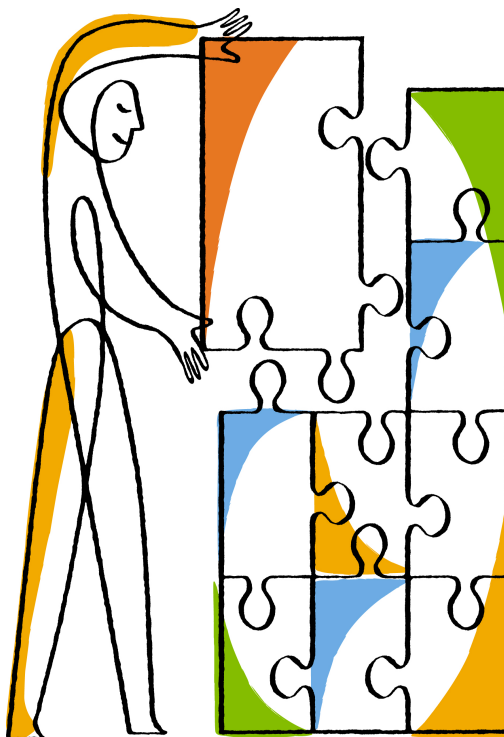




Mars™ OS 1.0.2

Guía de administración del sistema



NetApp, Inc.
Edificio Torre Rioja
C/ Rosario Pino, 14-16,
planta 17 28020 Madrid
España

Teléfono: +34 91 210 4600
Fax: +34 91 571 6159
Teléfono de soporte: +34 900 502 972
Web: www.netapp.es
Comentarios: info-spain@netapp.com

Número de pieza: 215-09732_A0
viernes, 30 de enero de 2015

Contenido

Acerca de Mars OS	12
Funciones de Mars OS	13
Alto rendimiento	13
Eficiencia del almacenamiento líder del sector	13
Control del sistema	13
Mayor fiabilidad y rendimiento mediante el uso de memoria no volátil	13
Agrupaciones en clústeres	15
Conexiones de red	16
Mars OS: Conceptos básicos sobre gestión	17
Crear el clúster	18
Reglas de nomenclatura de los clústeres	18
Reglas para las contraseñas	18
Formato de hora del clúster	21
Modos de funcionamiento	22
Métodos para gestionar el clúster	23
Obtener acceso a la CLI a través de SSH	23
Obtener acceso a la CLI a través de un puerto de la consola	24
Obtener acceso a FlashRay System Manager	24
Requisitos del explorador	24
Resolución de pantalla recomendada	25
Uso de la interfaz de línea de comandos (CLI)	26
Uso de la CLI antes de crear un clúster	26
Niveles de privilegio	26
Convención de sintaxis en esta guía	26

Configuración del nivel de privilegio	27
Reglas para introducir comandos	27
Finalización automática de comandos	28
Comandos mal escritos	28
Métodos abreviados de teclado	28
Comandos de Linux admitidos	29
Formato de la salida del comando	29
Ver páginas de manual	29
Visualizar ayuda	30
Configurar el clúster tras su creación	31
Configurar el clúster (CLI)	31
Recuperación de la contraseña de administrador (CLI)	32
Cambiar la configuración del clúster (System Manager)	33
Cambiar la contraseña del administrador (System Manager)	34
Requisitos de contraseña	34
Descripción del certificado de seguridad del clúster	35
Visualizar el certificado de seguridad	35
Regenerar el certificado de seguridad	35
Gestión de LUN	36
LUN	37
Número máximo de LUN admitidas	37
Atributos de la LUN	37
Aspectos que se deben tener en cuenta al especificar el nombre de la LUN	37
Aspectos que se deben tener en cuenta al especificar el tamaño de la LUN	38
Estado de LUN	39
Estado de LUN	39
Mapas de LUN	41

Directrices para asignar las LUN	41
Seleccionar un ID de LUN para el mapa	41
Mapas de LUN	41
Crear las LUN	43
Pasos principales para hacer una LUN accesible a los hosts	43
Crear una LUN (CLI)	43
Crear una LUN (System Manager)	44
Crear varias LUN (System Manager)	44
Gestionar las LUN	47
Asignar las LUN (CLI)	47
Desasignar las LUN (CLI)	48
Asignar y desasignar las LUN (System Manager)	48
Cambiar el ID de LUN de una asignación de LUN (CLI)	49
Cambiar el ID de LUN de una asignación de LUN (System Manager)	49
Mostrar la información de LUN (CLI)	49
Mostrar mapas de LUN (CLI)	51
Mostrar la información y los mapas de LUN (System Manager)	51
Aumentar el tamaño de LUN (CLI)	51
Aumentar el tamaño de LUN (System Manager)	52
Desconectar y volver a conectar una LUN	52
Cambiar el nombre a una LUN	53
Eliminar una LUN (CLI)	54
Eliminar una LUN (System Manager)	54
Modificar o crear un comentario	54
Borrar el estado nvfail	55
Ventana de LUN (System Manager)	56
Mostrar las LUN	56

Gestión de iGroups	58
Grupos iniciadores (iGroups)	59
Cómo se representa un iniciador en un iGroup	59
Consideraciones que tener en cuenta para crear un iGroup	59
Convenciones de nomenclatura de los iGroups	60
Crear iGroups	61
Crear un iGroup (CLI)	61
Crear un iGroup (System Manager)	61
Gestionar los iGroups	62
Mostrar información del iGroup (CLI)	62
Mostrar información del iGroup (System Manager)	62
Modificar un iGroup (CLI)	62
Modificar un iGroup (System Manager)	64
Cambiar el nombre de un iGroup (CLI)	64
Destruir un iGroup (CLI)	65
Eliminar un iGroup (System Manager)	65
Crear las LUN para asignarlas a un iGroup (System Manager)	65
Gestión de espacio	67
Diferentes medidas de espacio de almacenamiento	68
Compresión de datos	70
Efectos de la compresión en operaciones de escritura	70
Efectos de la compresión en operaciones de lectura	70
Deduplicación	71
Concepto de thin provisioning	72
Ventajas del thin provisioning	72
Ejemplo de un sistema con más espacio aprovisionado que espacio existente	73
Consideraciones que tener en cuenta al asignar espacio a las LUN	74

Supervisión del uso de espacio	75
Qué sucede cuando el clúster tiene poco espacio	75
Qué sucede cuando el clúster se queda sin espacio	75
Reclamar espacio	75
Mostrar información de capacidad (System Manager)	76
Gestión del protocolo Fiber Channel (FCP)	77
Protocolo Fibre Channel (FCP)	78
Significado de adaptador y puerto	78
Acerca de MPIO (I/O multivía)	78
Acerca de ALUA (acceso asimétrico de unidad lógica)	78
Límites de red de FC	78
Límites de inicio de sesión de switch de FC	79
Saltos admitidos	79
Directrices y recomendaciones para configurar la velocidad de los adaptadores ..	79
Acceso al sistema FlashRay y a sistemas que no son de NetApp desde el mismo host	80
Requisitos y recomendaciones para la división en zonas y la configuración de los switches FC	81
Velocidad del switch	81
NPIV (virtualización N_Port ID)	81
Tipo de puerto FC	81
División en zonas de FC	81
Administrar el servicio FCP (protocolo Fibre Channel)	83
Ver y cambiar el estado de FCP	83
Mostrar información del adaptador de FC	83
Configurar los adaptadores de FC (Fibre Channel)	84
Ejemplo de comandos para cambiar la velocidad del adaptador	84

Administración de la interfaz	86
Interfases	87
Interfases predeterminadas	87
Cuándo se necesita la información de la interfaz	87
Configurar y mostrar interfaces	88
Mostrar información acerca de las interfaces (CLI)	88
Mostrar información acerca de los iniciadores	89
Cambiar el estado administrativo de una interfaz	89
Mostrar información acerca de las interfaces (System Manager)	90
Almacenamiento físico	91
Almacenamiento físico	92
Protección RAID-DP	93
El grupo RAID en el sistema FlashRay	93
Reconstrucción de los datos	93
Qué significan los diferentes estados del grupo RAID	93
Por qué es importante sustituir una unidad con fallo	95
Comprobar el estado del grupo RAID	96
Comprobar el estado del grupo RAID (CLI)	96
Comprobar el estado del grupo RAID (System Manager)	97
Gestionar unidades de estado sólido (SSD)	99
Qué son los nombres de SSD	99
Mostrar información de SSD (CLI)	99
Mostrar información de SSD (System Manager)	99
Mostrar información de la bandeja de discos	102
Formato del nombre de la bandeja de discos	102
Mostrar información de la bandeja (CLI)	102
Mostrar información de una bandeja (System Manager)	102

Supervisar el sistema FlashRay	105
Los eventos	106
Monitor de estado y eventos	106
AutoSupport y eventos	106
Formato de un mensaje de evento	106
Ver el registro de eventos	106
Crear una marca de evento en el registro de eventos	107
El monitor de estado	108
Políticas de alerta	108
Cómo se generan las alertas	108
Información de una alerta	108
Tipos de alerta admitidos	109
Cómo se elimina una alerta	110
Mostrar alertas	110
Eliminar una alerta	110
Actualizar la lista de alertas	111
Mostrar información del sensor medioambiental	112
Sensores discretos y basados en umbral	112
Mostrar sensores medioambientales	112
Gestionar AutoSupport	113
Mensajes de AutoSupport enviados a NetApp	113
Configurar otro destino de AutoSupport	113
Revertir AutoSupport a la configuración de fábrica	115
Activación de mensajes de AutoSupport de manera manual	115
Comprobar los estados de los mensajes de AutoSupport	115
Estadísticas de rendimiento	116
Objetos, instancias y contadores	116

Mostrar objetos, instancias y contadores	117
Explicaciones de los contadores	118
Ver las aplicaciones de los contadores	118
Ver los datos de rendimiento	119
Ver los datos de rendimiento de un período de tiempo	119
Acceder y supervisar el sistema de FlashRay a través de Service Processor (SP)	121
Comprender el procesador de servicio (SP)	122
Qué ocurre si un sensor medioambiental detecta alguna anomalía	122
Cómo se alimenta el SP	122
Registro de eventos del sistema (SEL) en el SP	122
Comprender el registro de consola en el SP	123
Configurar el Service Processor (SP)	124
Comando para configurar el SP	124
Configurar los ajustes de red IPv4 para el SP	124
Habilitar o deshabilitar DHCP para IPv4	124
Configurar los ajustes de red IPv6 para el SP	124
Habilitar o inhabilitar las direcciones IPv6 asignadas por el enrutador	125
Habilitar IPv4 o IPv6	125
Inhabilitar IPv4 o IPv6	125
Gestionar el SP desde Mars OS	127
Mostrar la información de configuración del SP	127
Reiniciar el SP	127
Obtener acceso a la CLI del SP	128
Número de sesiones CLI del SP permitidas	128
Obtener acceso al SP desde el puerto de la consola y salir de la CLI del SP	128
Acceder al SP mediante SSH	128
Acceder a Mars OS a través del SP	129

Autenticación de Mars OS y autenticación del SP	129
Número de sesiones de la consola del sistema simultáneas iniciadas desde el SP	129
Sesiones simultáneas de la consola del sistema	129
Volver desde Mars OS a la CLI del SP	130
Con la línea de comandos (CLI) del SP	131
Acerca de los niveles de privilegios de comandos del SP	131
Uso de la ayuda del SP	131
Comandos del SP en el nivel de privilegio de administrador	131
Solucionar problemas del sistema de almacenamiento mediante el SP	135
Solucionar problemas de un sensor medioambiental	135
Descripción de los sensores basados en umbrales	135
Descripción de los sensores discretos	136
Reiniciar y apagar	138
Reiniciar el clúster	139
Inicio del clúster	139
Apagar el clúster	141
Apagados sin errores y con errores	141
El cargador de arranque	143
Modo de mantenimiento	144
Dónde acceder al modo de mantenimiento	144
Entrar en el modo de mantenimiento	144
Usar la línea de comandos (CLI) del modo de mantenimiento	145
Salir del modo de mantenimiento	145
Solucionar los problemas del sistema FlashRay.	146
Qué sucede cuando el sistema FlashRay se bloquea o no puede reiniciarse	147
Mostrar y eliminar volcados de memoria	147
Habilitar el inicio de sesión de marsdiag para la solución de problemas	148

Establecer una conexión sftp con el clúster	148
Solucionar los problemas del disco de servicio	150
Mostrar información acerca del disco de servicio	150
Alertas de estado para problemas del disco de servicio	150
Destruir el clúster	152
El significado de destruir el clúster	153
Destruir el clúster	154
Información de copyright	155
Información de marca comercial	156
Cómo enviar sus comentarios	157

Acerca de Mars OS

Este capítulo describe los siguientes temas:

Funciones de Mars OS	13
Agrupaciones en clústeres	15
Conexiones de red	16

Funciones de Mars OS

Mars OS es el software que se ejecuta en el sistema FlashRay, el cual almacena datos en todas las bandejas de las SSD (unidades de estado sólido).

Alto rendimiento

Mars OS proporciona un alto rendimiento en forma de una baja latencia coherente y predecible, y una productividad elevada. En cargas de trabajo pequeñas de acceso aleatorio, el rendimiento se mide en operaciones de E/S por segundo (IOPS); en cargas de trabajo aleatorias grandes y secuenciales, se mide como ancho de banda (por ejemplo, GB/s).

Eficiencia del almacenamiento líder del sector

Mars OS ofrece estas características para maximizar la eficiencia:

- En lugar de almacenar datos en bloques de datos de tamaño fijo, Mars OS almacena datos en extensiones de tamaño variable. Una extensión es una unidad de asignación de espacio de almacenamiento para datos en Mars OS. Las extensiones reducen la fragmentación de disco y permiten a Mars OS implementar la compresión y deduplicación de datos de manera más eficiente, aportándole así un mayor ahorro en el espacio de almacenamiento.
- La deduplicación en línea, que está siempre activa, elimina los datos redundantes, garantizando que se almacena una única instancia de datos en el sistema FlashRay.
- La compresión de datos en línea, que está siempre activa, reduce aún más el espacio físico necesario para almacenar datos reduciendo las extensiones antes de escribir los datos en los SSD.
- La función thin provisioning permite a Mars OS mantener un espacio de almacenamiento común sin asignar que está disponible para cualquier LUN. Una LUN es un contenedor de datos de aplicaciones que usted define en el sistema FlashRay. Puede expandir una LUN a medida que cambien sus necesidades de almacenamiento.

Control del sistema

Mars OS supervisa continuamente el estado del sistema FlashRay como el nivel de deterioro de los SSD y la temperatura del chasis. Para ello, envía mensajes al soporte técnico, generando mensajes de alerta para informarle del problema o apagando el sistema cuando las condiciones superan los límites de seguridad predeterminados.

Mayor fiabilidad y rendimiento mediante el uso de memoria no volátil

El módulo NVRAM (memoria no volátil) es un componente de hardware respaldado por batería en la controladora. Permite que el sistema FlashRay mantenga la latencia baja reconociendo rápidamente las solicitudes de escritura del cliente antes de que los datos se escriban en los SSD.

Si hay un fallo de alimentación de CA o un apagado con errores, los datos que aún no se han escrito en los SSD se copian (se separan) desde el DIMM (Dual Inline Memory Module, módulo de memoria en línea dual) incorporado en la memoria flash del módulo de NVRAM. El contenido separado puede guardarse en la memoria flash indefinidamente. Cuando se reanuda la alimentación de CA, el contenido se vuelve a unir al DIMM y, a continuación, se escribe en los SSD.

Mars OS utiliza también la NVRAM para procesar por lotes las solicitudes de escritura en números menores de escrituras. Esta reducción de escrituras puede prolongar la vida de los SSD.

Temas relacionados

[Gestión de espacio en la página 67](#)

[Supervisar el sistema FlashRay en la página 105](#)

Agrupaciones en clústeres

Un clúster es la entidad lógica que se crea para poder utilizar el sistema FlashRay para almacenar los datos. También es la entidad a través de la cual se administra el sistema. En la interfaz del usuario y en esta guía, todas las operaciones descritas se realizan a nivel de clúster a menos que se especifique lo contrario.

Cada controladora de FlashRay, junto con el almacenamiento conectado, se denomina nodo. Es posible conectar varios nodos entre sí para formar un clúster. Esta versión solo admite un nodo por clúster.

En futuras versiones, los nodos de un clúster se podrán conectar para formar grupos de alta disponibilidad (HA). Cuando un nodo de un grupo HA falla, los otros nodos aprovechan sus recursos para ofrecer un servicio continuado de datos a los clientes.

La agrupación en clústeres ofrece estas ventajas:

- Tradicionalmente, cuando aumentaban sus necesidades de almacenamiento, actualizaba su controladora, memoria o espacio de almacenamiento en cada nodo. Sin embargo, existían límites para esta capacidad de ampliación. La agrupación en clústeres le ofrece una alternativa mejor, ya que le permite añadir nodos a un clúster para acomodar el crecimiento de los datos.
- Los miembros de un clúster agrupan sus recursos y distribuyen los datos de manera uniforme por el clúster. El rendimiento de la controladora y el uso de almacenamiento se equilibran automáticamente para conseguir la máxima eficiencia, y los SSD se desgastan de manera uniforme.
- La agrupación en clústeres simplifica la administración del almacenamiento, ya que usted administra un clúster como una entidad única. Cuando se agregan nodos nuevos al clúster, no es necesario actualizar los clientes para que señalen a los nuevos nodos. La existencia de nuevos nodos es transparente para los clientes.

Temas relacionados

[Crear el clúster en la página 18](#)

[Configurar el clúster tras su creación en la página 31](#)

Conexiones de red

Existen diferentes tipos de conexiones de red en el sistema FlashRay.

Tipos de redes	Descripción
Red de datos	Esta es la red para los datos de usuario. Los adaptadores de FC (Fibre Channel) que hay en la controladora están conectados a la red de datos a través de switches FC. Los puertos FC que se utilizan para la red de datos son puertos del adaptador de red convergente (CNA) y se denominan 0e, 0f, 0g y 0h.
Red de gestión	Todo el tráfico de gestión atraviesa esta red Ethernet. Por ejemplo, si utiliza SSH o FlashRay System Manager para conectarse al sistema FlashRay, lo hará a través de la red de gestión. El puerto de gestión se utiliza para la red de gestión. Aparece marcado con un icono de llave junto a él en la controladora.
Interconexión en clúster	Se trata de una red privada, dedicada y redundante que se utiliza para la comunicación entre grupos de alta disponibilidad (HA) dentro de un clúster. Este tipo de red es aplicable solo si la característica HA está incluida en una versión posterior.

Temas relacionados

[Protocolo Fibre Channel \(FCP\) en la página 78](#)

[Interfaces en la página 87](#)

Mars OS: Conceptos básicos sobre gestión

Este capítulo describe los siguientes temas:

Crear el clúster	18
Formato de hora del clúster	21
Modos de funcionamiento	22
Métodos para gestionar el clúster	23
Uso de la interfaz de línea de comandos (CLI)	26
Configurar el clúster tras su creación	31
Cambiar la contraseña del administrador (System Manager)	34
Descripción del certificado de seguridad del clúster	35

Crear el clúster

Para poder utilizar el sistema FlashRay, debe configurar la controladora para que forme parte de un clúster. Si la controladora es el único nodo de un clúster, o el primero, debe crear un clúster en él para poder utilizarlo.

Se recomienda utilizar el asistente de configuración de FlashRay para crear un clúster. El asistente de configuración y la hoja de planificación, que se debe rellenar antes de ejecutar el asistente de configuración, están disponibles en la página sobre FlashRay de Página de soporte de NetApp.

El usuario administrador es el usuario predeterminado del clúster. No se puede cambiar el nombre de esta cuenta. Es necesario que inicie sesión como administrador para gestionar el clúster mediante la CLI o FlashRay System Manager.

En esta sección se describe el método para crear el clúster mediante la CLI (interfaz de línea de comandos) en la consola de serie en el punto donde puede empezar el aprovisionamiento de espacio de almacenamiento.

Antes de empezar

Debe decidir el nombre del clúster y la contraseña del usuario llamado `admin`.

NOTA: No se puede cambiar el nombre del clúster después de crearlo.

Reglas de nomenclatura de los clústeres

Los nombres de los clústeres deben seguir estas reglas:

- La longitud mínima es de dos caracteres; la longitud máxima es de 63 caracteres.
- Los caracteres permitidos son:
 - De la A hasta la Z y de la a hasta la z (distingue entre mayúsculas y minúsculas)
 - Del 0 al 9
 - guión (-)
- Ni el primer carácter ni el último deben ser un guión.

Reglas para las contraseñas

La contraseña de la cuenta de administrador debe seguir estas reglas:

- La longitud mínima es de ocho caracteres; la longitud máxima es de 128 caracteres.
- Los caracteres permitidos son:
 - De la A hasta la Z y de la a hasta la z (distingue entre mayúsculas y minúsculas)
 - Del 0 al 9
 - ! @ # \$ % ? ^ ~

Pasos

1. En la consola de serie, inicie sesión como administrador.
2. Escriba la contraseña predeterminada:

```
changeme
```

3. Introduzca el siguiente comando para crear el clúster:

```
cluster create -name string -password string
```

El parámetro `-name` especifica el nombre del clúster. Es obligatorio. El parámetro `-password` especifica la contraseña de la cuenta de administrador.

Si prefiere no escribir una contraseña que se repita en la pantalla, puede omitir el parámetro `-password`. Cuando se le pida la contraseña, puede escribirla sin verla en la pantalla. Luego, se le pedirá que escriba de nuevo la contraseña para confirmarla.

Puede incluir un parámetro `-node-serialnums` opcional, que especifica los números de serie del sistema de las controladoras que se incluirán en el clúster. Como esta versión admite un solo controlador por clúster, este parámetro no es necesario.

4. Después de crear el clúster, este tendrá un nombre y podrá iniciar sesión en él desde la consola de serie como administrador. Sin embargo, no podrá acceder a él a través de SSH ni de FlashRay System Manager. Para ajustar la configuración de red, siga las instrucciones descritas en [Configurar el clúster tras su creación en la página 31](#).

NOTA: Puede ejecutar el comando `cluster create` solo en un sistema que no se haya configurado nunca. Si ha utilizado el asistente de configuración o ejecutado el comando `cluster create` en la controladora, al escribir el comando `cluster create` aparecerá el siguiente mensaje de error:

```
Cluster already exists
```

Temas relacionados

[Métodos para gestionar el clúster en la página 23](#)

[Configurar el clúster tras su creación en la página 31](#)

[El significado de destruir el clúster en la página 153](#)

Formato de hora del clúster

El clúster utiliza el formato UTC para sus registros. Todas las horas que se muestran en la CLI son en formato UTC.

FlashRay System Manager muestra la hora en la zona horaria local que utiliza el navegador.

Temas relacionados

[Agrupaciones en clústeres en la página 15](#)

Modos de funcionamiento

Después de encenderlo, el sistema FlashRay funciona en dos modos: modo operativo y modo de mantenimiento.

