



CentOS 7

ONTAP SAN Host Utilities

NetApp
January 06, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/pt-br/ontap-sanhost/hu_centos_79.html on January 06, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Índice

CentOS 7	1
Configurar o CentOS 7.9 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP	1
Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN	1
Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux	1
Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host	1
Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing	4
Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP	5
Passo 6: Revise os problemas conhecidos	6
O que se segue?	6
Configurar o CentOS 7.8 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP	7
Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN	7
Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux	7
Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host	7
Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing	10
Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP	11
Passo 6: Revise os problemas conhecidos	12
O que se segue?	12
Configurar o CentOS 7.7 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP	13
Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN	13
Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux	13
Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host	13
Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing	16
Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP	17
Passo 6: Revise os problemas conhecidos	18
O que se segue?	18
Configurar o CentOS 7.6 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP	19
Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN	19
Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux	19
Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host	19
Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing	22
Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP	23
Passo 6: Revise os problemas conhecidos	24
O que se segue?	24
Configurar o CentOS 7.5 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP	25
Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN	25
Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux	25
Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host	25
Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing	28
Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP	29
Passo 6: Revise os problemas conhecidos	30
O que se segue?	30
Configurar o CentOS 7.4 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP	31
Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN	31

Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux	31
Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host	31
Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing	34
Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP	35
Passo 6: Revise os problemas conhecidos	36
O que se segue?	36
Configurar o CentOS 7.3 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP	37
Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN	37
Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux	37
Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host	37
Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing	40
Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP	41
Passo 6: Revise os problemas conhecidos	42
O que se segue?	42
Configurar o CentOS 7.2 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP	42
Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN	43
Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux	43
Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host	43
Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing	45
Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP	46
Passo 6: Revise os problemas conhecidos	47
O que se segue?	47
Configurar o CentOS 7.1 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP	47
Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN	48
Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux	48
Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host	48
Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing	50
Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP	51
Passo 6: Revise os problemas conhecidos	52
O que se segue?	52
Configurar o CentOS 7.0 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP	52
Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN	53
Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux	53
Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host	53
Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing	55
Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP	56
Passo 6: Revise os problemas conhecidos	57
O que se segue?	57

CentOS 7

Configurar o CentOS 7.9 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP

O software Utilitários de host Linux fornece ferramentas de gerenciamento e diagnóstico para hosts Linux que estão conectados ao storage ONTAP. Ao instalar o Linux Host Utilities em um host CentOS 7.9, você pode usá-lo para ajudar a gerenciar operações de protocolo FCP e iSCSI com LUNs ONTAP.



Você não precisa configurar manualmente as definições da Máquina Virtual baseada em Kernel (KVM) porque os LUNs ONTAP são mapeados automaticamente para o hipervisor.

Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN

Você pode configurar seu host para usar a inicialização SAN para simplificar a implantação e melhorar a escalabilidade.

Antes de começar

Use o "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade](#)" para verificar se o sistema operacional Linux, o adaptador de barramento do host (HBA), o firmware HBA, o BIOS de inicialização HBA e a versão do ONTAP suportam inicialização por SAN.

Passos

1. ["Crie um LUN de inicialização SAN e mapeie-o para o host"](#).
2. Ative a inicialização SAN no BIOS do servidor para as portas às quais o LUN de inicialização SAN está mapeado.

Para obter informações sobre como ativar o BIOS HBA, consulte a documentação específica do fornecedor.

3. Verifique se a configuração foi bem-sucedida reinicializando o host e verificando se o sistema operacional está funcionando.

Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux

A NetApp recomenda fortemente a instalação dos utilitários de host Linux para suportar o gerenciamento de LUN ONTAP e auxiliar o suporte técnico na coleta de dados de configuração.

["Instale o Linux Host Utilities 7.1"](#).



A instalação dos Utilitários de host do Linux não altera nenhuma configuração de tempo limite do host no seu host Linux.

Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host

Você pode usar multipathing com o CentOS 7.9 para gerenciar LUNs ONTAP.

Para garantir que o multipathing esteja configurado corretamente para o host, verifique se o

`/etc/multipath.conf` arquivo está definido e se você tem as configurações recomendadas do NetApp configuradas para os LUNs do ONTAP.

Passos

1. Verifique se o `/etc/multipath.conf` arquivo sai. Se o arquivo não existir, crie um arquivo vazio de zero bytes:

```
touch /etc/multipath.conf
```

2. Na primeira vez que o `multipath.conf` arquivo é criado, talvez seja necessário ativar e iniciar os serviços multipath para carregar as configurações recomendadas:

```
chkconfig multipathd on
```

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

3. Cada vez que você inicializar o host, o arquivo vazio de `/etc/multipath.conf` zero byte carrega automaticamente os parâmetros de multipath de host recomendados pelo NetApp como as configurações padrão. Você não deve precisar fazer alterações no `/etc/multipath.conf` arquivo para o seu host porque o sistema operacional é compilado com os parâmetros multipath que reconhecem e gerenciam LUNs ONTAP corretamente.

A tabela a seguir mostra as configurações de parâmetros multipath compilados nativos do sistema operacional Linux para LUNs ONTAP.

Mostrar definições de parâmetros

Parâmetro	Definição
detectar_prio	sim
dev_loss_tmo	"infinito"
fallback	imediato
fast_io_fail_tmo	5
características	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sim"
hardware_handler	"0"
no_path_retry	fila de espera
path_checker	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio"
path_selector	"tempo de serviço 0"
polling_interval	5
prio	"ONTAP"
produto	LUN
reter_anexado_hw_handler	sim
rr_peso	"uniforme"
user_friendly_names	não
fornecedor	NetApp

- Verifique as configurações de parâmetros e o status do caminho para os LUNs do ONTAP:

```
multipath -ll
```

Os parâmetros multipath padrão suportam configurações ASA, AFF e FAS . Nessas configurações, um único LUN ONTAP não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas durante uma falha de armazenamento.

As saídas de exemplo a seguir mostram as configurações de parâmetro e o status do caminho corretos para LUNs ONTAP em uma configuração ASA, AFF ou FAS.

Configuração ASA

Uma configuração do ASA otimiza todos os caminhos para um determinado LUN, mantendo-os ativos. Isso melhora a performance atendendo operações de e/S em todos os caminhos ao mesmo tempo.

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`--+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:1    sdfi   130:64   active ready running
  |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
  |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
  |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```

Configuração AFF ou FAS

Uma configuração AFF ou FAS deve ter dois grupos de caminhos com prioridades maiores e menores. Os caminhos ativos/otimizados de prioridade mais alta são servidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos de prioridade mais baixa estão ativos, mas não otimizados, porque são servidos por um controlador diferente. Caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

O exemplo a seguir exibe a saída de um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados:

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`--+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 16:0:6:35 sdwb   69:624   active ready running
  |- 16:0:5:35 sdun   66:752   active ready running
`--+ policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 15:0:0:35 sdaj   66:48    active ready running
  |- 15:0:1:35 sdbx   68:176   active ready running
```

Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing

Se necessário, você pode excluir um dispositivo de multipathing adicionando o WWID para o dispositivo indesejado à estrofe "lista negra" para o `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

"sda" é o disco SCSI local que você deseja adicionar à lista negra.

Um exemplo WWID é 360030057024d0730239134810c0cb833.

2. Adicione o WWID à estrofe "blacklist":

```
blacklist {  
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833  
    devnode "^(\ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"  
    devnode "^hd[a-z]"  
    devnode "^cciss.*"  
}
```

Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP

Se o seu host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer configuração de parâmetro multipath for substituída, você precisará corrigi-los adicionando estrofes posteriormente `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se você não fizer isso, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado.

Verifique o `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações que possam estar substituindo o [configurações padrão para parâmetros multipath](#).

 Não deve substituir as definições de parâmetros recomendadas para LUNs ONTAP. Essas configurações são necessárias para o desempenho ideal da configuração do seu host. Entre em Contato com o suporte da NetApp, seu fornecedor de sistemas operacionais ou ambos para obter mais informações.

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Neste exemplo, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP, e você não pode remover esses parâmetros porque os storages ONTAP ainda estão conectados ao host. Em vez disso, você corrige os valores `path_checker` de e `no_path_retry` adicionando uma estrofe de dispositivo ao `multipath.conf` arquivo que se aplica especificamente aos LUNs ONTAP.

Mostrar exemplo

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor          "NETAPP"
        product         "LUN"
        no_path_retry   queue
        path_checker    tur
    }
}
```

Passo 6: Revise os problemas conhecidos

O host CentOS 7.9 com armazenamento ONTAP tem os seguintes problemas conhecidos:

ID de erro do NetApp	Título	Descrição
1440718	Se você desmarcar ou mapear um LUN sem executar uma nova digitalização SCSI, isso pode levar à corrupção de dados no host.	Quando você define o parâmetro de configuração multipath 'testable_changed_wwids' como SIM, ele desativa o acesso ao dispositivo de caminho no caso de uma alteração WWID. O multipath desativará o acesso ao dispositivo de caminho até que o WWID do caminho seja restaurado para o WWID do dispositivo multipath. Para saber mais, " Base de dados de Conhecimento da NetApp: A corrupção do sistema de arquivos no iSCSI LUN no Oracle Linux 7 " consulte .

O que se segue?

- "[Saiba mais sobre como usar a ferramenta Linux Host Utilities](#)".
- Saiba mais sobre espelhamento ASM

O espelhamento do Gerenciamento Automático de armazenamento (ASM) pode exigir alterações nas configurações de multipath do Linux para permitir que o ASM reconheça um problema e alterne para um grupo de falhas alternativo. A maioria das configurações ASM no ONTAP usa redundância externa, o que significa que a proteção de dados é fornecida pelo array externo e o ASM não espelha dados. Alguns sites usam ASM com redundância normal para fornecer espelhamento bidirecional, normalmente em diferentes

sites. "[Bancos de dados Oracle no ONTAP](#)" Consulte para obter mais informações.

