



VOL. 9

SAN hosts and cloud clients

NetApp
September 10, 2024

Tabla de contenidos

VOL. 9	1
Utilice Oracle Linux 9,3 con ONTAP	1
Utilice Oracle Linux 9,2 con ONTAP	7
Utilice Oracle Linux 9,1 con ONTAP	13
Utilice Oracle Linux 9,0 con ONTAP	19

VOL. 9

Utilice Oracle Linux 9,3 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 9,3 con ONTAP como destino.

Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

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

Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente al instalar el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar los LUN y los adaptadores de bus de host (HBA). La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
vs_175_vserver cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	10g
vs_175_vserver cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	10g
vs_175_vserver cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	10g
vs_175_vserver cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	10g

Arranque SAN

Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

Accesos múltiples

Para OL 9,3 el `/etc/multipath.conf` archivo debe existir, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 9,3 se compila con todas las opciones de configuración necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP.

En las siguientes secciones se proporcionan ejemplos de salida multivía para una LUN asignada a configuraciones ASA y no ASA.

Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
| 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
| 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
| 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas sólo se utilizan cuando las rutas optimizadas no están disponibles.

Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G 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
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 9,3 reconoce los LUN de ONTAP y define automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para configuraciones ASA y no ASA. Puede optimizar aún más el rendimiento de la configuración del host con los siguientes ajustes recomendados.

```
`multipath.conf`El archivo debe existir para que se inicie el daemon
multivía. Si este archivo no existe, puede crear un archivo vacío de cero
bytes mediante el siguiente comando:
```

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

La primera vez que crea el `multipath.conf` archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía mediante los siguientes comandos:

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

No es necesario agregar nada directamente al `multipath.conf` archivo a menos que tenga dispositivos que no desea que se gestionen con acceso multivía o que tenga una configuración existente que anule los valores predeterminados. Para excluir los dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis al `multipath.conf` archivo, reemplazando `<DevId>` por la cadena WWID del dispositivo que desea excluir:

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

Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

2. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

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

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla muestra `multipathd` los parámetros críticos de las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y cualquiera de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente mediante estrofas en `multipath.conf` el archivo aplicables específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Solo debe sobrescribir estos valores predeterminados en consulta con NetApp, el proveedor del sistema operativo o ambos, y solo cuando se comprenda completamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
detect_prio	sí
dev_loss_tmo	infinito
conmutación tras recuperación	inmediata
fast_io_fail_tmo	5
funciones	2 pg_init_retries 50
flush_on_last_del	sí
manipulador_hardware	0
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	tur
política_agrupación_ruta	group_by_prio
selector_de_rutas	tiempo de servicio 0
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	uniforme
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra cómo corregir un valor por defecto sustituido. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no pueden eliminarse debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una stanza de dispositivo.

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



Para configurar Oracle Linux 9,3 Red Hat Enterprise Kernel (RHCK), utilice para "[configuración recomendada](#)" Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9,3.

Configuración de KVM

También puede utilizar la configuración recomendada para configurar la máquina virtual basada en kernel (KVM). No es necesario realizar cambios para configurar KVM a medida que la LUN está asignada al hipervisor.

Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 9,3 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1508554"	La utilidad de SAN LUN con HBA de Emulex necesita enlaces simbólicos de paquetes de la biblioteca	<p>Cuando ejecuta el comando CLI de Linux Unified Host Utilities: «Sanlun fcp show adapter -v» en un host SAN, el comando genera un mensaje de error que muestra que las dependencias de la biblioteca necesarias para una detección de adaptador de bus de host (HBA) no se pueden encontrar:</p> <pre>[root@hostname ~]# sanlun fcp show adapter -v Unable to locate /usr/lib64/libHBAAPI.so library Make sure the package installing the library is installed & loaded</pre>	No aplicable

Utilice Oracle Linux 9,2 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 9,2 con ONTAP como destino.

Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

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

Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente al instalar el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar los LUN y los adaptadores de bus de host (HBA). La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

```
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       80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc   host15    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd   host16    FCP       80.0g
cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde   host15    FCP       80.0g
cDOT
```

Arranque SAN

Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el "[Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp](#)" Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

Accesos múltiples

Para OL 9,2 el `/etc/multipath.conf` el archivo debe existir, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 9,2 se compila con todos los ajustes necesarios para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP.

En las siguientes secciones se proporcionan ejemplos de salida multivía para una LUN asignada a configuraciones ASA y no ASA.

Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
|- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
|- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
|- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas sólo se utilizan cuando las rutas optimizadas no están disponibles.

Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=10G 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
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 9,2 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para configuraciones ASA y no ASA. Puede optimizar aún más el rendimiento de la configuración del host con los siguientes ajustes recomendados.

`multipath.conf` El archivo debe existir para que se inicie el daemon multivía. Si este archivo no existe, puede crear un archivo vacío de cero bytes mediante el siguiente comando:

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

La primera vez que crea el `multipath.conf` archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía mediante los siguientes comandos:

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

No es necesario agregar nada directamente al `multipath.conf` archivo a menos que tenga dispositivos que no desea que se gestionen con acceso multivía o que tenga una configuración existente que anule los valores predeterminados. Para excluir los dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis al `multipath.conf` archivo, reemplazando `<DevId>` por la cadena WWID del dispositivo que desea excluir:

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

Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

2. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

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

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla muestra `multipathd` los parámetros críticos de las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y cualquiera de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente mediante estrofas en `multipath.conf` el archivo aplicables específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Solo debe sobrescribir estos valores predeterminados en consulta con NetApp, el proveedor del sistema operativo o ambos, y solo cuando se comprenda completamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	infinito
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5

Parámetro	Ajuste
funciones	2 pg_init_retries 50
flush_on_last_del	sí
manipulador_hardware	0
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	tur
política_agrupación_ruta	group_by_prio
selector_de_rutas	tiempo de servicio 0
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	uniforme
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra cómo corregir un valor por defecto sustituido. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no pueden eliminarse debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una stanza de dispositivo.

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



Para configurar Oracle Linux 9,2 Red Hat Enterprise Kernel (RHCK), utilice para ["configuración recomendada"](#) Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9,2.

Configuración de KVM

También puede utilizar la configuración recomendada para configurar la máquina virtual basada en kernel (KVM). No es necesario realizar cambios para configurar KVM a medida que la LUN está asignada al hipervisor.

Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 9,2 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1508554"	La utilidad de SAN LUN con HBA de Emulex necesita enlaces simbólicos de paquetes de la biblioteca	<p>Cuando ejecuta el comando CLI de Linux Unified Host Utilities: «Sanlun fcp show adapter -v» en un host SAN, el comando genera un mensaje de error que muestra que las dependencias de la biblioteca necesarias para una detección de adaptador de bus de host (HBA) no se pueden encontrar:</p> <pre>[root@hostname ~]# sanlun fcp show adapter -v Unable to locate /usr/lib64/libHBAAPI.so library Make sure the package installing the library is installed & loaded</pre>	No aplicable

Utilice Oracle Linux 9,1 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 9,1 con ONTAP como destino.

Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

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

Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente al instalar el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar los LUN y los adaptadores de bus de host (HBA). La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller (7mode/E-Series) / vserver (cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	80.0g
data_vserver cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	80.0g
data_vserver cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	80.0g
data_vserver cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	80.0g

Arranque SAN

Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

Accesos múltiples

Para OL 9,1 el `/etc/multipath.conf` el archivo debe existir, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 9,1 se compila con todos los ajustes necesarios para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP.

En las siguientes secciones se proporcionan ejemplos de salida multivía para una LUN asignada a configuraciones ASA y no ASA.

Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# 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
|- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
|- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
|- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
|- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas sólo se utilizan cuando las rutas optimizadas no están disponibles.

Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 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
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 9,1 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para configuraciones ASA y no ASA. Puede optimizar aún más el rendimiento de la configuración del host con los siguientes ajustes recomendados.

```
`multipath.conf`El archivo debe existir para que se inicie el daemon
multivía. Si este archivo no existe, puede crear un archivo vacío de cero
bytes mediante el siguiente comando:
```

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

La primera vez que crea el `multipath.conf` archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía mediante los siguientes comandos:

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

No es necesario agregar nada directamente al `multipath.conf` archivo a menos que tenga dispositivos que no desea que se gestionen con acceso multivía o que tenga una configuración existente que anule los valores predeterminados. Para excluir los dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis al `multipath.conf` archivo, reemplazando `<DevId>` por la cadena WWID del dispositivo que desea excluir:

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

Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

2. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

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

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla muestra `multipathd` los parámetros críticos de las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y cualquiera de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente mediante estrofas en `multipath.conf` el archivo aplicables específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Solo debe sobrescribir estos valores predeterminados en consulta con NetApp, el proveedor del sistema operativo o ambos, y solo cuando se comprenda completamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	infinito
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5

Parámetro	Ajuste
funciones	2 pg_init_retries 50
flush_on_last_del	sí
manipulador_hardware	0
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	tur
política_agrupación_ruta	group_by_prio
selector_de_rutas	tiempo de servicio 0
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	uniforme
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

Ejemplo

El siguiente ejemplo muestra cómo corregir un valor por defecto sustituido. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no pueden eliminarse debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una stanza de dispositivo.

