



Oracle Linux 6

ONTAP SAN Host Utilities

NetApp
January 06, 2026

Tabla de contenidos

Oracle Linux 6	1
Utilice Oracle Linux 6,10 con ONTAP	1
Instale las utilidades del host de Linux	1
Kit de herramientas SAN	1
Arranque San	2
Accesos múltiples	2
Configuración recomendada	3
Problemas conocidos	6
Utilice Oracle Linux 6,9 con ONTAP	6
Instale las utilidades del host de Linux	6
Kit de herramientas SAN	7
Arranque San	7
Accesos múltiples	8
Configuración recomendada	9
Duplicación de ASM	11
Problemas conocidos	11
Utilice Oracle Linux 6,8 con ONTAP	12
Instale las utilidades del host de Linux	12
Kit de herramientas SAN	13
Arranque San	13
Accesos múltiples	14
Configuración recomendada	15
Duplicación de ASM	17
Problemas conocidos	17
Utilice Oracle Linux 6,7 con ONTAP	18
Instale las utilidades del host de Linux	18
Kit de herramientas SAN	18
Arranque San	19
Accesos múltiples	19
Configuración recomendada	20
Duplicación de ASM	23
Problemas conocidos	23
Utilice Oracle Linux 6,6 con ONTAP	23
Instale las utilidades del host de Linux	23
Kit de herramientas SAN	24
Arranque San	24
Accesos múltiples	25
Configuración recomendada	26
Duplicación de ASM	28
Problemas conocidos	28
Utilice Oracle Linux 6,5 con ONTAP	29
Instale las utilidades del host de Linux	29
Kit de herramientas SAN	29

Arranque San	30
Accesos múltiples	30
Configuración recomendada	31
Duplicación de ASM	34
Problemas conocidos	34
Utilice Oracle Linux 6,4 con ONTAP	34
Instale las utilidades del host de Linux	34
Kit de herramientas SAN	35
Arranque San	35
Accesos múltiples	36
Configuración recomendada	37
Duplicación de ASM	39
Problemas conocidos	39

Oracle Linux 6

Utilice Oracle Linux 6,10 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,10 con ONTAP como destino.

Instale las utilidades del host de Linux

El paquete de software de utilidades del host Linux de NetApp está disponible en "["Sitio de soporte de NetApp"](#)" un archivo .rpm de 32 bits y 64 bits. Si no sabe qué archivo es el adecuado para su configuración, utilice el "["Herramienta de matriz de interoperabilidad"](#)" para verificar cuál necesita.

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

Si tiene Linux Host Utilities actualmente instaladas, debe actualizarla a la versión más reciente, o bien eliminarla y seguir estos pasos para instalar la versión más reciente.

Pasos

1. Descargue el paquete de software de Linux Host Utilities de 32 o 64 bits en el "["Sitio de soporte de NetApp"](#)" al host.
2. Instale el paquete de software:

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

 Puede utilizar los ajustes de configuración proporcionados en este procedimiento para configurar los clientes de nube conectados a "["Cloud Volumes ONTAP"](#)" y "["Amazon FSX para ONTAP"](#)"

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.

Ejemplo

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)	lun-pathname	device	host	lun protocol	size
Product					
-----	-----	-----	-----	-----	-----
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

Arranque San

Antes de empezar

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el "[Herramienta de matriz de interoperabilidad](#)" para verificar que el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la versión de arranque del BIOS y ONTAP sean 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 ha realizado correctamente.

Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.10 debe existir el archivo /etc/multipath.conf, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.10 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen initrd.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkinitrd` comando para volver a crear la imagen initrd. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` `uname -r`O` el comando: ``dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que se haya completado la configuración. Puede utilizar `multipath -ll` el comando para comprobar la configuración de sus LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con prioridades más altas son Active-Optimized. Esto significa que reciben servicio de la controladora donde se encuentra el agregado. Las rutas con prioridades más bajas están activas pero no optimizadas porque se ofrecen desde una controladora diferente. 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
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|--- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|   |--- 0:0:26:37 sdje 8:384    active ready running
|   |--- 0:0:25:37 sdik 135:64   active ready running
`--- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
   |--- 0:0:18:37 sdda 70:128   active ready running
   |--- 0:0:19:37 sddu 71:192   active ready running
```



Una única LUN no debería necesitar más de cuatro rutas. Tener más de cuatro rutas puede ocasionar problemas de ruta durante errores de almacenamiento.

Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.10 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