Configurar o CentOS 7.8 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP

O software Utilitários de host Linux fornece ferramentas de gerenciamento e diagnóstico para hosts Linux que estão conectados ao storage ONTAP. Ao instalar o Linux Host Utilities em um host CentOS 7.8, você pode usá-lo para ajudar a gerenciar operações de protocolo FCP e iSCSI com LUNs ONTAP.



Você não precisa configurar manualmente as definições da Máquina Virtual baseada em Kernel (KVM) porque os LUNs ONTAP são mapeados automaticamente para o hipervisor.

Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN

Você pode configurar seu host para usar a inicialização SAN para simplificar a implantação e melhorar a escalabilidade.

Antes de começar

Use o "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade](#)" para verificar se o sistema operacional Linux, o adaptador de barramento do host (HBA), o firmware HBA, o BIOS de inicialização HBA e a versão do ONTAP suportam inicialização por SAN.

Passos

1. ["Crie um LUN de inicialização SAN e mapeie-o para o host"](#).
2. Ative a inicialização SAN no BIOS do servidor para as portas às quais o LUN de inicialização SAN está mapeado.

Para obter informações sobre como ativar o BIOS HBA, consulte a documentação específica do fornecedor.

3. Verifique se a configuração foi bem-sucedida reinicializando o host e verificando se o sistema operacional está funcionando.

Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux

A NetApp recomenda fortemente a instalação dos utilitários de host Linux para suportar o gerenciamento de LUN ONTAP e auxiliar o suporte técnico na coleta de dados de configuração.

["Instale o Linux Host Utilities 7.1"](#).



A instalação dos Utilitários de host do Linux não altera nenhuma configuração de tempo limite do host no seu host Linux.

Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host

Você pode usar multipathing com o CentOS 7.8 para gerenciar LUNs ONTAP.

Para garantir que o multipathing esteja configurado corretamente para o host, verifique se o

`/etc/multipath.conf` arquivo está definido e se você tem as configurações recomendadas do NetApp configuradas para os LUNs do ONTAP.

Passos

1. Verifique se o `/etc/multipath.conf` arquivo sai. Se o arquivo não existir, crie um arquivo vazio de zero bytes:

```
touch /etc/multipath.conf
```

2. Na primeira vez que o `multipath.conf` arquivo é criado, talvez seja necessário ativar e iniciar os serviços multipath para carregar as configurações recomendadas:

```
chkconfig multipathd on
```

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

3. Cada vez que você inicializar o host, o arquivo vazio de `/etc/multipath.conf` zero byte carrega automaticamente os parâmetros de multipath de host recomendados pelo NetApp como as configurações padrão. Você não deve precisar fazer alterações no `/etc/multipath.conf` arquivo para o seu host porque o sistema operacional é compilado com os parâmetros multipath que reconhecem e gerenciam LUNs ONTAP corretamente.

A tabela a seguir mostra as configurações de parâmetros multipath compilados nativos do sistema operacional Linux para LUNs ONTAP.

Mostrar definições de parâmetros

Parâmetro	Definição
detectar_prio	sim
dev_loss_tmo	"infinito"
fallback	imediato
fast_io_fail_tmo	5
características	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sim"
hardware_handler	"0"
no_path_retry	fila de espera
path_checker	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio"
path_selector	"tempo de serviço 0"
polling_interval	5
prio	"ONTAP"
produto	LUN
reter_anexado_hw_handler	sim
rr_peso	"uniforme"
user_friendly_names	não
fornecedor	NetApp

- Verifique as configurações de parâmetros e o status do caminho para os LUNs do ONTAP:

```
multipath -ll
```

Os parâmetros multipath padrão suportam configurações ASA, AFF e FAS . Nessas configurações, um único LUN ONTAP não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas durante uma falha de armazenamento.

As saídas de exemplo a seguir mostram as configurações de parâmetro e o status do caminho corretos para LUNs ONTAP em uma configuração ASA, AFF ou FAS.

Configuração ASA

Uma configuração do ASA otimiza todos os caminhos para um determinado LUN, mantendo-os ativos. Isso melhora a performance atendendo operações de e/S em todos os caminhos ao mesmo tempo.

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`--+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:1    sdfi   130:64   active ready running
  |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
  |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
  |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```

Configuração AFF ou FAS

Uma configuração AFF ou FAS deve ter dois grupos de caminhos com prioridades maiores e menores. Os caminhos ativos/otimizados de prioridade mais alta são servidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos de prioridade mais baixa estão ativos, mas não otimizados, porque são servidos por um controlador diferente. Caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

O exemplo a seguir exibe a saída de um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados:

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`--+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 16:0:6:35 sdwb   69:624   active ready running
  |- 16:0:5:35 sdun   66:752   active ready running
`--+ policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 15:0:0:35 sdaj   66:48    active ready running
  |- 15:0:1:35 sdbx   68:176   active ready running
```

Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing

Se necessário, você pode excluir um dispositivo de multipathing adicionando o WWID para o dispositivo indesejado à estrofe "lista negra" para o `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

"sda" é o disco SCSI local que você deseja adicionar à lista negra.

Um exemplo WWID é 360030057024d0730239134810c0cb833.

2. Adicione o WWID à estrofe "blacklist":

```
blacklist {  
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833  
    devnode "^(\ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"  
    devnode "^hd[a-z]"  
    devnode "^cciss.*"  
}
```

Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP

Se o seu host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer configuração de parâmetro multipath for substituída, você precisará corrigi-los adicionando estrofes posteriormente `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se você não fizer isso, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado.

Verifique o `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações que possam estar substituindo o [configurações padrão para parâmetros multipath](#).

 Não deve substituir as definições de parâmetros recomendadas para LUNs ONTAP. Essas configurações são necessárias para o desempenho ideal da configuração do seu host. Entre em Contato com o suporte da NetApp, seu fornecedor de sistemas operacionais ou ambos para obter mais informações.

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Neste exemplo, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP, e você não pode remover esses parâmetros porque os storages ONTAP ainda estão conectados ao host. Em vez disso, você corrige os valores `path_checker` de e `no_path_retry` adicionando uma estrofe de dispositivo ao `multipath.conf` arquivo que se aplica especificamente aos LUNs ONTAP.

Mostrar exemplo

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor          "NETAPP"
        product         "LUN"
        no_path_retry   queue
        path_checker    tur
    }
}
```

Passo 6: Revise os problemas conhecidos

O host CentOS 7.8 com armazenamento ONTAP tem os seguintes problemas conhecidos:

ID de erro do NetApp	Título	Descrição
1440718	Se você desmarcar ou mapear um LUN sem executar uma nova digitalização SCSI, isso pode levar à corrupção de dados no host.	Quando você define o parâmetro de configuração multipath 'testable_changed_wwids' como SIM, ele desativa o acesso ao dispositivo de caminho no caso de uma alteração WWID. O multipath desativará o acesso ao dispositivo de caminho até que o WWID do caminho seja restaurado para o WWID do dispositivo multipath. Para saber mais, " Base de dados de Conhecimento da NetApp: A corrupção do sistema de arquivos no iSCSI LUN no Oracle Linux 7 " consulte .

O que se segue?

- "[Saiba mais sobre como usar a ferramenta Linux Host Utilities](#)".
- Saiba mais sobre espelhamento ASM

O espelhamento do Gerenciamento Automático de armazenamento (ASM) pode exigir alterações nas configurações de multipath do Linux para permitir que o ASM reconheça um problema e alterne para um grupo de falhas alternativo. A maioria das configurações ASM no ONTAP usa redundância externa, o que significa que a proteção de dados é fornecida pelo array externo e o ASM não espelha dados. Alguns sites usam ASM com redundância normal para fornecer espelhamento bidirecional, normalmente em diferentes

sites. "[Bancos de dados Oracle no ONTAP](#)" Consulte para obter mais informações.

Configurar o CentOS 7.7 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP

O software Utilitários de host Linux fornece ferramentas de gerenciamento e diagnóstico para hosts Linux que estão conectados ao storage ONTAP. Ao instalar o Linux Host Utilities em um host CentOS 7.7, você pode usá-lo para ajudar a gerenciar operações de protocolo FCP e iSCSI com LUNs ONTAP.



Você não precisa configurar manualmente as definições da Máquina Virtual baseada em Kernel (KVM) porque os LUNs ONTAP são mapeados automaticamente para o hipervisor.

Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN

Você pode configurar seu host para usar a inicialização SAN para simplificar a implantação e melhorar a escalabilidade.

Antes de começar

Use o "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade](#)" para verificar se o sistema operacional Linux, o adaptador de barramento do host (HBA), o firmware HBA, o BIOS de inicialização HBA e a versão do ONTAP suportam inicialização por SAN.

Passos

1. ["Crie um LUN de inicialização SAN e mapeie-o para o host"](#).
2. Ative a inicialização SAN no BIOS do servidor para as portas às quais o LUN de inicialização SAN está mapeado.

Para obter informações sobre como ativar o BIOS HBA, consulte a documentação específica do fornecedor.

3. Verifique se a configuração foi bem-sucedida reinicializando o host e verificando se o sistema operacional está funcionando.

Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux

A NetApp recomenda fortemente a instalação dos utilitários de host Linux para suportar o gerenciamento de LUN ONTAP e auxiliar o suporte técnico na coleta de dados de configuração.

["Instale o Linux Host Utilities 7.1"](#).



A instalação dos Utilitários de host do Linux não altera nenhuma configuração de tempo limite do host no seu host Linux.

Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host

Você pode usar multipathing com o CentOS 7.7 para gerenciar LUNs ONTAP.

Para garantir que o multipathing esteja configurado corretamente para o host, verifique se o

`/etc/multipath.conf` arquivo está definido e se você tem as configurações recomendadas do NetApp configuradas para os LUNs do ONTAP.