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



Para configurar Oracle Linux 9,1 Red Hat Enterprise Kernel (RHCK), utilice para ["configuración recomendada"](#) Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9,1.

Configuración de KVM

También puede utilizar la configuración recomendada para configurar la máquina virtual basada en kernel (KVM). No es necesario realizar cambios para configurar KVM a medida que la LUN está asignada al hipervisor.

Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 9,1 con NetApp ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1508554"	La utilidad de SAN LUN con HBA de Emulex necesita enlaces simbólicos de paquetes de la biblioteca	<p>Cuando ejecuta el comando CLI de Linux Unified Host Utilities: «Sanlun fcp show adapter -v» en un host SAN, el comando genera un mensaje de error que muestra que las dependencias de la biblioteca necesarias para una detección del adaptador de bus de host (HBA) no se pueden encontrar:</p> <pre>[root@hostname ~]# sanlun fcp show adapter -v Unable to locate /usr/lib64/libHBAAPI.so library Make sure the package installing the library is installed & loaded</pre>	No aplicable

Utilice Oracle Linux 9,0 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 9,0 con ONTAP como destino.

Instale las utilidades unificadas de host de Linux

El paquete de software NetApp Linux Unified Host Utilities está disponible en la ["Sitio de soporte de NetApp"](#) en un archivo .rpm de 64 bits.

NetApp recomienda encarecidamente la instalación de Linux Unified Host Utilities, pero no es obligatorio. Las utilidades no cambian ninguna configuración en el host Linux. Las utilidades mejoran la gestión y ayudan al soporte al cliente de NetApp a recopilar información sobre la configuración.

Lo que necesitará

Si tiene una versión de Linux Unified Host Utilities actualmente instalada, debe actualizarla o quitarla y luego usar los siguientes pasos para instalar la versión más reciente.

Pasos

1. Descargue el paquete de software Linux Unified Host Utilities de 64 bits de ["Sitio de soporte de NetApp"](#) al host.
2. Instale el paquete de software:

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

Kit de herramientas SAN

El kit de herramientas se instala automáticamente cuando instala el paquete de utilidades de host de NetApp. Este kit proporciona la `sanlun` Utilidad, que le ayuda a gestionar LUN y HBA. La `sanlun` Comando muestra información acerca de las LUN asignadas a su host, multivía e información necesaria para crear iGroups.

En el siguiente ejemplo, la `sanlun lun show` Command muestra información de LUN.

```
# sanlun lun show all
```

Resultado de ejemplo:

controller(7mode/E-Series) / vserver(cDOT/FlashRay) Product	lun-pathname	device filename	host adapter	protocol	lun size
data_vserver cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	80.0g
data_vserver cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	80.0g
data_vserver cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	80.0g
data_vserver cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	80.0g

Arranque SAN

Lo que necesitará

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#) Para verificar si el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la BIOS de arranque del HBA y las versiones de ONTAP son compatibles.

Pasos

1. Asignar el LUN de arranque SAN al host.
2. Verifique que haya varias rutas disponibles.



Una vez que el sistema operativo host está activo y en ejecución en las rutas, hay varias rutas disponibles.

3. Habilite el arranque SAN en el BIOS del servidor para los puertos a los que se asigna la LUN de arranque SAN.

Para obtener información acerca de cómo activar el BIOS HBA, consulte la documentación específica de su proveedor.

4. Reinicie el host para verificar que el inicio se haya realizado correctamente.

Accesos múltiples

Para Oracle Linux (OL) 9,0 `/etc/multipath.conf` el archivo debe existir, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. OL 9,0 se compila con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP.

Puede utilizar el `multipath -ll` Comando para verificar la configuración de las LUN de ONTAP.

Las siguientes secciones proporcionan una salida multivía de muestra para una LUN asignada a personas ASA y no ASA.