Modo operativo

En circunstancias normales, el sistema FlashRay está en modo operativo. En este modo, el clúster puede proporcionar datos a los clientes de red, y se puede acceder al puerto de gestión a través de SSH o de System Manager. La mayoría de las tareas descritas en esta guía se llevan a cabo en el modo operativo.

En modo operativo, el símbolo del sistema en el nivel normal de privilegios es el siguiente:

```
mars>
```

El símbolo del sistema en el nivel de privilegios de diagnóstico (diag) es el siguiente:

```
mars (diag)>
```

Para obtener información acerca de los niveles de privilegios, consulte [Uso de la interfaz de línea de comandos \(CLI\) en la página 26](#).

Modo de mantenimiento

Cuando el clúster se encuentra con un problema que le impide funcionar correctamente, puede ponerlo en el modo de mantenimiento para solucionar la incidencia. En modo de mantenimiento, los datos no se sirven a los clientes de red, y hay un conjunto de comandos diferente al del modo operativo. Solamente puede acceder a los comandos del modo de mantenimiento a través de la consola del sistema, pero no con SSH ni con System Manager. Este es el símbolo del sistema en el modo de mantenimiento:

```
mars - maintenance>
```

Temas relacionados

[Uso de la interfaz de línea de comandos \(CLI\) en la página 26](#)

[Apagar el clúster en la página 141](#)

[Modo de mantenimiento en la página 144](#)

Métodos para gestionar el clúster

El sistema FlashRay se administra como un clúster. Para obtener más información acerca de la agrupación en clústeres, consulte [Agrupaciones en clústeres en la página 15](#). En la lista siguiente se describen los métodos para gestionar el clúster:

- FlashRay System Manager, que presenta una interfaz gráfica de usuario (GUI) con la ayuda en línea.
- Interfaz de línea de comandos (CLI). Para obtener información detallada acerca de los comandos individuales, consulte la Guía de referencia de comandos de *Mars OS* o las páginas de manual incluidas en Mars OS.
- Interfaz de programación de aplicaciones (API).

Algunas tareas de administración del sistema requieren la CLI y otras requieren FlashRay System Manager. Por ejemplo, para ver estadísticas de rendimiento en formato gráfico, debe utilizar FlashRay System Manager; para explorar los archivos de registro del clúster (como el registro de eventos), debe utilizar la CLI.

NOTA: Para administrar el clúster debe utilizar la dirección IP de administración del clúster tal y como se muestra en el comando `cluster management-interface show`. No use la dirección IP de la controladora, como se indica en el comando `network port show`, para las conexiones SSH con el clúster. La dirección IP de la controladora es únicamente para un nodo, no para el clúster.

Obtener acceso a la CLI a través de SSH

Puede acceder a la CLI a través de SSH en la dirección IP de administración del clúster (la dirección que asigne al puerto e0M en la controladora cuando cree el clúster). En la siguiente lista se proporciona información acerca de las conexiones SSH:

- El cliente SSH debe admitir el protocolo SSH v2. Mars OS no es compatible con SSH v1.
- Si utiliza un host de Windows para acceder a la CLI, puede utilizar cualquier herramienta de otro proveedor que admita SSH v2 (por ejemplo, PuTTY).
- El servidor SSH del sistema FlashRay admite las conexiones que usen cifrados AES (estándar de cifrado avanzado) con claves de cifrado de 128, 192 o 256 bits.

Pasos

1. Escriba el comando en el cliente como se muestra en el ejemplo siguiente:

```
ssh admin@10.72.137.28
```

En este ejemplo, el comando solicita una conexión SSH de un usuario administrador a la dirección de gestión del clúster, 10.72.137.28.

De manera alternativa, puede usar el nombre de clúster del comando `ssh` si el nombre se ha definido en el servidor de nombres.

2. Cuando se le solicite, escriba la contraseña de administrador que creó en el procedimiento de creación del clúster.

Obtener acceso a la CLI a través de un puerto de la consola

Pasos

1. Conecte un terminal ASCII o un equipo que ejecute un programa de emulación de terminal como HyperTerminal al puerto de consola. En la siguiente tabla se muestra la configuración de los parámetros de comunicación del puerto.

Parámetro	Valor
Baudios	9600
Bits de datos	8
Paridad	Ninguno
Bits de parada	1
Control de flujo	Ninguno

2. Inicie sesión como administrador con la contraseña que ha creado en el procedimiento de creación del clúster.

Obtener acceso a FlashRay System Manager

System Manager es accesible desde la interfaz de gestión mediante los protocolos HTTPS o HTTP. Acepta conexiones en los puertos predeterminados, que son el puerto 443 para HTTPS y el puerto 80 para HTTP.

Requisitos del explorador

Se requieren los siguientes exploradores:

- Internet Explorer 10 o posterior, con el modo de compatibilidad deshabilitado
- Chrome 37

- Firefox 31 y Firefox 24 (versiones ESR)
- Safari 7.0

NOTA: Es posible que funcionen otros navegadores pero no se han probado.

Resolución de pantalla recomendada

System Manager se visualiza mejor con una resolución de pantalla de 1280 x 1024 píxeles. La resolución mínima es de 1240 x 800 píxeles.

Pasos

1. Dirija su navegador a la dirección de gestión del clúster o al nombre del clúster. Puede omitir el número de puerto en la dirección URL. Por ejemplo: si la dirección es 10.72.137.28, escriba una de estas direcciones URL en su navegador:

`https://10.72.137.28`

`http://10.72.137.28`

Aparece la ventana de inicio de sesión de FlashRay System Manager.

2. Si es la primera vez que accede con su ordenador a FlashRay System Manager, el navegador mostrará un mensaje similar a este:

`The security certificate presented by this website was not issued by a trusted certificate authority.`

Acepte el certificado y continúe.

NOTA: Cada modelo de navegador muestra un mensaje de advertencia distinto cuando se encuentra con un certificado de seguridad que no es de confianza.

3. Inicie sesión como administrador con la contraseña que ha creado en el procedimiento de creación del clúster.

Temas relacionados

[Interfaces en la página 87](#)

[Uso de la interfaz de línea de comandos \(CLI\) en la página 26](#)

Uso de la interfaz de línea de comandos (CLI)

Los comandos introducidos en la CLI surten efecto en todo el clúster a menos que se indique lo contrario. Para obtener más información acerca de los clústeres, consulte [Agrupaciones en clústeres en la página 15](#).

Uso de la CLI antes de crear un clúster

Puede ejecutar un número limitado de comandos antes de crear el clúster (por ejemplo, el comando `cluster create` para crear un clúster y luego el comando `system configuration show` para mostrar información de configuración de la controladora). La mayoría de los comandos (como los de administración del espacio de almacenamiento) no tienen sentido si no se ha inicializado el sistema.

Después de crear el clúster, podrá utilizar todos los comandos Mars OS, excepto el comando `cluster create`.

Niveles de privilegio

Los comandos se organizan en niveles de privilegios, tal y como se describe en la siguiente tabla.

Nivel de privilegio	Tipos de comandos
normal	Los comandos que se utilizan para tareas comunes o rutinarias, como aquellas realizadas para gestionar los adaptadores de red y aprovisionar almacenamiento para aplicaciones. La mayoría de comandos se encuentran en este nivel. Es el nivel de privilegio predeterminado.
diag (diagnostic)	Los comandos con resultados que potencialmente pueden causar interrupciones o que requieren conocimientos avanzados para interpretarlos. Utilícelos solo con orientación del personal de soporte técnico para diagnosticar y solucionar problemas.

Convención de sintaxis en esta guía

En esta guía, una barra vertical (|) en una sintaxis de comandos separa valores de un parámetro que se excluyen mutuamente. No confunda este carácter con la barra vertical para canalizar la salida de un comando al comando `more` o `grep`. Para obtener más información acerca de cómo redirigir una salida de comandos, consulte [Comandos de Linux admitidos en la página 29](#).

Al hacer referencia a una instancia de un objeto (por ejemplo, una bandeja de discos), algunos comandos aceptan un nombre, un UID (identificador único) o un UUID (identificador único universal). Los UID y UUID los asigna Mars OS y se pueden mostrar. Puede usarlos al escribir

programas para manipular instancias de objetos en el sistema FlashRay. Cuando introduzca un comando de manera interactiva, a no ser que un UID o UUID sea obligatorio, resulta más conveniente escribir el nombre dado que es más corto y mnemotécnico.

En el caso de comandos que aceptan un nombre, un UID o un UUID, esta guía solo incluye el parámetro `-name` en la sintaxis.

Configuración del nivel de privilegio

Pasos

1. Escriba uno de los siguientes comandos:

- `set -privilege normal`
- `set -privilege diag`

Si cambia el nivel de privilegio a diag, se volverá a cambiar al nivel normal la próxima vez que inicie una sesión en la CLI.

Reglas para introducir comandos

La mayoría de comandos incluyen uno o varios parámetros. Tendrá que especificar un valor para ellos. Existen algunas reglas para especificar valores:

- Un valor puede ser un número, un especificador booleano, una selección de una lista enumerada de valores predefinidos o una cadena de texto. Los ejemplos siguientes muestran distintos tipos de valores de parámetros:
 - `event log show -lines 10`
 - `fcg interface modify -name fc1 -status-admin up`
 - `lun create -name lun1 -size 3g`
 - `network fcg adapter modify -name 0h -speed 8G`
- Si un parámetro acepta un valor booleano (true o false), se puede omitir el valor y el parámetro se establece en true. Por ejemplo, los siguientes comandos tienen el mismo efecto:
 - `system service-processor network modify -ipv4-enable`
 - `system service-processor network modify -ipv4-enable true`
- Algunos parámetros pueden aceptar una lista de dos o más valores separados por coma.
- Cuando se especifique texto que contenga un espacio, debe incluir la entidad entre comillas, como en el ejemplo siguiente:

```
event mark -comment "Comienzo de la prueba de rendimiento"
```

- La CLI interpreta el signo de interrogación (?) como el comando para mostrar la información de ayuda. (El signo de interrogación no se muestra en la pantalla). Como resultado, cuando desee que un signo de interrogación se interprete literalmente en un comando, debe encerrarlo entre comillas.
- Puede escribir los comandos y los parámetros en mayúsculas o minúsculas. Las letras se convierten en minúsculas.

Los valores de parámetro distinguen mayúsculas de minúsculas. Por ejemplo, los nombres de LUN `lun1` y `LUN1` representan LUN distintas, excepto en las unidades de espacio de almacenamiento y los valores hexadecimales en direcciones o nombres de puerto WWPN. Por ejemplo, si escribe `10G` y `10g`, Mars OS considera que tienen la misma cantidad de espacio de almacenamiento. Si escribe `11:22:33:44:55:66:77:aa` y `11:22:33:44:55:66:77:AA` para un WWPN, Mars OS considera que tienen el mismo WWPN.

Finalización automática de comandos

Si no desea introducir el comando entero, puede presionar la barra espaciadora o la tecla de tabulación para que Mars OS complete el comando. Si el comando parcial no es único, se muestran los posibles comandos.

Por ejemplo, si escribe `system config` y presiona la tecla de tabulación o la barra espaciadora, Mars OS termina de escribir el comando entero del modo siguiente:

```
system configuration show
```

Si escribe `igroup` y presiona la tecla de tabulación o la barra espaciadora, Mars OS muestra los comandos que puede introducir: `add`, `create`, `destroy`, `modify`, `remove`, `rename` y `show`.

Comandos mal escritos

Si escribe mal un comando, no podrá utilizar la tecla de tabulación, la tecla Intro ni la barra espaciadora para completar el comando. El timbre del terminal suena para avisarle del error. Deberá corregir la errata para poder ejecutar el comando.

Por ejemplo: si escribe `ssystem`, no puede presionar ninguna tecla para que se complete automáticamente ni la barra espaciadora para seguir escribiendo el subcomando o el nombre del parámetro. Tiene que escribir correctamente `system` antes de seguir escribiendo el resto del comando y de pulsar Intro.

Métodos abreviados de teclado

La lista siguiente describe cómo utilizar los métodos abreviados de teclado en la CLI:

- Ctrl-A desplaza el cursor al principio de la línea.
- Ctrl-E desplaza el cursor al final de la línea.

- Las teclas de flecha izquierda y derecha mueven el cursor a la izquierda y a la derecha.
- La tecla de flecha arriba vuelve a escribir el comando anterior.
- La tecla Retroceso elimina caracteres.

Si quiere ver una lista completa de las teclas de movimiento, escriba el comando `help`.

Comandos de Linux admitidos

Mars OS admite estos comandos de Linux en la CLI: `history`, `grep` y `more`. Por ejemplo: puede escribir el comando `history` para ver los últimos comandos que haya introducido.

También puede canalizar la salida del comando Mars OS al comando `more` o `grep`. A continuación se muestran ejemplos de uso de estos comandos:

- Este comando muestra el resultado del comando `system configuration show` en una pantalla cada vez. Para ver la siguiente pantalla, presione la barra espaciadora:

```
system configuration show | more
```

- Este comando muestra el resultado del comando `lun show` de forma que solo incluya las líneas que contengan la cadena `lun1`:

```
lun show | grep lun1
```

NOTA: Los comandos `help` y `history` son excepciones. El resultado de estos comandos no se puede encadenar con los comandos `more` o `grep`.

Formato de la salida del comando

En lugar de ver la salida del comando en formato estándar, puede incluir de manera opcional el parámetro `-format` para mostrarla o transmitirla en otro formato. El formato admitido es JSON (Notación de objetos JavaScript). Por ejemplo, el siguiente comando muestra información de LUN en JSON:

```
lun show -format json
```

Los parámetros de JSON son coherentes con los usados en la API REST, que es la interfaz de programación de aplicaciones para el clúster.

Ver páginas de manual

Las páginas de manual ofrecen información detallada sobre comandos a nivel normal y de diagnóstico (`diag`). A continuación se muestra un ejemplo de una página de manual para el comando `lun create`:

```
lun create:
```

```
man lun create
```

También puede mostrar la página man de una categoría de comandos. Por ejemplo, puede escribir `man lun` para mostrar una página de manual acerca de los subcomandos debajo de `lun`.

Visualizar ayuda

Puede visualizar la ayuda de la CLI de una de estas maneras:

- Escriba un signo de interrogación (?) para que aparezca una lista de los comandos disponibles en su nivel actual de privilegio.
- Escriba un comando seguido de un signo de interrogación (?) para ver la ayuda sobre ese comando. La información varía según el momento en que haya escrito el signo de interrogación. Por ejemplo: si lo escribe después de `lun create`, se mostrará una lista de parámetros. Si lo escribe después de `lun create -name`, solo se mostrará una explicación del parámetro `-name`.
- Si escribe el comando `help` verá instrucciones de uso de ciertas teclas para completar automáticamente comandos y para mover el cursor.

Temas relacionados

[Métodos para gestionar el clúster en la página 23](#)

Configurar el clúster tras su creación

En esta sección se describe:

- La configuración del clúster de modo que su interfaz de gestión sea accesible en la red después de crear el clúster con el comando `cluster create`.
- El uso de FlashRay System Manager para modificar la configuración del clúster después de crear el clúster con el asistente de configuración de FlashRay.

NOTA: No se puede cambiar el nombre del clúster. El campo de nombre requiere la destrucción del clúster y su nueva creación con el Asistente de configuración de FlashRay o el comando `cluster create`. Solo puede destruir un clúster mediante la CLI, no con System Manager.

Configurar el clúster (CLI)

Para especificar...	Utilizar este comando
Dominio DNS de la dirección del clúster o del servidor DNS	<pre>network dns-server modify -domain <i>string</i> - ipv4-address-list <i>address</i>,...</pre> El parámetro <code>-domain</code> especifica el nombre de dominio. El parámetro <code>-ipv4-address-list</code> especifica las direcciones IPv4 de uno o dos servidores de nombres de dominio.
Configuración de la interfaz de gestión del clúster (dirección IP, dirección de la pasarela predeterminada y máscara de red)	<pre>cluster managment-interface modify -ip- address <i>string</i> -gateway <i>string</i> -netmask <i>string</i></pre> Todos los parámetros son obligatorios.
La contraseña de administrador si conoce la contraseña actual	<pre>security login modify</pre> El comando solicita la contraseña actual y luego la nueva. Las dos contraseñas deben ser diferentes. Para conocer los requisitos de contraseña, consulte Crear el clúster en la página 18.

Después de configurar el clúster, se recomienda encarecidamente que realice estas tareas:

- Configurar el Service Processor (SP). Para obtener información sobre el SP, consulte [Comprender el procesador de servicio \(SP\) en la página 122](#)
- Habilitar la transmisión de mensajes de AutoSupport a NetApp. Para obtener información acerca de AutoSupport, consulte [Gestionar AutoSupport en la página 113](#)

Recuperación de la contraseña de administrador (CLI)

Si olvida la contraseña de administrador, puede restablecerla.

Antes de empezar

Solo puede restablecer la contraseña de administrador cuando el clúster se encuentre en modo de mantenimiento. Además, el comando para restablecer la contraseña se debe introducir en la consola de serie de la controladora. Puede restablecer la contraseña a través del comando `system console` en el Service Processor (SP).

Pasos

1. En la consola, introduzca el siguiente comando para arrancar el clúster en modo de mantenimiento:

```
cluster reboot -maintenance
```

2. Cuando aparezca el siguiente mensaje de confirmación, introduzca `y`:

```
Are you sure you want to reboot the cluster?(y/n)
```

3. En el símbolo del sistema del modo de mantenimiento, introduzca el siguiente comando:

```
security adminlogin reset
```

Si actualmente tiene una sesión de consola a través del comando `system console` en el SP, la sesión se deshabilita. Cuando este comando finaliza, se vuelve a habilitar.

4. Se le pedirá que pulse Ctrl-C para cambiar la contraseña o esperar cinco segundos para finalizar el comando `security adminlogin reset`.

Pulse Ctrl-C para continuar.

5. Cuando se lo pida, introduzca la nueva contraseña de administrador.
6. Vuelva a introducir la nueva contraseña para confirmarla. La contraseña se restablece y puede usarla después del siguiente reinicio.
7. Introduzca el siguiente comando para arrancar el clúster en modo operativo:

```
continue-boot
```

Cambiar la configuración del clúster (System Manager)

Pasos

1. Vaya a **Administrador > CLÚSTER > Configuración básica**.
2. Haga clic en **Editar**.
3. Escriba los nuevos valores para la configuración del clúster. Después, haga clic en **Aplicar**.

NOTA: Algunos tipos de información de esta ventana, como el número de serie, la versión del sistema operativo, el protocolo disponible y el número de nodos, únicamente se muestran a modo informativo y no son modificables. Esta versión de Mars OS solo admite el protocolo Fibre Channel y un nodo por clúster.

4. Si desea cambiar la contraseña de administrador, consulte [Cambiar la contraseña del administrador \(System Manager\) en la página 34](#).

NOTA: Si modifica la dirección IP, System Manager le pregunta si desea reconectar usando la nueva dirección. Si elige no reconectar inmediatamente, el cambio surte efecto la próxima vez que inicie System Manager dirigiendo al navegador a la nueva dirección IP.

Temas relacionados

[Crear el clúster en la página 18](#)

[El significado de destruir el clúster en la página 153](#)

[Configurar el Service Processor \(SP\) en la página 124](#)

[Modo de mantenimiento en la página 144](#)

Cambiar la contraseña del administrador (System Manager)

Puede usar FlashRay System Manager para cambiar la contraseña de administrador que se configuró inicialmente al crear el clúster.

NOTA: En este procedimiento se asume que tiene la contraseña existente. Si olvida la contraseña, no podrá usar FlashRay System Manager para crear una nueva. Tiene que usar la CLI de la consola de serie para acceder al modo de mantenimiento para crear una contraseña.

Requisitos de contraseña

Cuando cambie la contraseña, asegúrese de que cumple estos requisitos:

- La contraseña distingue entre mayúsculas y minúsculas.
- La contraseña debe tener entre 8 y 128 caracteres.
- La contraseña puede contener los siguientes caracteres:
 - Letras de la A a la Z (mayúsculas y minúsculas).
 - Números del 0 al 9.
 - Estos caracteres especiales: ! @ # \$ % ? ^ ~

Además, la nueva contraseña debe ser diferente de la contraseña anterior.

Pasos

1. En la barra de menús superior, haga clic en el botón **admin** para mostrar el menú desplegable.
2. Haga clic en **Cambiar contraseña**.
3. En el cuadro de diálogo, escriba la contraseña anterior y la contraseña nueva.
4. Introduzca una vez más la contraseña nueva para confirmarla.
5. Haga clic en **Aceptar**.

Temas relacionados

[Configurar el clúster tras su creación en la página 31](#)

Descripción del certificado de seguridad del clúster

Mars OS genera un certificado de seguridad autofirmado durante el proceso de creación del clúster. Este certificado lo debe validar el explorador web antes de que pueda utilizar el System Manager para administrar el clúster. Para que utilice la REST API de Mars OS para acceder al clúster, el cliente API debe aceptar el certificado para la sesión SSL.

En la CLI, puede ver varios campos del certificado. También, puede volver a generar el certificado cuando esté a punto de expirar o cambiar la información del mismo, como la ubicación del clúster. El certificado generado por Mars OS es válido durante 365 días.

Visualizar el certificado de seguridad

Pasos

1. Para ver el certificado de seguridad, escriba el comando siguiente:

```
mostrar certificado de seguridad
```

Regenerar el certificado de seguridad

Pasos

1. Para regenerar el certificado de seguridad, escriba el comando siguiente:

```
modificar certificado de seguridad -parameter value
```

Cada parámetro es un campo del certificado. Cambiar el valor de un campo genera un nuevo certificado.

Para ver una lista de parámetros, introduzca el comando siguiente:

```
security certificate modify ?
```

Temas relacionados

[Métodos para gestionar el clúster en la página 23](#)

Gestión de LUN

Este capítulo describe los siguientes temas:

LUN	37
Mapas de LUN	41
Crear las LUN	43
Gestionar las LUN	47
Ventana de LUN (System Manager)	56

LUN

Una LUN es unidad lógica, un contenedor de datos que los hosts SAN (Storage Area Network, red de área de almacenamiento) perciben como un disco. Debe crear una LUN en el clúster a fin de utilizar el clúster para almacenar datos. Los datos de una LUN se distribuyen de manera uniforme entre todos los SSD de un clúster. Así pues, es posible considerar una LUN como un disco virtual.

Número máximo de LUN admitidas

Es posible crear hasta 250 LUN en un clúster.

Atributos de la LUN

Antes de crear una LUN, tiene que tomar algunas decisiones sobre sus atributos:

- Nombre de LUN
- Tamaño de la LUN

NOTA: Existe otro atributo, tamaño máximo de extensión, que sirve para ajustar el rendimiento. Debe conservar su configuración predeterminada a no ser que el personal de soporte técnico le indique lo contrario.