```
`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 con el `touch /etc/multipath.conf` comando.
```

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 dispositivos directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea que se gestionen mediante rutas múltiples o que tenga configuraciones existentes que anulen 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 el siguiente ejemplo, `sda` es el disco SCSI local que desea agregar a la lista negra.

Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

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

2. Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/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 el `/etc/multipath.conf` archivo, especialmente en la sección de valores predeterminados, para configuraciones heredadas que podrían estar anulando 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, deben corregirse mediante estrofas más adelante en `multipath.conf` el archivo que se aplican específicamente a las LUN de ONTAP. Sin esta corrección, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen como 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"
comutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"operación por turnos 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
<code>retain_attached_hw_handler</code>	sí
<code>rr_weight</code>	"uniforme"
<code>nombres_descriptivos_usuario</code>	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.. `detect_prio` 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
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar el kernel compatible con Red Hat (RHCK) de Oracle Linux 6,10, utilice para "["configuración recomendada"](#)Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6,10.

Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 6,10 con ONTAP.



Para obtener información sobre problemas conocidos de Oracle Linux RHCK, consulte "["problemas conocidos"](#)para RHEL 6,10.

Utilice Oracle Linux 6,9 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,9 con ONTAP como destino.

Instale las utilidades del host de Linux

El paquete de software de utilidades del host Linux de NetApp está disponible en "["Sitio de soporte de NetApp"](#)"un archivo .rpm de 32 bits y 64 bits. Si no sabe qué archivo es el adecuado para su configuración, utilice el "["Herramienta de matriz de interoperabilidad"](#)" para verificar cuál necesita.

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

Si tiene Linux Host Utilities actualmente instaladas, debe actualizarla a la versión más reciente, o bien eliminarla y seguir estos pasos para instalar la versión más reciente.

Pasos

1. Descargue el paquete de software de Linux Host Utilities de 32 o 64 bits en el "["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.

Ejemplo

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)	lun-pathname	device filename	host adapter	lun protocol	size
Product					
-----	-----	-----	-----	-----	-----
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

Arranque San

Antes de empezar

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el "["Herramienta de matriz de interoperabilidad"](#)" para verificar que el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la versión de arranque del BIOS y ONTAP sean 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 ha realizado correctamente.

Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.9 debe existir el archivo /etc/multipath.conf, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.9 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen initrd.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:
rdloaddriver=scsi_dh_alua

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkinitrd` comando para volver a crear la imagen initrd. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img uname -r`O el comando: `dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que se haya completado la configuración. Puede utilizar `multipath -ll` el comando para comprobar la configuración de sus LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con prioridades más altas son Active-Optimized. Esto significa que reciben servicio de la controladora donde se encuentra el agregado. Las rutas con prioridades más bajas están activas pero no optimizadas porque se ofrecen desde una controladora diferente. 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
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP, LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|--- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
| |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|--- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
| - 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
| - 0:0:19:37 sddu 71:192 active ready running
```



Una única LUN no debería necesitar más de cuatro rutas. Tener más de cuatro rutas puede ocasionar problemas de ruta durante errores de almacenamiento.

Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.9 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

```
`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 con el `touch /etc/multipath.conf` comando.
```

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 dispositivos directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea que se gestionen mediante rutas múltiples o que tenga configuraciones existentes que anulen 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 el siguiente ejemplo, `sda` es el disco SCSI local que desea agregar a la lista negra.

Pasos

- Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

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

- Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/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 el `/etc/multipath.conf` archivo, especialmente en la sección de valores predeterminados, para configuraciones heredadas que podrían estar anulando 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, deben corregirse mediante estrofas más adelante en `multipath.conf` el archivo que se aplican específicamente a las LUN de ONTAP. Sin esta corrección, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen como 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"
comutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"operación por turnos 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5

Parámetro	Ajuste
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.. detect_prio 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
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar el kernel compatible con Red Hat (RHCK) de Oracle Linux 6,9, utilice para la "configuración recomendada" Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6,9.

Duplicación de ASM

El mirroring de Gestión Automática de Almacenamiento (ASM) puede requerir cambios en la configuración de multivía de Linux para permitir que ASM reconozca un problema y realice el cambio a un grupo de fallos alternativo. La mayoría de las configuraciones de ASM de ONTAP utilizan redundancia externa, lo que significa que la protección de datos es proporcionada por la cabina externa y ASM no hace mirroring de los datos. Algunos sitios utilizan ASM con redundancia normal para proporcionar duplicación bidireccional, normalmente en diferentes sitios. Consulte "[Bases de datos de Oracle en ONTAP](#)" para obtener más información.

Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 6,9 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción
"1082780"	Ocasionalmente se observan volcados de firmware en el hipervisor OL6.9 con la tarjeta QLE8362	Durante las operaciones de conmutación por error del almacenamiento en el hipervisor OL6.9 con tarjeta QLE8362, se observan los volcados de firmware ocasionalmente. Los volcados de firmware pueden provocar una interrupción de I/o en el host que puede alcanzar mil segundos. Una vez que el adaptador completa el volcado de firmware, la operación de I/o se reanuda de forma normal. No se requiere ningún otro procedimiento de recuperación en el host. Para indicar el volcado de firmware, se muestra el siguiente mensaje en el archivo /var/log/message: Qla2xxx [0000:0c:00.3]-d001:3: Volcado de firmware guardado en búfer temporal (3/ffffc90008901000), indicadores de estado de volcado (0x3f).



Para obtener información sobre problemas conocidos de Oracle Linux RHCK, consulte ["problemas conocidos"](#)para RHEL 6,9.

Utilice Oracle Linux 6,8 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,8 con ONTAP como destino.

Instale las utilidades del host de Linux

El paquete de software de utilidades del host Linux de NetApp está disponible en ["Sitio de soporte de NetApp"](#)un archivo .rpm de 32 bits y 64 bits. Si no sabe qué archivo es el adecuado para su configuración, utilice el ["Herramienta de matriz de interoperabilidad"](#) para verificar cuál necesita.

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

Si tiene Linux Host Utilities actualmente instaladas, debe actualizarla a la versión más reciente, o bien eliminarla y seguir estos pasos para instalar la versión más reciente.

Pasos

1. Descargue el paquete de software de Linux Host Utilities de 32 o 64 bits en el ["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.

Ejemplo

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)	lun-pathname	device filename	host adapter	lun protocol	size
Product					
-----	-----	-----	-----	-----	-----
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

Arranque San

Antes de empezar

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el "[Herramienta de matriz de interoperabilidad](#)" para verificar que el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la versión de arranque del BIOS y ONTAP sean 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 ha realizado correctamente.

Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.8 debe existir el archivo /etc/multipath.conf, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.8 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen initrd.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:
rdloaddriver=scsi_dh_alua

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkinitrd` comando para volver a crear la imagen initrd. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img uname -r`O el comando: `dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que se haya completado la configuración. Puede utilizar `multipath -ll` el comando para comprobar la configuración de sus LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con prioridades más altas son Active-Optimized. Esto significa que reciben servicio de la controladora donde se encuentra el agregado. Las rutas con prioridades más bajas están activas pero no optimizadas porque se ofrecen desde una controladora diferente. 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
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|--- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
| |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|--- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
| - 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
| - 0:0:19:37 sddu 71:192 active ready running
```



Una única LUN no debería necesitar más de cuatro rutas. Tener más de cuatro rutas puede ocasionar problemas de ruta durante errores de almacenamiento.

Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.8 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

```
`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 con el `touch /etc/multipath.conf` comando.
```

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 dispositivos directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea que se gestionen mediante rutas múltiples o que tenga configuraciones existentes que anulen 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 el siguiente ejemplo, `sda` es el disco SCSI local que desea agregar a la lista negra.

Pasos

- Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

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

- Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/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 el `/etc/multipath.conf` archivo, especialmente en la sección de valores predeterminados, para configuraciones heredadas que podrían estar anulando 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, deben corregirse mediante estrofas más adelante en `multipath.conf` el archivo que se aplican específicamente a las LUN de ONTAP. Sin esta corrección, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen como 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"
comutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"operación por turnos 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5

Parámetro	Ajuste
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.. detect_prio 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
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar el kernel compatible con Red Hat (RHCK) de Oracle Linux 6,8, utilice para ["configuración recomendada"](#) Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6,8.

Duplicación de ASM

El mirroring de Gestión Automática de Almacenamiento (ASM) puede requerir cambios en la configuración de multivía de Linux para permitir que ASM reconozca un problema y realice el cambio a un grupo de fallos alternativo. La mayoría de las configuraciones de ASM de ONTAP utilizan redundancia externa, lo que significa que la protección de datos es proporcionada por la cabina externa y ASM no hace mirroring de los datos. Algunos sitios utilizan ASM con redundancia normal para proporcionar duplicación bidireccional, normalmente en diferentes sitios. Consulte ["Bases de datos de Oracle en ONTAP"](#) para obtener más información.

Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 6,8 con ONTAP.



Para obtener información sobre problemas conocidos de Oracle Linux RHCK, consulte "[problemas conocidos](#)" para RHEL 6,8.

Utilice Oracle Linux 6,7 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,7 con ONTAP como destino.

Instale las utilidades del host de Linux

El paquete de software de utilidades del host Linux de NetApp está disponible en "[Sitio de soporte de NetApp](#)" un archivo .rpm de 32 bits y 64 bits. Si no sabe qué archivo es el adecuado para su configuración, utilice el "[Herramienta de matriz de interoperabilidad](#)" para verificar cuál necesita.

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

Si tiene Linux Host Utilities actualmente instaladas, debe actualizarla a la versión más reciente, o bien eliminarla y seguir estos pasos para instalar la versión más reciente.

Pasos

1. Descargue el paquete de software de Linux Host Utilities de 32 o 64 bits en el "[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.

Ejemplo

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)	lun-pathname	device	host	lun protocol	size
Product		filename	adapter		
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

Arranque San

Antes de empezar

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el "["Herramienta de matriz de interoperabilidad"](#)" para verificar que el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la versión de arranque del BIOS y ONTAP sean 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 ha realizado correctamente.

Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.7 debe existir el archivo /etc/multipath.conf, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.7 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen initrd.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkinitrd` comando para volver a crear la imagen initrd. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` `uname -r`O` el comando: ``dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que se haya completado la configuración. Puede utilizar `multipath -ll` el comando para comprobar la configuración de sus LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con prioridades más altas son Active-Optimized. Esto significa que reciben servicio de la controladora donde se encuentra el agregado. Las rutas con prioridades más bajas están activas pero no optimizadas porque se ofrecen desde una controladora diferente. 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
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|--- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|   |--- 0:0:26:37 sdje 8:384    active ready running
|   |--- 0:0:25:37 sdik 135:64   active ready running
|--- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
|   |--- 0:0:18:37 sdda 70:128   active ready running
|   |--- 0:0:19:37 sddu 71:192   active ready running
```