Configuraciones de cabinas All SAN

En todas las configuraciones de cabinas SAN (ASA), todas las rutas a un LUN determinado se mantienen activas y optimizadas. Esto mejora el rendimiento, ya que sirve operaciones de I/O en todas las rutas al mismo tiempo.

Ejemplo

En el ejemplo siguiente se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP:

```
# 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
|- 11:0:7:6 sdbz 68:208 active ready running
|- 11:0:11:6 sddn 71:80 active ready running
|- 11:0:15:6 sdfb 129:208 active ready running
|- 12:0:1:6 sdgp 132:80 active ready running
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de 4 rutas. Más de 8 rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

Configuraciones que no son ASA

En el caso de configuraciones que no sean ASA, debe haber dos grupos de rutas con distintas prioridades. Las rutas con las mayores prioridades son activo/optimizado, lo que significa que la controladora donde se encuentra el agregado es la que presta servicio. Las rutas con las prioridades más bajas están activas, pero no optimizadas porque se ofrecen desde otra controladora. Las rutas no optimizadas sólo se utilizan cuando las rutas optimizadas no están disponibles.

Ejemplo

En el siguiente ejemplo, se muestra la salida correcta de una LUN de ONTAP con dos rutas activas/optimizadas y dos rutas activas/no optimizadas:

```
# multipath -ll
3600a0980383036347ffb4d59646c4436 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
```



No utilice un número excesivo de rutas a una única LUN. No se necesitan más de cuatro rutas. Más de ocho rutas pueden causar problemas de ruta durante fallos de almacenamiento.

Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 9,0 se compila para reconocer los LUN de ONTAP y definir automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente para la configuración ASA y no ASA.

