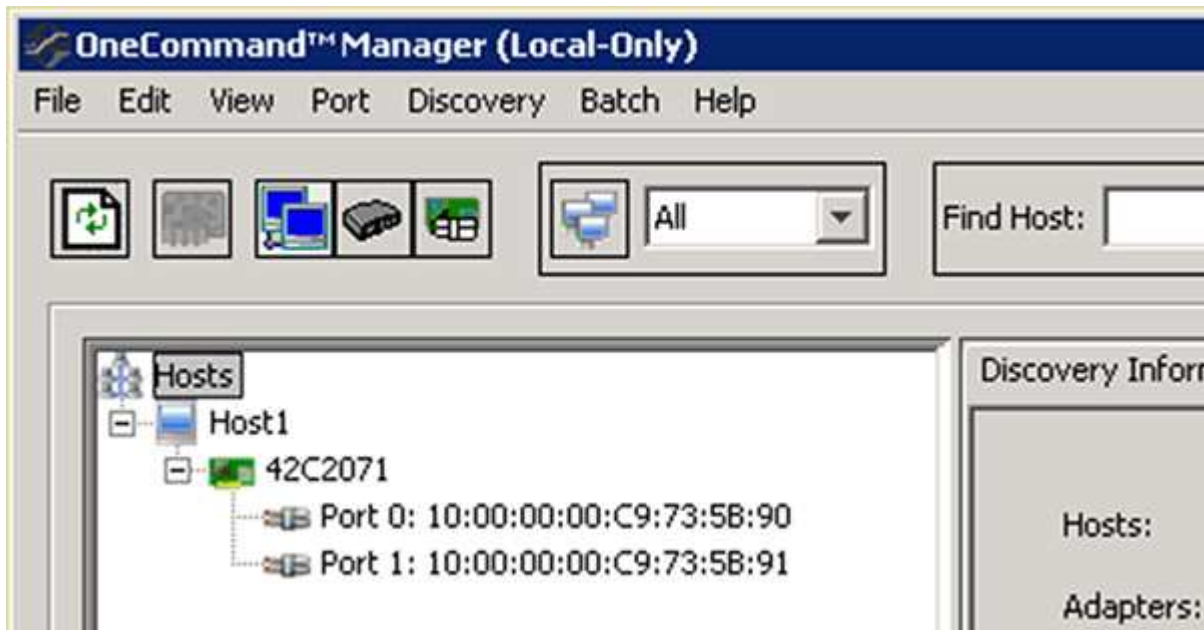
Sobre esta tarefa

O WWPN é usado para todas as configurações. Você não precisa Registrar o nome do nó mundial (WWNN).

Passos

1. Execute o utilitário HBA para o seu tipo FC HBA.
2. Selecione o HBA.
3. Registre o WWPN de cada porta.

O exemplo a seguir mostra o Emulex HBA Manager, anteriormente conhecido como OneCommand Manager.



Outros utilitários, como QLogic QConvergeConsole, fornecem as informações equivalentes.

4. Repita a etapa anterior para cada FC HBA no host.

No Linux, você também pode obter o WWPN executando o `sanlun` utilitário.

O exemplo a seguir mostra a saída do `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
```

Configure DM-Multipath

O DM-Multipath gerencia vários caminhos entre o host Linux e o cluster de armazenamento. A configuração do DM-Multipath em um LUN, que aparece para o host Linux como um dispositivo SCSI, permite que seu host Linux acesse seu LUN no cluster de armazenamento se um caminho ou componente falhar.

Antes de começar

Você deve ter identificado a versão necessária do DM-Multipath da ferramenta Matriz de interoperabilidade.

"Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"



A abordagem recomendada é configurar dois caminhos por nó em cada malha ou rede Ethernet. Isso permite que um caminho falhe sem que o nó mude para seu parceiro. O uso de agregação de links (LAG) para as portas físicas não é recomendado com um sistema operacional baseado no Windows.

Passos

1. Edite o `/etc/multipath.conf` arquivo da seguinte forma:

- a. Determine se existem dispositivos SCSI que não sejam NetApp a excluir (lista negra).

Estes são dispositivos que não são exibidos quando você digita o `sanlun lun show` comando.

- Se houver dispositivos SCSI que não sejam NetApp para excluir, insira o identificador mundial (WWID) para os dispositivos na seção `blacklist multipath.conf` do arquivo.

Para exibir o WWID de um dispositivo SCSI que não seja NetApp, digite o seguinte comando no dispositivo que você deseja excluir, onde `SCSI_device_name` está um dispositivo que você especifica:

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

Por exemplo, se `/dev/sda` for o dispositivo SCSI não NetApp que você deseja excluir, digite o seguinte:

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

Isso exibe o WWID do dispositivo, que você pode copiar e colar no `multipath.conf` arquivo.

No exemplo a seguir mostrando a seção `blacklist` do `multipath.conf` arquivo, o dispositivo SCSI não-NetApp com WWID `3600508e000000000753250f933cc4606` é excluído:

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

- Se não houver dispositivos para excluir, remova a linha `wwid` do `multipath.conf` arquivo.

- a. Ative as configurações de DM-Multipath recomendadas pelo NetApp anexando a seguinte cadeia de caracteres ao final da linha do kernel no Loader de inicialização:

```
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

2. Inicie o daemon DM-Multipath:

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

3. Adicione o serviço multipath à sequência de inicialização para que o daemon multipath sempre inicie durante a inicialização do sistema:

```
chkconfig multipathd on
```

4. Reinicie o host Linux.

5. Verifique se a rdloaddriver configuração aparece na saída quando você executa `cat /proc/cmdline`o .

A `rdloaddriver` configuração aparece como uma das várias opções de inicialização que são passadas para o 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 **rdloaddriver=scsi_dh_alua**
```

Crie um agregado

Se você não quiser usar um agregado existente, crie um novo agregado para fornecer armazenamento físico ao volume que você está provisionando.

Passos

1. Insira o URL `https://IP-address-of-cluster-management-LIF` em um navegador da Web e faça login no System Manager usando sua credencial de administrador de cluster.
2. Navegue até a janela **Adornments**.
3. Selecione **criar**.
4. Siga as instruções na tela para criar o agregado usando a configuração RAID-DP padrão e selecione **criar**.

Create Aggregate

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

Name:

Disk Type:

Number of Disks: Max: 8 (excluding 1 hot spare), min: 5 for RAID-DP

RAID Configuration: RAID-DP; RAID group size of 16 disks

New Usable Capacity: 4.968 TB (Estimated)

Resultados

O agregado é criado com a configuração especificada e adicionado à lista de agregados na janela agregados.

Decidir onde provisionar o volume

Antes de provisionar um volume para conter LUNs, você precisa decidir se deseja adicionar o volume a uma máquina virtual de storage (SVM) existente ou criar um novo SVM para o volume. Talvez você também precise configurar o FC em uma SVM existente.

Sobre esta tarefa

Se um SVM existente já estiver configurado com os protocolos necessários e tiver LIFs que podem ser acessados do host, será mais fácil usar o SVM existente.

É possível criar um novo SVM para separar dados ou administração de outros usuários do cluster de storage. Não há vantagem de usar SVMs separadas apenas para separar protocolos diferentes.

Procedimento

- Se você quiser provisionar volumes em uma SVM que já esteja configurada para FC, verifique se o serviço FC está em execução e, em seguida, crie um LUN na SVM.

["Verificar se o serviço FC está em execução em um SVM existente"](#)

["Criando um LUN"](#)

- Se você quiser provisionar volumes em uma SVM existente que tenha FC habilitado, mas não configurado, configure iSCSI na SVM existente.

["Configuração do FC em uma SVM existente"](#)

Esse é o caso se você não seguir esse procedimento para criar o SVM ao configurar um protocolo diferente.

- Se você quiser provisionar volumes em uma nova SVM, crie o SVM.

["Criando um novo SVM"](#)

Verifique se o serviço FC está em execução em uma SVM existente

Se você optar por usar uma máquina virtual de storage (SVM) existente, verifique se o serviço FC está sendo executado no SVM usando o Gerenciador de sistemas do ONTAP. Você também deve verificar se as interfaces lógicas FC (LIFs) já foram criadas.

Antes de começar

Você precisa ter selecionado uma SVM existente no qual pretende criar um novo LUN.

Passos

1. Navegue até a janela **SVMs**.
2. Selecione o SVM necessário.

3. Selecione a guia **SVM Settings**.
4. No painel **Protocolos**, selecione **FC/FCoE**.
5. Verifique se o serviço FC está em execução.

 Edit	 Start	 Stop	 Refresh
Status:  FC/FCoE service is running			
WWNN: 20:05:00:a0:98:29:18:76			
FC/FCoE Interfaces:			
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 o serviço FC não estiver em execução, inicie o serviço FC ou crie um novo SVM.

6. Verifique se há pelo menos duas LIFs FC listadas para cada nó.

Se houver menos de duas FC LIFs por nó, atualize a configuração de FC no SVM ou crie um novo SVM para FC.

Crie um LUN

Você usa o assistente criar LUN para criar um LUN. O assistente também cria o grupo e mapeia o LUN para o grupo, o que permite que o host especificado acesse o LUN.

Antes de começar

- Deve haver um agregado com espaço livre suficiente para conter o LUN.
- Deve haver uma máquina virtual de storage (SVM) com o protocolo FC ativado e as interfaces lógicas (LIFs) apropriadas criadas.
- Você deve ter registrado os nomes de portas mundiais (WWPNs) das portas FC do host.

Sobre esta tarefa