Aspectos que se deben tener en cuenta al especificar el nombre de la LUN

Lo mejor es seleccionar un nombre que refleje el uso que se le da a la LUN (por ejemplo, un nombre relacionado con la aplicación que utiliza la LUN o el tipo de datos que almacena). Los nombres de las LUN deben seguir estas reglas:

- La longitud máxima es de 255 caracteres.
- Los caracteres permitidos son:
 - A a la Z (distingue mayúsculas y minúsculas)
 - 0 a 9
 - guión (-)
 - guión bajo (_)
 - corchetes ({})
 - punto (.)
 - dos puntos (:)
- No se permiten espacios.

Aspectos que se deben tener en cuenta al especificar el tamaño de la LUN

El tamaño de la LUN que especifique representa el espacio máximo que esta podría ocupar. Se trata del espacio presentado a la aplicación cliente que utiliza la LUN. Debido al thin provisioning, Mars OS no asigna de inmediato el espacio solicitado a la LUN, el espacio se asigna a medida que la aplicación escribe en la LUN. Por ejemplo, suponga que especifica que el tamaño de LUN es de 1 TiB; en este caso, Mars OS permite que la aplicación cliente utilice hasta 1 TiB del espacio siempre que haya espacio disponible. Sin embargo, la asignación de espacio real ocurre solo cuando la aplicación escribe datos en los SSD.

Para asignar espacio de manera eficiente, es importante comprender los conceptos que se explican en [Diferentes medidas de espacio de almacenamiento en la página 68](#).

NOTA: Puede aumentar, pero no reducir el tamaño de una LUN después de crearla.

Unidades utilizadas para los tamaños de LUN (CLI)

Al introducir los comandos con un tamaño de LUN, utilice las siguientes unidades:

- k (kibibytes)
- m (mebibytes)
- g (gibibytes)
- t (tebibytes)

Para especificar el tamaño en bytes, omita la unidad. Por ejemplo, para especificar un tamaño de LUN de 512 bytes, escriba 512 en el comando.

Máximo espacio aprovisionado

El espacio total aprovisionado de un clúster es 150 TiB. Cuando se suman todos los tamaños de las LUN de un clúster, la suma no debe sobrepasar este límite. Se mostrará un mensaje de error si se intenta crear una LUN que haga que la suma del tamaño de las LUN sea mayor que 150 TiB.

Tamaño máximo y mínimo de LUN

El tamaño máximo admitido es de 64 TiB.

NOTA: Asegúrese de que el sistema operativo del host admite el tamaño de LUN especificado.

El tamaño mínimo admitido es de 512 bytes. Si especifica un valor inferior a 512 bytes, Mars OS lo redondea automáticamente a 512 bytes.

Tamaños de LUN fraccionarios

Se permiten números decimales al especificar el tamaño de las LUN. Mars OS convierte una cantidad fraccionaria en un número entero de bytes al crear una LUN o cambiar su tamaño. Por ejemplo, suponga que especifica 1,1234 m (1,1234 MiB); en ese caso, el tamaño de LUN resultante es de 1 177 970 bytes. El número de bytes se redondea entonces al múltiplo de 512 más cercano.

La CLI no limita el número de posiciones decimales del tamaño de LUN. Mars OS calcula la cantidad de bytes en función del número exacto que se introduce en la CLI. Sin embargo, si se utiliza FlashRay System Manager o el asistente de configuración de FlashRay para crear una LUN o cambiar su tamaño, el tamaño especificado se limitará a tres posiciones decimales. Por ejemplo, 1,1115 se redondea a 1,112 GiB y 1,1114 GiB se redondea a 1,111 GiB. Tras redondear la cifra, Mars OS la convierte al número de bytes.

Estado de LUN

El estado de LUN, que puede ser En línea o Sin conexión, indica si otras aplicaciones pueden acceder a la LUN.

Una LUN debe estar en línea para ser accesible a las aplicaciones cliente. Después de crear una LUN, está en línea de forma predeterminada. Puede asignar o desasignar una LUN cuando esté en línea o sin conexión. Para obtener más información acerca de la asignación y desasignación de LUN, consulte [Mapas de LUN en la página 41](#).

Puede cambiar la condición de una LUN a Sin conexión para evitar que otras aplicaciones cliente accedan a ella. Mars OS también puede cambiar la condición de una LUN a Sin conexión cuando cambia el estado de LUN a Sin espacio o Dañada.

Estado de LUN

Mars OS define el estado de LUN para informarle de la condición de LUN, la cual puede influir en la condición En línea o Sin conexión de la LUN. Realizar acciones correctivas puede borrar el estado de LUN.

Estado Normal

Cuando la LUN no tiene ningún problema, su estado es Normal.

Estado nvfail

Mars OS define el estado nvfail si el clúster detecta un problema en el reinicio que impide que los datos se escriban de la NVRAM a los SSD. Las aplicaciones cliente no pueden leer o escribir en una LUN con este estado, independientemente de su condición. Como resultado, la LUN está protegida frente a posibles daños que podrían derivarse del uso de datos obsoletos de una aplicación.

Cuando vea una LUN en estado nvfail, debe tomar medidas correctivas para restaurar los datos de la aplicación cliente a una condición óptima conocida puesto que los datos de algunas solicitudes de escritura enviadas antes del fallo de la NVRAM se pueden haber perdido. Las medidas correctivas exactas dependen de la aplicación cliente. En general, los pasos son los siguientes:

1. Detener la aplicación para que no intente acceder a la LUN.
2. Borrar el estado nvfail. Cuando el estado de la LUN es En línea, puede comprobar la coherencia de los datos y corregir los problemas, si los hay. Para obtener más información sobre cómo borrar el estado nvfail, consulte [Borrar el estado nvfail en la página 55](#).

NOTA: Para borrar el estado nvfail, debe usar el comando `lun modify` de la CLI. System Manager no proporciona una forma de hacerlo.

3. Reiniciar la aplicación. Ahora esta podrá acceder a la LUN; que contiene los datos restaurados.

Estado Sin espacio

Cuando no puede escribir en una LUN porque el clúster no tiene espacio, Mars OS define el estado de LUN en Sin espacio y la condición en Sin conexión. Consulte [Supervisión del uso de espacio en la página 75](#) para obtener más información acerca de cómo el nivel de espacio disponible en el clúster afecta a una LUN.

Estado Dañada

Cuando Mars OS detecta datos dañados en una LUN, cambia el estado de LUN a Dañada y su condición a Sin conexión. Póngase en contacto con el equipo de soporte técnico cuando observe una LUN con este estado.

Temas relacionados

[Crear las LUN en la página 43](#)

[Gestionar las LUN en la página 47](#)

[Mapas de LUN en la página 41](#)

Mapas de LUN

Cada LUN se debe asignar a un iGroup para que los iniciadores de host puedan acceder a los datos de la LUN. Si no ha creado nunca un iGroup, consulte [Grupos iniciadores \(iGroups\) en la página 59](#) para obtener más información antes de continuar.

Directrices para asignar las LUN

Tras crear iGroups, debe decidir qué LUN se deberían asignar a los iGroups. Siga estas directrices para asignar LUN a iGroups:

- Solo puede asignar una LUN una vez a un iGroup. No puede asignar una LUN varias veces al mismo iGroup. Por ejemplo, si ya ha asignado a lun1 el igroup1, no puede asignar a lun1 el igroup1 otra vez.
- Puede asignar una LUN hasta a 4096 iGroups.
- Solo puede asignar una LUN una vez a un iniciador específico a través del iGroup. Por ejemplo, si el WWPN 11:22:33:44:55:66:77:88 está en igroup1 y en igroup2, no puede asignar la lun1 a los dos iGroups.
- Se deben utilizar ID de LUN únicos para mapas múltiples dentro del mismo iGroup.

Seleccionar un ID de LUN para el mapa

El ID de LUN es un número que utilizan los iniciadores de un iGroup para identificar una LUN. Por tanto, cada ID de LUN de un mismo iGroup debe ser único. Así pues, si se asignan dos LUN al mismo iGroup, las dos asignaciones tendrán que utilizar ID de LUN diferentes.

Un ID de LUN no es un atributo de una LUN. Se asocia a un mapa de LUN. Por ejemplo, el ID de LUN utilizado para asignar lun1 al iGroup1 puede ser 1, mientras que el ID de LUN utilizado para asignar la misma LUN (lun1) al iGroup2 es 2.

Puede asignar un ID de LUN al asignar una LUN a un iGroup o aceptar el valor predeterminado que asigna Mars OS. El ID de LUN puede tener un valor entre 0 y 4095.

NOTA: Si cambia el ID de LUN durante el acceso de una aplicación cliente al clúster, la operación de I/O podría fallar. Se recomienda mantener el ID de LUN después de crear la LUN. Si necesita cambiarlo, hágalo solo cuando no haya aplicaciones cliente utilizando el clúster.

Mapas de LUN

Tras asignar una LUN a un iGroup, Mars OS crea un mapa de LUN, el cual es un conjunto de valores que definen la relación entre el iGroup, la LUN y el ID de LUN. Los siguientes son ejemplos de mapas de LUN creados tras asignar lun1 y lun2:

- {iGroup1, lun1, 1}
- (iGroup1, lun2, 2}
- {iGroup2, lun1, 1}

Temas relacionados

[Gestionar los iGroups en la página 62](#)

[LUN en la página 37](#)

[Crear las LUN en la página 43](#)

[Gestionar las LUN en la página 47](#)

Crear las LUN

Antes de seguir las instrucciones de esta sección para crear una LUN, asegúrese de leer [LUN en la página 37](#) para comprender qué decisiones debe tomar por adelantado.

Pasos principales para hacer una LUN accesible a los hosts

Estos son los pasos principales necesarios para habilitar el acceso de los hosts a los datos de una LUN:

1. Cree una LUN.
2. Cree un iGroup.
3. Asigne una LUN a un iGroup.

Crear una LUN (CLI)

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

```
lun create -name name -size size
```

Puede omitir la unidad en *size* o especificar k (kibibytes), m (mebibytes), g (gibibytes) o t (tebibytes).

Si *size* es inferior a 512, Mars OS redondea el valor hasta 512 bytes.

Los ejemplos siguientes muestran cómo crear las LUN de varios tamaños:

- `lun create -name lun1 -size 500`

Se crea una LUN llamada lun1. Dado que el tamaño especificado es de 500 bytes, Mars OS redondea el tamaño de LUN a 512 bytes.

- `lun create -name lun2 -size 550`

Se crea una LUN llamada lun2. Dado que el tamaño especificado es de 550 bytes, Mars OS redondea el tamaño de LUN a 1 KiB.

- `lun create -size 1g -name database1`

Se crea una LUN llamada database1. Su tamaño es de 1 GiB.

Crear una LUN (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador > ALMACENAMIENTO > Todo el almacenamiento > LUN**.
2. Haga clic en el botón **Crear LUN**.
3. En el cuadro de diálogo **Crear LUN**, seleccione 1 como el número de LUN que se van a crear.
4. Escriba el nombre y el tamaño de la LUN. A continuación, haga clic en **Siguiente**.
5. Seleccione los iGroups para asignarlos a la LUN de una de las siguientes maneras:
 - Para seleccionar todos los iGroups, haga clic en la casilla de verificación al lado de Disponible.
 - Haga clic en la casilla de verificación que aparece junto al nombre de cada iGroup.
 - Introduzca una cadena en el cuadro Buscar para mostrar los nombres de iGroup que contienen dicha cadena y, a continuación, seleccione todos o algunos de los iGroups.
6. Haga clic en  para mover los iGroups a la sección Seleccionado.

Para mover un iGroup de nuevo a la sección Disponible, haga clic en la casilla de verificación que aparece junto a su nombre en la sección Seleccionado y haga clic en . Para mover todos los iGroups de nuevo a la sección Disponible, haga clic en .
7. Si desea elegir el ID de LUN para asignar la LUN creada recientemente al iGroup seleccionado, introduzca el ID de LUN. De manera predeterminada, el ID de LUN se asigna automáticamente.
8. Haga clic en **Siguiente**.
9. Asegúrese de que los valores del cuadro de diálogo de confirmación son correctos. Si no es así, haga clic en **Atrás** para corregirlos. De lo contrario, haga clic en **Finalizar**.
10. Haga clic en **Cerrar**.

Crear varias LUN (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador > ALMACENAMIENTO > Todo el almacenamiento > LUN**.
2. Haga clic en el botón **Crear LUN**.
3. En el cuadro de diálogo **Crear LUN**, seleccione el número de LUN que se van a crear.

4. Si desea asignar el nombre de LUN de forma manual, vaya al paso 5. Si desea que se asigne el nombre a las LUN automáticamente y que tengan el mismo tamaño, siga estos pasos:
 - a. Seleccione **Nombre y tamaño automáticos**.
 - b. Especifique un prefijo para el nombre de la LUN. Por ejemplo, si utiliza eng como prefijo, todos los nombres de LUN empezarán por eng.
 - c. Seleccione un sufijo para que el nombre de la LUN enumere las LUN. El sufijo puede tener de uno a cuatro dígitos. Por ejemplo, puede ser 1, 01, 001, o 0001.
 - d. Escriba el número a partir del cual iniciar el sufijo. Por ejemplo, si selecciona un sufijo de dos dígitos y comienza por 0, la primera LUN será 00, la segunda 01, etc.
 - e. Introduzca el tamaño de la LUN.
 - f. Haga clic en **Siguiente**. Después, vaya al paso 8.
5. Seleccione **Nombre y tamaño manuales**.
6. Introduzca el nombre y el tamaño de cada LUN.
7. Haga clic en **Siguiente**.
8. Seleccione los iGroups para asignarlos a la LUN de una de las siguientes maneras:
 - Para seleccionar todos los iGroups, haga clic en la casilla de verificación al lado de Disponible.
 - Haga clic en la casilla de verificación que aparece junto al nombre de cada iGroup.
 - Introduzca una cadena en el cuadro Buscar para mostrar los nombres de iGroup que contienen dicha cadena y, a continuación, seleccione todos o algunos de los iGroups.
9. Haga clic en  para mover los iGroups a la sección Seleccionado.

Para mover un iGroup de nuevo a la sección Disponible, haga clic en la casilla de verificación que aparece junto a su nombre en la sección Seleccionado y haga clic en . Para mover todos los iGroups de nuevo a la sección Disponible, haga clic en .
10. Si desea elegir el ID de LUN para asignar una LUN creada recientemente al iGroup seleccionado, introduzca el ID de LUN. De manera predeterminada, el ID de LUN se asigna automáticamente.
11. Haga clic en **Siguiente**.
12. Asegúrese de que los valores del cuadro de diálogo de confirmación son correctos. Si no es así, haga clic en **Atrás** para corregirlos. De lo contrario, haga clic en **Finalizar**.
13. Haga clic en **Cerrar**.

Temas relacionados

[Grupos iniciadores \(iGroups\) en la página 59](#)

[Crear iGroups en la página 61](#)

[Mapas de LUN en la página 41](#)

Gestionar las LUN

Antes de seguir las instrucciones para gestionar una LUN, asegúrese de leer [LUN en la página 37](#) para comprender qué decisiones debe tomar por adelantado.

Para cada LUN existente, puede realizar las siguientes tareas:

- Asignar y desasignar
- Cambiar el ID de LUN de una asignación de LUN
- Mostrar
- Cambiar el tamaño

NOTA: Puede aumentar, pero no reducir el tamaño de una LUN.

- Desconectar y volver a conectar
- Cambiar el nombre
- Eliminar
- Crear o modificar un comentario
- Borrar el estado nvfail

Asignar las LUN (CLI)

Pasos

1. Para asignar una LUN a un iGroup, introduzca uno de los siguientes comandos:

- `lun map -igroup string -name string -lun-id integer`
- `lun mapping create -igroup string -name string -lun-id integer`

Por ejemplo, puede utilizar cualquiera de estos comandos para asignar una LUN a un iGroup:

- `lun map -igroup engineering -name database1 -lun-id 1`
- `lun mapping create -igroup engineering -name database1 -lun-id 1`

La LUN llamada `database1` está asignada a un iGroup llamado `engineering`. Para esta asignación, el ID de LUN es 1. Tras introducir este comando, los hosts de `engineering` pueden acceder a `database1` y Mars OS crea este mapa de LUN:

```
{engineering, database1, 1}
```

Desasignar las LUN (CLI)

Pasos

1. Introduzca uno de los siguientes comandos:

- `lun unmap -igroup string -name string`
- `lun mapping delete -igroup string -name string`

Por ejemplo, puede utilizar uno de los siguientes comandos para anular la asignación de una LUN:

- `lun unmap -igroup engineering -name database1`
- `lun mapping delete -igroup engineering -name database1`

Se anula la asignación de la LUN llamada database1 del iGroup denominado engineering. Los hosts de engineering ya no pueden acceder a database1.

Asignar y desasignar las LUN (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador > ALMACENAMIENTO > Todo el almacenamiento > LUN**.
2. Haga clic en el nombre de una LUN.
3. Haga clic en el botón **Editar propiedades**. En el menú desplegable, seleccione **Asignaciones**. Se muestra el cuadro de diálogo **Editar asignaciones**.
4. En el cuadro de diálogo **Editar asignaciones**, siga estos pasos:
 - a. La sección Disponible muestra los iGroups que puede asignar a la LUN. Para reducir el tamaño de la lista, puede introducir una cadena en iGroups para mostrar solo los nombres que contengan la cadena.
 - b. En la sección Disponible, haga clic en el nombre del iGroup para seleccionarlo. Para seleccionar varios iGroups, haga clic en la casilla de verificación al lado de cada nombre. Para seleccionar todos los iGroups, haga clic en la casilla de verificación al lado de Disponible.
 - c. Haga clic en  para mover los iGroups a la sección Seleccionado.
 - d. En la sección Seleccionado, puede especificar el ID de LUN para el mapa de forma opcional.

- e. Si desea quitar el mapa a un iGroup, haga clic en la casilla que aparece junto a su nombre en la sección **Seleccionado** y haga clic en . Si desea desasignar todos los iGroups, haga clic en .
- f. Haga clic en **Aceptar**.

Cambiar el ID de LUN de una asignación de LUN (CLI)

Pasos

1. Desasigne la LUN.
2. Asigne la LUN mediante el nuevo ID de LUN.

Cambiar el ID de LUN de una asignación de LUN (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador > ALMACENAMIENTO > Todo el almacenamiento > LUN**.
2. Haga clic en el nombre de una LUN.
3. Haga clic en el botón **Editar propiedades**. En el menú desplegable, seleccione **Asignaciones**. Se muestra el cuadro de diálogo **Editar asignaciones**.
4. En la sección **Seleccionado**, escriba el nuevo ID de LUN y haga clic en **Aceptar**.

Mostrar la información de LUN (CLI)

Pasos

1. Para mostrar la información acerca de las LUN, introduzca el siguiente comando:

```
lun show [ -names name,... ] [ -v ]
```

El parámetro `-names` especifica las LUN que se mostrarán. Sin el parámetro, se muestran todas las LUN.

Sin la opción `-v`, el comando muestra el nombre de LUN, su tamaño, condición, estado, número de serie e iGroups. La opción `-v` muestra un resultado más detallado, pero omite los nombres de los iGroups. En la siguiente tabla se describe el resultado del comando con la opción `-v`.

Campos de LUN mostrados con el comando -v	Descripción
LUN Name	Nombre de la LUN especificada cuando se crea la LUN.
Size	Tamaño de LUN redondeado a dos posiciones decimales solo para visualización. El número real de bytes de la LUN se muestra entre paréntesis.
Max Extent Size	Tamaño máximo de una extensión usada por la LUN. Afecta al rendimiento de la LUN. Déjelo en el valor predeterminado a no ser que el soporte técnico le indique que lo modifique.
Serial Number	Número de serie de la LUN que asigna Mars OS cuando se crea la LUN. Su longitud es de 12 caracteres y es único dentro del clúster. Los caracteres pueden ser letras de la A a la Z, mayúsculas y minúsculas, números del 0 al 9, barra inversa (/) y guión (-). Solo se puede cambiar en una LUN sin conexión. Sin embargo, no lo modifique a menos que el soporte técnico le indique que lo haga.
LUN UUID	Identificador único universal de la LUN, que es un número hexadecimal compuesto por 32 caracteres.
State	Puede ser online o offline.
Status	Puede ser normal, nvfail, no-space o corrupt.
Comment	Un comentario que puede agregar a una LUN existente. Cada LUN se crea con un comentario vacío. Puede añadir o modificar un comentario con la CLI, no con System Manager.

Campos de LUN mostrados con el comando <code>-v</code>	Descripción
Block size	Es siempre 512 bytes. No se puede modificar.
Creation time	Hora a la que se creó la LUN. Se muestra en formato UTC.
Mapped	Si la LUN está asignada o desasignada. Para ver los iGroups asignados a la LUN; utilice el comando <code>lun show</code> sin la opción <code>-v</code> o el comando <code>lun mapping show</code> .

Mostrar mapas de LUN (CLI)

Pasos

1. Para mostrar la información sobre cómo se asignan las LUN a iGroups, introduzca el siguiente comando:

```
lun mapping show [ -igroups igroup-name,... ] [ -names lun-name,... ]
```

Si omite los parámetros, se muestran todos los mapas de LUN del clúster. De lo contrario, solo se muestran los mapas de LUN de los iGroups o LUN especificados. Los parámetros `-igroups` y `-names` se excluyen uno al otro. La información mostrada para cada mapa de LUN es el nombre del iGroup, el nombre de LUN y el ID de LUN del mapa.

Mostrar la información y los mapas de LUN (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador** > **ALMACENAMIENTO** > **Todo el almacenamiento** > **LUN**.
2. Consulte la [Ventana de LUN \(System Manager\) en la página 56](#) para obtener más información sobre el contenido de esta ventana.

Aumentar el tamaño de LUN (CLI)

Pasos

1. Para cambiar el tamaño a una LUN, introduzca el siguiente comando:

```
lun resize -name name -size size
```

Aumentar el tamaño de LUN (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador > ALMACENAMIENTO > Todo el almacenamiento > LUN**.
2. Seleccione una LUN
3. Haga clic en **Editar propiedades**. En el menú desplegable, seleccione **Tamaño**.
4. En el cuadro de diálogo, introduzca el tamaño de LUN y, a continuación, haga clic en **Cerrar**.

Desconectar y volver a conectar una LUN

Todas las LUN están conectadas de forma predeterminada. Si desea que ningún host acceda a una LUN determinada, puede desconectarla sin afectar a la relación de mapa entre la LUN y los iGroups.

Desconectar una LUN (CLI)

Pasos

1. Compruebe que ninguna aplicación está utilizando la LUN.
2. Introduzca el siguiente comando:

```
lun modify -name name -state offline
```

A continuación se muestra un ejemplo:

```
lun modify -name database1 -state offline
```

La LUN llamada database1 está desconectada y ningún host puede acceder a ella.

Conectar una LUN (CLI)

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando para conectar una LUN:

```
lun modify -name name -state online
```

A continuación se muestra un ejemplo:

```
lun modify -name database1 -state online
```

La LUN llamada database1 se conecta y es accesible a los iGroups a los que se ha asignado.

