



SUSE Linux Enterprise Server 15

SAN hosts and cloud clients

NetApp
December 18, 2024

Índice

- SUSE Linux Enterprise Server 15 1
 - Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 com ONTAP 1
 - Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP5 com ONTAP 6
 - Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 com ONTAP 11
 - Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 com ONTAP 17
 - Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 com ONTAP 22
 - Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 com ONTAP 28
 - Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 com ONTAP 34

SUSE Linux Enterprise Server 15

Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 com ONTAP

Você pode usar as configurações de host SAN ONTAP para configurar o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 com ONTAP como destino.

Instale os utilitários do host unificado do Linux

O pacote de software Utilitários de host unificado do NetApp Linux está disponível no ["Site de suporte da NetApp"](#) em um arquivo .rpm de 32 e 64 bits. Se não souber qual é o ficheiro adequado para a sua configuração, utilize o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar qual necessita.

O NetApp recomenda fortemente a instalação dos Utilitários de host unificado do Linux, mas não é obrigatório. Os utilitários não alteram nenhuma configuração em seu host Linux. Os utilitários melhoram o gerenciamento e auxiliam o suporte ao cliente da NetApp na coleta de informações sobre sua configuração.

Se você tiver o Linux Unified Host Utilities atualmente instalado, você deve atualizá-lo para a versão mais recente ou removê-lo e siga estas etapas para instalar a versão mais recente.

Passos

1. Faça o download do pacote de software Linux Unified Host Utilities de 32 ou 64 bits do ["Site de suporte da NetApp"](#) para o seu host.
2. Instale o pacote de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Pode utilizar as definições de configuração fornecidas neste documento para configurar os clientes em nuvem ligados a ["Cloud Volumes ONTAP"](#) e ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

Kit de ferramentas SAN

O kit de ferramentas é instalado automaticamente quando você instala o pacote de utilitários de host do NetApp. Este kit fornece o `sanlun` utilitário, que ajuda você a gerenciar LUNs e HBAs. O `sanlun` comando retorna informações sobre os LUNs mapeados para o seu host, multipathing e informações necessárias para criar grupos de iniciadores.

Exemplo

No exemplo a seguir, o `sanlun lun show` comando retorna informações de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemplo de saída:

```

controller(7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
-----
data_vserver          /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver          /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver          /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver          /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15  FCP
120.0g  cDOT

```

Inicialização de SAN

O que você vai precisar

Sua configuração suporta inicialização SAN. Consulte ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar se o seu SO, HBA, firmware HBA e o BIOS de inicialização HBA e a versão ONTAP são suportados.

Passos

1. Mapeie o LUN de inicialização SAN para o host.
2. Verifique se há vários caminhos disponíveis.



Vários caminhos ficam disponíveis depois que o sistema operacional host estiver ativo e em execução nos caminhos.

3. 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.

4. Reinicie o host para verificar se a inicialização foi bem-sucedida.

Multipathing

Para o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6, o `/etc/multipath.conf` arquivo deve existir. Você não precisa fazer alterações nesse arquivo porque o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 é compilado com todas as configurações necessárias para reconhecer e gerenciar corretamente LUNs do ONTAP.

Você pode usar o `multipath -ll` comando para verificar as configurações dos LUNs do ONTAP.

As seções a seguir fornecem exemplos de saídas `multipath` para um LUN mapeado para personas ASA e não ASA.

Todas as configurações do SAN Array

Todas as configurações de SAN Array (ASA) otimizam 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.

Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 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
  |- 3:0:7:9      sdco 69:192  active ready running
  |- 3:0:8:9      sddi 71:0    active ready running
  |- 14:0:8:9     sdjq 65:320  active ready running
  `-- 14:0:7:9    sdiw 8:256   active ready running
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

Configurações que não são ASA

Para configurações que não sejam ASA, deve haver dois grupos de caminhos com prioridades diferentes. Os caminhos com prioridades mais altas são Ativo/otimizado, o que significa que eles são atendidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos com prioridades mais baixas estão ativos, mas não são otimizados porque são servidos de um controlador diferente. Os caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 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
|  |- 3:0:3:0      sdd  8:48    active ready running
|  |- 3:0:4:0      sdx  65:112   active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 14:0:2:0     sdfk 130:96   active ready running
  `-- 14:0:5:0    sdgz 132:240  active ready running
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

Definições recomendadas

O SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 os reconhece LUNs ONTAP e define automaticamente todos os parâmetros de configuração corretamente para configurações ASA e não ASA. Você pode otimizar ainda mais o desempenho da configuração do seu host com as seguintes configurações recomendadas.

O `multipath.conf` arquivo deve existir para o daemon `multipath` iniciar. Se este arquivo não existir, você pode criar um arquivo vazio, zero-byte usando o `touch /etc/multipath.conf` comando.

Na primeira vez que você criar o `multipath.conf` arquivo, talvez seja necessário habilitar e iniciar os serviços `multipath` usando os seguintes comandos:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

Não há necessidade de adicionar dispositivos diretamente ao `multipath.conf` arquivo, a menos que você tenha dispositivos que não deseja que o `multipath` gerencie ou tenha configurações existentes que substituem os padrões. Você pode excluir dispositivos indesejados adicionando a seguinte sintaxe ao `multipath.conf` arquivo, substituindo o `<DevId>` pela cadeia WWID do dispositivo que você deseja excluir:

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

No exemplo a seguir, você determina o WWID de um dispositivo e adiciona o dispositivo ao `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

```
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` É o disco SCSI local que você deseja adicioná-lo à lista negra.

2. Adicione a WWID à estrofe da lista negra no `/etc/multipath.conf`:

```

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

```

Você deve sempre verificar seu `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações herdadas que podem estar substituindo as configurações padrão.

A tabela a seguir demonstra os parâmetros críticos `multipathd` para LUNs ONTAP e os valores necessários. Se um host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer um desses parâmetros for substituído, ele precisará ser corrigido por estrofes posteriores `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se isso não for feito, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado. Você só deve substituir esses padrões em consulta com o NetApp e/ou um fornecedor de SO e somente quando o impactos for totalmente compreendido.

Parâmetro	Definição
<code>detectar_prio</code>	sim
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
<code>failback</code>	imediatos
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
<code>caraterísticas</code>	"2 pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sim"
<code>hardware_handler</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	fila de espera
<code>path_checker</code>	"tur"
<code>path_grouing_policy</code>	"group_by_prio"
<code>path_selector</code>	"tempo de serviço 0"
<code>polling_interval</code>	5
<code>prio</code>	"ONTAP"
<code>produto</code>	LUN.*
<code>reter_anexado_hw_handler</code>	sim
<code>rr_peso</code>	"uniforme"
<code>user_friendly_names</code>	não
<code>fornecedor</code>	NetApp

Exemplo

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Nesse caso, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP. Se eles

não puderem ser removidos devido a outros arrays SAN ainda conectados ao host, esses parâmetros podem ser corrigidos especificamente para LUNs ONTAP com uma estrofe de dispositivo.

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

Problemas conhecidos

Não há problemas conhecidos para o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP6 com a versão ONTAP.

Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP5 com ONTAP

Você pode usar as configurações de host SAN ONTAP para configurar o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP5 com ONTAP como destino.

Instale os utilitários do host unificado do Linux

O pacote de software Utilitários de host unificado do NetApp Linux está disponível no ["Site de suporte da NetApp"](#) em um arquivo .rpm de 32 e 64 bits. Se não souber qual é o ficheiro adequado para a sua configuração, utilize o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar qual necessita.

O NetApp recomenda fortemente a instalação dos Utilitários de host unificado do Linux, mas não é obrigatório. Os utilitários não alteram nenhuma configuração em seu host Linux. Os utilitários melhoram o gerenciamento e auxiliam o suporte ao cliente da NetApp na coleta de informações sobre sua configuração.

Se você tiver o Linux Unified Host Utilities atualmente instalado, você deve atualizá-lo para a versão mais recente ou removê-lo e siga estas etapas para instalar a versão mais recente.

Passos

1. Faça o download do pacote de software Linux Unified Host Utilities de 32 ou 64 bits do ["Site de suporte da NetApp"](#) para o seu host.
2. Instale o pacote de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Pode utilizar as definições de configuração fornecidas neste documento para configurar os clientes em nuvem ligados a ["Cloud Volumes ONTAP"](#) e ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

Kit de ferramentas SAN

O kit de ferramentas é instalado automaticamente quando você instala o pacote de utilitários de host do NetApp. Este kit fornece o `sanlun` utilitário, que ajuda você a gerenciar LUNs e HBAs. O `sanlun` comando retorna informações sobre os LUNs mapeados para o seu host, multipathing e informações necessárias para criar grupos de iniciadores.

Exemplo

No exemplo a seguir, o `sanlun lun show` comando retorna informações de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemplo de saída:

```
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
-----
data_vserver          /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver          /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver          /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver          /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15  FCP
120.0g  cDOT
```

Inicialização de SAN

O que você vai precisar

Se você decidir usar a inicialização de SAN, ele deve ser suportado por sua configuração. Você pode usar o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar se o seu sistema operacional, HBA, HBA firmware e o BIOS de inicialização HBA e a versão ONTAP são suportados.

Passos

1. Mapeie o LUN de inicialização SAN para o host.
2. Verifique se há vários caminhos disponíveis.



Vários caminhos ficam disponíveis depois que o sistema operacional host estiver ativo e em execução nos caminhos.

3. 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.

4. Reinicie o host para verificar se a inicialização foi bem-sucedida.

Multipathing

Para o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP5, o `/etc/multipath.conf` arquivo deve existir, mas você não precisa fazer alterações específicas no arquivo. O SUSE Linux Enterprise Server 15 SP5 é compilado com todas as configurações necessárias para reconhecer e gerenciar corretamente LUNs ONTAP.

Você pode usar o `multipath -ll` comando para verificar as configurações dos LUNs do ONTAP.

As seções a seguir fornecem exemplos de saídas `multipath` para um LUN mapeado para personas ASA e não ASA.

Todas as configurações do SAN Array

Todas as configurações de SAN Array (ASA) otimizam 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.

Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 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
   |- 3:0:7:9      sdco 69:192  active ready running
   |- 3:0:8:9      sddi 71:0    active ready running
   |- 14:0:8:9     sdjq 65:320  active ready running
   `-- 14:0:7:9    sdiw 8:256   active ready running
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

Configurações que não são ASA

Para configurações que não sejam ASA, deve haver dois grupos de caminhos com prioridades diferentes. Os caminhos com prioridades mais altas são Ativo/otimizado, o que significa que eles são atendidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos com prioridades mais baixas estão ativos, mas não são otimizados porque são servidos de um controlador diferente. Os caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 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
| |- 3:0:3:0    sdd  8:48    active ready running
| |- 3:0:4:0    sdx  65:112  active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 14:0:2:0   sdfk 130:96   active ready running
  ` 14:0:5:0   sdgz 132:240  active ready running
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

Definições recomendadas

O SUSE Linux Enterprise Server 15 SP5 os é compilado para reconhecer LUNs ONTAP e definir automaticamente todos os parâmetros de configuração corretamente para configurações ASA e não ASA. Você pode otimizar ainda mais o desempenho da configuração do seu host com as seguintes configurações recomendadas.

O `multipath.conf` arquivo deve existir para o daemon `multipath` iniciar. Se este arquivo não existir, você pode criar um arquivo vazio, zero-byte usando o `touch /etc/multipath.conf` comando.

Na primeira vez que você criar o `multipath.conf` arquivo, talvez seja necessário habilitar e iniciar os serviços `multipath` usando os seguintes comandos:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

Não há necessidade de adicionar dispositivos diretamente ao `multipath.conf` arquivo, a menos que você tenha dispositivos que não deseja que o `multipath` gerencie ou tenha configurações existentes que substituem os padrões. Você pode excluir dispositivos indesejados adicionando a seguinte sintaxe ao `multipath.conf` arquivo, substituindo o `<DevId>` pela cadeia WWID do dispositivo que você deseja excluir:

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

No exemplo a seguir, você determina o WWID de um dispositivo e adiciona o dispositivo ao `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

```
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda É o disco SCSI local que você deseja adicioná-lo à lista negra.

2. Adicione a WWID à estrofe da lista negra no /etc/multipath.conf:

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

Você deve sempre verificar seu /etc/multipath.conf arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações herdadas que podem estar substituindo as configurações padrão.

A tabela a seguir demonstra os parâmetros críticos multipathd para LUNs ONTAP e os valores necessários. Se um host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer um desses parâmetros for substituído, ele precisará ser corrigido por estrofes posteriores multipath.conf no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se isso não for feito, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado. Você só deve substituir esses padrões em consulta com o NetApp e/ou um fornecedor de SO e somente quando o impactos for totalmente compreendido.