Passos

1. Verifique se o `/etc/multipath.conf` arquivo sai. Se o arquivo não existir, crie um arquivo vazio de zero bytes:

```
touch /etc/multipath.conf
```

2. Na primeira vez que o `multipath.conf` arquivo é criado, talvez seja necessário ativar e iniciar os serviços multipath para carregar as configurações recomendadas:

```
chkconfig multipathd on
```

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

3. Cada vez que você inicializar o host, o arquivo vazio de `/etc/multipath.conf` zero byte carrega automaticamente os parâmetros de multipath de host recomendados pelo NetApp como as configurações padrão. Você não deve precisar fazer alterações no `/etc/multipath.conf` arquivo para o seu host porque o sistema operacional é compilado com os parâmetros multipath que reconhecem e gerenciam LUNs ONTAP corretamente.

A tabela a seguir mostra as configurações de parâmetros multipath compilados nativos do sistema operacional Linux para LUNs ONTAP.

Mostrar definições de parâmetros

Parâmetro	Definição
detectar_prio	sim
dev_loss_tmo	"infinito"
fallback	imediato
fast_io_fail_tmo	5
características	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sim"
hardware_handler	"0"
no_path_retry	fila de espera
path_checker	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio"
path_selector	"tempo de serviço 0"
polling_interval	5
prio	"ONTAP"
produto	LUN
reter_anexado_hw_handler	sim
rr_peso	"uniforme"
user_friendly_names	não
fornecedor	NetApp

- Verifique as configurações de parâmetros e o status do caminho para os LUNs do ONTAP:

```
multipath -ll
```

Os parâmetros multipath padrão suportam configurações ASA, AFF e FAS . Nessas configurações, um único LUN ONTAP não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas durante uma falha de armazenamento.

As saídas de exemplo a seguir mostram as configurações de parâmetro e o status do caminho corretos para LUNs ONTAP em uma configuração ASA, AFF ou FAS.

Configuração ASA

Uma configuração do ASA otimiza todos os caminhos para um determinado LUN, mantendo-os ativos. Isso melhora a performance atendendo operações de e/S em todos os caminhos ao mesmo tempo.

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`--+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:1    sdfi   130:64   active ready running
  |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
  |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
  |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```

Configuração AFF ou FAS

Uma configuração AFF ou FAS deve ter dois grupos de caminhos com prioridades maiores e menores. Os caminhos ativos/otimizados de prioridade mais alta são servidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos de prioridade mais baixa estão ativos, mas não otimizados, porque são servidos por um controlador diferente. Caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

O exemplo a seguir exibe a saída de um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados:

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`--+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 16:0:6:35 sdwb   69:624   active ready running
  |- 16:0:5:35 sdun   66:752   active ready running
`--+ policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 15:0:0:35 sdaj   66:48    active ready running
  |- 15:0:1:35 sdbx   68:176   active ready running
```

Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing

Se necessário, você pode excluir um dispositivo de multipathing adicionando o WWID para o dispositivo indesejado à estrofe "lista negra" para o `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

"sda" é o disco SCSI local que você deseja adicionar à lista negra.

Um exemplo WWID é 360030057024d0730239134810c0cb833.

2. Adicione o WWID à estrofe "blacklist":

```
blacklist {  
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833  
    devnode "^(\ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"  
    devnode "^hd[a-z]"  
    devnode "^cciss.*"  
}
```

Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP

Se o seu host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer configuração de parâmetro multipath for substituída, você precisará corrigi-los adicionando estrofes posteriormente `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se você não fizer isso, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado.

Verifique o `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações que possam estar substituindo o [configurações padrão para parâmetros multipath](#).

 Não deve substituir as definições de parâmetros recomendadas para LUNs ONTAP. Essas configurações são necessárias para o desempenho ideal da configuração do seu host. Entre em Contato com o suporte da NetApp, seu fornecedor de sistemas operacionais ou ambos para obter mais informações.

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Neste exemplo, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP, e você não pode remover esses parâmetros porque os storages ONTAP ainda estão conectados ao host. Em vez disso, você corrige os valores `path_checker` de e `no_path_retry` adicionando uma estrofe de dispositivo ao `multipath.conf` arquivo que se aplica especificamente aos LUNs ONTAP.

Mostrar exemplo

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor          "NETAPP"
        product         "LUN"
        no_path_retry   queue
        path_checker    tur
    }
}
```

Passo 6: Revise os problemas conhecidos

O host CentOS 7.7 com armazenamento ONTAP tem os seguintes problemas conhecidos:

ID de erro do NetApp	Título	Descrição
1440718	Se você desmarcar ou mapear um LUN sem executar uma nova digitalização SCSI, isso pode levar à corrupção de dados no host.	Quando você define o parâmetro de configuração multipath 'testable_changed_wwids' como SIM, ele desativa o acesso ao dispositivo de caminho no caso de uma alteração WWID. O multipath desativará o acesso ao dispositivo de caminho até que o WWID do caminho seja restaurado para o WWID do dispositivo multipath. Para saber mais, " Base de dados de Conhecimento da NetApp: A corrupção do sistema de arquivos no iSCSI LUN no Oracle Linux 7 " consulte .

O que se segue?

- "[Saiba mais sobre como usar a ferramenta Linux Host Utilities](#)".
- Saiba mais sobre espelhamento ASM

O espelhamento do Gerenciamento Automático de armazenamento (ASM) pode exigir alterações nas configurações de multipath do Linux para permitir que o ASM reconheça um problema e alterne para um grupo de falhas alternativo. A maioria das configurações ASM no ONTAP usa redundância externa, o que significa que a proteção de dados é fornecida pelo array externo e o ASM não espelha dados. Alguns sites usam ASM com redundância normal para fornecer espelhamento bidirecional, normalmente em diferentes

sites. "[Bancos de dados Oracle no ONTAP](#)" Consulte para obter mais informações.

Configurar o CentOS 7.6 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP

O software Utilitários de host Linux fornece ferramentas de gerenciamento e diagnóstico para hosts Linux que estão conectados ao storage ONTAP. Ao instalar o Linux Host Utilities em um host CentOS 7.6, você pode usá-lo para ajudar a gerenciar operações de protocolo FCP e iSCSI com LUNs ONTAP.



Você não precisa configurar manualmente as definições da Máquina Virtual baseada em Kernel (KVM) porque os LUNs ONTAP são mapeados automaticamente para o hipervisor.

Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN

Você pode configurar seu host para usar a inicialização SAN para simplificar a implantação e melhorar a escalabilidade.

Antes de começar

Use o "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade](#)" para verificar se o sistema operacional Linux, o adaptador de barramento do host (HBA), o firmware HBA, o BIOS de inicialização HBA e a versão do ONTAP suportam inicialização por SAN.

Passos

1. ["Crie um LUN de inicialização SAN e mapeie-o para o host"](#).
2. Ative a inicialização SAN no BIOS do servidor para as portas às quais o LUN de inicialização SAN está mapeado.

Para obter informações sobre como ativar o BIOS HBA, consulte a documentação específica do fornecedor.

3. Verifique se a configuração foi bem-sucedida reinicializando o host e verificando se o sistema operacional está funcionando.

Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux

A NetApp recomenda fortemente a instalação dos utilitários de host Linux para suportar o gerenciamento de LUN ONTAP e auxiliar o suporte técnico na coleta de dados de configuração.

["Instale o Linux Host Utilities 7.1"](#).



A instalação dos Utilitários de host do Linux não altera nenhuma configuração de tempo limite do host no seu host Linux.

Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host

Você pode usar multipathing com o CentOS 7.6 para gerenciar LUNs ONTAP.

Para garantir que o multipathing esteja configurado corretamente para o host, verifique se o

`/etc/multipath.conf` arquivo está definido e se você tem as configurações recomendadas do NetApp configuradas para os LUNs do ONTAP.

Passos

1. Verifique se o `/etc/multipath.conf` arquivo sai. Se o arquivo não existir, crie um arquivo vazio de zero bytes:

```
touch /etc/multipath.conf
```

2. Na primeira vez que o `multipath.conf` arquivo é criado, talvez seja necessário ativar e iniciar os serviços multipath para carregar as configurações recomendadas:

```
chkconfig multipathd on
```

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

3. Cada vez que você inicializar o host, o arquivo vazio de `/etc/multipath.conf` zero byte carrega automaticamente os parâmetros de multipath de host recomendados pelo NetApp como as configurações padrão. Você não deve precisar fazer alterações no `/etc/multipath.conf` arquivo para o seu host porque o sistema operacional é compilado com os parâmetros multipath que reconhecem e gerenciam LUNs ONTAP corretamente.

A tabela a seguir mostra as configurações de parâmetros multipath compilados nativos do sistema operacional Linux para LUNs ONTAP.

Mostrar definições de parâmetros

Parâmetro	Definição
detectar_prio	sim
dev_loss_tmo	"infinito"
fallback	imediato
fast_io_fail_tmo	5
características	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sim"
hardware_handler	"0"
no_path_retry	fila de espera
path_checker	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio"
path_selector	"tempo de serviço 0"
polling_interval	5
prio	"ONTAP"
produto	LUN
reter_anexado_hw_handler	sim
rr_peso	"uniforme"
user_friendly_names	não
fornecedor	NetApp

- Verifique as configurações de parâmetros e o status do caminho para os LUNs do ONTAP:

```
multipath -ll
```

Os parâmetros multipath padrão suportam configurações ASA, AFF e FAS . Nessas configurações, um único LUN ONTAP não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas durante uma falha de armazenamento.

As saídas de exemplo a seguir mostram as configurações de parâmetro e o status do caminho corretos para LUNs ONTAP em uma configuração ASA, AFF ou FAS.