Desconectar y volver a conectar una LUN (System Manager)

Pasos

1. Compruebe que ninguna aplicación está utilizando la LUN.
2. Vaya a la ventana **Administrador** > **ALMACENAMIENTO** > **Todo el almacenamiento** > **LUN**.
3. Seleccione una LUN
4. Haga clic en **Editar propiedades**.
5. En el menú desplegable, seleccione **Estado**. A continuación, seleccione **En línea** o **Sin conexión**.

Cambiar el nombre a una LUN

Puede cambiar el nombre a una LUN en cualquier momento. Cambiar el nombre a una LUN no afecta al mapa entre la LUN y los iGroups. Asimismo, la LUN a la que se ha cambiado el nombre tiene el mismo ID de LUN que antes.

Cambiar el nombre a las LUN (CLI)

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

```
lun rename -name string -new-name string
```

Por ejemplo, el comando siguiente cambia el nombre de lun1 a lun2:

```
lun rename -name lun1 -new-name lun2
```

Cambiar el nombre a las LUN (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador** > **ALMACENAMIENTO** > **Todo el almacenamiento** > **LUN**.
2. Haga clic en **Editar propiedades**. En el menú desplegable, seleccione **Nombre**.
3. En el cuadro de diálogo, introduzca el nuevo nombre y haga clic en **Aceptar**.

Eliminar una LUN (CLI)

Consideraciones a tener en cuenta para una eliminación forzada.

- Mars OS comprueba si la LUN que intenta eliminar está en línea y asignada. Sin embargo, puede forzar una eliminación incluyendo el parámetro `-force` en el comando `lun delete`.
- Si una LUN no está asignada a ningún iGroup, puede eliminar la LUN sin el parámetro `-force` ya esté en línea o no.

Pasos

1. Para eliminar una LUN que está asignada, pero sin conexión o que no está asignada, introduzca el siguiente comando:

```
lun delete -name name
```

Para forzar la eliminación de una LUN que está asignada y en línea, escriba el siguiente comando:

```
lun delete -name name -force
```

Los ejemplos siguientes muestran cómo se eliminan las LUN:

- `lun delete -name database1`
- `lun delete -name database2 -force`

Eliminar una LUN (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador > ALMACENAMIENTO > Todo el almacenamiento > LUN**.
2. Compruebe que la LUN no está en línea y asignada. No puede eliminar una LUN en línea actualmente asignada a un iGroup.
3. Seleccione la LUN que desea eliminar.
4. Haga clic en **Eliminar**.

Se muestra un cuadro de diálogo de confirmación para informar de que la eliminación de una LUN eliminará todos sus datos de forma permanente. Para confirmar, haga clic en la casilla del cuadro de diálogo y, a continuación, haga clic en **Aceptar**.

Modificar o crear un comentario

Puede escribir un comentario para una LUN esté o no en línea.

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando para modificar o crear un comentario.

```
lun modify -name name -comment "string"
```

La cadena puede tener hasta 255 caracteres. En el siguiente ejemplo se crea un comentario para la LUN llamada database1:

```
lun modify -name database1 -comment "Base de datos creada para propósitos de prueba"
```

Borrar el estado nvfail

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando para borrar el estado nvfail.

```
lun modify -name string -nvfail clear
```

Este comando borra el estado nvfail de la LUN especificada. Una vez borrado el estado nvfail, la LUN estará en línea.

Temas relacionados

[Crear las LUN en la página 43](#)

[LUN en la página 37](#)

[Mapas de LUN en la página 41.](#)

Ventana de LUN (System Manager)

En la ventana **Administrador > ALMACENAMIENTO > Todo el almacenamiento > LUN**, puede aprovisionar el espacio de almacenamiento y configurar el clúster para que los hosts puedan acceder al espacio aprovisionado.

Es importante que lea los siguientes temas antes de utilizar la ventana de LUN:

- [LUN en la página 37](#)
- [Mapas de LUN en la página 41](#)
- [Grupos iniciadores \(iGroups\) en la página 59](#)

La ventana **LUN** proporciona dos pestañas: **LUN** e **iGroups**. De forma predeterminada, la pestaña **LUN** está seleccionada, lo que le permite realizar las siguientes tareas:

- Crear una LUN
- Editar las propiedades de LUN como nombre, tamaño, mapa y estado
- Eliminar una LUN

Mostrar las LUN

La ventana **LUN** muestra una tabla en la que aparecen las LUN actuales del clúster. La siguiente lista describe las diferentes formas de mostrar el contenido de la tabla:

- Al introducir una cadena en el campo **Buscar** aparecen las LUN con los nombres que contienen esa cadena. La cadena de búsqueda no distingue mayúsculas y minúsculas. Por ejemplo, si busca abc y ABC, obtendrá el mismo resultado.
- Al hacer clic en el encabezado de la columna se ordena la información. Por ejemplo, si hace clic en el encabezado **Nombre**, la información se ordena alfabéticamente por el nombre de LUN.

La siguiente tabla explica la información de la tabla de las LUN.

Columna	Descripción
Nombre	Es el nombre de la LUN. Puede hacer clic en el cuadro que aparece delante del nombre para seleccionar la LUN. Después de seleccionarla, puede elegir editar sus propiedades o eliminarla.
Tamaño	Es el tamaño de la LUN. Debido al redondeo, el tamaño de la LUN que

Columna	Descripción
	se muestra podría ser diferente al valor especificado al crear una LUN o cambiar su tamaño.
Estado	Muestra tanto la condición como el estado de LUN. El siguiente texto es un ejemplo: Sin conexión, no hay espacio En este ejemplo, la condición de LUN es Sin conexión y el estado Sin espacio. Lo que significa que el clúster se está quedando sin espacio y, por este motivo, Mars OS desconecta la LUN. Si el estado de LUN es Normal, en esta columna solo aparecerá la condición de LUN. Consulte LUN en la página 37 para obtener más información acerca de la condición y el estado de LUN.
Número de serie	Es una cadena única, ASCII de 12 bytes, que genera el sistema de almacenamiento. Muchos paquetes de software de multivía utilizan este número de serie para identificar las rutas redundantes en la misma LUN. No puede cambiar el número de serie en System Manager.
Asignada a	La columna muestra los nombres de los iGroups a los que se les ha asignado la LUN. En cada asignación, se muestra el ID de LUN después del nombre del iGroup. Para obtener más información acerca de los ID de LUN, consulte Mapas de LUN en la página 41 .

Temas relacionados

[Crear iGroups en la página 61](#)

[Gestionar los iGroups en la página 62](#)

[LUN en la página 37](#)

Gestión de iGroups

Este capítulo describe los siguientes temas:

Grupos iniciadores (iGroups)	59
Crear iGroups	61
Gestionar los iGroups	62

Grupos iniciadores (iGroups)

Un iGroup es un grupo de iniciadores de software o adaptadores de bus de host (HBA) que funcionan como iniciadores de SCSI. En esta guía, iniciador se refiere a un HBA o un iniciador de host.

A través de los iGroups, puede controlar qué iniciadores tienen acceso a una LUN específica. El acceso a una LUN determinada está restringido solo a los iGroups asignados a la misma.

Cómo se representa un iniciador en un iGroup

Cada iniciador está representado por un WWPN. El protocolo Fibre Channel (FCP) utiliza los WWPN como direcciones únicas para identificar a los iniciadores. Un iGroup está formado por una lista de WWPN y los iniciadores con estos WWPN pueden acceder a las LUN asignadas al iGroup. Para obtener más información sobre FCP, consulte [Protocolo Fibre Channel \(FCP\) en la página 78](#).

Consideraciones que tener en cuenta para crear un iGroup

Las siguientes son consideraciones generales para crear un iGroup:

- Puede crear un iGroup antes o después de crear una LUN. Puede agregar o eliminar iniciadores de un iGroup en cualquier momento.
- Todos los iniciadores del mismo iGroup deben ejecutar el mismo sistema operativo (SO)
- Un iniciador puede pertenecer a varios iGroups, siempre y cuando se cumplan estos requisitos:
 - Un iniciador no puede pertenecer a varios iGroups con diferentes tipos de SO. Por ejemplo, el iniciador A no puede estar en un iGroup de Linux y en un iGroup de Windows al mismo tiempo.
 - Un iniciador no puede estar en varios iGroups que estén asignados a la misma LUN. Por ejemplo, no debería agregar initiator1 a iGroup1 o a iGroup2, los cuales están asignados a la LUN llamada eng-database. Para obtener más información acerca de la asignación de LUN a iGroups, consulte [Mapas de LUN en la página 41](#).

En la siguiente tabla aparecen los límites relacionados con el iGroup y los iniciadores.

Número máximo de ...	Número
iGroups	4096
Iniciadores por iGroup	256

Número máximo de ...	Número
Mapas de LUN por iGroup	250
Mapas de LUN por iniciador	250
iGroups a los que puede asignarse una LUN	4096

Convenciones de nomenclatura de los iGroups

La siguiente lista describe las convenciones de nomenclatura de los iGroups:

- El nombre del iGroup consta de 96 caracteres.
- Los caracteres permitidos son:
 - A a la Z (distingue mayúsculas y minúsculas)
 - 0 a 9
 - guión (-)
 - guión bajo (_)
 - corchetes ({})
 - punto (.)
- No se permiten espacios.

Temas relacionados

[Crear iGroups en la página 61](#)

[Gestionar los iGroups en la página 62](#)

Crear iGroups

Antes de seguir las instrucciones de esta sección para crear un iGroup, asegúrese de leer [Grupos iniciadores \(iGroups\) en la página 59](#) para comprender cómo funcionan los iGroups.

Crear un iGroup (CLI)

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

```
iGroup create -name string -initiators string,... -ostype os-type
```

La cadena del parámetro `-name` es el nombre del iGroup. La cadena del parámetro `-initiators` es el WWPN del iniciador. El parámetro `-ostype` especifica el sistema operativo que se está ejecutando en el iniciador.

El siguiente ejemplo crea un iGroup llamado `my_iGroup` con dos iniciadores que se ejecutan en el sistema operativo Linux:

```
iGroup create -name my_iGroup -initiators  
00:11:22:33:44:55:66:77,77:66:55:44:33:22:11:00 -ostype linux
```

Crear un iGroup (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador > Todo el almacenamiento > LUN**.
2. Seleccione la pestaña **iGroups**.
3. Haga clic en **Crear iGroup**.
4. En el cuadro de diálogo, escriba el nombre del iGroup y seleccione el tipo de sistema operativo.
5. Escriba el WWPN de cada iniciador del iGroup y haga clic en **Agregar**.
6. Haga clic en **Aceptar**.

Temas relacionados

[Grupos iniciadores \(iGroups\) en la página 59](#)

[Gestionar los iGroups en la página 62](#)

Gestionar los iGroups

Para cada iGroup existente, puede realizar las siguientes tareas:

- Mostrar
- Modificar
- Cambiar el nombre
- Destruir

NOTA: La CLI utiliza el término "destruir" y System Manager utiliza el término "eliminar". Ambos hacen referencia a la misma operación.

- Crear LUN para su asignación al iGroup

NOTA: Si utiliza System Manager, puede crear y asignar LUN y, al mismo tiempo, administrar los iGroups. Si utiliza la CLI, solo puede asignar LUN cuando administre las LUN, no cuando administre los iGroups.

Mostrar información del iGroup (CLI)

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

```
iGroup show [ -igroups string, ... ]
```

Si no utiliza el parámetro `-igroups` para especificar los nombres del iGroup, se muestra la información de todos los iGroups.

Mostrar información del iGroup (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador > ALMACENAMIENTO > Todo el almacenamiento > LUN**.
2. Seleccione la pestaña **iGroups**. Cada entrada de la tabla de iGroups muestra el nombre del iGroup, los WWPN de los iniciadores de cada iGroup, el tipo de SO, los nombres de las LUN asignadas al iGroup y el ID de LUN de cada asignación.

Modificar un iGroup (CLI)

No puede modificar las siguientes características de un iGroup:

- pertenencia (por ejemplo, si añade un iniciador)
- tipo de sistema operativo (tipo de SO)

Agregar o quitar iniciadores

Pasos

1. Introduzca los siguientes comandos para agregar y quitar iniciadores de un iGroup:

```
iGroup add -initiators string, ... -name string
```

```
iGroup remove -initiators string, ... -name string
```

En estos comandos, el parámetro `-initiators` especifica el WWPN del iniciador que se está agregando o quitando y el parámetro `-name` especifica el nombre del iGroup.

Los siguientes ejemplos agregan y quitan dos iniciadores:

```
iGroup add -initiators 00:11:22:33:44:55:66:77,77:66:55:44:33:22:11:00 -name  
my_iGroup
```

```
iGroup remove -initiators 00:11:22:33:44:55:66:77,77:66:55:44:33:22:11:00 -  
name my_iGroup
```

Cambiar el tipo de sistema operativo (tipo de SO)

Puede cambiar el sistema operativo de un iGroup o de varios iGroups al mismo tiempo. La modificación de varios iGroups al mismo tiempo es necesaria cuando un iniciador pertenece a varios iGroups. Observe el siguiente ejemplo:

Si un iniciador pertenece a `igroup1` e `igroup2`, no puede cambiar solo el tipo de SO de `igroup1`. Puede cambiar el tipo de SO para `igroup1` e `igroup2` al mismo tiempo. Esto se debe a que un iniciador no puede pertenecer a la vez a varios iGroups de diferentes tipos de SO.

NOTA: Cambiar el tipo de SO para varios iGroups al mismo tiempo solo es posible en la CLI. No puede realizar esta tarea mediante System Manager.

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando para cambiar el tipo de SO de un iGroup:

```
igroup modify -names string,... -ostype string
```

Por ejemplo, introduzca el siguiente comando para cambiar el tipo de SO a Linux para `igroup1` e `igroup2`:

```
igroup modify -names igroup1,igroup2 -ostype linux
```

Modificar un iGroup (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador > ALMACENAMIENTO > Todo el almacenamiento > LUN**.
2. Haga clic en la pestaña **iGroups**. Se muestran los iGroups.

Al introducir una cadena en el campo **Buscar**, aparecen los iGroups con los nombres que contienen esa cadena. La cadena de búsqueda no distingue mayúsculas y minúsculas. Por ejemplo, si busca abc y ABC, obtendrá el mismo resultado.
3. Seleccione el iGroup que se va modificar.
4. Haga clic en **Editar propiedades** para mostrar un menú desplegable. En la siguiente tabla se describe cómo modificar los diferentes atributos del iGroup:

Para cambiar...	Siga estos pasos
Nombre del iGroup	1. Elija Nombre en el menú desplegable. 2. En el cuadro de diálogo Cambiar nombre de iGroup, introduzca el nombre nuevo. A continuación, haga clic en Aceptar.
Iniciadores	1. Elija Iniciadores en el menú desplegable. 2. En el cuadro de diálogo Cambiar iniciadores, haga clic en la cruz para eliminar un iniciador o escriba el nombre de puerto WWPN de un iniciador y haga clic en Agregar. 3. Cuando termine de quitar y agregar iniciadores, haga clic en Cerrar.
Tipo de SO	1. Elija Tipo de SO en el menú desplegable. 2. En el cuadro de diálogo Cambiar tipo de SO de iGroup, elija un tipo de sistema operativo en el menú desplegable. Haga clic en Aceptar.

Cambiar el nombre de un iGroup (CLI)

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

`igroup rename -new-name string -name string`

Destruir un iGroup (CLI)

De forma predeterminada, solo puede destruir aquellos iGroups que no se hayan asignado a ninguna LUN. Sin embargo, puede forzar la operación utilizando el parámetro `-force`.

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

```
iGroup destroy [ -force ] -name string
```

Si se ha especificado el parámetro `-force`, el comando destruye el igroup incluso si está asignado. Si se ha omitido el parámetro `-force`, el comando no destruye el igroup si está asignado.

En el siguiente ejemplo se destruye un iGroup llamado `my_igroup` incluso si se ha asignado:

```
iGroup destroy -force -name my_igroup
```

Eliminar un iGroup (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador > ALMACENAMIENTO > Todo el almacenamiento > LUN**.
2. Haga clic en la pestaña **iGroups**.
3. Compruebe que no hay ninguna LUN asignada al iGroup que se va a eliminar.
4. Haga clic en el nombre del iGroup para seleccionarlo.
5. Haga clic en **Eliminar**.

Crear las LUN para asignarlas a un iGroup (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador > Todo el almacenamiento > LUN**.
2. Haga clic en la pestaña **iGroups**.
3. Seleccione el iGroup al que se asignarán las LUN creadas recientemente.
4. Haga clic en **Crear LUN**.
5. Introduzca los valores en el cuadro de diálogo Crear LUN. Para obtener información acerca de este cuadro de diálogo, consulte [Crear las LUN en la página 43](#). Después de hacer clic en **Aceptar**, las LUN creadas recientemente se asignan al iGroup seleccionado. Las asignaciones utilizan los ID de LUN asignados automáticamente.

Temas relacionados

[Grupos iniciadores \(iGroups\) en la página 59](#)

[Crear iGroups en la página 61](#)

Gestión de espacio

Este capítulo cubre los siguientes temas:

Diferentes medidas de espacio de almacenamiento	68
Compresión de datos	70
Deduplicación	71
Concepto de thin provisioning	72
Supervisión del uso de espacio	75

Diferentes medidas de espacio de almacenamiento

Comprender cómo se calculan las diferentes medidas de espacio de almacenamiento le ayuda a interpretar las estadísticas de capacidad y la planificación para el aprovisionamiento de espacio. La siguiente tabla explica las diferentes medidas de espacio de almacenamiento.

Medida de espacio de almacenamiento	Significado	Ejemplo (en un clúster con 24 unidades)
Espacio existente	La capacidad bruta total, equivalente a la suma de los números de capacidad impresos en las etiquetas de los SSD instalados. Las etiquetas de las unidades utilizan el prefijo decimal para expresar cantidades de bytes (GB, por ejemplo), mientras que el espacio existente emplea el prefijo binario (GiB, por ejemplo). Un GB es igual a 10^9 (1 000 000 000) bytes. Un GiB es igual a 2^{30} (1 073 741 824) bytes.	Si en la etiqueta de cada unidad pone 480 GB, el espacio existente por unidad es de 447 GiB y el espacio existente total es igual a: $24 \times 447 \text{ GiB} = 10\,477 \text{ TiB}$
Espacio máximo almacenable	Espacio de almacenamiento físico que Mars OS puede utilizar para almacenar datos de usuario. Es inferior al espacio existente debido al espacio reservado para uso del sistema.	Después de que se reserve espacio para el uso del sistema, el espacio máximo almacenable aproximado es de 7,15 TiB.
Espacio aprovisionado	Cantidad máxima de espacio que pueden consumir las aplicaciones cliente según su solicitud. El espacio aprovisionado para cada LUN es el tamaño de LUN especificado al crear la LUN o cambiar su tamaño.	Suponga que crea cinco LUN y especifica el tamaño de cada una en 4 TiB. El espacio aprovisionado se calcula de la siguiente forma: $4 \times 5 \text{ TiB} = 20 \text{ TiB}$
Espacio escrito	Cantidad de espacio necesario para operaciones de escritura desde el	Suponga que una aplicación intenta escribir 10 TiB de datos

Medida de espacio de almacenamiento	Significado	Ejemplo (en un clúster con 24 unidades)
	punto de vista de las aplicaciones cliente. Se trata de la suma de los datos y metadatos de usuario. La cantidad de metadatos varía según el tipo de carga de trabajo.	en las LUN, y hay 150 GiB de metadatos para esa operación de escritura. El espacio escrito es aproximadamente de 10,15 TiB. Es decir, sin compresión ni deduplicación, se necesitarían 10,15 TiB para esa operación de escritura.
Espacio almacenado	La cantidad de espacio consumido para almacenar los datos escritos por la aplicación cliente. Por norma general, es menor que el espacio escrito debido a la compresión y a la deduplicación.	Debido a la compresión y a la deduplicación, la cantidad de espacio consumido por los 10,15 TiB de datos que está escribiendo la aplicación cliente realmente es de 5 TiB. Por lo tanto, el espacio almacenado es de 5 TiB.
Espacio direccionable estimado	Cantidad estimada de espacio que los clientes pueden utilizar para almacenar datos, según el espacio máximo almacenable y el ahorro de espacio actual que resultan de la compresión y la deduplicación. Es igual al máximo almacenable multiplicado por el ahorro de espacio. Para calcular el ahorro de espacio, divida el espacio escrito entre el espacio almacenado.	El ahorro de espacio se calcula de la siguiente forma: $10,15 \text{ TiB} / 5 \text{ TiB} = 2,03$ Por lo tanto, el espacio estimado en el que se puede escribir se calcula de la siguiente forma: $7,2 \text{ TiB} \times 2,03 = 14,62 \text{ TiB}$

Temas relacionados

Almacenamiento físico en la página 92

Compresión de datos

La compresión de datos es una función de Mars OS que permite almacenar más datos en la misma cantidad de espacio. Esta función está siempre habilitada.

Efectos de la compresión en operaciones de escritura

Mars OS realiza la compresión de datos como una operación en línea. Es decir, a medida que se envían datos al clúster, se comprimen en la memoria antes de escribirlos en los SSD. De esta forma, se reduce el número de operaciones de escritura y la cantidad de datos escritos.

Efectos de la compresión en operaciones de lectura

Cuando se recibe una solicitud de lectura, Mars OS solo lee las extensiones comprimidas que contienen los datos solicitados. (Una extensión es la unidad de asignación de espacio de almacenamiento de los datos de Mars OS). Esto optimiza la cantidad de operaciones de I/O que se utilizan para atender la solicitud. Solo se descomprimen en la memoria los datos comprimidos necesarios.

Temas relacionados

[Diferentes medidas de espacio de almacenamiento en la página 68](#)

Deduplicación

Mars OS utiliza la deduplicación en línea para maximizar la eficiencia del almacenamiento y reducir el deterioro de los SSD. Antes de escribir los datos en el sistema de almacenamiento, Mars OS comprueba si alguna de las extensiones de datos que se deben almacenar es idéntica a otras que ya están almacenadas en el sistema. (Una extensión es la unidad de asignación de espacio de almacenamiento para datos en Mars OS). De ser así, no escribe los datos duplicados en los SSD. Este proceso de eliminación de datos duplicados reduce la cantidad de espacio de almacenamiento físico necesario para las aplicaciones.

Para determinar cuánto espacio Mars OS ahorra gracias a la deduplicación, consulte la ventana de la **consola** de FlashRay System Manager.

Temas relacionados

[Diferentes medidas de espacio de almacenamiento en la página 68](#)

Concepto de thin provisioning

Mars OS no aprovisiona una cantidad fija de espacio de almacenamiento a cada LUN; en cambio, asigna el espacio de forma dinámica. Este método de asignar espacio se llama thin provisioning. Permite a Mars OS ofrecerle más almacenamiento lógico que el que ofrece el almacenamiento físico subyacente del sistema.