Parâmetro	Definição
detectar_prio	sim
dev_loss_tmo	"infinito"
failback	imediate
fast_io_fail_tmo	5
caraterísticas	"2 pg_init_retries 50"
flush_on_last_del	"sim"
hardware_handler	"0"
no_path_retry	fila de espera
path_checker	"tur"
path_grouing_policy	"group_by_prio"
path_selector	"tempo de serviço 0"

Parâmetro	Definição
polling_interval	5
prio	"ONTAP"
produto	LUN.*
reter_anexado_hw_handler	sim
rr_peso	"uniforme"
user_friendly_names	não
fornecedor	NetApp

Exemplo

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Nesse caso, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP. Se eles não puderem ser removidos devido a outros arrays SAN ainda conectados ao host, esses parâmetros podem ser corrigidos especificamente para LUNs ONTAP com uma estrofe de dispositivo.

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

Problemas conhecidos

Não há problemas conhecidos para o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP5 com a versão ONTAP.

Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 com ONTAP

Você pode usar as configurações de host SAN ONTAP para configurar o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 com ONTAP como destino.

Instale os utilitários do host unificado do Linux

O pacote de software Utilitários de host unificado do NetApp Linux está disponível no ["Site de suporte da NetApp"](#) em um arquivo `.rpm` de 32 e 64 bits. Se não souber qual é o ficheiro adequado para a sua configuração, utilize o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar qual necessita.

O NetApp recomenda fortemente a instalação dos Utilitários de host unificado do Linux, mas não é obrigatório.

Os utilitários não alteram nenhuma configuração em seu host Linux. Os utilitários melhoram o gerenciamento e auxiliam o suporte ao cliente da NetApp na coleta de informações sobre sua configuração.

Se você tiver o Linux Unified Host Utilities atualmente instalado, você deve atualizá-lo para a versão mais recente ou removê-lo e siga estas etapas para instalar a versão mais recente.

Passos

1. Faça o download do pacote de software Linux Unified Host Utilities de 32 ou 64 bits do ["Site de suporte da NetApp"](#) para o seu host.
2. Instale o pacote de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Pode utilizar as definições de configuração fornecidas neste documento para configurar os clientes em nuvem ligados a ["Cloud Volumes ONTAP"](#) e ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

Kit de ferramentas SAN

O kit de ferramentas é instalado automaticamente quando você instala o pacote de utilitários de host do NetApp. Este kit fornece o `sanlun` utilitário, que ajuda você a gerenciar LUNs e HBAs. O `sanlun` comando retorna informações sobre os LUNs mapeados para o seu host, multipathing e informações necessárias para criar grupos de iniciadores.

Exemplo

No exemplo a seguir, o `sanlun lun show` comando retorna informações de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemplo de saída:

```
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
-----
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15  FCP
120.0g  cDOT
```

Inicialização de SAN

O que você vai precisar

Se você decidir usar a inicialização de SAN, ele deve ser suportado por sua configuração. Você pode usar o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar se o seu sistema operacional, HBA, HBA firmware e o BIOS de inicialização HBA e a versão ONTAP são suportados.

Passos

1. Mapeie o LUN de inicialização SAN para o host.
2. Verifique se há vários caminhos disponíveis.



Vários caminhos ficam disponíveis depois que o sistema operacional host estiver ativo e em execução nos caminhos.

3. 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.

4. Reinicie o host para verificar se a inicialização foi bem-sucedida.

Multipathing

Para o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4, o `/etc/multipath.conf` arquivo deve existir, mas você não precisa fazer alterações específicas no arquivo. O SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 é compilado com todas as configurações necessárias para reconhecer e gerenciar corretamente LUNs ONTAP.

Você pode usar o `multipath -ll` comando para verificar as configurações dos LUNs do ONTAP.

As seções a seguir fornecem exemplos de saídas multipath para um LUN mapeado para personas ASA e não ASA.

Todas as configurações do SAN Array

Todas as configurações de SAN Array (ASA) otimizam 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.

Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 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
  |- 3:0:7:9      sdco 69:192  active ready running
  |- 3:0:8:9      sddi 71:0    active ready running
  |- 14:0:8:9     sdjq 65:320  active ready running
  `-- 14:0:7:9    sdiw 8:256   active ready running
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

Configurações que não são ASA

Para configurações que não sejam ASA, deve haver dois grupos de caminhos com prioridades diferentes. Os caminhos com prioridades mais altas são Ativo/otimizado, o que significa que eles são atendidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos com prioridades mais baixas estão ativos, mas não são otimizados porque são servidos de um controlador diferente. Os caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 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
| |- 3:0:3:0      sdd  8:48    active ready running
| |- 3:0:4:0      sdx  65:112   active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 14:0:2:0     sdfk 130:96   active ready running
  `-- 14:0:5:0    sdgz 132:240  active ready running
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

Definições recomendadas

O SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 os é compilado para reconhecer LUNs ONTAP e definir automaticamente todos os parâmetros de configuração corretamente para configurações ASA e não ASA. Você pode otimizar ainda mais o desempenho da configuração do seu host com as seguintes configurações recomendadas.

O `multipath.conf` arquivo deve existir para o daemon `multipath` iniciar. Se este arquivo não existir, você pode criar um arquivo vazio, zero-byte usando o `touch /etc/multipath.conf` comando.

Na primeira vez que você criar o `multipath.conf` arquivo, talvez seja necessário habilitar e iniciar os serviços `multipath` usando os seguintes comandos:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

Não há necessidade de adicionar dispositivos diretamente ao `multipath.conf` arquivo, a menos que você tenha dispositivos que não deseja que o `multipath` gerencie ou tenha configurações existentes que substituem os padrões. Você pode excluir dispositivos indesejados adicionando a seguinte sintaxe ao `multipath.conf` arquivo, substituindo o `<DevId>` pela cadeia WWID do dispositivo que você deseja excluir:

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

No exemplo a seguir, você determina o WWID de um dispositivo e adiciona o dispositivo ao `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

```
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` É o disco SCSI local que você deseja adicioná-lo à lista negra.

2. Adicione a WWID à estrofe da lista negra no `/etc/multipath.conf`:

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

Você deve sempre verificar seu `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações herdadas que podem estar substituindo as configurações padrão.

A tabela a seguir demonstra os parâmetros críticos `multipathd` para LUNs ONTAP e os valores necessários. Se um host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer um desses parâmetros for substituído, ele precisará ser corrigido por estrofes posteriores `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se isso não for feito, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado. Você só deve substituir esses padrões em consulta com o NetApp e/ou um fornecedor de SO e somente quando o impactos for totalmente compreendido.

Parâmetro	Definição
<code>detectar_prio</code>	sim
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
<code>failback</code>	imediate
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
<code>caraterísticas</code>	"2 pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sim"
<code>hardware_handler</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	fila de espera
<code>path_checker</code>	"tur"
<code>path_grouing_policy</code>	"group_by_prio"
<code>path_selector</code>	"tempo de serviço 0"
<code>polling_interval</code>	5
<code>prio</code>	"ONTAP"
<code>produto</code>	LUN.*
<code>reter_anexado_hw_handler</code>	sim
<code>rr_peso</code>	"uniforme"
<code>user_friendly_names</code>	não
<code>fornecedor</code>	NetApp

Exemplo

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Nesse caso, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP. Se esses parâmetros não puderem ser removidos porque outros arrays SAN ainda estão conectados ao host, eles podem ser corrigidos especificamente para LUNs ONTAP com uma estrofe de dispositivo.

```

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

```

Problemas conhecidos

Não há problemas conhecidos para o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP4 com a versão ONTAP.

Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 com ONTAP

Você pode usar as configurações de host SAN ONTAP para configurar o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 com ONTAP como destino.

Instale os utilitários do host unificado do Linux

O pacote de software Utilitários de host unificado do NetApp Linux está disponível no ["Site de suporte da NetApp"](#) em um arquivo .rpm de 32 e 64 bits. Se não souber qual é o ficheiro adequado para a sua configuração, utilize o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar qual necessita.

O NetApp recomenda fortemente a instalação dos Utilitários de host unificado do Linux, mas não é obrigatório. Os utilitários não alteram nenhuma configuração em seu host Linux. Os utilitários melhoram o gerenciamento e auxiliam o suporte ao cliente da NetApp na coleta de informações sobre sua configuração.

Se você tiver o Linux Unified Host Utilities atualmente instalado, você deve atualizá-lo para a versão mais recente ou removê-lo e siga estas etapas para instalar a versão mais recente.

Passos

1. Faça o download do pacote de software Linux Unified Host Utilities de 32 ou 64 bits do ["Site de suporte da NetApp"](#) para o seu host.
2. Instale o pacote de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Pode utilizar as definições de configuração fornecidas neste documento para configurar os clientes em nuvem ligados a ["Cloud Volumes ONTAP"](#) e ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

Kit de ferramentas SAN

O kit de ferramentas é instalado automaticamente quando você instala o pacote de utilitários de host do NetApp. Este kit fornece o `sanlun` utilitário, que ajuda você a gerenciar LUNs e HBAs. O `sanlun` comando retorna informações sobre os LUNs mapeados para o seu host, multipathing e informações necessárias para criar grupos de iniciadores.

Exemplo

No exemplo a seguir, o `sanlun lun show` comando retorna informações de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemplo de saída:

```
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
-----
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15    FCP
120.0g  cDOT
```

Inicialização de SAN

O que você vai precisar

Se você decidir usar a inicialização de SAN, ele deve ser suportado por sua configuração. Você pode usar o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar se o seu sistema operacional, HBA, HBA firmware e o BIOS de inicialização HBA e a versão ONTAP são suportados.

Passos

1. Mapeie o LUN de inicialização SAN para o host.
2. Verifique se há vários caminhos disponíveis.



Vários caminhos ficam disponíveis depois que o sistema operacional host estiver ativo e em execução nos caminhos.

3. 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.

4. Reinicie o host para verificar se a inicialização foi bem-sucedida.

Multipathing

Para o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3, o `/etc/multipath.conf` arquivo deve existir, mas você não precisa fazer alterações específicas no arquivo. O SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 é compilado com todas as configurações necessárias para reconhecer e gerenciar corretamente LUNs ONTAP.

Você pode usar o `multipath -ll` comando para verificar as configurações dos LUNs do ONTAP.

As seções a seguir fornecem exemplos de saídas `multipath` para um LUN mapeado para personas ASA e não ASA.

Todas as configurações do SAN Array

Todas as configurações de SAN Array (ASA) otimizam 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.

Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 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
  |- 3:0:7:9      sdco 69:192  active ready running
  |- 3:0:8:9      sddi 71:0    active ready running
  |- 14:0:8:9     sdjq 65:320  active ready running
  `-- 14:0:7:9    sdiw 8:256   active ready running
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

Configurações que não são ASA

Para configurações que não sejam ASA, deve haver dois grupos de caminhos com prioridades diferentes. Os caminhos com prioridades mais altas são Ativo/otimizado, o que significa que eles são atendidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos com prioridades mais baixas estão ativos, mas não são otimizados porque são servidos de um controlador diferente. Os caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 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
| |- 3:0:3:0    sdd  8:48    active ready running
| |- 3:0:4:0    sdx  65:112  active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 14:0:2:0   sdfk 130:96   active ready running
  ` 14:0:5:0   sdgz 132:240  active ready running
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

Definições recomendadas

O SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 os é compilado para reconhecer LUNs ONTAP e definir automaticamente todos os parâmetros de configuração corretamente para configurações ASA e não ASA.

O `multipath.conf` arquivo deve existir para o daemon `multipath` iniciar. Se este arquivo não existir, você pode criar um arquivo vazio, zero-byte usando o `touch /etc/multipath.conf` comando.

Na primeira vez que você criar o `multipath.conf` arquivo, talvez seja necessário habilitar e iniciar os serviços `multipath` usando os seguintes comandos:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

Não há necessidade de adicionar dispositivos diretamente ao `multipath.conf` arquivo, a menos que você tenha dispositivos que não deseja que o `multipath` gerencie ou tenha configurações existentes que substituem os padrões. Você pode excluir dispositivos indesejados adicionando a seguinte sintaxe ao `multipath.conf` arquivo, substituindo o `<DevId>` pela cadeia WWID do dispositivo que você deseja excluir:

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

No exemplo a seguir, você determina o WWID de um dispositivo e adiciona o dispositivo ao `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

```
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda É o disco SCSI local que você deseja adicioná-lo à lista negra.

2. Adicione a WWID à estrofe da lista negra no `/etc/multipath.conf`:

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

Você deve sempre verificar seu `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações herdadas que podem estar substituindo as configurações padrão.