Configuração ASA

Uma configuração do ASA otimiza todos os caminhos para um determinado LUN, mantendo-os ativos. Isso melhora a performance atendendo operações de e/S em todos os caminhos ao mesmo tempo.

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`--+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:1    sdfi   130:64   active ready running
  |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
  |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
  |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```

Configuração AFF ou FAS

Uma configuração AFF ou FAS deve ter dois grupos de caminhos com prioridades maiores e menores. Os caminhos ativos/otimizados de prioridade mais alta são servidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos de prioridade mais baixa estão ativos, mas não otimizados, porque são servidos por um controlador diferente. Caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

O exemplo a seguir exibe a saída de um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados:

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`--+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 16:0:6:35 sdwb   69:624   active ready running
  |- 16:0:5:35 sdun   66:752   active ready running
`--+ policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 15:0:0:35 sdaj   66:48    active ready running
  |- 15:0:1:35 sdbx   68:176   active ready running
```

Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing

Se necessário, você pode excluir um dispositivo de multipathing adicionando o WWID para o dispositivo indesejado à estrofe "lista negra" para o `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

"sda" é o disco SCSI local que você deseja adicionar à lista negra.

Um exemplo WWID é 360030057024d0730239134810c0cb833.

2. Adicione o WWID à estrofe "blacklist":

```
blacklist {  
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833  
    devnode "^(\ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"  
    devnode "^hd[a-z]"  
    devnode "^cciss.*"  
}
```

Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP

Se o seu host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer configuração de parâmetro multipath for substituída, você precisará corrigi-los adicionando estrofes posteriormente `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se você não fizer isso, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado.

Verifique o `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações que possam estar substituindo o [configurações padrão para parâmetros multipath](#).

 Não deve substituir as definições de parâmetros recomendadas para LUNs ONTAP. Essas configurações são necessárias para o desempenho ideal da configuração do seu host. Entre em Contato com o suporte da NetApp, seu fornecedor de sistemas operacionais ou ambos para obter mais informações.

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Neste exemplo, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP, e você não pode remover esses parâmetros porque os storages ONTAP ainda estão conectados ao host. Em vez disso, você corrige os valores `path_checker` de e `no_path_retry` adicionando uma estrofe de dispositivo ao `multipath.conf` arquivo que se aplica especificamente aos LUNs ONTAP.

Mostrar exemplo

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor          "NETAPP"
        product         "LUN"
        no_path_retry   queue
        path_checker    tur
    }
}
```

Passo 6: Revise os problemas conhecidos

O host CentOS 7.6 com armazenamento ONTAP tem os seguintes problemas conhecidos:

ID de erro do NetApp	Título	Descrição
1440718	Se você desmarcar ou mapear um LUN sem executar uma nova digitalização SCSI, isso pode levar à corrupção de dados no host.	Quando você define o parâmetro de configuração multipath 'testable_changed_wwids' como SIM, ele desativa o acesso ao dispositivo de caminho no caso de uma alteração WWID. O multipath desativará o acesso ao dispositivo de caminho até que o WWID do caminho seja restaurado para o WWID do dispositivo multipath. Para saber mais, " Base de dados de Conhecimento da NetApp: A corrupção do sistema de arquivos no iSCSI LUN no Oracle Linux 7 " consulte .

O que se segue?

- "[Saiba mais sobre como usar a ferramenta Linux Host Utilities](#)".
- Saiba mais sobre espelhamento ASM

O espelhamento do Gerenciamento Automático de armazenamento (ASM) pode exigir alterações nas configurações de multipath do Linux para permitir que o ASM reconheça um problema e alterne para um grupo de falhas alternativo. A maioria das configurações ASM no ONTAP usa redundância externa, o que significa que a proteção de dados é fornecida pelo array externo e o ASM não espelha dados. Alguns sites usam ASM com redundância normal para fornecer espelhamento bidirecional, normalmente em diferentes

sites. "[Bancos de dados Oracle no ONTAP](#)" Consulte para obter mais informações.

Configurar o CentOS 7.5 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP

O software Utilitários de host Linux fornece ferramentas de gerenciamento e diagnóstico para hosts Linux que estão conectados ao storage ONTAP. Ao instalar o Linux Host Utilities em um host CentOS 7.5, você pode usá-lo para ajudar a gerenciar operações de protocolo FCP e iSCSI com LUNs ONTAP.



Você não precisa configurar manualmente as definições da Máquina Virtual baseada em Kernel (KVM) porque os LUNs ONTAP são mapeados automaticamente para o hipervisor.

Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN

Você pode configurar seu host para usar a inicialização SAN para simplificar a implantação e melhorar a escalabilidade.

Antes de começar

Use o "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade](#)" para verificar se o sistema operacional Linux, o adaptador de barramento do host (HBA), o firmware HBA, o BIOS de inicialização HBA e a versão do ONTAP suportam inicialização por SAN.

Passos

1. ["Crie um LUN de inicialização SAN e mapeie-o para o host"](#).
2. Ative a inicialização SAN no BIOS do servidor para as portas às quais o LUN de inicialização SAN está mapeado.

Para obter informações sobre como ativar o BIOS HBA, consulte a documentação específica do fornecedor.

3. Verifique se a configuração foi bem-sucedida reinicializando o host e verificando se o sistema operacional está funcionando.

Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux

A NetApp recomenda fortemente a instalação dos utilitários de host Linux para suportar o gerenciamento de LUN ONTAP e auxiliar o suporte técnico na coleta de dados de configuração.

["Instale o Linux Host Utilities 7.1"](#).



A instalação dos Utilitários de host do Linux não altera nenhuma configuração de tempo limite do host no seu host Linux.

Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host

Você pode usar multipathing com o CentOS 7.5 para gerenciar LUNs ONTAP.

Para garantir que o multipathing esteja configurado corretamente para o host, verifique se o

`/etc/multipath.conf` arquivo está definido e se você tem as configurações recomendadas do NetApp configuradas para os LUNs do ONTAP.

Passos

1. Verifique se o `/etc/multipath.conf` arquivo sai. Se o arquivo não existir, crie um arquivo vazio de zero bytes:

```
touch /etc/multipath.conf
```

2. Na primeira vez que o `multipath.conf` arquivo é criado, talvez seja necessário ativar e iniciar os serviços multipath para carregar as configurações recomendadas:

```
chkconfig multipathd on
```

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

3. Cada vez que você inicializar o host, o arquivo vazio de `/etc/multipath.conf` zero byte carrega automaticamente os parâmetros de multipath de host recomendados pelo NetApp como as configurações padrão. Você não deve precisar fazer alterações no `/etc/multipath.conf` arquivo para o seu host porque o sistema operacional é compilado com os parâmetros multipath que reconhecem e gerenciam LUNs ONTAP corretamente.

A tabela a seguir mostra as configurações de parâmetros multipath compilados nativos do sistema operacional Linux para LUNs ONTAP.

Mostrar definições de parâmetros

Parâmetro	Definição
detectar_prio	sim
dev_loss_tmo	"infinito"
fallback	imediato
fast_io_fail_tmo	5
características	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sim"
hardware_handler	"0"
no_path_retry	fila de espera
path_checker	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio"
path_selector	"tempo de serviço 0"
polling_interval	5
prio	"ONTAP"
produto	LUN
reter_anexado_hw_handler	sim
rr_peso	"uniforme"
user_friendly_names	não
fornecedor	NetApp

- Verifique as configurações de parâmetros e o status do caminho para os LUNs do ONTAP:

```
multipath -ll
```

Os parâmetros multipath padrão suportam configurações ASA, AFF e FAS . Nessas configurações, um único LUN ONTAP não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas durante uma falha de armazenamento.

As saídas de exemplo a seguir mostram as configurações de parâmetro e o status do caminho corretos para LUNs ONTAP em uma configuração ASA, AFF ou FAS.

Configuração ASA

Uma configuração do ASA otimiza todos os caminhos para um determinado LUN, mantendo-os ativos. Isso melhora a performance atendendo operações de e/S em todos os caminhos ao mesmo tempo.

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`--+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:1    sdfi   130:64   active ready running
  |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
  |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
  |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```

Configuração AFF ou FAS

Uma configuração AFF ou FAS deve ter dois grupos de caminhos com prioridades maiores e menores. Os caminhos ativos/otimizados de prioridade mais alta são servidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos de prioridade mais baixa estão ativos, mas não otimizados, porque são servidos por um controlador diferente. Caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

O exemplo a seguir exibe a saída de um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados:

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`--+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 16:0:6:35 sdwb   69:624   active ready running
  |- 16:0:5:35 sdun   66:752   active ready running
`--+ policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 15:0:0:35 sdaj   66:48    active ready running
  |- 15:0:1:35 sdbx   68:176   active ready running
```

Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing

Se necessário, você pode excluir um dispositivo de multipathing adicionando o WWID para o dispositivo indesejado à estrofe "lista negra" para o `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

"sda" é o disco SCSI local que você deseja adicionar à lista negra.

Um exemplo WWID é 360030057024d0730239134810c0cb833.

2. Adicione o WWID à estrofe "blacklist":

```
blacklist {  
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833  
    devnode "^(\ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"  
    devnode "^hd[a-z]"  
    devnode "^cciss.*"  
}
```

Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP

Se o seu host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer configuração de parâmetro multipath for substituída, você precisará corrigi-los adicionando estrofes posteriormente `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se você não fizer isso, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado.

Verifique o `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações que possam estar substituindo o [configurações padrão para parâmetros multipath](#).

 Não deve substituir as definições de parâmetros recomendadas para LUNs ONTAP. Essas configurações são necessárias para o desempenho ideal da configuração do seu host. Entre em Contato com o suporte da NetApp, seu fornecedor de sistemas operacionais ou ambos para obter mais informações.

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Neste exemplo, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP, e você não pode remover esses parâmetros porque os storages ONTAP ainda estão conectados ao host. Em vez disso, você corrige os valores `path_checker` de e `no_path_retry` adicionando uma estrofe de dispositivo ao `multipath.conf` arquivo que se aplica especificamente aos LUNs ONTAP.

Mostrar exemplo

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor          "NETAPP"
        product         "LUN"
        no_path_retry   queue
        path_checker    tur
    }
}
```

Passo 6: Revise os problemas conhecidos

O host CentOS 7.5 com armazenamento ONTAP tem os seguintes problemas conhecidos:

ID de erro do NetApp	Título	Descrição
1440718	Se você desmarcar ou mapear um LUN sem executar uma nova digitalização SCSI, isso pode levar à corrupção de dados no host.	Quando você define o parâmetro de configuração multipath 'testable_changed_wwids' como SIM, ele desativa o acesso ao dispositivo de caminho no caso de uma alteração WWID. O multipath desativará o acesso ao dispositivo de caminho até que o WWID do caminho seja restaurado para o WWID do dispositivo multipath. Para saber mais, " Base de dados de Conhecimento da NetApp: A corrupção do sistema de arquivos no iSCSI LUN no Oracle Linux 7 " consulte .