Ventajas del thin provisioning

La siguiente lista describe las ventajas del thin provisioning.

Espacio de almacenamiento desperdiciado mínimo

Cuando crea una LUN, normalmente especifica un tamaño de LUN que pueda acomodar crecimiento futuro, no el espacio necesario en ese momento. Es difícil que una LUN llene su capacidad inmediatamente después de su creación. Una parte del espacio solicitado (es decir, el tamaño de LUN) puede permanecer sin utilizarse durante un largo período de tiempo. Sin thin provisioning, un sistema de almacenamiento tendría que dedicar la cantidad de espacio solicitada a la LUN, provocando que el espacio no utilizado se desperdicie, seguramente durante mucho tiempo. Con thin provisioning, solo se proporciona a la LUN el espacio que la aplicación necesita para escribir en la misma. El espacio solicitado pero no consumido está disponible para que lo puedan utilizar el resto de LUN.

Capacidad para aprovisionar más espacio que el espacio físico

Dado que las aplicaciones utilizan de forma aleatoria el espacio solicitado en todas las LUN en un momento dado, es posible que Mars OS cree LUN cuyos tamaños combinados superen la cantidad de almacenamiento físico. Puede aprovisionar más espacio a las LUN con el mismo número de unidades que si thin provisioning no estuviera activo, lo cual significa una reducción de costes iniciales y operativos.

Flexibilidad para ajustar el tamaño de las LUN

Debido a que el espacio de almacenamiento no está ligado a las LUN para siempre, puede expandir una LUN fácilmente si necesita más almacenamiento que su tamaño original. Mars OS simplemente asigna el espacio no utilizado por otras LUN a medida que sea necesario aumentar su almacenamiento. La capacidad para asignar espacio libre compartido elimina la necesidad de comprar almacenamiento físico cuando el tamaño de una LUN se quede pequeño para sus datos. Esto da como resultado más flexibilidad en la configuración de la LUN, así como costes más bajos asociados al hardware adicional operativo y de gestión.

Ejemplo de un sistema con más espacio aprovisionado que espacio existente

Para mayor simplicidad, este ejemplo no tiene en cuenta el ahorro de espacio debido a la compresión y a la deduplicación. Solo ilustra cómo Mars OS puede presentar más almacenamiento lógico a las aplicaciones que el almacenamiento físico a través de thin provisioning.

Suponga que compra 10 TiB de espacio de almacenamiento del sistema. Después de tener en cuenta el espacio reservado para uso del sistema, el clúster tiene un espacio máximo almacenable de 7 TiB. Si crea cinco LUN de 2 TiB cada una, hay 2 TiB de espacio en cada LUN donde la aplicación puede almacenar datos. Juntas, estas LUN representan espacio aprovisionado combinado de 10 TiB.

Mars OS le permite aprovisionar 10 TiB de espacio en este clúster con solo 7 TiB de espacio máximo almacenable porque asume que en un momento dado, habrá menos de 7 TiB escritos en esas LUN.

La siguiente tabla muestra cómo se aprovisiona el espacio en este clúster.

Nombre de LUN	Tamaño de LUN (espacio aprovisionado)	Espacio escrito	Espacio existente	Espacio máximo almacenable	Espacio libre para que lo utilice cualquier LUN
lun1	2 TiB	1 TiB			
lun2	2 TiB	1 TiB			
lun3	2 TiB	1 TiB			
lun4	2 TiB	1 TiB			
lun5	2 TiB	1 TiB			
Total	10 TiB	5 TiB	10 TiB	7 TiB	2 TiB

Si las LUN consumen 1 TiB cada una, los 2 TiB no utilizados están libres para que los utilice cualquier LUN existente o creada recientemente.

Suponga que la aplicación de lun1 empieza a consumir espacio rápidamente; puede cambiar el tamaño de lun1 de 2 TiB a 3 TiB sin tener que agregar ningún SSD nuevo. Incluso si la aplicación de lun1 necesita llenar la capacidad de la LUN, puede utilizar el espacio libre compartido que otras LUN no están consumiendo.

Consideraciones que tener en cuenta al asignar espacio a las LUN

Debido al ahorro de espacio de la compresión y deduplicación, el espacio que los clientes pueden utilizar para almacenar los datos (el espacio direccionable estimado) es mayor que el espacio de almacenamiento máximo. Para ver la fórmula que determina el espacio de escritura, consulte [Diferentes medidas de espacio de almacenamiento en la página 68](#).

Antes de aprovisionar el espacio de almacenamiento, vaya al panel **Capacidad** de la **Consola** de System Manager para ver el espacio direccionable estimado y el aprovechamiento de thin provisioning.

El aprovechamiento de Thin Provisioning es la relación entre el espacio aprovisionado y el espacio direccionable estimado. Por ejemplo, si aprovisiona un total de 20 TiB para cinco LUN de igual tamaño y el espacio direccionable estimado es de 18,8 TiB, el aprovechamiento de Thin Provisioning es 20 entre 18,8, que es aproximadamente 1,06.

En este ejemplo, el aprovechamiento es bajo y el clúster tiene poco riesgo de quedarse sin espacio. Esto solo ocurre cuando cada LUN está casi al máximo de su capacidad.

Piense en otro ejemplo en el que aprovisiona un total de 40 TiB para las mismas LUN. Si el espacio direccionable estimado se mantiene en 18,8 TiB, el aprovechamiento de Thin Provisioning es 40 entre 18,8, que es aproximadamente 2,12. En este caso, cuando las LUN se llenan aproximadamente hasta la mitad de su capacidad, el clúster se queda sin espacio.

Cuanto mejor aprovechado esté su clúster, más probable es que se quede sin espacio cuando una aplicación intente escribir una LUN. Es importante supervisar el uso del almacenamiento para garantizar que su estrategia de aprovisionamiento utiliza el espacio de almacenamiento de forma eficiente al mismo tiempo que minimiza el riesgo de fallos de escritura debidos al sobrecompromiso.

Temas relacionados

[Diferentes medidas de espacio de almacenamiento en la página 68](#)

[Supervisión del uso de espacio en la página 75](#)

Supervisión del uso de espacio

Para supervisar el uso de espacio en el sistema FlashRay, vea las estadísticas de capacidad que se muestran en System Manager.

NOTA: También puede ver las estadísticas de capacidad de la CLI usando el comando `stats show -object capacity`. Sin embargo, la CLI no es el método recomendado dado que System Manager ofrece la misma información en un formato que resulta más fácil de leer.

Qué sucede cuando el clúster tiene poco espacio

Cuando el clúster tiene poco espacio, se generan un evento y un mensaje de la consola de la manera siguiente:

```
MARS is in low space condition with number physical capacity
```

El número del mensaje real es la cantidad de espacio físico que queda en el clúster que se puede usar para almacenar los datos de la aplicación cliente.

Las aplicaciones cliente pueden seguir leyendo y escribiendo en el clúster pero se recomienda que elimine las LUN innecesarias para que haya más espacio disponible.

Qué sucede cuando el clúster se queda sin espacio

En la siguiente lista se describe lo que pasa cuando el clúster no tiene espacio suficiente para realizar una operación de escritura:

- Se generan el evento y el mensaje de la consola siguientes:

```
MARS has overflowed its physical storable capacity
```

- La LUN a la que la aplicación cliente envía la solicitud de escritura se desconecta y su estado cambia a Sin espacio. Se genera el siguiente evento para reflejar el cambio de estado de la LUN:

```
LUN serialnum taken offline due to lack of space in the system.
```

Para obtener información acerca de los eventos, consulte [Los eventos en la página 106](#).

Reclamar espacio

Si ve una LUN desconectada debido a una falta de espacio, cree espacio disponible en el clúster antes de volver a conectar la LUN. Puede reclamar espacio eliminando las LUN que no necesita. Después de eliminar las LUN, compruebe el registro de eventos o la consola para determinar si la cantidad de espacio disponible se encuentra en un nivel seguro. Cuando el clúster ya no está en peligro de quedarse sin espacio, se genera el siguiente mensaje de evento, el cual también aparece en la consola:

```
MARS is recovered from its earlier overflow space condition.
```

Este mensaje indica que puede conectar de nuevo la LUN desconectada.

Para obtener información acerca de cómo eliminar una LUN y cambiar su estado, consulte [Gestionar las LUN en la página 47](#).

Mostrar información de capacidad (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la **Consola**.
2. Asegúrese de que el panel **Rendimiento** esté en la vista predeterminada. Puede ver las estadísticas de capacidad en el panel **Capacidad**. Para obtener información acerca de los términos y estadísticas de este panel, consulte la ayuda en línea de FlashRay System Manager.

Temas relacionados

[Diferentes medidas de espacio de almacenamiento en la página 68](#)

[Concepto de thin provisioning en la página 72](#)

[Estadísticas de rendimiento en la página 116](#)

Gestión del protocolo Fiber Channel (FCP)

Este capítulo describe los siguientes temas:

- Protocolo Fibre Channel (FCP) 78
- Requisitos y recomendaciones para la división en zonas y la configuración de los switches FC .81
- Administrar el servicio FCP (protocolo Fibre Channel) 83
- Configurar los adaptadores de FC (Fibre Channel) 84

Protocolo Fibre Channel (FCP)

El sistema FlashRay es un componente de la estructura de FC, que es una topología de red conmutada. FCP es el protocolo utilizado para transferir datos entre el sistema FlashRay y los hosts.

Entre los componentes de una red se incluyen los destinos, los iniciadores y los switches. Los adaptadores de FC instalados en el sistema FlashRay son destinos, y los hosts que acceden al sistema FlashRay son iniciadores.

Cada iniciador o destino se registra con el servidor de nombres estructural cuando se conectan a un switch de FC. Cada uno de ellos se identifica con un WWNN y un WWPN.

Significado de adaptador y puerto

Mars OS usa los términos adaptador y puerto de manera intercambiable. Ambos términos hacen referencia al conector CNA (adaptador de red convergente) de la parte posterior de la controladora a la que se anexa el cable de FC.

Los adaptadores se denominan 0e, 0f, 0g y 0h. No puede cambiar el nombre del adaptador. Necesita esos nombres para mostrar o cambiar la configuración del adaptador.

Acerca de MPIO (I/O multivía)

Es recomendable que tenga un mínimo de dos rutas entre un host y una LUN para eliminar puntos únicos de error. Por ejemplo, puede conectar dos puertos de iniciador a un switch que, a su vez, se conecta a dos puertos de FC en la controladora FlashRay. De esta forma, el host puede acceder al clúster utilizando cualquiera de las cuatro rutas.

Par que un host pueda acceder a una LUN a través de más de una ruta, se requiere software MPIO en el host. El software presenta un disco único al sistema operativo del host para todas las rutas que se dirigen a una LUN. Sin él, el sistema operativo trataría cada una de las partes como un disco independiente, lo cual provocaría daños en los datos.

Acerca de ALUA (acceso asimétrico de unidad lógica)

ALUA es un método utilizado para determinar las rutas optimizadas y no optimizadas entre el iniciador y la LUN. Las rutas optimizadas son los caminos más directos entre el iniciador y la LUN. Las rutas no optimizadas ofrecen caminos adicionales a la LUN si las rutas optimizadas no están disponibles.

Mars OS admite ALUA, y está habilitado en todo momento. Como la versión actual admite un solo nodo por clúster, todas las rutas al clúster se optimizan.

Límites de red de FC

En la siguiente tabla se muestran los parámetros de red de FC y sus límites.

Parámetro	Límite
Rutas desde un host a una LUN	Windows: 32 Linux: 2048 dispositivos (cada ruta a una LUN es un dispositivo) ESX: 256 (unidades lógicas y CD-ROM cuentan para este valor)
Número de inicios de sesión de iniciador por puerto de FC	256
Número de inicios de sesión de iniciador por controladora	1024

Límites de inicio de sesión de switch de FC

Cada interfaz de FC se registra en un puerto del switch de FC. Cada puerto del switch tiene un límite en el número de inicios de sesión desde los puertos de destino. El número total de inicios de sesión desde un puerto de destino en el sistema FlashRay es igual al número de interfaces más un inicio de sesión desde el adaptador de FC al que están asociadas las interfaces de red. En esta versión, como hay una sola interfaz por adaptador, el número total de inicios de sesión desde un puerto de destino es dos. Asegúrese de no superar el límite de inicios de sesión del proveedor del switch.

Para obtener información sobre el significado de las interfaces de FC, consulte [Interfaces en la página 87](#).

Salto admitidos

El número máximo de saltos de FC admitidos entre un host y el sistema de almacenamiento depende del proveedor de switch. Los saltos son el número de switches presentes en la ruta que va del iniciador al destino. Cisco también se refiere a este valor como el diámetro de la estructura de SAN.

Los switches de Brocade y Cisco admiten hasta 7 saltos.

Directrices y recomendaciones para configurar la velocidad de los adaptadores

La lista siguiente ofrece orientaciones y recomendaciones para configurar la velocidad de los adaptadores de FC en el sistema FlashRay para maximizar la eficiencia:

- Los adaptadores de FC en el sistema FlashRay son de 16 Gb/s. Los valores de configuración de velocidad compatibles son 16 Gb/s, 8 Gb/s, 4 Gb/s y auto (negociación automática).
- Configure la velocidad de los adaptadores para que coincida con la velocidad del dispositivo al que se conecta en vez de utilizar la negociación automática, que puede tardar más en reconectar después de una interrupción.
- Configure todos los adaptadores utilizados por un host determinado a la misma velocidad.

NOTA: Solo puede cambiar la velocidad del adaptador cuando esté inactivo. La configuración del adaptador se debe hacer mediante la CLI, no FlashRay System Manager.

Acceso al sistema FlashRay y a sistemas que no son de NetApp desde el mismo host

Un host puede acceder al sistema FlashRay y a sistemas de almacenamiento de otros proveedores siempre que se cumplan ciertos requisitos. Los requisitos se describen en la matriz de interoperabilidad del sitio del soporte técnico de NetApp.

Temas relacionados

[Administrar el servicio FCP \(protocolo Fibre Channel\) en la página 83](#)

[Configurar los adaptadores de FC \(Fibre Channel\) en la página 84](#)

[Interfaces en la página 87](#)

Requisitos y recomendaciones para la división en zonas y la configuración de los switches FC

Para aumentar la eficiencia y disponibilidad del sistema FlashRay, asegúrese de que se cumplen los requisitos y siga las recomendaciones al configurar los switches FC e implementar las zonas de FC.

Velocidad del switch

Una configuración permanente de la velocidad funciona mejor, especialmente en grandes estructuras, porque ofrece el mejor rendimiento para recompilaciones de estructuras. En grandes estructuras, con una velocidad permanente puede ahorrar mucho tiempo.

Aunque la negociación automática ofrece la mayor flexibilidad, no siempre funciona del modo esperado. Además, añade tiempo a la secuencia global de compilación de estructura porque el puerto de FC tiene que negociar automáticamente.

NPIV (virtualización N_Port ID)

Mars OS utiliza NPIV para presentar destinos de FC a una estructura. Asegúrese de utilizar un switch compatible con NPIV y de habilitar NPIV en él.

Tipo de puerto FC

Es recomendable configurar la topología del puerto de switch en F (de punto a punto).

División en zonas de FC

Siga estas recomendaciones cuando lleve a cabo la división en zonas:

- Implemente la división en zonas si cuatro o más hosts están conectados a un SAN.
- Aunque es posible aplicar la división en zonas de nombre de nodo WWNN con algunos proveedores de switch, utilice la división en zonas de nombres de puerto WWPN.
- Limite el tamaño de la zona manteniendo la capacidad de gestionarla. Es posible superponer varias zonas para limitar el tamaño. Idealmente se debería definir una zona para cada host o cada clúster de hosts.
- Utilice la división en zonas de un único iniciador para eliminar la comunicación entre zonas de los HBA del iniciador.

NOTA: Si el método de división en zonas requiere que especifique el nombre de puerto WWPN del puerto de destino, debe especificar el nombre de puerto WWPN, no el nombre de puerto WWPN del puerto físico. Para obtener información acerca de las interfaces, consulte [Interfaces en la página 87](#).

División en zonas basada en World Wide Name

La división en zonas basada en nombre WWN especifica el nombre WWN de los miembros que se incluirán en la zona. Algunos proveedores de switch le permiten especificar nombres de nodo WWNN o nombres de puerto WWPN. Se recomienda la división en zonas de nombres de puerto WWPN porque aporta flexibilidad; el acceso no está determinado por el lugar físico de conexión entre el dispositivo y la estructura. Puede mover un cable de un puerto a otro sin tener que configurar las zonas de nuevo.

Para obtener más información acerca de las interfaces, consulte [Interfaces en la página 87](#).

Temas relacionados

[Protocolo Fibre Channel \(FCP\) en la página 78](#)

Administrar el servicio FCP (protocolo Fibre Channel)

De manera predeterminada, la FCP (Fibre Channel Protocol, certificación Fibre Channel) está en constante ejecución y todos los destinos FC están habilitados. Si desea aislar el clúster de la estructura de FC (por ejemplo, para solucionar problemas), puede deshabilitar el servicio FCP en todos los destinos del sistema e impedir la detección del clúster.

Puede mostrar y cambiar el estado de FCP, y mostrar información del adaptador, solamente con la CLI, no con FlashRay System Manager.

Ver y cambiar el estado de FCP

Pasos

1. Para ver el estado de FCP, introduzca el siguiente comando:

```
fcv show
```

La columna Estado de la salida está configurada como "up" (lo que significa que se ha iniciado el servicio FCP) o como "down" (cuando se ha detenido el servicio FCP).

2. Para detener el servicio FCP, escriba el siguiente comando:

```
fcv stop
```

3. Para iniciar FCP, introduzca el siguiente comando:

```
fcv start
```

Mostrar información del adaptador de FC

Puede ver información acerca de todos los adaptadores de FC o de los adaptadores seleccionados.

Pasos

1. Escriba uno de los siguientes comandos, que producirán el mismo resultado:

```
fcv adapter show [ -names adapter_name,... ] [ -v ]
```

```
network fcv adapter show [ -names adapter_name,... ] [ -v ]
```

Si no se especifica el parámetro `-names`, se muestra la información de todos los adaptadores.

Ejemplos de `adapter_name` son 0e y 0f. La opción `-v` muestra la salida del comando en modo detallado.

Temas relacionados

[Protocolo Fibre Channel \(FCP\) en la página 78](#)

Configurar los adaptadores de FC (Fibre Channel)

De manera predeterminada, todos los adaptadores de FC configurados están abiertos con la velocidad establecida en automática. Puede cambiar el estado o la velocidad de cada adaptador de FC.

Solamente puede configurar el adaptador de FC con la CLI, no con FlashRay System Manager.

Antes de empezar

Para configurar un adaptador es necesario que la interfaz asociada al adaptador no tenga conexión. Para mostrar o cambiar el estado de una interfaz, consulte [Configurar y mostrar interfaces en la página 88](#).

Pasos

1. Si desea configurar el adaptador conectado o desconectado, escriba uno de los siguientes comandos, que producirán el mismo resultado:

```
fcpx adapter modify -name adapter_name -state [ up | down ]
network fcpx adapter modify -name adapter_name -state [ up | down ]
```

Cuando el resultado del comando describa el estado de un adaptador o de una interfaz, los términos up y online significan lo mismo, y los términos down y offline también.

2. Si desea cambiar la velocidad del adaptador, asegúrese de configurarlo como desconectado. Después, escriba los siguientes comandos, que producirán el mismo resultado:

```
fcpx adapter modify -name adapter_name -speed [ 4g | 8g | 16g | auto ]
network fcpx adapter modify -name adapter_name -speed [ 4g | 8g | 16g | auto ]
```

Ejemplo de comandos para cambiar la velocidad del adaptador

Con la siguiente secuencia de comandos se configura la interfaz y el adaptador como desconectados, se cambia la velocidad del adaptador y luego se configura la interfaz y el adaptador de nuevo en línea:

```
fcpx interface modify -name fc1 -status-admin down
fcpx adapter modify -name 0e -state down
fcpx adapter modify -name 0e -speed 4g
fcpx interface modify -name fc1 -status-admin up
fcpx adapter modify -name 0e -state up
```

El siguiente comando verifica que la nueva velocidad ha entrado en vigor:

```
fcpx adapter show -names 0e -v
```

```
Node: mf8k-56a_01
Adapter: 0e
Physical Protocol: fcp
Maximum Speed: 16
Driver Status: ONLINE
Driver Substatus: ADAPTER_UP
Port Address: 270000
Firmware Revision: 6.10.0
Hardware Revision: 2
Data Link Rate (Gbit): 8
Fabric Established: True
Connection Established: ptp
Mediatype: ptp
Configured Speed: 4G
Admin Status: up
Switch Port: mars-9148-sw1 : 1/19
```

NOTA: No confunda el comando `fcp adapter show` (o su equivalente, `network fcp adapter show`) con el comando `network port show`. El comando `network port show` muestra la información IP del puerto e0M, no la del adaptador de FC.

Temas relacionados

[Interfaces en la página 87](#)

Administración de la interfaz

Este capítulo describe los siguientes temas:

Interfaces	87
Configurar y mostrar interfaces	88

Interfaces

Una interfaz es un puerto de red virtual asociado a un adaptador físico, como un adaptador de FC. De manera predeterminada, cada adaptador de FC del sistema FlashRay se configura con una interfaz.

Cada interfaz tiene asignado un WWPN, y todas las interfaces tienen el mismo WWNN. Si su método de división en zonas de FC requiere el WWPN del puerto de destino en la zona, utilice el WWPN de la interfaz.

Interfaces predeterminadas

Los nombres de las interfaces predeterminadas que crea Mars OS son fc1, fc2, fc3 y fc4, que corresponden a los adaptadores denominados como 0e, 0f, 0g y 0h.

Todas las interfaces se crean mediante Mars OS. No se pueden crear, destruir ni cambiar los nombres de las interfaces.

Cuándo se necesita la información de la interfaz

Necesitará mostrar la información de la interfaz y gestionar las interfaces en estas situaciones:

- Al configurar las zonas de FC, tiene que especificar el puerto WWPN de la interfaz.
- Cuando desee determinar qué iniciadores (o cuántos) están registrados en el adaptador de FC.
- Antes de configurar un adaptador de FC para cerrarlo (por ejemplo, para modificar su velocidad), debe desconectar la interfaz asociada con el adaptador de FC.
- Cuando compruebe la conectividad entre una interfaz y un puerto Fibre Channel (FC).

NOTA: Solo puede mostrar información de la interfaz en System Manager. Utilice la CLI para gestionar las interfaces.

Temas relacionados

[Protocolo Fibre Channel \(FCP\) en la página 78](#)

[Configurar los adaptadores de FC \(Fibre Channel\) en la página 84](#)

[Configurar y mostrar interfaces en la página 88](#)

Configurar y mostrar interfaces

Puede mostrar información de interfaces tanto con la CLI como con FlashRay System Manager. Sin embargo, solo puede configurar interfaces con la CLI.