A tabela a seguir demonstra os parâmetros críticos `multipathd` para LUNs ONTAP e os valores necessários. Se um host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer um desses parâmetros for substituído, ele precisará ser corrigido por estrofes posteriores `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se isso não for feito, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado. Você só deve substituir esses padrões em consulta com o NetApp e/ou um fornecedor de SO e somente quando o impactos for totalmente compreendido.

Parâmetro	Definição
<code>detectar_prio</code>	sim
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
<code>failback</code>	imediate
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
<code>caraterísticas</code>	"2 pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sim"
<code>hardware_handler</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	fila de espera
<code>path_checker</code>	"tur"
<code>path_grouing_policy</code>	"group_by_prio"
<code>path_selector</code>	"tempo de serviço 0"
<code>polling_interval</code>	5
<code>prio</code>	"ONTAP"

Parâmetro	Definição
produto	LUN.*
reter_anexado_hw_handler	sim
rr_peso	"uniforme"
user_friendly_names	não
fornecedor	NetApp

Exemplo

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Nesse caso, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP. Se eles não puderem ser removidos devido a outros arrays SAN ainda conectados ao host, esses parâmetros podem ser corrigidos especificamente para LUNs ONTAP com uma estrofe de dispositivo.

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

Problemas conhecidos

Não há problemas conhecidos para o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP3 com a versão ONTAP.

Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 com ONTAP

Você pode usar as configurações de host SAN ONTAP para configurar o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 com ONTAP como destino.

Instale os utilitários do host unificado do Linux

O pacote de software Utilitários de host unificado do NetApp Linux está disponível no ["Site de suporte da NetApp"](#) em um arquivo `.rpm` de 32 e 64 bits. Se não souber qual é o ficheiro adequado para a sua configuração, utilize o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar qual necessita.

O NetApp recomenda fortemente a instalação dos Utilitários de host unificado do Linux, mas não é obrigatório. Os utilitários não alteram nenhuma configuração em seu host Linux. Os utilitários melhoram o gerenciamento e auxiliam o suporte ao cliente da NetApp na coleta de informações sobre sua configuração.

Se você tiver o Linux Unified Host Utilities atualmente instalado, você deve atualizá-lo para a versão mais recente ou removê-lo e siga estas etapas para instalar a versão mais recente.

Passos

1. Faça o download do pacote de software Linux Unified Host Utilities de 32 ou 64 bits do ["Site de suporte da NetApp"](#) para o seu host.
2. Instale o pacote de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Pode utilizar as definições de configuração fornecidas neste documento para configurar os clientes em nuvem ligados a ["Cloud Volumes ONTAP"](#) e ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

Kit de ferramentas SAN

O kit de ferramentas é instalado automaticamente quando você instala o pacote de utilitários de host do NetApp. Este kit fornece o `sanlun` utilitário, que ajuda você a gerenciar LUNs e HBAs. O `sanlun` comando retorna informações sobre os LUNs mapeados para o seu host, multipathing e informações necessárias para criar grupos de iniciadores.

Exemplo

No exemplo a seguir, o `sanlun lun show` comando retorna informações de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemplo de saída:

```
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16  FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15  FCP
120.0g  cDOT
```

Inicialização de SAN

O que você vai precisar

Se você decidir usar a inicialização de SAN, ele deve ser suportado por sua configuração. Você pode usar o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar se o seu sistema operacional, HBA,

HBA firmware e o BIOS de inicialização HBA e a versão ONTAP são suportados.

Passos

1. Mapeie o LUN de inicialização SAN para o host.
2. Verifique se há vários caminhos disponíveis.



Vários caminhos ficam disponíveis depois que o sistema operacional host estiver ativo e em execução nos caminhos.

3. 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.

4. Reinicie o host para verificar se a inicialização foi bem-sucedida.

Multipathing

Para o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2, o arquivo `/etc/multipath.conf` deve existir, mas você não precisa fazer alterações específicas no arquivo. O SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 é compilado com todas as configurações necessárias para reconhecer e gerenciar corretamente LUNs ONTAP. Use o `multipath -ll` comando Verifique as configurações dos LUNs do ONTAP.

Deve haver dois grupos de caminhos com prioridades diferentes. Os caminhos com prioridades mais altas são Ativo/otimizado, o que significa que eles são atendidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos com prioridades mais baixas estão ativos, mas não são otimizados porque são servidos de um controlador diferente. Os caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 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=enabled
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```

Não use um número excessivo de caminhos para um único LUN. Não mais de 4 caminhos devem ser necessários. Mais de 8 caminhos podem causar problemas de caminho durante falhas de storage.

Definições recomendadas

O SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 os é compilado para reconhecer LUNs ONTAP e definir automaticamente todos os parâmetros de configuração corretamente.

O `multipath.conf` arquivo deve existir para o daemon `multipathd` iniciar. Se este arquivo não existir, você pode criar um arquivo vazio, zero-byte usando o `touch /etc/multipath.conf` comando.

Na primeira vez que você criar o `multipath.conf` arquivo, talvez seja necessário habilitar e iniciar os serviços `multipath` usando os seguintes comandos:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

Não há necessidade de adicionar dispositivos diretamente ao `multipath.conf` arquivo, a menos que você tenha dispositivos que não deseja que o `multipath` gerencie ou tenha configurações existentes que substituem os padrões. Você pode excluir dispositivos indesejados adicionando a seguinte sintaxe ao `multipath.conf` arquivo, substituindo o `<DevId>` pela cadeia WWID do dispositivo que você deseja excluir:

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

No exemplo a seguir, você determina o WWID de um dispositivo e adiciona o dispositivo ao `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

```
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` É o disco SCSI local que você deseja adicioná-lo à lista negra.

2. Adicione a WWID à estrofe da lista negra no `/etc/multipath.conf`:

```

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

```

Você deve sempre verificar seu `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações herdadas que podem estar substituindo as configurações padrão.

A tabela a seguir demonstra os parâmetros críticos `multipathd` para LUNs ONTAP e os valores necessários. Se um host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer um desses parâmetros for substituído, ele precisará ser corrigido por estrofes posteriores `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se isso não for feito, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado. Você só deve substituir esses padrões em consulta com o NetApp e/ou um fornecedor de SO e somente quando o impactos for totalmente compreendido.

Parâmetro	Definição
<code>detectar_prio</code>	sim
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
<code>failback</code>	imediatos
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
<code>caraterísticas</code>	"2 pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sim"
<code>hardware_handler</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	fila de espera
<code>path_checker</code>	"tur"
<code>path_grouing_policy</code>	"group_by_prio"
<code>path_selector</code>	"tempo de serviço 0"
<code>polling_interval</code>	5
<code>prio</code>	"ONTAP"
<code>produto</code>	LUN.*
<code>reter_anexado_hw_handler</code>	sim
<code>rr_peso</code>	"uniforme"
<code>user_friendly_names</code>	não
<code>fornecedor</code>	NetApp

Exemplo

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Nesse caso, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP. Se eles

não puderem ser removidos devido a outros arrays SAN ainda conectados ao host, esses parâmetros podem ser corrigidos especificamente para LUNs ONTAP com uma estrofe de dispositivo.

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

Problemas conhecidos

O SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 com a versão ONTAP tem os seguintes problemas conhecidos:

ID de erro do NetApp	Título	Descrição
"1308744"	O arranque iSCSI a partir da SAN falha ao arrancar com uma configuração IP estática após concluir uma instalação do SO SUSE Linux Enterprise Server 15S P2	<p>O LUN sancionado iSCSI falhou ao inicializar depois de concluir uma instalação do SO SUSE Linux Enterprise Server 15 SP2 com uma configuração IP estática. A falha de inicialização ocorre toda vez com a configuração de IP estático. Isso leva o servidor a recusar continuar o processo de inicialização com a seguinte mensagem de erro:</p> <pre>dracut-cmdline[241]: warning: Empty autoconf values default to dhcp dracut: FATAL: FATAL: For argument ip=eth4:static, setting client-ip does not make sense for dhcp dracut: Refusing to continue reboot: System halted</pre>

Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 com ONTAP

Você pode usar as configurações de host SAN ONTAP para configurar o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 com ONTAP como destino.

Instale os utilitários do host unificado do Linux

O pacote de software Utilitários de host unificado do NetApp Linux está disponível no ["Site de suporte da NetApp"](#) em um arquivo .rpm de 32 e 64 bits. Se não souber qual é o ficheiro adequado para a sua configuração, utilize o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar qual necessita.

O NetApp recomenda fortemente a instalação dos Utilitários de host unificado do Linux, mas não é obrigatório. Os utilitários não alteram nenhuma configuração em seu host Linux. Os utilitários melhoram o gerenciamento e auxiliam o suporte ao cliente da NetApp na coleta de informações sobre sua configuração.

Se você tiver o Linux Unified Host Utilities atualmente instalado, você deve atualizá-lo para a versão mais recente ou removê-lo e siga estas etapas para instalar a versão mais recente.

Passos

1. Faça o download do pacote de software Linux Unified Host Utilities de 32 ou 64 bits do ["Site de suporte da NetApp"](#) para o seu host.
2. Instale o pacote de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Pode utilizar as definições de configuração fornecidas neste documento para configurar os clientes em nuvem ligados a ["Cloud Volumes ONTAP"](#) e ["Amazon FSX para ONTAP"](#).

Kit de ferramentas SAN

O kit de ferramentas é instalado automaticamente quando você instala o pacote de utilitários de host do NetApp. Este kit fornece o `sanlun` utilitário, que ajuda você a gerenciar LUNs e HBAs. O `sanlun` comando retorna informações sobre os LUNs mapeados para o seu host, multipathing e informações necessárias para criar grupos de iniciadores.

Exemplo

No exemplo a seguir, o `sanlun lun show` comando retorna informações de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemplo de saída:

```

controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
-----
data_vserver                /vol/vol1/lun1  /dev/sdb     host16       FCP
120.0g  cDOT
data_vserver                /vol/vol1/lun1  /dev/sdc     host15       FCP
120.0g  cDOT
data_vserver                /vol/vol2/lun2  /dev/sdd     host16       FCP
120.0g  cDOT
data_vserver                /vol/vol2/lun2  /dev/sde     host15       FCP
120.0g  cDOT

```

Inicialização de SAN

O que você vai precisar

Se você decidir usar a inicialização de SAN, ele deve ser suportado por sua configuração. Você pode usar o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar se o seu sistema operacional, HBA, HBA firmware e o BIOS de inicialização HBA e a versão ONTAP são suportados.

Passos

1. Mapeie o LUN de inicialização SAN para o host.
2. Verifique se há vários caminhos disponíveis.



Vários caminhos ficam disponíveis depois que o sistema operacional host estiver ativo e em execução nos caminhos.

3. 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.

4. Reinicie o host para verificar se a inicialização foi bem-sucedida.

Multipathing

Para o SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1, o arquivo `/etc/multipath.conf` deve existir, mas você não precisa fazer alterações específicas no arquivo. O SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 é compilado com todas as configurações necessárias para reconhecer e gerenciar corretamente LUNs ONTAP.

Você pode usar o `multipath -ll` comando para verificar as configurações dos LUNs do ONTAP.

As seções a seguir fornecem exemplos de saídas `multipath` para um LUN mapeado para personas ASA e não ASA.

Todas as configurações do SAN Array

Todas as configurações de SAN Array (ASA) otimizam 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.

Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP.

```
# multipath -ll
3600a0980383034466b2b4a3775474859 dm-3 NETAPP,LUN C-Mode
size=20G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 1:0:8:1 sdb 8:16 active ready running
| `-- 2:0:8:1 sdd 8:48 active ready running
`+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
  |- 1:0:9:1 sdc 8:32 active ready running
  `-- 2:0:9:1 sde 8:64 active ready running
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

Configurações que não são ASA

Para configurações que não sejam ASA, deve haver dois grupos de caminhos com prioridades diferentes. Os caminhos com prioridades mais altas são Ativo/otimizado, o que significa que eles são atendidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos com prioridades mais baixas estão ativos, mas não são otimizados porque são servidos de um controlador diferente. Os caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 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
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
  |- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

Definições recomendadas

O SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 os é compilado para reconhecer LUNs ONTAP e definir automaticamente todos os parâmetros de configuração corretamente.

O `multipath.conf` arquivo deve existir para o daemon `multipath` iniciar. Se este arquivo não existir, você pode criar um arquivo vazio, zero-byte usando o `touch /etc/multipath.conf` comando.