Una única LUN no debería necesitar más de cuatro rutas. Tener más de cuatro rutas puede ocasionar problemas de ruta durante errores de almacenamiento.

Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.7 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

```
`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 con el `touch /etc/multipath.conf` comando.
```

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 dispositivos directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea que se gestionen mediante rutas múltiples o que tenga configuraciones existentes que anulen 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 el siguiente ejemplo, `sda` es el disco SCSI local que desea agregar a la lista negra.

Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

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

2. Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/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 el `/etc/multipath.conf` archivo, especialmente en la sección de valores predeterminados, para configuraciones heredadas que podrían estar anulando 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, deben corregirse mediante estrofas más adelante en `multipath.conf` el archivo que se aplican específicamente a las LUN de ONTAP. Sin esta corrección, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen como 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"
comutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"operación por turnos 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
<code>retain_attached_hw_handler</code>	sí
<code>rr_weight</code>	"uniforme"
<code>nombres_descriptivos_usuario</code>	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.. `detect_prio` 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
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar el kernel compatible con Red Hat (RHCK) de Oracle Linux 6,7, utilice para "[configuración recomendada](#)" Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6,7.

Duplicación de ASM

El mirroring de Gestión Automática de Almacenamiento (ASM) puede requerir cambios en la configuración de multivía de Linux para permitir que ASM reconozca un problema y realice el cambio a un grupo de fallos alternativo. La mayoría de las configuraciones de ASM de ONTAP utilizan redundancia externa, lo que significa que la protección de datos es proporcionada por la cabina externa y ASM no hace mirroring de los datos. Algunos sitios utilizan ASM con redundancia normal para proporcionar duplicación bidireccional, normalmente en diferentes sitios. Consulte "[Bases de datos de Oracle en ONTAP](#)" para obtener más información.

Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 6,7 con ONTAP.



Para obtener información sobre problemas conocidos de Oracle Linux RHCK, consulte "[problemas conocidos](#)" para RHEL 6,7.

Utilice Oracle Linux 6,6 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,6 con ONTAP como destino.

Instale las utilidades del host de Linux

El paquete de software de utilidades del host Linux de NetApp está disponible en "[Sitio de soporte de NetApp](#)" un archivo .rpm de 32 bits y 64 bits. Si no sabe qué archivo es el adecuado para su configuración, utilice el "[Herramienta de matriz de interoperabilidad](#)" para verificar cuál necesita.

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

Si tiene Linux Host Utilities actualmente instaladas, debe actualizarla a la versión más reciente, o bien eliminarla y seguir estos pasos para instalar la versión más reciente.

Pasos

1. Descargue el paquete de software de Linux Host Utilities de 32 o 64 bits en el "[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.

Ejemplo

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)	lun-pathname	device filename	host adapter	lun protocol	size
Product					
-----	-----	-----	-----	-----	-----
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

Arranque San

Antes de empezar

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el "[Herramienta de matriz de interoperabilidad](#)" para verificar que el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la versión de arranque del BIOS y ONTAP sean 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 ha realizado correctamente.

Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.6 debe existir el archivo /etc/multipath.conf, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.6 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen initrd.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:
rdloaddriver=scsi_dh_alua

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkintrd` comando para volver a crear la imagen initrd. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkintrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img uname -r`O el comando: `dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que se haya completado la configuración. Puede utilizar `multipath -ll` el comando para comprobar la configuración de sus LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con prioridades más altas son Active-Optimized. Esto significa que reciben servicio de la controladora donde se encuentra el agregado. Las rutas con prioridades más bajas están activas pero no optimizadas porque se ofrecen desde una controladora diferente. 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
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP, LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|--- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
| |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|--- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
| - 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
| - 0:0:19:37 sddu 71:192 active ready running
```



Una única LUN no debería necesitar más de cuatro rutas. Tener más de cuatro rutas puede ocasionar problemas de ruta durante errores de almacenamiento.

Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.6 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

```
`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 con el `touch /etc/multipath.conf` comando.
```

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 dispositivos directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea que se gestionen mediante rutas múltiples o que tenga configuraciones existentes que anulen 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 el siguiente ejemplo, `sda` es el disco SCSI local que desea agregar a la lista negra.

Pasos

- Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

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

- Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/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 el `/etc/multipath.conf` archivo, especialmente en la sección de valores predeterminados, para configuraciones heredadas que podrían estar anulando 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, deben corregirse mediante estrofas más adelante en `multipath.conf` el archivo que se aplican específicamente a las LUN de ONTAP. Sin esta corrección, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen como 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"
comutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"operación por turnos 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5

Parámetro	Ajuste
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.. detect_prio 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
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar el kernel compatible con Red Hat (RHCK) de Oracle Linux 6,6, utilice para "configuración recomendada" Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6,6.

Duplicación de ASM

El mirroring de Gestión Automática de Almacenamiento (ASM) puede requerir cambios en la configuración de multivía de Linux para permitir que ASM reconozca un problema y realice el cambio a un grupo de fallos alternativo. La mayoría de las configuraciones de ASM de ONTAP utilizan redundancia externa, lo que significa que la protección de datos es proporcionada por la cabina externa y ASM no hace mirroring de los datos. Algunos sitios utilizan ASM con redundancia normal para proporcionar duplicación bidireccional, normalmente en diferentes sitios. Consulte "[Bases de datos de Oracle en ONTAP](#)" para obtener más información.

Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 6,6 con ONTAP.



Para obtener información sobre problemas conocidos de Oracle Linux RHCK, consulte "[problemas conocidos](#)" para RHEL 6,6.

Utilice Oracle Linux 6,5 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,5 con ONTAP como destino.

Instale las utilidades del host de Linux

El paquete de software de utilidades del host Linux de NetApp está disponible en "[Sitio de soporte de NetApp](#)" un archivo .rpm de 32 bits y 64 bits. Si no sabe qué archivo es el adecuado para su configuración, utilice el "[Herramienta de matriz de interoperabilidad](#)" para verificar cuál necesita.

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

Si tiene Linux Host Utilities actualmente instaladas, debe actualizarla a la versión más reciente, o bien eliminarla y seguir estos pasos para instalar la versión más reciente.

Pasos

1. Descargue el paquete de software de Linux Host Utilities de 32 o 64 bits en el "[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.

Ejemplo

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)	lun-pathname	device	host	lun protocol	size
Product		filename	adapter		
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

Arranque San

Antes de empezar

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el "["Herramienta de matriz de interoperabilidad"](#)" para verificar que el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la versión de arranque del BIOS y ONTAP sean 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 ha realizado correctamente.

Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.5 debe existir el archivo /etc/multipath.conf, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.5 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen initrd.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:
`rdloaddriver=scsi_dh_alua`

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkinitrd` comando para volver a crear la imagen initrd. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkinitrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img` `uname -r`O` el comando: ``dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que se haya completado la configuración. Puede utilizar `multipath -ll` el comando para comprobar la configuración de sus LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con prioridades más altas son Active-Optimized. Esto significa que reciben servicio de la controladora donde se encuentra el agregado. Las rutas con prioridades más bajas están activas pero no optimizadas porque se ofrecen desde una controladora diferente. 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
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|--- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
|   |--- 0:0:26:37 sdje 8:384    active ready running
|   |--- 0:0:25:37 sdik 135:64   active ready running
|--- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
|   |--- 0:0:18:37 sdda 70:128   active ready running
|   |--- 0:0:19:37 sddu 71:192   active ready running
```



Una única LUN no debería necesitar más de cuatro rutas. Tener más de cuatro rutas puede ocasionar problemas de ruta durante errores de almacenamiento.

Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.5 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

```
`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 con el `touch /etc/multipath.conf` comando.
```

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 dispositivos directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea que se gestionen mediante rutas múltiples o que tenga configuraciones existentes que anulen 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 el siguiente ejemplo, `sda` es el disco SCSI local que desea agregar a la lista negra.

Pasos

1. Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

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

2. Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/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 el `/etc/multipath.conf` archivo, especialmente en la sección de valores predeterminados, para configuraciones heredadas que podrían estar anulando 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, deben corregirse mediante estrofas más adelante en `multipath.conf` el archivo que se aplican específicamente a las LUN de ONTAP. Sin esta corrección, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen como 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"
comutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"operación por turnos 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5
prioridad	"ONTAP"
producto	LUN.*
<code>retain_attached_hw_handler</code>	sí
<code>rr_weight</code>	"uniforme"
<code>nombres_descriptivos_usuario</code>	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.. `detect_prio` 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
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar el kernel compatible con Red Hat (RHCK) de Oracle Linux 6,5, utilice para "[configuración recomendada](#)" Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6,5.

Duplicación de ASM

El mirroring de Gestión Automática de Almacenamiento (ASM) puede requerir cambios en la configuración de multivía de Linux para permitir que ASM reconozca un problema y realice el cambio a un grupo de fallos alternativo. La mayoría de las configuraciones de ASM de ONTAP utilizan redundancia externa, lo que significa que la protección de datos es proporcionada por la cabina externa y ASM no hace mirroring de los datos. Algunos sitios utilizan ASM con redundancia normal para proporcionar duplicación bidireccional, normalmente en diferentes sitios. Consulte "[Bases de datos de Oracle en ONTAP](#)" para obtener más información.

Problemas conocidos

No existen problemas conocidos para la versión Oracle Linux 6,5 con ONTAP.



Para obtener información sobre problemas conocidos de Oracle Linux RHCK, consulte "[problemas conocidos](#)" para RHEL 6,5.

Utilice Oracle Linux 6,4 con ONTAP

Es posible usar las opciones de configuración del host SAN de ONTAP para configurar Oracle Linux 6,4 con ONTAP como destino.

Instale las utilidades del host de Linux

El paquete de software de utilidades del host Linux de NetApp está disponible en "[Sitio de soporte de NetApp](#)" un archivo .rpm de 32 bits y 64 bits. Si no sabe qué archivo es el adecuado para su configuración, utilice el "[Herramienta de matriz de interoperabilidad](#)" para verificar cuál necesita.

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

Si tiene Linux Host Utilities actualmente instaladas, debe actualizarla a la versión más reciente, o bien eliminarla y seguir estos pasos para instalar la versión más reciente.

Pasos

1. Descargue el paquete de software de Linux Host Utilities de 32 o 64 bits en el "[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.

Ejemplo

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)	lun-pathname	device filename	host adapter	lun protocol	size
Product					
-----	-----	-----	-----	-----	-----
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdb	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol1/lun1	/dev/sdc	host15	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sdd	host16	FCP	
data_vserver 120.0g cDOT	/vol/vol2/lun2	/dev/sde	host15	FCP	

Arranque San

Antes de empezar

Si decide utilizar el arranque SAN, debe ser compatible con su configuración. Puede utilizar el "[Herramienta de matriz de interoperabilidad](#)" para verificar que el sistema operativo, el HBA, el firmware del HBA y la versión de arranque del BIOS y ONTAP sean 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 ha realizado correctamente.

Accesos múltiples

Para Oracle Linux 6.4 debe existir el archivo /etc/multipath.conf, pero no es necesario realizar cambios específicos en el archivo. Oracle Linux 6.4 se ha compilado con todas las configuraciones necesarias para reconocer y gestionar correctamente las LUN de ONTAP. Para habilitar ALUA Handler, realice los siguientes pasos:

Pasos

1. Cree una copia de seguridad de la imagen initrd.
2. Para que ALUA y no ALUA funcionen, anexe el siguiente valor del parámetro al kernel:
rdloaddriver=scsi_dh_alua