O que se segue?

- ["Saiba mais sobre como usar a ferramenta Linux Host Utilities"](#) .
- Saiba mais sobre espelhamento ASM

O espelhamento do Gerenciamento Automático de armazenamento (ASM) pode exigir alterações nas configurações de multipath do Linux para permitir que o ASM reconheça um problema e alterne para um grupo de falhas alternativo. A maioria das configurações ASM no ONTAP usa redundância externa, o que significa que a proteção de dados é fornecida pelo array externo e o ASM não espelha dados. Alguns sites usam ASM com redundância normal para fornecer espelhamento bidirecional, normalmente em diferentes

sites. "[Bancos de dados Oracle no ONTAP](#)" Consulte para obter mais informações.

Configurar o CentOS 7.4 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP

O software Utilitários de host Linux fornece ferramentas de gerenciamento e diagnóstico para hosts Linux que estão conectados ao storage ONTAP. Ao instalar o Linux Host Utilities em um host CentOS 7.4, você pode usá-lo para ajudar a gerenciar operações de protocolo FCP e iSCSI com LUNs ONTAP.



Você não precisa configurar manualmente as definições da Máquina Virtual baseada em Kernel (KVM) porque os LUNs ONTAP são mapeados automaticamente para o hipervisor.

Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN

Você pode configurar seu host para usar a inicialização SAN para simplificar a implantação e melhorar a escalabilidade.

Antes de começar

Use o "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade](#)" para verificar se o sistema operacional Linux, o adaptador de barramento do host (HBA), o firmware HBA, o BIOS de inicialização HBA e a versão do ONTAP suportam inicialização por SAN.

Passos

1. ["Crie um LUN de inicialização SAN e mapeie-o para o host"](#).
2. Ative a inicialização SAN no BIOS do servidor para as portas às quais o LUN de inicialização SAN está mapeado.

Para obter informações sobre como ativar o BIOS HBA, consulte a documentação específica do fornecedor.

3. Verifique se a configuração foi bem-sucedida reinicializando o host e verificando se o sistema operacional está funcionando.

Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux

A NetApp recomenda fortemente a instalação dos utilitários de host Linux para suportar o gerenciamento de LUN ONTAP e auxiliar o suporte técnico na coleta de dados de configuração.

["Instale o Linux Host Utilities 7.1"](#).



A instalação dos Utilitários de host do Linux não altera nenhuma configuração de tempo limite do host no seu host Linux.

Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host

Você pode usar multipathing com o CentOS 7.4 para gerenciar LUNs ONTAP.

Para garantir que o multipathing esteja configurado corretamente para o host, verifique se o

`/etc/multipath.conf` arquivo está definido e se você tem as configurações recomendadas do NetApp configuradas para os LUNs do ONTAP.

Passos

1. Verifique se o `/etc/multipath.conf` arquivo sai. Se o arquivo não existir, crie um arquivo vazio de zero bytes:

```
touch /etc/multipath.conf
```

2. Na primeira vez que o `multipath.conf` arquivo é criado, talvez seja necessário ativar e iniciar os serviços multipath para carregar as configurações recomendadas:

```
chkconfig multipathd on
```

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

3. Cada vez que você inicializar o host, o arquivo vazio de `/etc/multipath.conf` zero byte carrega automaticamente os parâmetros de multipath de host recomendados pelo NetApp como as configurações padrão. Você não deve precisar fazer alterações no `/etc/multipath.conf` arquivo para o seu host porque o sistema operacional é compilado com os parâmetros multipath que reconhecem e gerenciam LUNs ONTAP corretamente.

A tabela a seguir mostra as configurações de parâmetros multipath compilados nativos do sistema operacional Linux para LUNs ONTAP.

Mostrar definições de parâmetros

Parâmetro	Definição
detectar_prio	sim
dev_loss_tmo	"infinito"
fallback	imediato
fast_io_fail_tmo	5
características	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sim"
hardware_handler	"0"
no_path_retry	fila de espera
path_checker	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio"
path_selector	"tempo de serviço 0"
polling_interval	5
prio	"ONTAP"
produto	LUN
reter_anexado_hw_handler	sim
rr_peso	"uniforme"
user_friendly_names	não
fornecedor	NetApp

4. Verifique as configurações de parâmetros e o status do caminho para os LUNs do ONTAP:

```
multipath -ll
```

Os parâmetros multipath padrão suportam configurações ASA, AFF e FAS . Nessas configurações, um único LUN ONTAP não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas durante uma falha de armazenamento.

As saídas de exemplo a seguir mostram as configurações de parâmetro e o status do caminho corretos para LUNs ONTAP em uma configuração ASA, AFF ou FAS.

Configuração ASA

Uma configuração do ASA otimiza todos os caminhos para um determinado LUN, mantendo-os ativos. Isso melhora a performance atendendo operações de e/S em todos os caminhos ao mesmo tempo.

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`--+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:1    sdfi   130:64   active ready running
  |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
  |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
  |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```

Configuração AFF ou FAS

Uma configuração AFF ou FAS deve ter dois grupos de caminhos com prioridades maiores e menores. Os caminhos ativos/otimizados de prioridade mais alta são servidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos de prioridade mais baixa estão ativos, mas não otimizados, porque são servidos por um controlador diferente. Caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

O exemplo a seguir exibe a saída de um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados:

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`--+ policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 16:0:6:35 sdwb   69:624   active ready running
  |- 16:0:5:35 sdun   66:752   active ready running
`--+ policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 15:0:0:35 sdaj   66:48    active ready running
  |- 15:0:1:35 sdbx   68:176   active ready running
```

Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing

Se necessário, você pode excluir um dispositivo de multipathing adicionando o WWID para o dispositivo indesejado à estrofe "lista negra" para o `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

"sda" é o disco SCSI local que você deseja adicionar à lista negra.

Um exemplo WWID é 360030057024d0730239134810c0cb833.

2. Adicione o WWID à estrofe "blacklist":

```
blacklist {  
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833  
    devnode "^(\ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"  
    devnode "^hd[a-z]"  
    devnode "^cciss.*"  
}
```

Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP

Se o seu host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer configuração de parâmetro multipath for substituída, você precisará corrigi-los adicionando estrofes posteriormente `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se você não fizer isso, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado.

Verifique o `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações que possam estar substituindo o [configurações padrão para parâmetros multipath](#).

 Não deve substituir as definições de parâmetros recomendadas para LUNs ONTAP. Essas configurações são necessárias para o desempenho ideal da configuração do seu host. Entre em Contato com o suporte da NetApp, seu fornecedor de sistemas operacionais ou ambos para obter mais informações.

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Neste exemplo, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP, e você não pode remover esses parâmetros porque os storages ONTAP ainda estão conectados ao host. Em vez disso, você corrige os valores `path_checker` de e `no_path_retry` adicionando uma estrofe de dispositivo ao `multipath.conf` arquivo que se aplica especificamente aos LUNs ONTAP.

Mostrar exemplo

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor          "NETAPP"
        product         "LUN"
        no_path_retry   queue
        path_checker    tur
    }
}
```

Passo 6: Revise os problemas conhecidos

O host CentOS 7.4 com armazenamento ONTAP tem os seguintes problemas conhecidos:

ID de erro do NetApp	Título	Descrição
1440718	Se você desmarcar ou mapear um LUN sem executar uma nova digitalização SCSI, isso pode levar à corrupção de dados no host.	Quando você define o parâmetro de configuração multipath 'testable_changed_wwids' como SIM, ele desativa o acesso ao dispositivo de caminho no caso de uma alteração WWID. O multipath desativará o acesso ao dispositivo de caminho até que o WWID do caminho seja restaurado para o WWID do dispositivo multipath. Para saber mais, " Base de dados de Conhecimento da NetApp: A corrupção do sistema de arquivos no iSCSI LUN no Oracle Linux 7 " consulte .

O que se segue?

- "[Saiba mais sobre como usar a ferramenta Linux Host Utilities](#)".
- Saiba mais sobre espelhamento ASM

O espelhamento do Gerenciamento Automático de armazenamento (ASM) pode exigir alterações nas configurações de multipath do Linux para permitir que o ASM reconheça um problema e alterne para um grupo de falhas alternativo. A maioria das configurações ASM no ONTAP usa redundância externa, o que significa que a proteção de dados é fornecida pelo array externo e o ASM não espelha dados. Alguns sites usam ASM com redundância normal para fornecer espelhamento bidirecional, normalmente em diferentes

sites. "[Bancos de dados Oracle no ONTAP](#)" Consulte para obter mais informações.

Configurar o CentOS 7.3 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP

O software Utilitários de host Linux fornece ferramentas de gerenciamento e diagnóstico para hosts Linux que estão conectados ao storage ONTAP. Ao instalar o Linux Host Utilities em um host CentOS 7.3, você pode usá-lo para ajudar a gerenciar operações de protocolo FCP e iSCSI com LUNs ONTAP.