Se sua organização tiver uma convenção de nomenclatura, você deve usar nomes para o LUN, volume e assim por diante que se encaixam na convenção. Caso contrário, você deve aceitar os nomes padrão.

Passos

1. Navegue até a janela **LUNs**.
2. Selecione **criar**.
3. PESQUISE e selecione um SVM no qual você deseja criar os LUNs.

É apresentado o Assistente para criar LUN.

4. Na página **Propriedades Gerais**, selecione o tipo LUN **Linux** para LUNs usados diretamente pelo host

Linux.

Deixe a caixa de seleção **Thin provisioned** desmarcada.



5. Na página **contentor LUN**, selecione um FlexVol volume existente.

Você deve garantir que há espaço suficiente no volume. Se não houver espaço suficiente disponível nos volumes existentes, você poderá criar um novo volume.

6. Na página **Mapeamento de iniciadores**, selecione **Adicionar Grupo de iniciadores**, insira as informações necessárias na guia **Geral** e, em seguida, na guia **iniciadores**, insira todas as WWPNs das portas FC do host que você gravou.

7. Confirme os detalhes e selecione **Finish** para concluir o assistente.

Informações relacionadas

["Administração do sistema"](#)

Configurar o FC em uma SVM existente

Você pode configurar o FC em uma máquina virtual de storage (SVM) existente e criar um LUN e seu volume contendo com um único assistente. O protocolo FC já deve estar ativado, mas não configurado no SVM. Essas informações destinam-se a SVMs para as quais você está configurando vários protocolos, mas ainda não configurou o FC.

Antes de começar

Sua malha FC precisa estar configurada e as portas físicas desejadas precisam ser conectadas à malha.

Passos

1. Navegue até a janela **SVMs**.
2. Selecione o SVM que você deseja configurar.
3. No painel **SVMDetalhes**, verifique se **FC/FCoE** é exibido com um fundo cinza, o que indica que o protocolo está habilitado, mas não está totalmente configurado.

Se **FC/FCoE** for exibido com um fundo verde, o SVM já estará configurado.



4. Selecione o link do protocolo **FC/FCoE** com o fundo cinza.

A janela Configurar protocolo FC/FCoE é exibida.

5. Configure o serviço FC e LIFs na página **Configurar protocolo FC/FCoE**:

- Marque a caixa de seleção **Configure Data LIFs for FC**.
- Digite 2 o campo **LIFs por nó**.

São necessárias duas LIFs para cada nó, para garantir disponibilidade e mobilidade de dados.

- Selecione **Submit & Close** (Enviar e fechar).

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)

Provision a Lun for FCP storage (Optional)

Lun Size: GB

LUN OS Type:

Host Initiator:

6. Revise a página **Summary**, Registre as informações de LIF e selecione **OK**.

Criar um novo SVM

A máquina virtual de storage (SVM) fornece o destino FC por meio do qual um host acessa LUNs. Ao criar o SVM, você também cria interfaces lógicas (LIFs) e o LUN e seu volume contendo. É possível criar um SVM para separar os dados e as funções de administração de um usuário das dos outros usuários em um cluster.

Antes de começar

- Sua malha FC precisa estar configurada e as portas físicas desejadas precisam ser conectadas à malha.

Passos

- Navegue até a janela **SVMs**.
- Selecione **criar**.
- Na janela **Storage Virtual Machine (SVM) Setup**, crie o SVM:

Storage Virtual Machine (SVM) Setup



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. Especifique um nome exclusivo para o SVM.

O nome deve ser um nome de domínio totalmente qualificado (FQDN) ou seguir outra convenção que garanta nomes exclusivos em um cluster.

b. Selecione o IPspace ao qual o SVM pertencerá.

Se o cluster não usar vários IPspaces, o IPspace "default" será usado.

c. Mantenha a seleção padrão do tipo de volume.

Somente os volumes FlexVol são compatíveis com protocolos SAN.

d. Selecione todos os protocolos para os quais você tem licenças e que você pode usar no SVM, mesmo que você não queira configurar todos os protocolos imediatamente.

A seleção de NFS e CIFS ao criar o SVM permite que esses dois protocolos compartilhem as mesmas LIFs. Adicionar esses protocolos mais tarde não permite que eles compartilhem LIFs.

Se o CIFS for um dos protocolos selecionados, o estilo de segurança será definido como NTFS. Caso contrário, o estilo de segurança é definido como UNIX.

e. Mantenha a configuração de idioma padrão C.UTF-8.

f. Selecione o agregado raiz desejado para conter o volume raiz SVM.

O agregado para o volume de dados é selecionado separadamente em uma etapa posterior.