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latarcyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. Utilice la `mkintrd` comando para volver a crear la imagen initrd. Las versiones 6x y posteriores de Oracle utilizan el comando: `mkintrd -f /boot/ initrd-"uname -r".img uname -r`O el comando: `dracut -f`
4. Reinicie el host.
5. Compruebe el resultado del `cat /proc/cmdline` comando para garantizar que se haya completado la configuración. Puede utilizar `multipath -ll` el comando para comprobar la configuración de sus LUN de ONTAP. Debería haber dos grupos de caminos con prioridades diferentes. Las rutas con prioridades más altas son Active-Optimized. Esto significa que reciben servicio de la controladora donde se encuentra el agregado. Las rutas con prioridades más bajas están activas pero no optimizadas porque se ofrecen desde una controladora diferente. 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
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|--- policy='round-robin 0' prio=50 status=active
| |- 0:0:26:37 sdje 8:384 active ready running
| |- 0:0:25:37 sdik 135:64 active ready running
|--- policy='round-robin 0' prio=10 status=enabled
| - 0:0:18:37 sdda 70:128 active ready running
| - 0:0:19:37 sddu 71:192 active ready running
```



Una única LUN no debería necesitar más de cuatro rutas. Tener más de cuatro rutas puede ocasionar problemas de ruta durante errores de almacenamiento.

Configuración recomendada

El sistema operativo Oracle Linux 6.4 se compila para reconocer las LUN de ONTAP y establecer automáticamente todos los parámetros de configuración correctamente.

```
`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 con el `touch /etc/multipath.conf` comando.
```

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 dispositivos directamente al `multipath.conf` archivo, a menos que tenga dispositivos que no desea que se gestionen mediante rutas múltiples o que tenga configuraciones existentes que anulen 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 el siguiente ejemplo, `sda` es el disco SCSI local que desea agregar a la lista negra.

Pasos

- Ejecute el siguiente comando para determinar el WWID:

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

- Añada este WWID a la estrofa de la lista negra `/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 el `/etc/multipath.conf` archivo, especialmente en la sección de valores predeterminados, para configuraciones heredadas que podrían estar anulando 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, deben corregirse mediante estrofas más adelante en `multipath.conf` el archivo que se aplican específicamente a las LUN de ONTAP. Sin esta corrección, es posible que las LUN de ONTAP no funcionen como 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"
comutación tras recuperación	inmediata
<code>fast_io_fail_tmo</code>	5
funciones	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
<code>flush_on_last_del</code>	"sí"
<code>manipulador_hardware</code>	"0"
<code>no_path_retry</code>	cola
<code>comprobador_de_rutas</code>	"tur"
<code>política_agrupación_ruta</code>	"group_by_prio"
<code>selector_de_rutas</code>	"operación por turnos 0"
<code>intervalo_sondeo</code>	5

Parámetro	Ajuste
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.. detect_prio 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
    detect_prio no
}
devices {
    device {
        vendor "NETAPP "
        product "LUN.*"
        path_checker tur
        detect_prio yes
    }
}
```



Para configurar el kernel compatible con Red Hat (RHCK) de Oracle Linux 6,4, utilice para "configuración recomendada" Red Hat Enterprise Linux (RHEL) 6,4.

Duplicación de ASM

El mirroring de Gestión Automática de Almacenamiento (ASM) puede requerir cambios en la configuración de multivía de Linux para permitir que ASM reconozca un problema y realice el cambio a un grupo de fallos alternativo. La mayoría de las configuraciones de ASM de ONTAP utilizan redundancia externa, lo que significa que la protección de datos es proporcionada por la cabina externa y ASM no hace mirroring de los datos. Algunos sitios utilizan ASM con redundancia normal para proporcionar duplicación bidireccional, normalmente en diferentes sitios. Consulte "[Bases de datos de Oracle en ONTAP](#)" para obtener más información.

Problemas conocidos

La versión Oracle Linux 6,4 con ONTAP tiene los siguientes problemas conocidos:

ID de error de NetApp	Título	Descripción
'713555'	Los reinicios del adaptador de QLogic se ven en OL 6,4 y OL 5,9 con UEK2 en fallos de controladora, como la toma de control/retorno al nodo primario, y el reinicio	Los restablecimientos del adaptador de QLogic se ven en hosts OL6.4 con UEK2 (kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el6uek) o OL5.9 con hosts UEK2 (kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el5uek) cuando se producen fallos de controladora (como la toma de control, la restauración y los reinicios). Estos reajustes son intermitentes. Cuando se restablece este adaptador, es posible que se produzca una interrupción de I/o prolongada (en ocasiones, más de 10 minutos) hasta que el adaptador se restablece correctamente y el estado de las rutas se actualiza mediante dm-multipath. En /var/log/messages, se ven mensajes similares a los siguientes cuando se produce un fallo: Kernel: QI2xxx [0000:11:00.0]-8018:0: ADAPTADOR RESET EMITIDO nexus=0:2:13. Esto se observa con la versión kernel: On OL6.4: Kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el6uek en OL5.9: Kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el5uek