Na primeira vez que você criar o `multipath.conf` arquivo, talvez seja necessário habilitar e iniciar os serviços `multipath` usando os seguintes comandos:

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

Não há necessidade de adicionar dispositivos diretamente ao `multipath.conf` arquivo, a menos que você tenha dispositivos que não deseja que o `multipath` gerencie ou tenha configurações existentes que substituem os padrões. Você pode excluir dispositivos indesejados adicionando a seguinte sintaxe ao `multipath.conf` arquivo, substituindo o `<DevId>` pela cadeia WWID do dispositivo que você deseja excluir:

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

No exemplo a seguir, você determina o WWID de um dispositivo e adiciona o dispositivo ao `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

```
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` É o disco SCSI local que você deseja adicioná-lo à lista negra.

2. Adicione a WWID à estrofe da lista negra no `/etc/multipath.conf`:

```

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

```

Você deve sempre verificar seu `/etc/multipath.conf` arquivo, especialmente na seção padrões, para configurações herdadas que podem estar substituindo as configurações padrão.

A tabela a seguir demonstra os parâmetros críticos `multipathd` para LUNs ONTAP e os valores necessários. Se um host estiver conectado a LUNs de outros fornecedores e qualquer um desses parâmetros for substituído, ele precisará ser corrigido por estrofes posteriores `multipath.conf` no arquivo que se aplicam especificamente aos LUNs ONTAP. Se isso não for feito, os LUNs do ONTAP podem não funcionar como esperado. Você só deve substituir esses padrões em consulta com o NetApp e/ou um fornecedor de SO e somente quando o impactos for totalmente compreendido.

Parâmetro	Definição
<code>detectar_prio</code>	sim
<code>dev_loss_tmo</code>	"infinito"
<code>failback</code>	imediatos
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
<code>caraterísticas</code>	"2 pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sim"
<code>hardware_handler</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	fila de espera
<code>path_checker</code>	"tur"
<code>path_grouing_policy</code>	"group_by_prio"
<code>path_selector</code>	"tempo de serviço 0"
<code>polling_interval</code>	5
<code>prio</code>	"ONTAP"
<code>produto</code>	LUN.*
<code>reter_anexado_hw_handler</code>	sim
<code>rr_peso</code>	"uniforme"
<code>user_friendly_names</code>	não
<code>fornecedor</code>	NetApp

Exemplo

O exemplo a seguir mostra como corrigir um padrão substituído. Nesse caso, o `multipath.conf` arquivo define valores para `path_checker` e `no_path_retry` que não são compatíveis com LUNs ONTAP. Se eles

não puderem ser removidos devido a outros arrays SAN ainda conectados ao host, esses parâmetros podem ser corrigidos especificamente para LUNs ONTAP com uma estrofe de dispositivo.

```
defaults {
  path_checker      readsector0
  no_path_retry     fail
}

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

Problemas conhecidos

O SUSE Linux Enterprise Server 15 SP1 com a versão ONTAP tem os seguintes problemas conhecidos:

ID de erro do NetApp	Título	Descrição
"1246622"	Portas remotas passam para um estado bloqueado no SLES15SP1 com Emulex LPe12002 8GB FC durante operações de failover de storage.	Portas remotas transitam para um estado bloqueado no SLES15SP1 com Fibre Channel (FC) Emulex LPe12002 8GB durante operações de failover de armazenamento. Quando o nó de armazenamento retorna a um estado ideal, os LIFs também aparecem e o estado da porta remota deve ler "online". Ocasionalmente, o estado da porta remota pode continuar a ser lido como "bloqueado" ou "não presente". Esse estado pode levar a um caminho "com falha" para LUNs na camada multipath, bem como uma interrupção de e/S para esses LUNs. Você pode verificar os detalhes do remoteport em relação aos seguintes comandos de exemplo: ---- Cat/sys/class/fc_host/host*/device/rport*/fc_Remote_ports/rport*/port_name Cat/sys/class/fc_host/host*/device/rport*/fc_Remote_ports/rport*/port*/port*/port*/port_State -----

Use o SUSE Linux Enterprise Server 15 com ONTAP

Você pode usar as configurações de host SAN ONTAP para configurar o SUSE Linux Enterprise Server 15 com ONTAP como destino.

Instale os utilitários do host unificado do Linux

O pacote de software Utilitários de host unificado do NetApp Linux está disponível no "[Site de suporte da NetApp](#)" em um arquivo .rpm de 32 e 64 bits. Se não souber qual é o ficheiro adequado para a sua configuração, utilize o "[Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp](#)" para verificar qual necessita.

O NetApp recomenda fortemente a instalação dos Utilitários de host unificado do Linux, mas não é obrigatório. Os utilitários não alteram nenhuma configuração em seu host Linux. Os utilitários melhoram o gerenciamento e auxiliam o suporte ao cliente da NetApp na coleta de informações sobre sua configuração.

Se você tiver o Linux Unified Host Utilities atualmente instalado, você deve atualizá-lo para a versão mais recente ou removê-lo e siga estas etapas para instalar a versão mais recente.

Passos

1. Faça o download do pacote de software Linux Unified Host Utilities de 32 ou 64 bits do "[Site de suporte da NetApp](#)" para o seu host.
2. Instale o pacote de software:

```
rpm -ivh netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64
```



Pode utilizar as definições de configuração fornecidas neste documento para configurar os clientes em nuvem ligados a "[Cloud Volumes ONTAP](#)" e "[Amazon FSX para ONTAP](#)".

Kit de ferramentas SAN

O kit de ferramentas é instalado automaticamente quando você instala o pacote de utilitários de host do NetApp. Este kit fornece o `sanlun` utilitário, que ajuda você a gerenciar LUNs e HBAs. O `sanlun` comando retorna informações sobre os LUNs mapeados para o seu host, multipathing e informações necessárias para criar grupos de iniciadores.

Exemplo

No exemplo a seguir, o `sanlun lun show` comando retorna informações de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Exemplo de saída:

```

controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb     host16       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc     host15       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd     host16       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde     host15       FCP
120.0g cDOT

```

Inicialização de SAN

O que você vai precisar

Se você decidir usar a inicialização de SAN, ele deve ser suportado por sua configuração. Você pode usar o ["Ferramenta de Matriz de interoperabilidade do NetApp"](#) para verificar se o seu sistema operacional, HBA, HBA firmware e o BIOS de inicialização HBA e a versão ONTAP são suportados.

Passos

1. Mapeie o LUN de inicialização SAN para o host.
2. Verifique se há vários caminhos disponíveis.



Vários caminhos ficam disponíveis depois que o sistema operacional host estiver ativo e em execução nos caminhos.

3. 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.

4. Reinicie o host para verificar se a inicialização foi bem-sucedida.

Multipathing

Para o SUSE Linux Enterprise Server 15, o arquivo `/etc/multipath.conf` deve existir, mas você não precisa fazer alterações específicas no arquivo. O SUSE Linux Enterprise Server 15 é compilado com todas as configurações necessárias para reconhecer e gerenciar corretamente LUNs ONTAP.