Mostrar información acerca de las interfaces (CLI)

Pasos

1. Escriba el siguiente comando para mostrar información sobre una interfaz:

```
fcg interface show [ -names interface_name,... ]
```

El parámetro `-names` especifica los nombres de interfaz tales como `fc1` y `fc2`. Si omite el parámetro, el comando mostrará información sobre todas las interfaces. En la siguiente tabla se explica la información del resultado del comando.

Campo del resultado del comando	Significado
Name	El nombre de la interfaz. Por ejemplo: <code>fc1</code> .
Adapter	El nombre del adaptador. Por ejemplo: <code>0e</code> .
Node	Nombre del nodo en el clúster
RTPID	ID de puerto de destino relativo, que se utiliza para identificar diferentes rutas a una LUN desde un iniciador que utiliza software multivía.
Admin	Estado administrativo de la interfaz, que puede ser <code>up</code> (la interfaz está en línea) o <code>down</code> (la interfaz no tiene conexión).
Oper	Estado operativo de la interfaz, que es el estado del adaptador asociado a la interfaz. Puede ser <code>up</code> (el adaptador está en línea), <code>down</code> (el adaptador no tiene conexión), o <code>link-down</code> (el cable de red no está conectado al adaptador).

Campo del resultado del comando	Significado
	La interfaz se puede configurar como en línea o desconectada aunque el cable de red no esté enchufado al adaptador. La velocidad del adaptador es 0 cuando el estado operativo es <code>link-down</code> .
Speed	Velocidad del adaptador.
WWNN	WWNN del adaptador.
WWPN	WWPN de la interfaz.

Mostrar información acerca de los iniciadores

Pasos

1. Para obtener información acerca de los iniciadores que actualmente tienen acceso al clúster a través de las interfaces, escriba el siguiente comando:

```
fcpl initiator show [ -names interface_name,... ]
```

Si omite los nombres de las interfaces, el comando muestra información acerca de los iniciadores que acceden a todas las interfaces.

Cambiar el estado administrativo de una interfaz

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

```
fcpl interface modify -name interface_name -admin-status up | down
```

En el ejemplo siguiente, se cambia el estado administrativo de la interfaz `fc1` a desconectada, lo que significa que se utiliza sin conexión:

```
fcpl interface modify -name fc1 -status-admin down
```

En el ejemplo siguiente se cambia el estado administrativo de la interfaz `fc1` a en línea:

```
fcpl interface modify -name fc1 -status-admin up
```

Mostrar información acerca de las interfaces (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador**.
2. En el panel de navegación, haga clic en **CLÚSTER > Redes** .

Temas relacionados

[Interfaces en la página 87](#)

Almacenamiento físico

Este capítulo describe los siguientes temas:

Almacenamiento físico	92
Protección RAID-DP	93
Comprobar el estado del grupo RAID	96
Gestionar unidades de estado sólido (SSD)	99
Mostrar información de la bandeja de discos	102

Almacenamiento físico

Los discos de estado sólido (SSD) proporcionan las unidades básicas de almacenamiento físico para el sistema FlashRay.

El espacio de almacenamiento físico equivale al espacio de almacenamiento que haya adquirido. Consulte [Diferentes medidas de espacio de almacenamiento en la página 68](#) para obtener información acerca de cómo determinar la cantidad de espacio que puede utilizar para almacenar datos.

El sistema FlashRay utiliza todos los discos SSD del clúster para almacenar datos de usuario; no hay unidades de repuesto ni unidades dedicadas a la paridad RAID.

NOTA: Tanto la CLI como FlashRay System Manager emplean el término "disco" para referirse a un SSD. Sin embargo, no hay ningún disco giratorio en las bandejas de discos o en el chasis del sistema.

Temas relacionados

[Gestionar unidades de estado sólido \(SSD\) en la página 99](#)

Protección RAID-DP

Mars OS implementa RAID-DP (RAID 6 de paridad doble) para garantizar la disponibilidad de los datos incluso cuando se produce un fallo en dos unidades a la vez de un grupo de RAID.

NOTA: Si bien el clúster puede continuar sirviendo datos cuando faltan unidades en el grupo RAID, todas las unidades deben estar operativas para poder crear el clúster a través del asistente de configuración o el comando `cluster create`. Si faltan unidades en el grupo RAID antes de crear un clúster, la controladora FlashRay arranca en modo de mantenimiento.

El grupo RAID en el sistema FlashRay

Los datos de paridad en el clúster se distribuyen en todas las unidades del grupo de RAID. No se utilizan unidades de paridad dedicadas, pero el espacio ocupado por los datos de paridad equivale a la capacidad de dos unidades. Mars OS es compatible con un grupo RAID por clúster.

Los datos se escriben en todos los SSD del grupo RAID. En condiciones normales, el sistema de archivos de Mars OS dispone de un espacio reservado que puede utilizarse para la reconstrucción de datos tras un fallo de SSD.

Reconstrucción de los datos

Cuando uno de los 24 SSD del grupo RAID falla (o se quita), Mars OS utiliza la información de paridad en el resto de SSD para reconstruir los datos contenidos en el SSD que falta. Los datos que se reconstruyen en este proceso consumen el espacio reservado del sistema de archivos.

Una vez finalizada la reconstrucción de datos, el estado del grupo RAID cambia a Normal. Sin embargo, como el grupo RAID funciona sin necesidad del espacio reservado del sistema de archivos, no es posible realizar otra reconstrucción de datos si falla otro SSD.

Si sustituye el SSD con fallos, Mars OS volverá a escribir los datos de forma gradual en todos los SSD, incluido en el recién instalado. Una vez que se han escrito todos los datos, se reclama el espacio reservado del sistema de archivos.

Qué significan los diferentes estados del grupo RAID

El estado de un grupo RAID puede ser Normal, Degradado o Doble degradado. Comprender la transición de un grupo RAID de un estado a otro le ayuda a administrar los SSD. Tanto el comando `storage raid show` como la ventana **Administrador > CLÚSTER > Estado** de System Manager muestran el estado del grupo RAID y la acción correctiva.

NOTA: Las expresiones "estado del grupo RAID" y "condición del grupo RAID" tienen mismo significado en esta guía, en la CLI y en System Manager.

Estado Normal

Un grupo RAID es normal en las siguientes situaciones:

- Todos los SSD funcionan y están listos para utilizarse. Existe un espacio reservado del sistema de archivos que puede utilizarse para la reconstrucción de datos.
- Un SSD falla y la reconstrucción de datos se inicia en los 23 SSD restantes. Una vez finalizada la reconstrucción, el grupo RAID funciona correctamente. Sin embargo, no existe ningún espacio reservado del sistema de archivos que pueda utilizarse para la reconstrucción de datos.

Estado Degradado

Un grupo RAID está en estado Degradado en las siguientes situaciones:

- Un SSD falla. La reconstrucción de los datos está en curso en los 23 SSD restantes.
- Un SSD falla y los otros 23 están listos para utilizarse. Tras la reconstrucción de los datos, un segundo SSD falla. Puesto que no hay espacio reservado del sistema de archivos disponible para la reconstrucción de datos, esta no se puede realizar.
- Dos SSD fallan a la vez. El estado del grupo RAID es Doble degradado y se inicia la reconstrucción de los datos. Una vez finalizada la reconstrucción, el estado cambia a Degradado.

Estado Doble degradado

Cuando un grupo RAID está en estado Doble degradado, el clúster no puede funcionar si otra unidad falla. Es vital que sustituya los SSD que han fallado lo antes posible para reducir el riesgo de pérdida de los datos. La lista siguiente describe cómo se convierte un grupo RAID al estado de doble degradado:

- Un SSD falla y los otros 23 están listos para utilizarse. Tras la reconstrucción de los datos, un segundo SSD falla. Ahora el estado del grupo RAID es Degradado. Si falla un tercer SSD al degradar el grupo RAID, el estado del grupo RAID será de doble degradado.
- Un SSD falla y los otros 23 están listos para utilizarse. Una vez finalizada la reconstrucción de datos, dos SSD fallan simultáneamente.
- Dos SSD fallan a la vez. El estado del grupo RAID es Doble degradado y se inicia la reconstrucción de los datos. Una vez finalizada la reconstrucción, el estado cambia a Degradado. Si un tercer SSD falla en ese momento, el estado cambia a Doble degradado.

NOTA: En estos ejemplos, el clúster puede seguir funcionando con los 21 SSD porque los tres SSD que han fallado no dejan de funcionar al mismo tiempo. Si tres SSD fallan a la vez, el clúster se bloquea. Por lo tanto, no quite tres SSD que funcionen de la bandeja de discos al mismo tiempo.

Por qué es importante sustituir una unidad con fallo

Aunque las aplicaciones cliente pueden seguir utilizando el sistema FlashRay con un grupo RAID en estado Degradado o Doble degradado, es recomendable sustituir una unidad con fallo lo antes posible por estos motivos:

- Si el grupo RAID está actualmente en estado Doble degradado, se arriesga a perder la accesibilidad al clúster entero si falla otra unidad más.
- El rendimiento puede resultar afectado negativamente si faltan unidades en el grupo de RAID.
- Cuando todas las unidades funcionan de manera normal, Mars OS utiliza el espacio reservado del sistema de archivos para reducir la amplificación de escritura. Se trata de un fenómeno asociado a los SSD que implica que se están escribiendo en realidad más datos de los existentes en la solicitud de escritura. Cuando el espacio reservado del sistema de archivos se utiliza para la reconstrucción de datos, Mars OS no puede reducir la amplificación de escritura con la misma eficiencia con la que lo hace cuando el estado de todos los SSD del grupo RAID es Listo. Como consecuencia, los SSD se desgastan con mayor rapidez.

Temas relacionados

[Comprobar el estado del grupo RAID en la página 96](#)

[Gestionar unidades de estado sólido \(SSD\) en la página 99](#)

Comprobar el estado del grupo RAID

Comprobar el estado del grupo RAID (CLI)

Pasos

1. Introduzca el comando `storage raid show` para mostrar el estado del grupo RAID y la acción correctiva.

Si el grupo RAID es normal sin unidades que fallen, se muestra la siguiente salida:

```
-----
Status    Corrective Action
-----
Normal    None, all disks functional.
-----
```

Si el grupo RAID tiene una unidad que falla, se muestra la siguiente salida:

```
-----
Status    Corrective Action
-----
Degraded  Replace the 1 failed disk!
-----
```

Si el grupo RAID tiene dos unidades que fallan, se muestra la siguiente salida:

```
-----
Status    Corrective Action
-----
Double Degraded  Replace the 2 failed disks!
-----
```

Cuando el grupo RAID está en estado Degradado o Doble degradado, la columna Estado podría mostrar el progreso de la reconstrucción de los datos de la manera siguiente:

```
Degraded, Reconstruction (10%), Estimated remaining time : 188 sec
```

El tiempo restante real puede ser diferente del tiempo restante estimado. Esto dependerá de la carga de tráfico actual del sistema, así como de otros factores.

Si la columna no muestra el progreso, significa que la reconstrucción de los datos ha finalizado.

2. Para determinar qué unidad debe sustituirse, introduzca el siguiente comando y busque la unidad con el estado de fallo:

```
storage disk show
```

Comprobar el estado del grupo RAID (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador > CLÚSTER > Estado**.

En la siguiente tabla se describe la información que se muestra en la ventana **Administrador > CLÚSTER > Estado**.

NOTA: En el panel de navegación de la ventana **Administrador**, aparece un indicador junto a **Estado** si la situación de un componente del clúster es crítica. El número del indicador informa del número de componentes cuyo icono de estado es una cruz de color rojo (✖) en la ventana **Administrador > CLÚSTER > Estado**. Por ejemplo, **1** indica que un componente requiere una acción inmediata.

Columna	Descripción
! (Estado)	Estado del componente. Esta versión de System Manager únicamente muestra el estado del grupo RAID. La siguiente lista describe los posibles iconos de la columna: • Un punto de color verde (●) indica que el estado del grupo RAID es correcto. Los 24 SSD están operativos. • Un triángulo amarillo (▲) indica que el grupo RAID requiere su atención o que no está rindiendo al máximo. El estado del grupo RAID puede ser Normal o Degradado. La siguiente lista describe los escenarios típicos en los que se muestra este icono: ◦ El estado del grupo RAID es Degradado debido al fallo de un SSD. Para obtener más información acerca del estado Degradado, consulte Protección RAID-DP en la página 93. ◦ La reconstrucción de datos se completa tras el fallo de un SSD. El estado del grupo RAID es Normal. No es necesario que realice ninguna acción correctiva. • Una cruz de color rojo (✖) indica que el grupo RAID requiere su atención inmediata para evitar una interrupción del servicio. La siguiente lista describe los escenarios típicos en los que se muestra este icono:

Columna	Descripción
	◦ El estado del grupo RAID es Doble degradado y la reconstrucción de datos está en curso. Para obtener más información acerca del estado Doble degradado, consulte Protección RAID-DP en la página 93. ◦ Dos SSD fallan y la reconstrucción de los datos ha finalizado. El estado del grupo RAID es Degradado.
Componente	Componente de FlashRay cuya información de estado se muestra. Próximas versiones de System Manager mostrarán la información de estado de otros componentes además del de RAID.
Estado	Estado del grupo RAID, que puede ser Normal, Degradado o Doble degradado.
Detalles	Información detallada acerca del componente. Por ejemplo, si los datos se están reconstruyendo en el grupo RAID, esta columna indica que la reconstrucción de datos está en curso. También muestra una estimación del tiempo que falta para completar la reconstrucción. El tiempo restante real puede ser diferente del tiempo restante estimado. Esto dependerá de la carga de tráfico actual del sistema, así como de otros factores.

Temas relacionados

[Protección RAID-DP en la página 93](#)

[Gestionar unidades de estado sólido \(SSD\) en la página 99](#)

Gestionar unidades de estado sólido (SSD)

Puede visualizar información del SSD y administrar los SSD con la línea de comandos (CLI). FlashRay System Manager solo le permite mostrar información de SSD.

Qué son los nombres de SSD

El nombre del SSD tiene el siguiente formato:

```
<SAS port name>.<shelf ID>.<bay>.
```

Cada bandeja de discos está anexada a cuatro puertos SAS en la controladora FlashRay y cada SSD está asignado a un puerto SAS. El nombre del puerto SAS consiste en un número seguido de una letra. Los puertos SAS incorporados en la controladora son 0a, 0b, 0c y 0d. Esta parte del nombre del SSD lo asigna Mars OS dinámicamente y no se puede cambiar.

Por ejemplo, si el nombre del SSD es 0a.0.1, el SSD se instala en la bahía 1, que es la segunda ranura desde la izquierda, en la bandeja con Id 0. La ranura de puerto SAS asignada al disco es 0a.

Los números de los puertos SAS, los ID de las bandejas de discos y los números de las bahías empiezan por 0.

Mostrar información de SSD (CLI)

Pasos

1. Escriba el comando siguiente para mostrar información acerca de las SSD en el sistema de almacenamiento:

```
storage disk show
```

Mostrar información de SSD (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador**.
2. En el panel de navegación, haga clic en **HARDWARE > Inventario**. De forma predeterminada, la ventana **Inventario** mostrará información de SSD.

En la tabla siguiente se describe la información mostrada en la ventana **Administrador > HARDWARE > Inventario > SSD**.

Columna	Descripción
! (Estado)	Estado del SSD.

Columna	Descripción
	La siguiente lista describe los posibles iconos de la columna: • Un punto de color verde (●) significa que el estado del SSD es bueno. • Un triángulo amarillo (▲) significa que el SSD requiere su atención (por ejemplo, está apagado). • Una cruz roja (✖) significa que el estado del SSD es crítico y hay que reemplazarlo inmediatamente para evitar la interrupción del servicio. Esta columna refleja los peores valores de las columnas Estado y Deterioro. Por ejemplo, si un SSD ha fallado pero su nivel de deterioro es 0, la columna Estado muestra Con errores y la columna Deterioro muestra ●. Puesto que un estado Con errores es crítico, la columna Estado muestra ✖.
Nombre	Nombre del SSD
Bandeja	El ID de la bandeja, que puede ser el ID predeterminado de la bandeja o el que asigne el usuario con el botón ID de la bandeja de discos. Consulte la documentación de las bandejas de discos para obtener más información sobre cómo cambiar sus identificadores.
Bahía	Los números de bahía de la bandeja de discos, que van de izquierda a derecha.
Estado	Estado de SSD. La siguiente lista explica los estados posibles:

Columna	Descripción
	• Listo, significa que el SSD está operativo. • Con errores, significa que el SSD ha dado error y no está operativo. • Apagado, significa que el SSD está desactivado. Si e SSD está en este estado, no se muestra ninguna información acerca de él.
Número de serie	Los números de serie de SSD, que se asignan y no se pueden cambiar.
Firmware	La versión del firmware de SSD. El firmware solo se puede actualizar a través de la CLI.
Tamaño	La capacidad física del SSD que se muestra en la etiqueta de la unidad.
Deterioro	El nivel de deterioro expresado como porcentaje. Cuanto menor sea el porcentaje, mayor será la duración restante del SSD. Esta columna utiliza iconos (🟢, 🟡 y 🔴) de la misma manera que la columna Estado.

Temas relacionados

[Mostrar información de la bandeja de discos en la página 102](#)

[Almacenamiento físico en la página 92](#)

Mostrar información de la bandeja de discos

Puede visualizar información general y de fallos de una bandeja de discos.

Formato del nombre de la bandeja de discos

Puede visualizar información sobre una bandeja concreta. El nombre de la bandeja tiene el formato siguiente:

```
<nombre puerto SAS>.shelf<Id de la bandeja>
```

El nombre del puerto SAS lo asigna Mars OS. Es 0a cuando hay varias rutas disponibles entre la bandeja de discos y la controladora. Si únicamente hay una ruta disponible, el nombre del puerto SAS refleja el puerto que se utiliza (por ejemplo, 0c). El ID de la bandeja es el ID que ha configurado en la bandeja. En este ejemplo se recoge el nombre de bandeja de una bandeja con ID 0:

```
0a.shelf0
```

Mostrar información de la bandeja (CLI)

Comando	Descripción
<code>storage shelf show [-name <i>string</i>]</code>	Muestra información general sobre la bandeja especificada o sobre todas las bandejas (la versión del firmware y el número de serie, por ejemplo).
<code>storage shelf fault show [-name <i>string</i>]</code>	Muestra información sobre elementos de la bandeja tales como SSD y suministros de alimentación.

Mostrar información de una bandeja (System Manager)

Pasos

1. Vaya a la ventana **Administrador > HARDWARE > Inventario**.
2. Haga clic en **Bandejas**.

En la siguiente tabla se describe la información mostrada en la ventana **Administrador > HARDWARE > Inventario > Bandejas**.

Columna	Descripción
! (Estado)	Muestra el estado general de la bandeja. La siguiente lista describe los posibles iconos de esta columna: • Un punto de color verde (●) significa que el estado de la bandeja de discos es bueno. • Un triángulo de color amarillo (▲) significa que se debe supervisar el nivel de deterioro de la bandeja de discos porque posiblemente haya que cambiarla pronto. • Una cruz roja (✖) significa que la bandeja de discos no está operativa.
Nombre	El nombre de la bandeja de discos.
Estado	Cuando la bandeja está operativa, su estado es en línea.
Número de serie	A cada bandeja, NetApp le asigna un número de serie.
ID exclusivo	Se asigna un ID exclusivo a cada bandeja (por ejemplo, 5:00a:098003:48c73c).
Módulo A FW	Versión de firmware en el módulo A de la bandeja de discos.
Módulo B FW	Versión de firmware en el módulo B de la bandeja de discos.
Temp.	Si la temperatura se encuentra dentro del intervalo aceptable.

Columna	Descripción
Ventiladores	Si los ventiladores funcionan con normalidad.
PSU	Si el suministro de alimentación funciona con normalidad.
Tensión	Si la tensión se encuentra dentro del intervalo aceptable.

Temas relacionados

[Gestionar unidades de estado sólido \(SSD\) en la página 99](#)

[Almacenamiento físico en la página 92](#)

Supervisar el sistema FlashRay

Este capítulo describe los siguientes temas:

- Los eventos 106
- El monitor de estado 108
- Mostrar información del sensor medioambiental 112
- Gestionar AutoSupport 113
- Estadísticas de rendimiento 116

Los eventos

Un evento generado por Mars OS es un suceso del sistema FlashRay que podría ser de su interés, independientemente de si requiere o no una acción correctiva. Los diferentes componentes del sistema pueden desencadenar eventos. Por ejemplo, un aumento de la temperatura de la batería NVRAM por encima de su límite y una actualización del firmware de un adaptador se consideran eventos.

Aunque puede decidir si desea ver información acerca de los eventos, no puede habilitar o deshabilitar eventos, ni configurar Mars OS para generar diferentes tipos de información sobre eventos.

Monitor de estado y eventos

El registro de eventos es un registro de todos los eventos que se producen en el sistema. El monitor de estado obtiene información de los eventos, interpreta la información y genera mensajes de alerta para notificarle acerca de posibles problemas. El monitor de estado no interpreta todos los eventos en la versión actual. Para ver la información de eventos que no interpreta el monitor de estado, puede ver directamente el registro de eventos.

AutoSupport y eventos

Mars OS define qué eventos desencadenan los mensajes de AutoSupport. Por ejemplo, un reinicio del sistema hace que se genere un mensaje de AutoSupport. No se puede definir cuándo se envían los mensajes de AutoSupport en función de los tipos de eventos, los niveles de gravedad, etc.

Formato de un mensaje de evento

Todos los mensajes de eventos se guardan en el registro de eventos. Los mensajes de eventos de nivel grave y crítico también se muestran en la consola. Cada mensaje consta de la marca de tiempo, el nombre del clúster, el nombre del evento, la gravedad y la descripción.

NOTA: Los niveles de gravedad vienen predefinidos. No es posible cambiar sus definiciones. Los niveles de gravedad ayudan al soporte técnico a clasificar la información acerca de su sistema FlashRay. Ver el nivel de gravedad por sí solo no es suficiente para determinar si es necesario realizar acciones correctivas.

Ver el registro de eventos

Pasos

1. Para ver el registro de eventos, escriba el comando siguiente:

```
event log show -lines integer
```

El entero (integer) es el número de líneas que desea mostrar en el resultado del comando. Si se omite el número de líneas, se muestran los 10 eventos más recientes.

Crear una marca de evento en el registro de eventos

Puede crear una marca de evento en el registro de eventos. Una marca de evento es un evento creado manualmente que actúa como un marcador en el registro de eventos. Le permite buscar rápidamente un lugar determinado en el registro de eventos. Por ejemplo, puede crear una marca de evento después de iniciar una prueba de rendimiento. Puede ver el registro de eventos más adelante para determinar si hay eventos generados a partir de la marca de evento que se puede atribuir a la prueba de rendimiento.