```
`multipath.conf`El archivo debe existir para que se inicie el daemon
multivía. Si este archivo no existe, puede crear un archivo vacío de cero
bytes mediante el siguiente comando:
```

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

La primera vez que crea el `multipath.conf` archivo, es posible que deba habilitar e iniciar los servicios multivía mediante los siguientes comandos:

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

No es necesario agregar nada directamente al `multipath.conf` archivo a menos que tenga dispositivos que no desea que se gestionen con acceso multivía o que tenga una configuración existente que anule los valores predeterminados. Para excluir los dispositivos no deseados, agregue la siguiente sintaxis al `multipath.conf` archivo, reemplazando `<DevId>` por la cadena WWID del dispositivo que desea excluir:


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

Ejemplo

En este ejemplo, vamos a determinar el WWID de un dispositivo y agregar al `multipath.conf` archivo.

Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

`sda` Es el disco SCSI local que necesitamos para agregarlo a la lista negra.

2. Añada el WWID a la lista negra stanza en `/etc/multipath.conf`:

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

Siempre debe comprobar su `/etc/multipath.conf` archivo para configuraciones heredadas, especialmente en la sección de valores predeterminados, que podría sustituir la configuración predeterminada.

La siguiente tabla muestra `multipathd` los parámetros críticos de las LUN de ONTAP y los valores necesarios. Si un host está conectado a LUN de otros proveedores y cualquiera de estos parámetros se anula, deberán corregirse posteriormente mediante estrofas en `multipath.conf` el archivo aplicables específicamente a las LUN de ONTAP. Si esto no se hace, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen según se espera. Solo debe sobrescribir estos valores predeterminados en consulta con NetApp, el proveedor del sistema operativo o ambos, y solo cuando se comprenda completamente el impacto.

Parámetro	Ajuste
<code>detect_prio</code>	sí
<code>dev_loss_tmo</code>	infinito
conmutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5

Parámetro	Ajuste
funciones	2 pg_init_retries 50
flush_on_last_del	sí
manipulador_hardware	0
no_path_retry	cola
comprobador_de_rutas	tur
política_agrupación_ruta	group_by_prio
selector_de_rutas	tiempo de servicio 0
intervalo_sondeo	5
prioridad	ONTAP
producto	LUN.*
retain_attached_hw_handler	sí
rr_weight	uniforme
nombres_descriptivos_usuario	no
proveedor	NETAPP

Ejemplo

El ejemplo siguiente muestra cómo corregir un valor predeterminado anulado. En este caso, el `multipath.conf` el archivo define los valores para `path_checker` y `no_path_retry` Que no son compatibles con las LUN de ONTAP. Si no se pueden quitar debido a que aún hay otras cabinas SAN conectadas al host, estos parámetros pueden corregirse específicamente para LUN de ONTAP con una sección de dispositivo.

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



Para configurar Oracle Linux 9,0 Red Hat Enterprise Kernel (RHCK), utilice para "[configuración recomendada](#)" Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 9,0.

Configuración de KVM

También puede utilizar la configuración recomendada para configurar la máquina virtual basada en kernel (KVM). No es necesario realizar cambios para configurar KVM a medida que la LUN está asignada al hipervisor.

Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 9,0 con NetApp ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción	ID Bugzilla
"1508554"	La utilidad de SAN LUN con HBA de Emulex necesita enlaces simbólicos de paquetes de la biblioteca	<p>Cuando ejecuta el comando CLI de Linux Unified Host Utilities: «Sanlun fcp show adapter -v» en un host SAN, el comando genera un mensaje de error que muestra que las dependencias de la biblioteca necesarias para una detección del adaptador de bus de host (HBA) no se pueden encontrar:</p> <pre>[root@hostname ~]# sanlun fcp show adapter -v Unable to locate /usr/lib64/libHBAAPI.so library Make sure the package installing the library is installed & loaded</pre>	No aplicable

Información de copyright

Copyright © 2024 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Imprimido en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

El software derivado del material de NetApp con copyright está sujeto a la siguiente licencia y exención de responsabilidad:

ESTE SOFTWARE LO PROPORCIONA NETAPP «TAL CUAL» Y SIN NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, CUYA RESPONSABILIDAD QUEDA EXIMIDA POR EL PRESENTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO NETAPP SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, ESPECIAL, EJEMPLAR O RESULTANTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA OBTENCIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTIVOS, PÉRDIDA DE USO, DE DATOS O DE BENEFICIOS, O INTERRUPCIÓN DE LA ACTIVIDAD EMPRESARIAL) CUALQUIERA SEA EL MODO EN EL QUE SE PRODUJERON Y LA TEORÍA DE RESPONSABILIDAD QUE SE APLIQUE, YA SEA EN CONTRATO, RESPONSABILIDAD OBJETIVA O AGRAVIO (INCLUIDA LA NEGLIGENCIA U OTRO TIPO), QUE SURJAN DE ALGÚN MODO DEL USO DE ESTE SOFTWARE, INCLUSO SI HUBIEREN SIDO ADVERTIDOS DE LA POSIBILIDAD DE TALES DAÑOS.

NetApp se reserva el derecho de modificar cualquiera de los productos aquí descritos en cualquier momento y sin aviso previo. NetApp no asume ningún tipo de responsabilidad que surja del uso de los productos aquí descritos, excepto aquello expresamente acordado por escrito por parte de NetApp. El uso o adquisición de este producto no lleva implícita ninguna licencia con derechos de patente, de marcas comerciales o cualquier otro derecho de propiedad intelectual de NetApp.

Es posible que el producto que se describe en este manual esté protegido por una o más patentes de EE. UU., patentes extranjeras o solicitudes pendientes.

LEYENDA DE DERECHOS LIMITADOS: el uso, la copia o la divulgación por parte del gobierno están sujetos a las restricciones establecidas en el subpárrafo (b)(3) de los derechos de datos técnicos y productos no comerciales de DFARS 252.227-7013 (FEB de 2014) y FAR 52.227-19 (DIC de 2007).

Los datos aquí contenidos pertenecen a un producto comercial o servicio comercial (como se define en FAR 2.101) y son propiedad de NetApp, Inc. Todos los datos técnicos y el software informático de NetApp que se proporcionan en este Acuerdo tienen una naturaleza comercial y se han desarrollado exclusivamente con fondos privados. El Gobierno de EE. UU. tiene una licencia limitada, irrevocable, no exclusiva, no transferible, no sublicenciable y de alcance mundial para utilizar los Datos en relación con el contrato del Gobierno de los Estados Unidos bajo el cual se proporcionaron los Datos. Excepto que aquí se disponga lo contrario, los Datos no se pueden utilizar, desvelar, reproducir, modificar, interpretar o mostrar sin la previa aprobación por escrito de NetApp, Inc. Los derechos de licencia del Gobierno de los Estados Unidos de América y su Departamento de Defensa se limitan a los derechos identificados en la cláusula 252.227-7015(b) de la sección DFARS (FEB de 2014).

Información de la marca comercial

NETAPP, el logotipo de NETAPP y las marcas que constan en <http://www.netapp.com/TM> son marcas comerciales de NetApp, Inc. El resto de nombres de empresa y de producto pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.