Você pode usar o `multipath -ll` comando para verificar as configurações dos LUNs do ONTAP.

As seções a seguir fornecem exemplos de saídas `multipath` para um LUN mapeado para personas ASA e não ASA.

Todas as configurações do SAN Array

Todas as configurações de SAN Array (ASA) otimizam 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.

Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP.

```
# multipath -ll
3600a0980383034466b2b4a3775474859 dm-3 NETAPP,LUN C-Mode
size=20G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 1:0:8:1 sdb 8:16 active ready running
| `-- 2:0:8:1 sdd 8:48 active ready running
`-+- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
   |- 1:0:9:1 sdc 8:32 active ready running
   `-- 2:0:9:1 sde 8:64 active ready running
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

Configurações que não são ASA

Para configurações que não sejam ASA, deve haver dois grupos de caminhos com prioridades diferentes. Os caminhos com prioridades mais altas são Ativo/otimizado, o que significa que eles são atendidos pelo controlador onde o agregado está localizado. Os caminhos com prioridades mais baixas estão ativos, mas não são otimizados porque são servidos de um controlador diferente. Os caminhos não otimizados são usados somente quando caminhos otimizados não estão disponíveis.

Exemplo

O exemplo a seguir exibe a saída correta para um LUN ONTAP com dois caminhos ativos/otimizados e dois caminhos ativos/não otimizados.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 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=enabled
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
   |- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
   |- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



Um único LUN não deve exigir mais de quatro caminhos. Ter mais de quatro caminhos pode causar problemas de caminho durante falhas de storage.

Definições recomendadas

O SUSE Linux Enterprise Server 15 os é compilado para reconhecer LUNs ONTAP e definir automaticamente todos os parâmetros de configuração corretamente. O `multipath.conf` arquivo deve existir para o daemon multipath iniciar. Se este arquivo não existir, você pode criar um arquivo vazio, zero-byte usando o `touch /etc/multipath.conf` comando.

Na primeira vez que você criar o `multipath.conf` arquivo, talvez seja necessário habilitar e iniciar os serviços multipath usando os seguintes comandos:

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

Não é necessário adicionar nada diretamente ao `multipath.conf` arquivo, a menos que você tenha dispositivos que não deseja que o multipath gerencie ou tenha configurações existentes que substituem os padrões. Para excluir dispositivos indesejados, adicione a seguinte sintaxe ao `multipath.conf` arquivo, substituindo `<DevId>` pela cadeia de caracteres identificador mundial (WWID) do dispositivo que você deseja excluir:

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

O exemplo a seguir determina o WWID de um dispositivo e o adiciona ao `multipath.conf` arquivo.

Passos

1. Determine o WWID:

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

```
3600a098038314c4a433f5774717a3046
/lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
```

```
360030057024d0730239134810c0cb833
```

```
+
`sda` is the local SCSI disk that you want to add to the blacklist.

. Add the `WWID` to the blacklist stanza in `/etc/multipath.conf`:
[source,cli]
+
```

se não 0 for o caso 9, não é necessário utilizar o sistema de controlo de qualidade, o sistema de controlo de qualidade de imagem do sistema de controlo de qualidade de imagem. o sistema de controlo de qualidade de imagem do sistema de controlo de qualidade de imagem do sistema de controlo de qualidade de imagem do sistema de controlo de qualidade de imagem (por exemplo, o sistema de controlo de velocidade de navegação). Seleccione

```
Always check your `/etc/multipath.conf` file, especially in the defaults
section, for legacy settings that might be overriding default settings.
```

The following table demonstrates the critical `multipathd` parameters for ONTAP LUNs and the required values. If a host is connected to LUNs from other vendors and any of these parameters are overridden, they must be corrected by later stanzas in the `multipath.conf` file that apply specifically to ONTAP LUNs. Without this correction, the ONTAP LUNs might not work as expected. You should only override these defaults in consultation with NetApp, the OS vendor, or both, and only when the impact is fully understood.

```
//ONTAPDOC-2578 9-Dec-2024
//ONTAPDOC-2561 25-Nov-202
```

```
[cols=2*,options="header"]
|===
| Parameter
| Setting
| detect_prio | yes
| dev_loss_tmo | "infinity"
| failback | immediate
| fast_io_fail_tmo | 5
| features | "2 pg_init_retries 50"
| flush_on_last_del | "yes"
| hardware_handler | "0"
| no_path_retry | queue
| path_checker | "tur"
| path_grouping_policy | "group_by_prio"
| path_selector | "service-time 0"
| polling_interval | 5
```

```
| prio | "ontap"  
| product | LUN.*  
| retain_attached_hw_handler | yes  
| rr_weight | "uniform"  
| user_friendly_names | no  
| vendor | NETAPP  
|===
```

.Example

The following example shows how to correct an overridden default. In this case, the `multipath.conf` file defines values for `path_checker` and `no_path_retry` that are not compatible with ONTAP LUNs. If they cannot be removed because of other SAN arrays still attached to the host, these parameters can be corrected specifically for ONTAP LUNs with a device stanza.

não há nenhuma mensagem com a etiqueta `path_checker readsector0`

Clique no botão "NetApp" para selecionar o nome DO produto "LUN.*" no `_PATH_RETRY` queue `path_checker` tur

```
== Known issues
```

The SUSE Linux Enterprise Server 15 with ONTAP release has the following known issues:

```
[cols=3*,options="header"]
```

```
|===
```

```
| NetApp Bug ID
```

```
| Title
```

```
| Description
```

```
| link:https://mysupport.netapp.com/NOW/cgi-
```

```
bin/bol?Type=Detail&Display=1154309[1154309^] | SLES 15 host with more  
than 20 mapped LUNs might go into maintenance mode after a reboot | SLES
```

```
15 host with more than 20 mapped LUNs might go into maintenance mode after  
a reboot. The maintenance mode becomes single user mode following the  
message:
```

```
`Give root password for maintenance (or press Control-D to continue)`
```

```
|===
```

```
// 2024 SEP 2, ONTAPDOC-2345
```

Informações sobre direitos autorais

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA. Nenhuma parte deste documento protegida por direitos autorais pode ser reproduzida de qualquer forma ou por qualquer meio — gráfico, eletrônico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação, gravação em fita ou storage em um sistema de recuperação eletrônica — sem permissão prévia, por escrito, do proprietário dos direitos autorais.

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

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