ID de error de NetApp	Título	Descripción
'715217'	La demora en la recuperación de ruta en hosts OL 6.4 o OL 5.9 con UEK2 puede provocar una reanudación de I/O retrasada en fallos en la estructura o de la controladora	Cuando se produce un fallo de la controladora (comutación al nodo de respaldo o retorno del almacenamiento, reinicios, etc.) o un error de estructura (habilitación o deshabilitación de puerto de FC) con I/o en hosts de Oracle Linux 6.4 o Oracle Linux 5.9 con kernel UEK2, la recuperación de rutas por DM-Multipath tarda mucho (4 minutos. a 10 min). A veces, durante las rutas que se recuperan al estado activo, también se ven los siguientes errores del controlador lpfc: Kernel: sd 0:0:8:3: [sdlt] Resultado: Hostbyte=DID_ERROR driverbyte=DRIVER_OK debido a este retraso en la recuperación de la ruta durante los eventos de fallo, la E/S también retrasa la reanudación. OL 6.4 versiones: Device-mapper-1.02.77-9.el6 device-mapper-multipath-0.4.9-64.0.1.el6 kernel-uek-2.6.39-400.17.1.el6uek 5.9 versiones: Device-mapper-1.02.77-9.el5 device-mapper-multipath-0.4.9-64.0.1.el5 kernel-uek-2.6.elek-39.400.17.1

ID de error de NetApp	Título	Descripción
"709911"	DM Multipath en OL 6,4 y OL 5,9 iSCSI con kernel UEK2 tarda mucho tiempo en actualizar el estado de la ruta de LUN tras fallos de almacenamiento	En sistemas que ejecutan Oracle Linux 6 Update 4 y Oracle Linux 5 Update 9 iSCSI con Unbreakable Enterprise Kernel Release 2 (UEK2), se ha observado un problema durante los eventos de fallo del almacenamiento en los que DM Multipath (DMMP) tarda unos 15 minutos en actualizar el estado de la ruta de los dispositivos (DM) de Device Mapper (LUN). Si ejecuta el comando "multipath -ll" durante este intervalo, el estado de la ruta se muestra como "failed ready running" (error en ejecución) para ese dispositivo DM (LUN). El estado de la ruta finalmente se actualiza como "activo Ready running". Este problema se ve con la siguiente versión: Oracle Linux 6 Update 4: UEK2 Kernel: 2.6.39-400.17.1.el6uek.x86_64 Multipath: Device-mapper-multipath-0.4.9-64.0.el6.x86_64 iSCSI: iscsi-initiator-6.2.0.873-2.0.1.el6.x86_64_5-9_39-9_400.17.1_2.6-6.2_64.0_64_0.872_0.4-host: Multipath-64--16.0-----_Linux----.0---.0

ID de error de NetApp	Título	Descripción
'739909'	La llamada del sistema SG_IO ioctl falla en dispositivos dm-multipath después de un error de FC en hosts OL6.x y OL5.x con UEK2	<p>Se observa un problema en los hosts Oracle Linux 6.x con el kernel UEK2 y los hosts Oracle Linux 5.x con kernel UEK2. Los comandos sg_* de un dispositivo multipath fallan con el código de error EAGAIN (errno) después de un error de estructura que hace que todas las rutas del grupo de rutas activas se desencuentren. Este problema solo se observa cuando no se producen operaciones de I/o en los dispositivos multivía. El siguiente es un ejemplo:</p> <pre># sg_inq -v /dev/mapper/3600a0980417649373 03f436c75324370 consulta cdb: 12 00 00 00 24 00 ioctl(SG_IO v3) falló con os_err (errno) = 11 consulta: Pase a través de error de sistema operativo: El recurso temporalmente no está disponible HDIO_GET_ioctl IDENTIDAD falló: El recurso no está disponible temporalmente [11] tanto LA CONSULTA SCSI como la recuperación de la información ATA han fallado en las llamadas /dev/mapper/3600a0980417649373 03f436c75324370 # este problema se produce porque la conmutación del grupo de rutas a otros grupos activos no se activa durante las llamadas de ioctl() cuando no se produce ninguna E/S en el dispositivo DM-Multipath. El problema se ha observado en las siguientes versiones de kernel-uek y Device-mapper-multipath packages: OL6.4 Versions: Kernel- uek-2.6.39-400.17.1.el6uek device- mapper-multipath-0.4.9-64.0.1.el6 OL5.9: Kernel-uek-2.6.39- 400.17.1.el5uek-Device-0.4.9- 64.0.el5--.el5uek-multipath-..1..el5-</pre>



Para obtener información sobre problemas conocidos de Oracle Linux RHCK, consulte ["problemas conocidos"](#)para RHEL 6,4.

Información de copyright

Copyright © 2026 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.