Você não precisa configurar manualmente as definições da Máquina Virtual baseada em Kernel (KVM) porque os LUNs ONTAP são mapeados automaticamente para o hipervisor.

Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN

Você pode configurar seu host para usar a inicialização SAN para simplificar a implantação e melhorar a escalabilidade.

Antes de começar

Use o "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade](#)" para verificar se o sistema operacional Linux, o adaptador de barramento do host (HBA), o firmware HBA, o BIOS de inicialização HBA e a versão do ONTAP suportam inicialização por SAN.

Passos

1. ["Crie um LUN de inicialização SAN e mapeie-o para o host"](#).
2. Ative a inicialização SAN no BIOS do servidor para as portas às quais o LUN de inicialização SAN está mapeado.

Para obter informações sobre como ativar o BIOS HBA, consulte a documentação específica do fornecedor.

3. Verifique se a configuração foi bem-sucedida reinicializando o host e verificando se o sistema operacional está funcionando.

Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux

A NetApp recomenda fortemente a instalação dos utilitários de host Linux para suportar o gerenciamento de LUN ONTAP e auxiliar o suporte técnico na coleta de dados de configuração.

["Instale o Linux Host Utilities 7.1"](#).



A instalação dos Utilitários de host do Linux não altera nenhuma configuração de tempo limite do host no seu host Linux.

Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host

Você pode usar multipathing com o CentOS 7.3 para gerenciar LUNs ONTAP.

Para garantir que o multipathing esteja configurado corretamente para o host, verifique se o

`/etc/multipath.conf` arquivo está definido e se você tem as configurações recomendadas do NetApp configuradas para os LUNs do ONTAP.

Passos

1. Verifique se o `/etc/multipath.conf` arquivo sai. Se o arquivo não existir, crie um arquivo vazio de zero bytes:

```
touch /etc/multipath.conf
```

2. Na primeira vez que o `multipath.conf` arquivo é criado, talvez seja necessário ativar e iniciar os serviços multipath para carregar as configurações recomendadas:

```
chkconfig multipathd on
```

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

3. Cada vez que você inicializar o host, o arquivo vazio de `/etc/multipath.conf` zero byte carrega automaticamente os parâmetros de multipath de host recomendados pelo NetApp como as configurações padrão. Você não deve precisar fazer alterações no `/etc/multipath.conf` arquivo para o seu host porque o sistema operacional é compilado com os parâmetros multipath que reconhecem e gerenciam LUNs ONTAP corretamente.

A tabela a seguir mostra as configurações de parâmetros multipath compilados nativos do sistema operacional Linux para LUNs ONTAP.

Mostrar definições de parâmetros

Parâmetro	Definição
detectar_prio	sim
dev_loss_tmo	"infinito"
fallback	imediato
fast_io_fail_tmo	5
características	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sim"
hardware_handler	"0"
no_path_retry	fila de espera
path_checker	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio"
path_selector	"tempo de serviço 0"
polling_interval	5
prio	"ONTAP"
produto	LUN
reter_anexado_hw_handler	sim
rr_peso	"uniforme"
user_friendly_names	não
fornecedor	NetApp

- Verifique as configurações de parâmetros e o status do caminho para os LUNs do ONTAP:

```
multipath -ll
```

Os parâmetros multipath padrão suportam configurações ASA, AFF e FAS . Nessas configurações, um único LUN ONTAP não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas durante uma falha de armazenamento.

As saídas de exemplo a seguir mostram as configurações de parâmetro e o status do caminho corretos para LUNs ONTAP em uma configuração ASA, AFF ou FAS.

Configuração ASA

Uma configuração do ASA otimiza todos os caminhos para um determinado LUN, mantendo-os ativos. Isso melhora a performance atendendo operações de e/S em todos os caminhos ao mesmo tempo.

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:1    sdfi   130:64   active ready running
  |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
  |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
  |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```

Configuração AFF ou FAS

Uma configuração AFF ou FAS deve ter dois grupos de caminhos com prioridades maiores e menores. Os caminhos ativos/otimizados de prioridade mais alta são servidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos de prioridade mais baixa estão ativos, mas não otimizados, porque são servidos por um controlador diferente. Caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

O exemplo a seguir exibe a saída de um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados:

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwhandler='1 alua' wp=rw
`-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 16:0:6:35 sdwb   69:624   active ready running
  |- 16:0:5:35 sdun   66:752   active ready running
`-- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 15:0:0:35 sdaj   66:48    active ready running
  |- 15:0:1:35 sdbx   68:176   active ready running
```

Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing

Se necessário, você pode excluir um dispositivo de multipathing adicionando o WWID para o dispositivo indesejado à estrofe "lista negra" para o `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

"sda" é o disco SCSI local que você deseja adicionar à lista negra.

Um exemplo WWID é 360030057024d0730239134810c0cb833.

2. Adicione o WWID à estrofe "blacklist":

```
blacklist {  
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833  
    devnode "^(\ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st)[0-9]*"  
    devnode "^hd[a-z]"  
    devnode "^cciss.*"  
}
```

Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP

Se o seu host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer configuração de parâmetro multipath for substituída, você precisará corrigi-los adicionando estrofes posteriormente `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se você não fizer isso, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado.

Verifique o `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações que possam estar substituindo o [configurações padrão para parâmetros multipath](#).

 Não deve substituir as definições de parâmetros recomendadas para LUNs ONTAP. Essas configurações são necessárias para o desempenho ideal da configuração do seu host. Entre em Contato com o suporte da NetApp, seu fornecedor de sistemas operacionais ou ambos para obter mais informações.

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Neste exemplo, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP, e você não pode remover esses parâmetros porque os storages ONTAP ainda estão conectados ao host. Em vez disso, você corrige os valores `path_checker` de e `no_path_retry` adicionando uma estrofe de dispositivo ao `multipath.conf` arquivo que se aplica especificamente aos LUNs ONTAP.

Mostrar exemplo

```
defaults {  
    path_checker      readsector0  
    no_path_retry     fail  
}  
  
devices {  
    device {  
        vendor          "NETAPP"  
        product         "LUN"  
        no_path_retry   queue  
        path_checker    tur  
    }  
}
```

Passo 6: Revise os problemas conhecidos

Não há problemas conhecidos.

O que se segue?

- "[Saiba mais sobre como usar a ferramenta Linux Host Utilities](#)" .
- Saiba mais sobre espelhamento ASM

O espelhamento do Gerenciamento Automático de armazenamento (ASM) pode exigir alterações nas configurações de multipath do Linux para permitir que o ASM reconheça um problema e alterne para um grupo de falhas alternativo. A maioria das configurações ASM no ONTAP usa redundância externa, o que significa que a proteção de dados é fornecida pelo array externo e o ASM não espelha dados. Alguns sites usam ASM com redundância normal para fornecer espelhamento bidirecional, normalmente em diferentes sites. "[Bancos de dados Oracle no ONTAP](#)" Consulte para obter mais informações.

Configurar o CentOS 7.2 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP

O software Utilitários de host Linux fornece ferramentas de gerenciamento e diagnóstico para hosts Linux que estão conectados ao storage ONTAP. Ao instalar o Linux Host Utilities em um host CentOS 7.2, você pode usá-lo para ajudar a gerenciar operações de protocolo FCP e iSCSI com LUNs ONTAP.



Você não precisa configurar manualmente as definições da Máquina Virtual baseada em Kernel (KVM) porque os LUNs ONTAP são mapeados automaticamente para o hipervisor.

Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN

Você pode configurar seu host para usar a inicialização SAN para simplificar a implantação e melhorar a escalabilidade.

Antes de começar

Use o "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade](#)" para verificar se o sistema operacional Linux, o adaptador de barramento do host (HBA), o firmware HBA, o BIOS de inicialização HBA e a versão do ONTAP suportam inicialização por SAN.

Passos

1. ["Crie um LUN de inicialização SAN e mapeie-o para o host"](#).
2. Ative a inicialização SAN no BIOS do servidor para as portas às quais o LUN de inicialização SAN está mapeado.

Para obter informações sobre como ativar o BIOS HBA, consulte a documentação específica do fornecedor.

3. Verifique se a configuração foi bem-sucedida reinicializando o host e verificando se o sistema operacional está funcionando.

Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux

A NetApp recomenda fortemente a instalação dos utilitários de host Linux para suportar o gerenciamento de LUN ONTAP e auxiliar o suporte técnico na coleta de dados de configuração.

["Instale o Linux Host Utilities 7.1"](#).



A instalação dos Utilitários de host do Linux não altera nenhuma configuração de tempo limite do host no seu host Linux.

Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host

Você pode usar multipathing com o CentOS 7.2 para gerenciar LUNs ONTAP.

Para garantir que o multipathing esteja configurado corretamente para o host, verifique se o /etc/multipath.conf arquivo está definido e se você tem as configurações recomendadas do NetApp configuradas para os LUNs do ONTAP.

Passos

1. Verifique se o /etc/multipath.conf arquivo sai. Se o arquivo não existir, crie um arquivo vazio de zero bytes:

```
touch /etc/multipath.conf
```

2. Na primeira vez que o multipath.conf arquivo é criado, talvez seja necessário ativar e iniciar os serviços multipath para carregar as configurações recomendadas:

```
chkconfig multipathd on
```

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

3. Cada vez que você inicializar o host, o arquivo vazio de /etc/multipath.conf zero byte carrega automaticamente os parâmetros de multipath de host recomendados pelo NetApp como as configurações padrão. Você não deve precisar fazer alterações no /etc/multipath.conf arquivo para o seu host porque o sistema operacional é compilado com os parâmetros multipath que reconhecem e gerenciam LUNs ONTAP corretamente.

A tabela a seguir mostra as configurações de parâmetros multipath compilados nativos do sistema operacional Linux para LUNs ONTAP.

Mostrar definições de parâmetros

Parâmetro	Definição
detectar_prio	sim
dev_loss_tmo	"infinito"
fallback	imediato
fast_io_fail_tmo	5
características	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sim"
hardware_handler	"0"
no_path_retry	fila de espera
path_checker	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio"
path_selector	"tempo de serviço 0"
polling_interval	5
prio	"ONTAP"
produto	LUN
reter_anexado_hw_handler	sim
rr_peso	"uniforme"
user_friendly_names	não
fornecedor	NetApp

4. Verifique as configurações de parâmetros e o status do caminho para os LUNs do ONTAP:

```
multipath -ll
```

Os parâmetros multipath padrão suportam configurações ASA, AFF e FAS . Nessas configurações, um único LUN ONTAP não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar

problemas durante uma falha de armazenamento.

As saídas de exemplo a seguir mostram as configurações de parâmetro e o status do caminho corretos para LUNs ONTAP em uma configuração ASA, AFF ou FAS.

Configuração ASA

Uma configuração do ASA otimiza todos os caminhos para um determinado LUN, mantendo-os ativos. Isso melhora a performance atendendo operações de e/S em todos os caminhos ao mesmo tempo.

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwandler='1 alua' wp=rw
`-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
 |- 11:0:7:1    sdfl  130:64   active ready running
 |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
 |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
 |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```

Configuração AFF ou FAS

Uma configuração AFF ou FAS deve ter dois grupos de caminhos com prioridades maiores e menores. Os caminhos ativos/otimizados de prioridade mais alta são servidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos de prioridade mais baixa estão ativos, mas não otimizados, porque são servidos por um controlador diferente. Caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

O exemplo a seguir exibe a saída de um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados:

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwandler='1 alua' wp=rw
`-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
 | |- 16:0:6:35 sdwb  69:624   active ready running
 | |- 16:0:5:35 sdun  66:752   active ready running
`-- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
 |- 15:0:0:35 sdaj  66:48    active ready running
 |- 15:0:1:35 sdbx  68:176   active ready running
```

Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing

Se necessário, você pode excluir um dispositivo de multipathing adicionando o WWID para o dispositivo indesejado à estrofe "lista negra" para o `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

"sda" é o disco SCSI local que você deseja adicionar à lista negra.

Um exemplo WWID é 360030057024d0730239134810c0cb833.

2. Adicione o WWID à estrofe "blacklist":

```
blacklist {  
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833  
    devnode "^ (ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"  
    devnode "^hd[a-z]"  
    devnode "^cciss.*"  
}
```

Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP

Se o seu host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer configuração de parâmetro multipath for substituída, você precisará corrigi-los adicionando estrofes posteriormente `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se você não fizer isso, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado.

Verifique o `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações que possam estar substituindo o [configurações padrão para parâmetros multipath](#).

 Não deve substituir as definições de parâmetros recomendadas para LUNs ONTAP. Essas configurações são necessárias para o desempenho ideal da configuração do seu host. Entre em Contato com o suporte da NetApp, seu fornecedor de sistemas operacionais ou ambos para obter mais informações.

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Neste exemplo, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP, e você não pode remover esses parâmetros porque os storages ONTAP ainda estão conectados ao host. Em vez disso, você corrige os valores `path_checker` de e `no_path_retry` adicionando uma estrofe de dispositivo ao `multipath.conf` arquivo que se aplica especificamente aos LUNs ONTAP.

Mostrar exemplo

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor          "NETAPP"
        product         "LUN"
        no_path_retry   queue
        path_checker    tur
    }
}
```

Passo 6: Revise os problemas conhecidos

Não há problemas conhecidos.

O que se segue?

- "[Saiba mais sobre como usar a ferramenta Linux Host Utilities](#)" .
- Saiba mais sobre espelhamento ASM

O espelhamento do Gerenciamento Automático de armazenamento (ASM) pode exigir alterações nas configurações de multipath do Linux para permitir que o ASM reconheça um problema e alterne para um grupo de falhas alternativo. A maioria das configurações ASM no ONTAP usa redundância externa, o que significa que a proteção de dados é fornecida pelo array externo e o ASM não espelha dados. Alguns sites usam ASM com redundância normal para fornecer espelhamento bidirecional, normalmente em diferentes sites. "[Bancos de dados Oracle no ONTAP](#)" Consulte para obter mais informações.

Configurar o CentOS 7.1 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP

O software Utilitários de host Linux fornece ferramentas de gerenciamento e diagnóstico para hosts Linux que estão conectados ao storage ONTAP. Ao instalar o Linux Host Utilities em um host CentOS 7.1, você pode usá-lo para ajudar a gerenciar operações de protocolo FCP e iSCSI com LUNs ONTAP.



Você não precisa configurar manualmente as definições da Máquina Virtual baseada em Kernel (KVM) porque os LUNs ONTAP são mapeados automaticamente para o hipervisor.

Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN

Você pode configurar seu host para usar a inicialização SAN para simplificar a implantação e melhorar a escalabilidade.

Antes de começar

Use o "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade](#)" para verificar se o sistema operacional Linux, o adaptador de barramento do host (HBA), o firmware HBA, o BIOS de inicialização HBA e a versão do ONTAP suportam inicialização por SAN.

Passos

1. ["Crie um LUN de inicialização SAN e mapeie-o para o host"](#).
2. Ative a inicialização SAN no BIOS do servidor para as portas às quais o LUN de inicialização SAN está mapeado.

Para obter informações sobre como ativar o BIOS HBA, consulte a documentação específica do fornecedor.

3. Verifique se a configuração foi bem-sucedida reinicializando o host e verificando se o sistema operacional está funcionando.

Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux

A NetApp recomenda fortemente a instalação dos utilitários de host Linux para suportar o gerenciamento de LUN ONTAP e auxiliar o suporte técnico na coleta de dados de configuração.

["Instale o Linux Host Utilities 7.1"](#).



A instalação dos Utilitários de host do Linux não altera nenhuma configuração de tempo limite do host no seu host Linux.

Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host

Você pode usar multipathing com o CentOS 7.1 para gerenciar LUNs ONTAP.

Para garantir que o multipathing esteja configurado corretamente para o host, verifique se o /etc/multipath.conf arquivo está definido e se você tem as configurações recomendadas do NetApp configuradas para os LUNs do ONTAP.

Passos

1. Verifique se o /etc/multipath.conf arquivo sai. Se o arquivo não existir, crie um arquivo vazio de zero bytes:

```
touch /etc/multipath.conf
```

2. Na primeira vez que o multipath.conf arquivo é criado, talvez seja necessário ativar e iniciar os serviços multipath para carregar as configurações recomendadas:

```
chkconfig multipathd on
```

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

3. Cada vez que você inicializar o host, o arquivo vazio de /etc/multipath.conf zero byte carrega automaticamente os parâmetros de multipath de host recomendados pelo NetApp como as configurações padrão. Você não deve precisar fazer alterações no /etc/multipath.conf arquivo para o seu host porque o sistema operacional é compilado com os parâmetros multipath que reconhecem e gerenciam LUNs ONTAP corretamente.

A tabela a seguir mostra as configurações de parâmetros multipath compilados nativos do sistema operacional Linux para LUNs ONTAP.

Mostrar definições de parâmetros

Parâmetro	Definição
detectar_prio	sim
dev_loss_tmo	"infinito"
fallback	imediato
fast_io_fail_tmo	5
características	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sim"
hardware_handler	"0"
no_path_retry	fila de espera
path_checker	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio"
path_selector	"tempo de serviço 0"
polling_interval	5
prioridade	"ONTAP"
produto	LUN
reter_anexado_hw_handler	sim
rr_peso	"uniforme"
user_friendly_names	não
fornecedor	NetApp

4. Verifique as configurações de parâmetros e o status do caminho para os LUNs do ONTAP:

```
multipath -ll
```

Os parâmetros multipath padrão suportam configurações ASA, AFF e FAS . Nessas configurações, um único LUN ONTAP não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar

problemas durante uma falha de armazenamento.

As saídas de exemplo a seguir mostram as configurações de parâmetro e o status do caminho corretos para LUNs ONTAP em uma configuração ASA, AFF ou FAS.

Configuração ASA

Uma configuração do ASA otimiza todos os caminhos para um determinado LUN, mantendo-os ativos. Isso melhora a performance atendendo operações de e/S em todos os caminhos ao mesmo tempo.

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwandler='1 alua' wp=rw
`-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
 |- 11:0:7:1    sdfl  130:64   active ready running
 |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
 |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
 |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```

Configuração AFF ou FAS

Uma configuração AFF ou FAS deve ter dois grupos de caminhos com prioridades maiores e menores. Os caminhos ativos/otimizados de prioridade mais alta são servidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos de prioridade mais baixa estão ativos, mas não otimizados, porque são servidos por um controlador diferente. Caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

O exemplo a seguir exibe a saída de um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados:

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwandler='1 alua' wp=rw
`-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
 | |- 16:0:6:35 sdwb  69:624   active ready running
 | |- 16:0:5:35 sdun  66:752   active ready running
`-- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
 |- 15:0:0:35 sdaj  66:48    active ready running
 |- 15:0:1:35 sdbx  68:176   active ready running
```

Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing

Se necessário, você pode excluir um dispositivo de multipathing adicionando o WWID para o dispositivo indesejado à estrofe "lista negra" para o `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

"sda" é o disco SCSI local que você deseja adicionar à lista negra.

Um exemplo WWID é 360030057024d0730239134810c0cb833.