g. Selecione **Enviar e continuar**.

O SVM foi criado, mas os protocolos ainda não estão configurados.

4. Se a página **Configurar protocolo CIFS/NFS** aparecer porque você ativou CIFS ou NFS, selecione

Ignorar e configure CIFS ou NFS mais tarde.

5. Se a página **Configurar protocolo iSCSI** for exibida porque você ativou iSCSI, selecione **Skip** e configure iSCSI posteriormente.
6. Configure o serviço FC e crie LIFs, e o LUN e seu volume contendo a partir da página **Configurar protocolo FC/FCoE**:
 - a. Marque a caixa de seleção **Configure Data LIFs for FC**.
 - b. Digite **2** o campo **LIFs por nó**.

São necessárias duas LIFs para cada nó para garantir disponibilidade e mobilidade de dados.

- c. Na área **provisione um LUN para armazenamento FCP**, insira o tamanho desejado do LUN, o tipo de host e WWPNs dos iniciadores do host.
- d. Selecione **Enviar e continuar**.

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)

Provision a Lun for FCP storage (Optional)

Lun Size: GB

LUN OS Type:

Host Initiator:

☐ Review or Edit the Interface Association

☐ Configure Data LIFs for FCoE

7. Quando a **SVM Administration** for exibida, configure ou defenda a configuração de um administrador separado para este SVM:
 - Selecione **Skip** e configure um administrador mais tarde, se desejado.
 - Introduza as informações solicitadas e selecione **Submit & Continue** (Enviar e continuar).
8. Revise a página **Summary**, Registre as informações de LIF e selecione **OK**.

Zone os switches FC pelo host e LIF WWPNs

O zoneamento dos switches FC permite que os hosts se conetam ao storage e limita o número de caminhos. Você pode definir a zona dos switches usando a interface de gerenciamento dos switches.

Antes de começar

- Você deve ter credenciais de administrador para os switches.
- Você deve conhecer o WWPN de cada porta do iniciador do host e de cada FC LIF para a máquina virtual de storage (SVM) na qual você criou o LUN.

Sobre esta tarefa

Para obter detalhes sobre o zoneamento de seus switches, consulte a documentação do fornecedor do switch.

Você deve zona por WWPN, não por porta física. Cada porta do iniciador deve estar em uma zona separada com todas as portas de destino correspondentes.

Os LUNs são mapeados para um subconjunto dos iniciadores no igrop para limitar o número de caminhos do host para o LUN.

- Por padrão, o ONTAP usa o mapa de LUN seletivo para tornar o LUN acessível apenas por meio de caminhos no nó proprietário do LUN e de seu parceiro de HA.
- Você ainda precisa zonear todas as LIFs FC em cada nó para mobilidade de LUN, caso o LUN seja movido para outro nó no cluster.
- Ao mover um volume ou um LUN, você deve modificar a lista de nós de relatórios de mapa LUN seletivo antes de mover.

A ilustração a seguir mostra um host conectado a um cluster de quatro nós. Existem duas zonas, uma zona indicada pelas linhas sólidas e uma zona indicada pelas linhas tracejadas. Cada zona contém um iniciador do host e um LIF de cada nó de storage.

Você deve usar as WWPNs dos LIFs de destino, não as WWPNs das portas FC físicas nos nós de storage. Os WWPNs LIF estão todos no intervalo `2x:xx:00:a0:98:xx:xx:xx`, onde `x` é qualquer dígito hexadecimal. As portas físicas WWPNs estão todas no intervalo `50:0a:09:8x:xx:xx:xx:xx`.

Passos

1. Faça login no programa de administração do switch FC e selecione a opção de configuração de zoneamento.
2. Crie uma nova zona que inclua o primeiro iniciador e todos os LIFs FC que se conectam ao mesmo switch FC que o iniciador.
3. Crie zonas adicionais para cada iniciador de FC no host.
4. Salve as zonas e, em seguida, ative a nova configuração de zoneamento.

Descubra novos dispositivos SCSI (LUNs) e dispositivos multipath

Os LUNs no cluster de armazenamento aparecem para o host Linux como dispositivos SCSI, que são caminhos de e/S que o DM-Multipath agrega em um novo dispositivo, chamado de dispositivo multipath. O host não detecta automaticamente novos dispositivos SCSI (LUNs) adicionados ao seu sistema. Você deve revê-los manualmente para descobri-los.

Antes de começar

Você deve ter uma cópia `rescan` do script, que está no `sg3_utils` pacote que faz parte da distribuição do sistema operacional Linux.

Passos

1. Descubra novos dispositivos SCSI (LUNs) e crie os dispositivos multipath correspondentes para os LUNs:
`/usr/bin/rescan-scsi-bus.sh`

2. Verifique a configuração DM-Multipath:

```
multipath -ll
```

Isso exibe o seguinte tipo de saída, listando as configurações recomendadas para cada 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 added sdh 8:112 active ready running
  |- 0:0:2:0 added sdc 8:32 active ready running
  `-- 1:0:2:0 added sdg 8:96 active ready running
```

Configurar volumes lógicos em dispositivos multipath e criar um sistema de arquivos

Quando o host Linux acessa pela primeira vez um novo dispositivo SCSI (LUN), não há partição ou sistema de arquivos. Se você quiser usar um dispositivo multipath particionado, primeiro você deve particionar os dispositivos SCSI subjacentes. Você também pode querer criar volumes lógicos em dispositivos multipath e, opcionalmente, criar um sistema de arquivos.

Antes de começar

Os dispositivos SCSI e os dispositivos multipath correspondentes devem ter sido descobertos pelo host Linux.

Sobre esta tarefa

No mínimo DM-Multipath deve ser configurado nos dispositivos SCSI. Qualquer configuração além do DM-Multipath é opcional. As etapas a seguir são diretrizes gerais se você deseja executar configuração adicional, como particionamento, configuração de volumes lógicos em dispositivos multipath e criação de um sistema de arquivos. Para obter detalhes sobre comandos Linux, consulte a documentação do Red Hat Enterprise Linux e páginas de manual.

Passos

1. Para usar um dispositivo multipath particionado, primeiro particione os dispositivos SCSI subjacentes usando o `fdisk` utilitário ou `parted`.
2. Crie partições multipath correspondentes usando o `kpartx` utilitário.
3. Crie volumes lógicos em dispositivos multipath correspondentes usando comandos Logical volume Manager (LVM).
4. Crie um sistema de arquivos, como EXT4 ou XFS, em volumes lógicos ou dispositivos multipath usando o

Verifique se o host pode gravar e ler em um dispositivo multipath

Antes de usar um dispositivo multipath, verifique se o host pode gravar dados no dispositivo multipath e lê-los de volta.

Antes de começar

O DM-Multipath deve ser configurado no host Linux para os nós de cluster de storage que você está acessando.

Sobre esta tarefa

Se o nó do cluster de storage ao qual o dispositivo multipath corresponde puder ser repassado para o nó do parceiro, você deve verificar a leitura dos dados enquanto o nó estiver com falha. Essa verificação pode não ser possível se o cluster de armazenamento estiver em uso em produção.

Passos

1. Execute alguma I/O no dispositivo multipath especificado:

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

2. Verifique se a e/S está em execução no dispositivo multipath, especificando o número de segundos para atualizar estatísticas (por exemplo, a cada dois segundos, como mostrado):

```
iostat 2
```

Quando a e/S está sendo executada no dispositivo multipath, você pode ver a alteração de saída dos vários contadores de e/S dinamicamente, indicando que a e/S está sendo executada com sucesso no 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 possível, execute o `takeover` comando no nó do cluster de armazenamento:

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

4. Verifique se e/S ainda está em execução no dispositivo multipath executando novamente o `iostat` comando.
5. Execute o `giveback` comando no nó do cluster de storage:

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

6. Verifique `iostat` a saída para verificar se a e/S ainda está em execução.

O que fazer a seguir

Se algum dos testes falhar, verifique se o serviço FC está em execução e verifique novamente a configuração DM-Multipath e os caminhos FC para o dispositivo multipath.

Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA. Nenhuma parte deste documento protegida por direitos autorais pode ser reproduzida de qualquer forma ou por qualquer meio — gráfico, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação, gravação em fita ou storage em um sistema de recuperação eletrônica — sem permissão prévia, por escrito, do proprietário dos direitos autorais.

O software derivado do material da NetApp protegido por direitos autorais está sujeito à seguinte licença e isenção de responsabilidade:

ESTE SOFTWARE É FORNECIDO PELA NETAPP "NO PRESENTE ESTADO" E SEM QUAISQUER GARANTIAS EXPRESSAS OU IMPLÍCITAS, INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, GARANTIAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO PROPÓSITO, CONFORME A ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADE DESTES DOCUMENTOS. EM HIPÓTESE ALGUMA A NETAPP SERÁ RESPONSÁVEL POR QUALQUER DANO DIRETO, INDIRETO, INCIDENTAL, ESPECIAL, EXEMPLAR OU CONSEQUENCIAL (INCLUINDO, SEM LIMITAÇÕES, AQUISIÇÃO DE PRODUTOS OU SERVIÇOS SOBRESSALIENTES; PERDA DE USO, DADOS OU LUCROS; OU INTERRUPÇÃO DOS NEGÓCIOS), INDEPENDENTEMENTE DA CAUSA E DO PRINCÍPIO DE RESPONSABILIDADE, SEJA EM CONTRATO, POR RESPONSABILIDADE OBJETIVA OU PREJUÍZO (INCLUINDO NEGLIGÊNCIA OU DE OUTRO MODO), RESULTANTE DO USO DESTES DOCUMENTOS, MESMO SE ADVERTIDA DA RESPONSABILIDADE DE TAL DANO.

A NetApp reserva-se o direito de alterar quaisquer produtos descritos neste documento, a qualquer momento e sem aviso. A NetApp não assume nenhuma responsabilidade nem obrigação decorrentes do uso dos produtos descritos neste documento, exceto conforme expressamente acordado por escrito pela NetApp. O uso ou a compra deste produto não representam uma licença sob quaisquer direitos de patente, direitos de marca comercial ou quaisquer outros direitos de propriedade intelectual da NetApp.

O produto descrito neste manual pode estar protegido por uma ou mais patentes dos EUA, patentes estrangeiras ou pedidos pendentes.

LEGENDA DE DIREITOS LIMITADOS: o uso, a duplicação ou a divulgação pelo governo estão sujeitos a restrições conforme estabelecido no subparágrafo (b)(3) dos Direitos em Dados Técnicos - Itens Não Comerciais no DFARS 252.227-7013 (fevereiro de 2014) e no FAR 52.227- 19 (dezembro de 2007).

Os dados aqui contidos pertencem a um produto comercial e/ou serviço comercial (conforme definido no FAR 2.101) e são de propriedade da NetApp, Inc. Todos os dados técnicos e software de computador da NetApp fornecidos sob este Contrato são de natureza comercial e desenvolvidos exclusivamente com despesas privadas. O Governo dos EUA tem uma licença mundial limitada, irrevogável, não exclusiva, intransferível e não sublicenciável para usar os Dados que estão relacionados apenas com o suporte e para cumprir os contratos governamentais desse país que determinam o fornecimento de tais Dados. Salvo disposição em contrário no presente documento, não é permitido usar, divulgar, reproduzir, modificar, executar ou exibir os dados sem a aprovação prévia por escrito da NetApp, Inc. Os direitos de licença pertencentes ao governo dos Estados Unidos para o Departamento de Defesa estão limitados aos direitos identificados na cláusula 252.227-7015(b) (fevereiro de 2014) do DFARS.

Informações sobre marcas comerciais

NETAPP, o logotipo NETAPP e as marcas listadas em <http://www.netapp.com/TM> são marcas comerciais da NetApp, Inc. Outros nomes de produtos e empresas podem ser marcas comerciais de seus respectivos proprietários.