Pasos

1. Escriba el siguiente comando para crear una marca de evento:

```
event mark -comment string
```

La cadena del comando es la descripción del evento. Escriba la cadena entre comillas si incluye espacios. Por ejemplo:

```
event mark -note "La prueba de rendimiento se ha iniciado"
```

Se crea un evento llamado `evmgr.event.mark` con el nivel de gravedad de aviso. Al ver el registro de eventos en el futuro, podrá buscar la cadena para ubicar este evento.

Temas relacionados

[El monitor de estado en la página 108](#)

[Gestionar AutoSupport en la página 113](#)

El monitor de estado

El monitor de estado es un daemon de Mars OS que correlaciona y agrega condiciones en todos los componentes de clúster. En función de estas condiciones, el monitor de estado genera mensajes para alertarle de posibles problemas o proporcionarle los pasos necesarios para corregir una situación.

La forma más eficaz de solucionar y evitar problemas del sistema es utilizando el monitor de estado en vez de la visualización del registro de eventos directamente. El registro de eventos le informará sobre un evento determinado que haya ocurrido (por ejemplo, se ha apagado un suministro de alimentación de la controladora). Sin embargo, ver este evento de forma aislada no le permite determinar si es necesaria una acción correctiva. Dado que el monitor de estado recopila la entrada de todos los componentes del sistema, puede proporcionarle información y sugerencias con mayor claridad que el registro de eventos.

Políticas de alerta

Una política de alerta es una regla que determina cuándo se crea o se elimina una alerta. Aunque no puede modificar la política, puede deshabilitarla o habilitarla en el nivel de privilegios de diagnóstico (diag). El estado de la política de alerta no es coherente en todos los reinicios. Si deshabilita una política, se convierte en rehabilitada al reiniciar el sistema.

NOTA: No deshabilite una política de alerta a no ser que el soporte técnico le indique que lo haga. Si deshabilita una política, la alerta que se genera normalmente en función de esa política ya no se generará.

Cómo se generan las alertas

El monitor de estado obtiene la entrada de eventos generados por varios subsistemas de FlashRay. El monitor de estado analiza la entrada para determinar si se ha producido una alerta que requiera su atención, teniendo en cuenta el número de repeticiones de eventos, el momento y otros eventos. Una alerta podría significar que un problema existe o se está desarrollando en el sistema.

El monitor de estado genera una alerta para notificarle una condición. Se crea un evento que refleja que el monitor de estado ha generado una alerta.

Información de una alerta

En la siguiente tabla se describe la información de una alerta.

Campo de una alerta	Descripción
policy	Nombre de la política.
managed class	Clase de objetos que supervisa la política.
managed id	Identificador del objeto que supervisa la política.
description	Descripción del problema que desencadena la alerta.
corrective action	Acción que recomienda el monitor de estado para solucionar un problema existente o evitar problemas futuros.
severity	Muestra cómo de urgente es el problema. Los niveles de gravedad de alerta son diferentes de los niveles de gravedad de estado.
creation time	Hora a la que se creó la alerta.
tags	Agrupaciones lógicas para ordenación.

NOTA: policy, managed class y managed id se combinan para identificar de forma única una instancia de alerta.

Tipos de alerta admitidos

El monitor de estado no le avisa de todos los posibles problemas o incidentes del sistema. En la siguiente lista se muestran ejemplos de las alertas:

- Problemas de la controladora como configuración incorrecta de la CPU y tamaño incorrecto de la memoria.
- Problemas de ranura PCI como la instalación incorrecta de dispositivos PCI en el sistema.
- Problemas de NVRAM como el número excesivo de bloques incorrectos.
- Problemas del disco de servicio como un número excesivo de sectores reubicados y un alto nivel de deterioro de SSD.
- Notificaciones del archivo de núcleo, que le informan de que existen volcados de memoria en el

clúster.

- Condiciones ambientales como una temperatura elevada en el chasis.

Cómo se elimina una alerta

Una alerta permanece hasta que la condición subyacente que la desencadena desaparece. Por ejemplo, después de realizar la acción correctiva, el monitor de estado elimina automáticamente la alerta.

Puede eliminar una alerta después de que el problema subyacente se haya resuelto, sin esperar a que el monitor de estado lo haga después de sondear los subsistemas de FlashRay. También puede actualizar la lista de alertas, lo que hace que el monitor de estado sondee los subsistemas de FlashRay y actualice la lista de alertas para reflejar la condición actual del clúster.

Las alertas no permanecen de un reinicio a otro.

Mostrar alertas

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

```
system health alert show
```

Eliminar una alerta

Antes de empezar

Recopile información de los siguientes campos en la salida del comando `system health alert show`:

- `policy`
- `managed class`
- `managed id`

Los valores de estos campos son necesarios para identificar de forma única la alerta que se va a eliminar.

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando para eliminar una alerta:

```
system health alert delete -policy-id string -managed-entity-class string -  
managed-entity-id string
```

El parámetro `-policy-id` es la política. El parámetro `-managed-entity-class` especifica la clase administrada. El parámetro `-managed-entity-id` especifica el id administrado.

Si la cadena contiene un espacio, escríbala entre comillas (por ejemplo, "PCI slots").

Actualizar la lista de alertas

Pasos

1. Escriba el siguiente comando para actualizar la lista de alertas:

```
system health alert refresh
```

Mostrar información del sensor medioambiental

Puede mostrar la información recopilada por sensores medioambientales en el sistema. Por ejemplo, puede mostrar la información de los sensores para los ventiladores y los suministros de energía.

Sensores discretos y basados en umbral

Los sensores basados en umbral proporcionan valores numéricos. Los sensores discretos proporcionan valores que representan los estados de los sensores. Por ejemplo, el sensor PSU1 Temp está basado en umbral, y muestra las lecturas de temperatura; el sensor PSU1 Status es discreto, y muestra los estados del sensor. Mars OS muestra la información siguiente de estos sensores:

PSU1 Status	normal	ON
PSU1 Temp	normal	23 C

Mostrar sensores medioambientales

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

```
system environment show
```

La salida contiene un gran número de entradas. Se recomienda que redirija la salida al comando `more` o `grep` de modo que pueda encontrar fácilmente la información pertinente. Por ejemplo, el siguiente ejemplo solo muestra la información acerca de los ventiladores:

```
system environment show | grep fan
```

Temas relacionados

[El monitor de estado en la página 108](#)

Gestionar AutoSupport

AutoSupport es una función de Mars OS que permite a su sistema de FlashRay enviar periódicamente toda la información relacionada con el estado del sistema al soporte técnico y otros destinos especificados. La información contenida en los mensajes de AutoSupport permite al soporte técnico ayudarlo a solucionar problemas o a evitar futuros problemas.

Mensajes de AutoSupport enviados a NetApp

La transmisión de mensajes de AutoSupport está deshabilitada de forma predeterminada. Puede habilitarla cuando crea el clúster mediante el asistente de configuración de FlashRay. También puede habilitarla mediante el uso de la CLI en un clúster existente.

La información de AutoSupport se recopila tanto si la transmisión de mensajes de AutoSupport está habilitada como si no. Los 250 mensajes más recientes se almacenan en el clúster. Los mensajes más antiguos se eliminan.

Si está habilitada, los mensajes de AutoSupport, que son archivos comprimidos, se envían mediante el protocolo HTTPS a NetApp, el destino predeterminado. El destino predeterminado no se puede personalizar ni eliminar. Por ejemplo, no puede cambiar el protocolo empleado para la transmisión.

No se puede personalizar el contenido de los mensajes de AutoSupport enviados a NetApp. Cada mensaje incluye el registro de eventos, la configuración actual del sistema y los datos de rendimiento. Para obtener más información acerca de los eventos, consulte [Los eventos en la página 106](#).

Habilitar o deshabilitar los mensajes de AutoSupport para NetApp

Pasos

1. Escriba el siguiente comando para ver si los mensajes de AutoSupport se envían a NetApp:
2. Escriba el siguiente comando para habilitar o deshabilitar los mensajes de AutoSupport para NetApp:

```
autosupport callhome show
```

```
autosupport callhome enable | disable
```

Configurar otro destino de AutoSupport

Puede crear otro destino para recibir los mensajes de AutoSupport. Cuando agrega un destino, lo que hace es especificar el URI al que se envían los mensajes y el protocolo (HTTP o HTTPS) usado para la transmisión.

Mostrar la información de los destinos de AutoSupport

Pasos

1. Escriba el comando siguiente para mostrar los destinos actuales de los mensajes de AutoSupport:

```
autosupport destination show
```

El comando muestra siempre la configuración para enviar mensajes de AutoSupport a NetApp. También muestra la configuración para otros destinos si ha creado otros destinos.

Agregar un destino

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

```
autosupport destination add -uri string -enabled [ true | false ]
```

Todos los parámetros son necesarios a excepción del parámetro `-enabled`. De manera predeterminada, los mensajes de AutoSupport se habilitan para el destino que se agrega. Si especifica `false` para el parámetro `-enabled`, los mensajes de AutoSupport no se envían a dicho destino aunque lo haya agregado.

Quitar un destino

Pasos

1. Escriba el comando siguiente para mostrar el UUID del destino que se va a quitar:

```
autosupport destination show
```

2. Escriba el comando siguiente para quitar el destino:

```
autosupport destination remove -uuid uuid
```

Cambiar la configuración de un destino concreto

Pasos

1. Escriba el comando siguiente para mostrar el UUID del destino que se va a modificar:

```
autosupport destination show
```

2. Escriba el comando siguiente para cambiar la configuración de un destino:

```
autosupport destination modify -uuid uuid -uri string -enabled [ true | false ]
```

Revertir AutoSupport a la configuración de fábrica

Es posible revertir AutoSupport a la configuración de fábrica, por ejemplo, para quitar los destinos que se agregaron manualmente. El restablecimiento de AutoSupport también deshabilita la transmisión de mensajes de AutoSupport a NetApp si la ha habilitado.

Pasos

1. Escriba el comando siguiente para devolver la configuración de AutoSupport a sus valores predeterminados:

```
autosupport destination factory-reset
```

Activación de mensajes de AutoSupport de manera manual

Puede activar un mensaje de AutoSupport manualmente para comprobar si los mensajes de AutoSupport se envían correctamente a los destinos para los que se ha habilitado AutoSupport.

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

```
autosupport invoke
```

Comprobar los estados de los mensajes de AutoSupport

Puede comprobar los estados de los mensajes de AutoSupport, por ejemplo, para verificar que el destino de AutoSupport está configurado correctamente o para consultar el historial de los mensajes enviados.

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

```
autosupport history show
```

Temas relacionados

[Los eventos en la página 106](#)

Estadísticas de rendimiento

Mars OS genera estadísticas del sistema para su uso en la supervisión del rendimiento del clúster. Los datos de rendimiento están disponibles en la interfaz de línea de comandos (CLI) y a través de la ventana de la consola de FlashRay System Manager.

La ventana de la consola proporciona una interfaz gráfica de usuario que agrega estadísticas de rendimiento y muestra los datos como información en tiempo real sobre el rendimiento, la capacidad y el estado del clúster. Para obtener más información, consulte la ayuda en línea de FlashRay System Manager.

La CLI le permite ver los datos de rendimiento de componentes, u objetos, específicos del sistema.

Objetos, instancias y contadores

Los componentes del sistema de FlashRay se identifican como objetos, algunos de los cuales tienen múltiples instancias. Mars OS utiliza contadores para realizar el seguimiento de las instancias de un objeto, y del objeto como un todo. La información de los contadores de objetos incluye los datos de rendimiento mostrados en la salida de la CLI y la consola de System Manager.

Un objeto es cualquiera de los siguientes elementos:

- Una entidad física, como discos, bandejas, nodos y puertos
- Una entidad lógica, como LUN y clústeres
- Un protocolo, como el Protocolo Fibre Channel (FCP)

Cada objeto tiene cero o más instancias. Por ejemplo, una LUN llamada lun1 es una instancia del objeto de LUN y cada SSD de una bandeja es una instancia del objeto de disco.

Un contador es una métrica de rendimiento predefinida que proporciona datos acerca de un objeto o una instancia de un objeto. Por ejemplo:

- Capacidad de los SSD
- Latencia media de una LUN
- Porcentaje de deterioro de un SSD

En la siguiente tabla se muestra la relación entre un objeto y sus instancias y contadores. En esta tabla, el objeto `disk` tiene dos instancias: `0b.0.7` y `0b.0.8`. Los contadores del objeto proporcionan datos acerca de cada una de estas instancias. En la tabla se muestran tres contadores del objeto:

`capacity`, `total_reads` y `total_writes`.

Objeto	Instancias	Contadores
disk	0b.0.7	capacity
		total_reads
		total_writes
	0b.0.8	capacity
		total_reads
		total_writes

Mostrar objetos, instancias y contadores

Para mostrar datos de rendimiento, Mars OS requiere un nombre de objeto. Con un nombre de objeto, puede mostrar los contadores y las instancias de ese objeto.

NOTA: Los valores de contador no se agregan y se aplican individualmente a cada instancia del objeto. Si un objeto no tiene instancias, se aplican contadores al objeto propiamente dicho.

Pasos

1. Escriba el siguiente comando para mostrar una lista de objetos y sus descripciones:

```
stats list
```

2. Escriba el siguiente comando para mostrar todos los contadores de un objeto:

```
stats list -object string
```

En este comando, *string* es el nombre del objeto. Por ejemplo, para mostrar una lista de contadores de LUN junto con descripciones de los contadores, escriba el siguiente comando:

```
stats list -object lun
```

3. Escriba el siguiente comando para mostrar todas las instancias de un objeto:

```
stats list -instances string
```

En este comando, *string* es el nombre del objeto para el que desea mostrar las instancias. Por ejemplo, para mostrar los nombres y descripciones de todas las LUN del clúster, escriba el siguiente comando:

```
stats list -instances lun
```

Si un objeto no tiene instancias, no se muestra ninguna.

Explicaciones de los contadores

El comando `stats` muestra datos detallados de contadores para cada objeto.

La explicación de cada contador incluye el nombre del contador, el tipo, la descripción y el alcance. El tipo especifica el tipo de valor del contador. La descripción proporciona una breve descripción del contador. El alcance indica si el valor del contador se aplica a una sola instancia, como un disco o una LUN, o al sistema FlashRay en su conjunto.

En la siguiente tabla se describen los tipos de contadores.

Tipo de contador	Descripción
Average	Valor acumulativo dividido entre otro valor base
Calculated	Valor de contador calculado a partir de otros datos del sistema
Histogram	Grupos de contadores relacionados
Rate	Valor de contador basado en la cantidad de datos a través del tiempo
Raw	Valor de contador para el que no se necesita ningún procesamiento (se utiliza el valor sin formato)
String	El valor de contador es texto
Delta	Diferencia entre un valor de contador anterior y el valor actual

Ver las aplicaciones de los contadores

Pasos

1. Para ver las explicaciones de todos los contadores de un objeto, escriba el siguiente comando:

```
stats explain -object string
```

Por ejemplo, para ver las explicaciones de todos los contadores de disco, especifique el objeto de disco:

```
stats explain -object disk
```

2. Para ver la explicación de un contador específico, escriba el nombre del objeto seguido por un nombre de contador específico o una lista de contadores de valores separados por coma. Por

ejemplo, para obtener la explicación de `total_reads` y `total_writes` para el objeto de disco, escriba este comando:

```
stats explain -object disk -counters total_reads,total_writes
```

Ver los datos de rendimiento

Puede ver los contadores para un solo objeto cada vez, aunque tenga varias instancias o contadores para ese objeto. De forma predeterminada, el comando `stats show` muestra los datos de todas las instancias de un objeto del clúster.

Pasos

1. Para ver los parámetros disponibles para mostrar las estadísticas del sistema, escriba el siguiente comando:

```
stats show ?
```

2. Para ver los datos de rendimiento predeterminados de un objeto, escriba el nombre del objeto del que desea realizar el seguimiento:

```
stats show -object string
```

Por ejemplo, para mostrar los datos de rendimiento de todas las LUN del clúster, escriba el siguiente comando:

```
stats show -object lun
```

3. Para ver datos específicos de rendimiento, escriba el nombre del objeto, junto con cualquier configuración adicional de parámetros que desee aplicar. Por ejemplo, para ver el número de operaciones de lectura y escritura para la LUN llamada `lun01`, escriba el siguiente comando:

```
stats show -object lun -instances lun01 -counters r_ops,w_ops
```

Ver los datos de rendimiento de un período de tiempo

Puede ver más de una muestra de datos a la vez. Puede recopilar más de una muestra del mismo objeto a la vez. También puede especificar varios contadores en la misma muestra.

Pasos

1. Para ver los datos de rendimiento de un período de muestra, escriba el comando `stats start` junto con el objeto específico del que desea realizar el seguimiento. En el comando, especifique cualquier valor de alcance, instancia o contador que desee ver. Por ejemplo, para iniciar el seguimiento de las operaciones de lectura y escritura para la LUN llamada `lun01`, escriba el siguiente comando:

```
stats start -object lun -instances lun01 -counters r_ops,w_ops
```

El comando genera un identificador único que identifica esta muestra. Por ejemplo:

120 | Supervisar el sistema FlashRay

ID: 7bd9e6c0-05f4-11e4-ad65-00a09856d62e

2. Para detener el período de muestra, escriba el comando `stats stop` seguido del ID de muestra:

```
stats stop -id 7bd9e6c0-05f4-11e4-ad65-00a09856d62e
```

El comando muestra información acerca de las operaciones de lectura y escritura que ha recopilado Mars OS para la lun01 durante el período de muestra.

Temas relacionados

[Métodos para gestionar el clúster en la página 23](#)

Acceder y supervisar el sistema de FlashRay a través de Service Processor (SP)

Este capítulo describe los siguientes temas:

Comprender el procesador de servicio (SP)	122
Configurar el Service Processor (SP)	124
Gestionar el SP desde Mars OS	127
Obtener acceso a la CLI del SP	128
Acceder a Mars OS a través del SP	129
Con la línea de comandos (CLI) del SP	131
Solucionar problemas del sistema de almacenamiento mediante el SP	135

Comprender el procesador de servicio (SP)

SP es un componente de hardware de la controladora FlashRay que ejerce de dispositivo de gestión remoto. Estos son sus objetivos:

- Supervisar las condiciones medioambientales para garantizar la disponibilidad del sistema y evitar el daño de los datos. Por ejemplo,
 - el SP, en colaboración con Mars OS, supervisa la temperatura dentro del chasis y configura la velocidad del ventilador del sistema a su nivel más bajo para que los componentes electrónicos del sistema funcionen correctamente. De este modo se minimiza tanto el consumo de energía como el ruido del sistema.
 - el SP supervisa (pero no controla) las temperaturas, los voltajes, las corrientes y los ventiladores en los suministros de energía.
- Reiniciar automáticamente una controladora bloqueada
- Brindar acceso a la CLI de FlashRay independientemente del estado de Mars OS
- Gestionar y actualizar el firmware de FRU (unidades reemplazables de campo)

El sistema FlashRay solo puede funcionar cuando SP funciona correctamente. No es posible utilizar el sistema sin SP.

Qué ocurre si un sensor medioambiental detecta alguna anomalía

SP le avisa de condiciones anómalas; para ello, registra los eventos principales y los informes analíticos asociados para su posterior recuperación y análisis.

Si la condición provoca el apagado del sistema FlashRay, puede acceder al SP y emitir comandos desde el símbolo del sistema del SP para encender el sistema.

Cómo se alimenta el SP

El SP le permite diagnosticar, apagar, aplicar ciclos de apagado y encendido, o reiniciar la controladora, independientemente de su estado. Esto es posible porque el SP se alimenta con el voltaje de reserva, que está disponible siempre que haya alimentación de entrada al menos a uno de los suministros de energía de la controladora.

Registro de eventos del sistema (SEL) en el SP

El SP tiene un búfer de memoria no volátil que almacena hasta 4000 eventos en un registro de eventos del sistema (SEL) para ayudarle a diagnosticar problemas. Utilice el comando `events` de SP para ver una lista de mensajes.

El SEL contiene los datos siguientes:

- Los eventos de hardware detectados por el SP, como el estado del sensor acerca de suministros de energía, voltaje u otros componentes
- Errores detectados por el SP: por ejemplo, un error de comunicación, un fallo en el ventilador, o un error de memoria o CPU

Comprender el registro de consola en el SP

Independientemente de si un usuario está registrado o no en la consola, el SP almacena los mensajes de consola en el registro de consola. El registro de la consola se mantiene siempre que el SP reciba energía de alguno de los suministros de la controladora. Dado que el SP funciona con voltaje de reserva, permanece disponible incluso si se somete a la controladora a un ciclo de encendido y apagado, o si directamente se apaga.

Temas relacionados

[Configurar el Service Processor \(SP\) en la página 124](#)

[Gestionar el SP desde Mars OS en la página 127](#)

Configurar el Service Processor (SP)

Si desea acceder al SP por red y no a través del puerto de la consola, primero debe configurar los ajustes de red del SP. Puede configurar el SP para que use una dirección IPv4 o IPv6, o ambas.

Tiene que utilizar la CLI de Mars OS, no FlashRay System Manager, para configurar el SP.

Comando para configurar el SP

El siguiente comando configura los ajustes de red del SP:

```
system service-processor network modify
```

Configurar los ajustes de red IPv4 para el SP

El siguiente comando configura los ajustes de red de IPv4:

```
system service-processor network modify -ip-address string -gateway string -  
netmask string
```

Para que el SP utilice conexiones IPv4, tienen que estar configuradas la dirección IP del SP, la dirección de la pasarela y la máscara de red. Si ya está configurado alguno de esos parámetros, solo tiene que introducir el que quiera configurar o modificar.

En el ejemplo siguiente, la máscara de red y la puerta de enlace ya están establecidas, y el comando se utiliza únicamente para modificar la dirección IP:

```
system service-processor network modify -ip-address x.x.x.x
```

En este ejemplo, x.x.x.x es una dirección IPv4.

Si no está configurada la pasarela o la máscara de red, este comando falla. Debe escribir el comando con todos los parámetros sin configurar.

Habilitar o deshabilitar DHCP para IPv4

De forma predeterminada, DHCP está habilitado. Si no especifica ninguna dirección IP para el SP, se asignará una dirección mediante DHCP. El siguiente comando habilita o deshabilita DHCP para IPv4:

```
system service-processor network modify -dhcp-enable true | false
```

Configurar los ajustes de red IPv6 para el SP

El siguiente comando configura los ajustes de red de IPv6:

```
system service-processor network modify -ipv6-address string -ipv6-  
gateway string -ipv6-address-prefix-length string
```

El parámetro `-ipv6-address-prefix-length` especifica el número de bits de nivel superior que hay en la dirección IPv6 que define la red.

Para que el SP utilice conexiones IPv6, tienen que estar configuradas la dirección IP del SP, la dirección de la pasarela y la longitud del prefijo de la dirección. Si ya está configurado alguno de esos parámetros, solo tiene que introducir el que quiera configurar o modificar.