2. Adicione o WWID à estrofe "blacklist":

```
blacklist {  
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833  
    devnode "^ (ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"  
    devnode "^hd[a-z]"  
    devnode "^cciss.*"  
}
```

Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP

Se o seu host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer configuração de parâmetro multipath for substituída, você precisará corrigi-los adicionando estrofes posteriormente `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se você não fizer isso, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado.

Verifique o `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações que possam estar substituindo o [configurações padrão para parâmetros multipath](#).

 Não deve substituir as definições de parâmetros recomendadas para LUNs ONTAP. Essas configurações são necessárias para o desempenho ideal da configuração do seu host. Entre em Contato com o suporte da NetApp, seu fornecedor de sistemas operacionais ou ambos para obter mais informações.

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Neste exemplo, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP, e você não pode remover esses parâmetros porque os storages ONTAP ainda estão conectados ao host. Em vez disso, você corrige os valores `path_checker` de e `no_path_retry` adicionando uma estrofe de dispositivo ao `multipath.conf` arquivo que se aplica especificamente aos LUNs ONTAP.

Mostrar exemplo

```
defaults {  
    path_checker      readsector0  
    no_path_retry     fail  
}  
  
devices {  
    device {  
        vendor          "NETAPP"  
        product         "LUN"  
        no_path_retry   queue  
        path_checker    tur  
    }  
}
```

Passo 6: Revise os problemas conhecidos

Não há problemas conhecidos.

O que se segue?

- "[Saiba mais sobre como usar a ferramenta Linux Host Utilities](#)" .
- Saiba mais sobre espelhamento ASM

O espelhamento do Gerenciamento Automático de armazenamento (ASM) pode exigir alterações nas configurações de multipath do Linux para permitir que o ASM reconheça um problema e alterne para um grupo de falhas alternativo. A maioria das configurações ASM no ONTAP usa redundância externa, o que significa que a proteção de dados é fornecida pelo array externo e o ASM não espelha dados. Alguns sites usam ASM com redundância normal para fornecer espelhamento bidirecional, normalmente em diferentes sites. "[Bancos de dados Oracle no ONTAP](#)" Consulte para obter mais informações.

Configurar o CentOS 7.0 para FCP e iSCSI para armazenamento ONTAP

O software Utilitários de host Linux fornece ferramentas de gerenciamento e diagnóstico para hosts Linux que estão conectados ao storage ONTAP. Ao instalar o Linux Host Utilities em um host CentOS 7.0, você pode usá-lo para ajudar a gerenciar operações de protocolo FCP e iSCSI com LUNs ONTAP.



Você não precisa configurar manualmente as definições da Máquina Virtual baseada em Kernel (KVM) porque os LUNs ONTAP são mapeados automaticamente para o hipervisor.

Passo 1: Opcionalmente, ative a inicialização de SAN

Você pode configurar seu host para usar a inicialização SAN para simplificar a implantação e melhorar a escalabilidade.

Antes de começar

Use o "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade](#)" para verificar se o sistema operacional Linux, o adaptador de barramento do host (HBA), o firmware HBA, o BIOS de inicialização HBA e a versão do ONTAP suportam inicialização por SAN.

Passos

1. ["Crie um LUN de inicialização SAN e mapeie-o para o host"](#).
2. Ative a inicialização SAN no BIOS do servidor para as portas às quais o LUN de inicialização SAN está mapeado.

Para obter informações sobre como ativar o BIOS HBA, consulte a documentação específica do fornecedor.

3. Verifique se a configuração foi bem-sucedida reinicializando o host e verificando se o sistema operacional está funcionando.

Passo 2: Instale os Utilitários de host do Linux

A NetApp recomenda fortemente a instalação dos utilitários de host Linux para suportar o gerenciamento de LUN ONTAP e auxiliar o suporte técnico na coleta de dados de configuração.

["Instale o Linux Host Utilities 7.1"](#).



A instalação dos Utilitários de host do Linux não altera nenhuma configuração de tempo limite do host no seu host Linux.

Etapa 3: Confirme a configuração multipath do seu host

Você pode usar multipathing com o CentOS 7.0 para gerenciar LUNs ONTAP.

Para garantir que o multipathing esteja configurado corretamente para o host, verifique se o /etc/multipath.conf arquivo está definido e se você tem as configurações recomendadas do NetApp configuradas para os LUNs do ONTAP.

Passos

1. Verifique se o /etc/multipath.conf arquivo sai. Se o arquivo não existir, crie um arquivo vazio de zero bytes:

```
touch /etc/multipath.conf
```

2. Na primeira vez que o multipath.conf arquivo é criado, talvez seja necessário ativar e iniciar os serviços multipath para carregar as configurações recomendadas:

```
chkconfig multipathd on
```

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

3. Cada vez que você inicializar o host, o arquivo vazio de /etc/multipath.conf zero byte carrega automaticamente os parâmetros de multipath de host recomendados pelo NetApp como as configurações padrão. Você não deve precisar fazer alterações no /etc/multipath.conf arquivo para o seu host porque o sistema operacional é compilado com os parâmetros multipath que reconhecem e gerenciam LUNs ONTAP corretamente.

A tabela a seguir mostra as configurações de parâmetros multipath compilados nativos do sistema operacional Linux para LUNs ONTAP.

Mostrar definições de parâmetros

Parâmetro	Definição
detectar_prio	sim
dev_loss_tmo	"infinito"
fallback	imediato
fast_io_fail_tmo	5
características	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sim"
hardware_handler	"0"
no_path_retry	fila de espera
path_checker	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio"
path_selector	"tempo de serviço 0"
polling_interval	5
prioridade	"ONTAP"
produto	LUN
reter_anexado_hw_handler	sim
rr_peso	"uniforme"
user_friendly_names	não
fornecedor	NetApp

4. Verifique as configurações de parâmetros e o status do caminho para os LUNs do ONTAP:

```
multipath -ll
```

Os parâmetros multipath padrão suportam configurações ASA, AFF e FAS . Nessas configurações, um único LUN ONTAP não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar

problemas durante uma falha de armazenamento.

As saídas de exemplo a seguir mostram as configurações de parâmetro e o status do caminho corretos para LUNs ONTAP em uma configuração ASA, AFF ou FAS.

Configuração ASA

Uma configuração do ASA otimiza todos os caminhos para um determinado LUN, mantendo-os ativos. Isso melhora a performance atendendo operações de e/S em todos os caminhos ao mesmo tempo.

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwandler='1 alua' wp=rw
`-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
 |- 11:0:7:1    sdfl  130:64   active ready running
 |- 11:0:9:1    sdiy   8:288    active ready running
 |- 11:0:10:1   sdml   69:464   active ready running
 |- 11:0:11:1   sdpt   131:304  active ready running
```

Configuração AFF ou FAS

Uma configuração AFF ou FAS deve ter dois grupos de caminhos com prioridades maiores e menores. Os caminhos ativos/otimizados de prioridade mais alta são servidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos de prioridade mais baixa estão ativos, mas não otimizados, porque são servidos por um controlador diferente. Caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

O exemplo a seguir exibe a saída de um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados:

```
multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50'
hwandler='1 alua' wp=rw
`-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
 | |- 16:0:6:35 sdwb  69:624   active ready running
 | |- 16:0:5:35 sdun  66:752   active ready running
`-- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
 |- 15:0:0:35 sdaj  66:48    active ready running
 |- 15:0:1:35 sdbx  68:176   active ready running
```

Passo 4: Opcionalmente, exclua um dispositivo de multipathing

Se necessário, você pode excluir um dispositivo de multipathing adicionando o WWID para o dispositivo indesejado à estrofe "lista negra" para o `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

"sda" é o disco SCSI local que você deseja adicionar à lista negra.

Um exemplo WWID é 360030057024d0730239134810c0cb833.

2. Adicione o WWID à estrofe "blacklist":

```
blacklist {  
    wwid    360030057024d0730239134810c0cb833  
    devnode "^ (ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"  
    devnode "^hd[a-z]"  
    devnode "^cciss.*"  
}
```

Etapa 5: Personalizar parâmetros multipath para LUNs ONTAP

Se o seu host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer configuração de parâmetro multipath for substituída, você precisará corrigi-los adicionando estrofes posteriormente `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se você não fizer isso, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado.

Verifique o `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações que possam estar substituindo o [configurações padrão para parâmetros multipath](#).

 Não deve substituir as definições de parâmetros recomendadas para LUNs ONTAP. Essas configurações são necessárias para o desempenho ideal da configuração do seu host. Entre em Contato com o suporte da NetApp, seu fornecedor de sistemas operacionais ou ambos para obter mais informações.

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Neste exemplo, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP, e você não pode remover esses parâmetros porque os storages ONTAP ainda estão conectados ao host. Em vez disso, você corrige os valores `path_checker` de e `no_path_retry` adicionando uma estrofe de dispositivo ao `multipath.conf` arquivo que se aplica especificamente aos LUNs ONTAP.

Mostrar exemplo

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor          "NETAPP"
        product         "LUN"
        no_path_retry   queue
        path_checker    tur
    }
}
```

Passo 6: Revise os problemas conhecidos

Não há problemas conhecidos.

O que se segue?

- "[Saiba mais sobre como usar a ferramenta Linux Host Utilities](#)" .
- Saiba mais sobre espelhamento ASM

O espelhamento do Gerenciamento Automático de armazenamento (ASM) pode exigir alterações nas configurações de multipath do Linux para permitir que o ASM reconheça um problema e alterne para um grupo de falhas alternativo. A maioria das configurações ASM no ONTAP usa redundância externa, o que significa que a proteção de dados é fornecida pelo array externo e o ASM não espelha dados. Alguns sites usam ASM com redundância normal para fornecer espelhamento bidirecional, normalmente em diferentes sites. "[Bancos de dados Oracle no ONTAP](#)" Consulte para obter mais informações.

Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2026 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 DESTE DOCUMENTO. 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 SOBRESSALENTES; 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 DESTE SOFTWARE, 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.