En el ejemplo siguiente, la longitud del prefijo de la dirección y la pasarela ya están en vigor, y el comando se utiliza únicamente para modificar la dirección IP:

```
system service-processor network modify -ipv6-address x:x:x:x:x:x:x
```

En este ejemplo, `x:x:x:x:x:x:x` es una dirección IPv6.

Si no está configurada la pasarela IPv6 o la longitud del prefijo de la dirección IPv6, este comando falla. Tiene que volver a escribir el comando con todos los parámetros sin configurar.

Habilitar o inhabilitar las direcciones IPv6 asignadas por el enrutador

El siguiente comando habilita al SP para adquirir una dirección IPv6 asignada por el enrutador:

```
system service-processor network modify -ipv6-router-address-enable true
```

Si desea utilizar direcciones estáticas, introduzca el siguiente comando para impedir que el SP obtenga direcciones asignadas por enrutadores:

```
system service-processor network modify -ipv6-router-address-enable false
```

Habilitar IPv4 o IPv6

Para habilitar la versión de IP utilizada por el SP, solo tiene que configurar las direcciones IP para esa versión. La versión IP se habilita automáticamente. Por ejemplo: después de configurar una dirección IPv4, IPv4 se habilita automáticamente.

Inhabilitar IPv4 o IPv6

NOTA: Al inhabilitar una versión de IP se elimina toda la configuración para esa versión de IP. Por ejemplo: si deshabilita IPv6, se eliminan los datos de direcciones IPv6 tales como la dirección IPv6, la longitud del prefijo de la dirección IPv6, etc. Si quiere volver a habilitar IPv6, tiene que usar el comando `system service-processor network modify` para volver a configurar los parámetros.

Los siguientes comandos inhabilitan la versión de IP que utiliza el SP:

- `system service-processor network modify -ipv4-enable false`
- `system service-processor network modify -ipv6-enable false`

Cuando se visualiza la configuración de red del SP con el comando `system service-processor network show`, las direcciones de la versión IP deshabilitada se muestran como un guión.

126 | Acceder y supervisar el sistema de FlashRay a través de Service Processor (SP)

Temas relacionados

[Gestionar el SP desde Mars OS en la página 127](#)

Gestionar el SP desde Mars OS

Además de configurar los ajustes de red del SP, puede usar otros comandos de Mars OS para administrar el SP. Para obtener información acerca de cómo configurar los ajustes de red, consulte [Configurar el Service Processor \(SP\) en la página 124](#).

Mostrar la información de configuración del SP

Pasos

1. Escriba los siguientes comandos para visualizar el tiempo activo, las direcciones IP, la dirección MAC y la versión del firmware:

```
system service-processor show [ -force ]
```

Escriba el siguiente comando para mostrar información más detallada de la red (la dirección de la pasarela predeterminada o si el enlace de la interfaz de red del SP está activo, por ejemplo):

```
system service-processor network show [ -force ]
```

La información que muestran estos comandos está almacenada en la caché. Es posible que no esté actualizada. Si quiere ver la información actual, utilice el parámetro `-force`. La visualización de la información actual tarda un poco más que la visualización de la información almacenada en la caché.

La caché se actualiza cada hora o cuando se produce cualquiera de los siguientes eventos:

- cuando escribe el comando `system service-processor modify`
- cuando escribe el comando `system service-processor network modify`
- cuando visualiza información del SP con el parámetro `-force`

Reiniciar el SP

Puede reiniciar el SP con el comando `system service-processor`

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

```
system service-processor reboot
```

Temas relacionados

[Configurar el Service Processor \(SP\) en la página 124](#)

[Con la línea de comandos \(CLI\) del SP en la página 131](#)

Obtener acceso a la CLI del SP

Puede acceder a la línea de comandos (CLI) del SP desde el puerto serie FlashRay o por red si la configura según las instrucciones descritas en [Configurar el Service Processor \(SP\) en la página 124](#). Tras acceder al SP, puede utilizar su CLI para ejecutar comandos.

Número de sesiones CLI del SP permitidas

Solo se puede establecer una sesión CLI del SP en un momento dado, independientemente de si se ha iniciado la sesión desde el puerto de la consola a través de SSH. Por ejemplo, si una sesión CLI del SP está activa para otro usuario, intentar conectarse al SP produce estos mensajes:

```
User admin has an active CLI session.
```

```
Would you like to disconnect that session, and start yours [y/n]?
```

Si escribe Y, la sesión del otro usuario finaliza.

Obtener acceso al SP desde el puerto de la consola y salir de la CLI del SP

Pasos

1. Conecte una consola como lo haría normalmente para introducir comandos en el puerto de la consola de FlashRay.
2. En la solicitud de inicio de sesión de Mars OS, pulse Ctrl-G. Aparece el símbolo del sistema de SP>.
3. En el símbolo del sistema de SP>, puede pulsar Ctrl-D, o utilizar el comando `exit` para salir de la CLI del SP y volver al símbolo del sistema de Mars OS.

Acceder al SP mediante SSH

Pasos

1. Como en el caso de la gestión de Mars OS, se puede conectar al SP a través del puerto de gestión del sistema de FlashRay, el cual es e0M. La dirección que se va a utilizar en la solicitud de conexión SSH es la dirección IP del SP. Por ejemplo: si la dirección IP del SP es 192.168.56.2, escriba el siguiente comando:

```
ssh admin@192.168.56.2
```

2. Cuando se le solicite que escriba la contraseña, escriba la contraseña de administrador.

Temas relacionados

[Con la línea de comandos \(CLI\) del SP en la página 131](#)

Acceder a Mars OS a través del SP

El SP sigue operativo a pesar del estado del sistema FlashRay. Cuando Mars OS está inactivo, si necesita administrar el sistema, debe hacerlo mediante la CLI del SP.

Tras invocar la consola del sistema Mars OS a través del SP, puede introducir cualquier comando de Mars OS en la CLI, como lo haría normalmente.

Autenticación de Mars OS y autenticación del SP

Mars OS y el SP utilizan las mismas credenciales de inicio de sesión. Para el SP, el nombre de usuario es `admin` y la contraseña es la contraseña del administrador. Si utiliza el comando `cluster destroy` para destruir el clúster, la contraseña del administrador se restablece al valor predeterminado (`changeme`) tanto para Mars OS como para el SP.

Número de sesiones de la consola del sistema simultáneas iniciadas desde el SP

Solo se permite una conexión de la consola del sistema a Mars OS a través del SP a la vez. Por ejemplo, si un usuario ha iniciado sesión actualmente en la consola del sistema de Mars OS a través del SP, puede seguir iniciando una sesión CLI del SP pero el intento de iniciar una sesión de la consola del sistema a través del SP produce los siguientes mensajes:

```
User admin has an active console session.
```

```
Would you like to disconnect that session, and start yours [y/n]?
```

Escribir `Y` finaliza la sesión de la consola del sistema del otro usuario.

Sesiones simultáneas de la consola del sistema

Aunque solo se permita una sesión de la consola del sistema a través del SP, es posible que existan dos sesiones de la consola al mismo tiempo. Por ejemplo, cuando un usuario accede a la CLI de Mars OS en el puerto de la consola, se permite a otro usuario establecer una sesión de la consola del sistema a través del SP. Ambos usuarios pueden acceder a la CLI de Mars OS simultáneamente y la entrada y salida se reflejan entre estas sesiones.

Pasos

1. En el símbolo del sistema `SP>`, introduzca el siguiente comando:

```
system console
```

La solicitud de Mars OS aparece, permitiéndole introducir cualquier comando de Mars OS. En este punto, deja de comunicarse con la CLI del SP, lo cual significa que otro usuario puede establecer una sesión del SP para acceder a la CLI del SP.

Volver desde Mars OS a la CLI del SP

Pasos

1. Desde la solicitud de Mars OS, pulse Ctrl-D para volver a la sesión del SP.

Si otro usuario ha iniciado una sesión CLI del SP cuando está utilizando la consola del sistema de Mars OS, se muestra un mensaje que le pregunta si desea terminar la sesión CLI del SP de ese usuario. Esto se debe a que solo puede estar en uso una sesión CLI del SP en un momento dado.

Temas relacionados

[Comprender el procesador de servicio \(SP\) en la página 122](#)

Con la línea de comandos (CLI) del SP

Acerca de los niveles de privilegios de comandos del SP

Los comandos del SP están organizados por niveles de privilegio, que son admin, avanzado y diagnóstico. Los comandos de administrador son relevantes para la mayoría de los casos prácticos. Póngase en contacto con el soporte técnico si desea utilizar otros comandos distintos a los del nivel admin.

Uso de la ayuda del SP

Puede mostrar una lista de comandos del SP introduciendo `? o help` en el símbolo del sistema del SP>.

Puede mostrar información acerca de un comando del SP determinado introduciendo `? o help` seguido del comando.

NOTA: La CLI del SP es diferente de la CLI de Mars OS en términos de la estructura de comandos y de la sintaxis general de los comandos. Utilice la ayuda del SP para familiarizarse con la CLI antes de introducir los comandos del SP.

Comandos del SP en el nivel de privilegio de administrador

En la siguiente tabla se describen los comandos del SP en el nivel admin. Algunos comandos pueden provocar la desconexión del SP o un apagado con errores del sistema FlashRay. Estos comandos muestran un mensaje de confirmación antes de la ejecución. La opción `-f` en estos comandos suprime el mensaje de confirmación.

NOTA: El comando `rsa` se muestra en la salida `help` pero no lo admite el sistema FlashRay.

Comando	Descripción
<code>date</code>	Muestra la fecha.
<code>events all</code>	Muestra todos los eventos del registro de eventos del sistema.
<code>events info</code>	Muestra información acerca del registro de eventos del sistema.
<code>events newest <i>number</i></code>	Muestra los eventos del sistema <i>number</i> más nuevos.

132 | Acceder y supervisar el sistema de FlashRay a través de Service Processor (SP)

Comando	Descripción
<code>events oldest <i>number</i></code>	Muestra los eventos del sistema <i>number</i> más antiguos.
<code>events search <i>string</i></code>	Muestra los eventos del sistema que contienen la cadena de búsqueda. Las búsquedas distinguen mayúsculas de minúsculas.
<code>help [<i>command</i>]</code>	Muestra la ayuda del comando.
<code>priv set [admin advanced diag]</code>	Establece el nivel de privilegio para los comandos del SP. Utilice la opción <code>-q</code> para suprimir los mensajes de advertencia.
<code>priv show</code>	Muestra el nivel actual de privilegios.
<code>quit</code>	Realiza la desconexión del SP.
<code>sp devices-version</code>	Muestra la revisión de dispositivos programables.
<code>sp log history show</code>	Muestra los archivos de registro del SP, sus tamaños y las horas de creación. Mars OS no admite el acceso a los registros del SP.
<code>sp reboot</code>	Reinicia el SP.
<code>sp status [-v] [-d]</code>	Muestra la información de estado acerca del SP, como la versión del firmware y la configuración de red. La salida está en modo detallado con la opción <code>-v</code> o en modo de depuración con la opción <code>-d</code> .
<code>sp update <i>URL</i> [-f]</code>	Actualice el firmware del SP. La URL debe tener menos de 200 caracteres.
<code>sp uptime</code>	Muestra información del tiempo activo del SP.
<code>sp verbose show</code>	Muestra si el modo detallado está habilitado o deshabilitado.

Comando	Descripción
<code>sp verbose set 0 1</code>	Deshabilita (0) o habilita (1) el modo detallado.
<code>sp identify led [number]</code>	Enciende el LED de atención del sistema durante el número de segundos especificado. Este comando falla si el LED ya está encendido.
<code>system battery show</code>	Muestra el estado de la batería de NVRAM.
<code>system console</code>	Conecta a la consola del sistema.
<code>system core</code>	Vuelca la memoria del sistema y reinicia. Este comando provoca un apagado con errores.
<code>system fru list</code>	Muestra la lista de FRU (unidades reemplazables de campo).
<code>system fru show fru_id</code>	Muestra información de las unidades FRU especificadas, como el número de pieza y el número de serie.
<code>system log [-a] [-p page_size] [-l log_number]</code>	Muestra el registro de la consola del sistema. Se muestran todos los registros de la consola con la opción -a. Se muestran las líneas de número que se visualizarán por página con la opción -p. Se pueden ver registros específicos con la opción -l.
<code>system power cycle [-f]</code>	Apaga la controladora y la enciende después.
<code>system power on</code>	Enciende la controladora.
<code>system power off [-f]</code>	Apaga la controladora.
<code>system power status</code>	Muestra si la controladora está encendida o apagada.
<code>system reset backup [-f]</code>	Restablece la controladora mediante el firmware de BIOS de backup.
<code>system reset current [-f]</code>	Restablece la controladora mediante el firmware de BIOS

134 | Acceder y supervisar el sistema de FlashRay a través de Service Processor (SP)

Comando	Descripción
	actual.
<code>system reset primary [-f]</code>	Restablece la controladora mediante el firmware de BIOS principal.
<code>system sensors show</code>	Muestra todos los estados y umbrales de los sensores medioambientales.
<code>system sensors show normal critical</code>	Muestra los estados de los sensores medioambientales con condición normal o crítica.
<code>system sensors lastcritical</code>	Muestra los estados del historial de los sensores medioambientales con condición crítica.
<code>system sensors filter <i>string</i></code>	Muestra información del sensor que contiene la cadena especificada.
<code>system sensors get <i>sensor_name</i></code>	Muestra información acerca del sensor medioambiental especificado.
<code>version</code>	Muestra la versión del SP.
<code>exit</code>	Realiza la desconexión del SP.

NOTA: El comando `system` realiza un apagado no ordenado del equipo en caso de que Mars OS esté ejecutándose.

Temas relacionados

[Obtener acceso a la CLI del SP en la página 128](#)

Solucionar problemas del sistema de almacenamiento mediante el SP

Si el sistema de almacenamiento deja de responder, puede utilizar el SP para solucionar los problemas del sistema. En esta sección se describen los procedimientos de solución de problemas más comunes y los comandos del SP.

Solucionar problemas de un sensor medioambiental

Puede utilizar el SP para determinar si un sensor medioambiental ha alcanzado una condición fuera de lo normal. Existen dos tipos de sensores: los sensores basados en umbrales y los sensores discretos. Puede mostrar información sobre ambos tipos en el símbolo del sistema del SP.

Pasos

1. Para mostrar información sobre todos los sensores, introduzca uno de los comandos siguientes:

```
system sensors
```

```
system sensors show
```

Para mostrar la información de un sensor concreto, introduzca el siguiente comando:

```
system sensors get sensor_name
```

Descripción de los sensores basados en umbrales

Los sensores basados en umbrales realizan lecturas periódicas de diferentes componentes del sistema. El SP compara la lectura de un sensor basado en umbrales con su límite del umbral preestablecido que define las condiciones aceptables para el funcionamiento de un componente. Según la lectura del sensor, el SP muestra el estado del sensor para ayudarle a supervisar la condición del componente.

Entre los ejemplos de sensores basados en umbrales se incluyen los sensores de temperatura del sistema, tensión, corriente y velocidad del ventilador.

Los sensores basados en umbrales tienen los siguientes umbrales:

- inferior crítico (LCR)
- inferior no crítico (LNC)
- superior no crítico (UNC)
- superior crítico (UCR)

136 | Acceder y supervisar el sistema de FlashRay a través de Service Processor (SP)

Una lectura de sensor entre LNC y LCR o entre UNC y UCR significa que el componente muestra signos de problemas y que se podría producir un fallo del sistema. Por lo tanto, debería planificar pronto la reparación del componente.

Una lectura de sensor por debajo de LCR o por encima de UCR significa que el componente no está funcionando correctamente y que está a punto de producirse un fallo del sistema. El componente necesita atención inmediata.

Resultado del comando de sensores del sistema para sensores basados en umbrales

La columna `Current` del resultado muestra la lectura de un sensor. A medida que la lectura cruza un umbral, el sensor informa de un problema y se indica su gravedad en la columna `Status`. Por ejemplo, cuando un sensor supera un límite para un umbral determinado, el estado del sensor en el resultado cambia de `ok` a `nc` (no crítico) o `cr` (crítico) y se registra un nuevo mensaje de evento en el SEL (registro de eventos del sistema).

Algunos sensores basados en umbrales no enumeran los límites de los cuatro umbrales. Los umbrales que faltan muestran `na`, así como los límites de estos sensores en el resultado del comando. Significa que no hay límite o gravedad que afecte al umbral dado y que el SP no supervisa el sensor para ese umbral.

Descripción de los sensores discretos

Los sensores discretos no tienen umbrales. Entre los ejemplos de sensores discretos se incluyen el del ventilador, el del fallo de la unidad de fuente de alimentación (PSU) y el del fallo del sistema.

El SP ignora la información de la columna `Current` del resultado del comando `system sensors`.

Para interpretar el valor de la columna `Status` del resultado del comando `system sensors`, introduzca el comando siguiente:

```
system sensors get sensor_name
```

NOTA: Solo el sensor `System_FW_Status` se utiliza para solucionar problemas del sistema FlashRay. Otros sensores discretos como `System_Watchdog`, `PSU1-Input_Type` y `PSU2-Input_Type` no son compatibles.

Solucionar problemas con el sensor `System_FW_Status`

El sensor `System_FW_Status` se utiliza para solucionar problemas del firmware FlashRay. La columna `Status` del resultado del comando `system sensors` para este sensor está en la forma de `0xAA`, dónde `AA` es un valor que indica el estado del firmware. La siguiente tabla describe los posibles valores de la columna `Status`:

Valores posibles de la columna Status	Descripción
00	El software del sistema se ha apagado correctamente.
01	Inicialización de la memoria en curso.
03	Inicialización de la memoria finalizada.
05	El usuario ha introducido configuración.
06	BIOS ha restablecido el SP.
1f	BIOS se está iniciando.
20	LOADER se está ejecutando.
21	LOADER está programando el firmware de BIOS principal, NO apague el sistema.
22	LOADER está programando el firmware de BIOS alternativo/backup, NO apague el sistema.
2f	El sistema operativo de almacenamiento se está ejecutando. El cargador de arranque ha transferido el control al sistema operativo de almacenamiento.

Temas relacionados

[Con la línea de comandos \(CLI\) del SP en la página 131](#)

Reiniciar y apagar

Este capítulo cubre los siguientes temas:

Reiniciar el clúster	139
Apagar el clúster	141
El cargador de arranque	143
Modo de mantenimiento	144

Reiniciar el clúster

Al reiniciar el clúster se crea un apagado correcto seguido de un inicio del clúster. En la siguiente lista se describen las situaciones más habituales en las que es necesario reiniciar el clúster:

- Tras una actualización de Mars OS, debe reiniciar el clúster de modo que pueda usar la nueva versión.
- Si el clúster está en modo operativo y necesita evitar problemas del sistema (por ejemplo, en respuesta a las alertas que genera el monitor de estado), puede reiniciar el clúster en el modo de mantenimiento para obtener acceso a herramientas de solución de problemas.

Inicio del clúster

Como al reiniciar el clúster se produce primero un apagado que termina las conexiones SSH al clúster, utilice la consola de serie para comenzar el reinicio.

Después de reiniciar el clúster en el modo operativo, este le pedirá el nombre de inicio de sesión y la contraseña. Después de iniciar sesión, aparece el símbolo del sistema `mars>`. Sin embargo, esto no significa que el clúster haya terminado de iniciarse. Si introduce un comando Mars OS, puede ver el siguiente mensaje:

```
Mars OS is not ready to execute this command.
```

Para ver el progreso del inicio del clúster, introduzca el siguiente comando:

```
cluster startup show
```

Si el inicio no se ha completado, el comando muestra un mensaje similar al siguiente:

```
Status: startup is running, started at Wed Jul 23 19:27:35 PDT 2014, duration
thus far is 36 sec
```

Si el inicio se ha completado, el comando muestra un mensaje similar al siguiente:

```
Status: startup completed successfully at Wed Jul 23 19:28:27 PDT 2014
```

Pasos

1. Introduzca el siguiente comando:

```
cluster reboot [ -force ] [ -maintenance ]
```

Si especifica el parámetro `-force`, el comando vuelve a arrancar el clúster inmediatamente sin mostrar un mensaje de confirmación. Si omite el parámetro `-force`, el comando muestra un mensaje de confirmación.

Si especifica el parámetro `-maintenance`, el comando arranca todos los nodos del clúster en el modo de mantenimiento. Si omite el parámetro, el comando arranca el clúster en el modo operativo de Mars OS.

Solo se le informará de la situación de poco espacio si utiliza la CLI. Del mismo modo, si una LUN muestra el estado Sin espacio en la columna Estado de la ventana **Administrador** > **ALMACENAMIENTO** > **Todo el almacenamiento** > **LUN**, deberá utilizar la CLI para comprobar el evento o los mensajes de la consola al realizar el procedimiento para reclamar espacio.

Temas relacionados

[Apagar el clúster en la página 141](#)

[Modos de funcionamiento en la página 22](#)

[Modo de mantenimiento en la página 144](#)

Apagar el clúster

Al apagar el clúster se detienen todas las actividades de red del clúster. Las aplicaciones cliente ya no realizan operaciones de entrada y salida en el clúster. Además, todas las conexiones SSH a la interfaz de gestión y todas las sesiones de System Manager se terminan.

Lo normal es que apague el clúster en las siguientes situaciones:

- Al reemplazar o agregar una unidad reemplazable del sector (FRU) que no es intercambiable en caliente (por ejemplo, la batería NVRAM).
- Al quitar un SSD haría que se bloqueara el grupo RAID porque está en estado doble degradado. Consulte [Protección RAID-DP en la página 93](#) para obtener información acerca de la determinación del estado del grupo RAID.

Tras el apagado del clúster, el sistema FlashRay muestra el símbolo del sistema del cargador de arranque. En este símbolo del sistema, puede reiniciar el sistema en modo operativo siguiendo las instrucciones que se describen en [El cargador de arranque en la página 143](#).

Apagados sin errores y con errores

El comando `shutdown` o `reboot` hace que Mars OS vacíe los datos de la memoria a los SSD. Los apagados ocasionados por estos comandos se consideran sin errores.

Un apagado con errores se debe a uno de los siguientes eventos:

- Mars OS se bloquea.
- El clúster pierde potencia cuando se encuentra en modo operativo porque:
 - hay una interrupción del suministro eléctrico
 - se apagan las fuentes de alimentación en la controladora
 - se apaga la controladora a través del Service Processor (SP)
- Se utiliza el evento `system reset` en el símbolo del sistema del SP.

Cuando el clúster se reinicia después de un apagado con errores, Mars OS procesa los datos en la NVRAM para llevar al clúster al estado que tenía antes del apagado de modo que no haya pérdidas de datos de usuarios. El proceso de reinicio tarda más que después de un apagado correcto y, en ocasiones, son necesarios varios reinicios hasta volver a poner el clúster en modo operativo.

Pasos

Como al apagar el clúster se terminan las conexiones SSH a este, utilice la consola de serie para iniciar el apagado.

1. Introduzca el siguiente comando para apagar el clúster:

```
cluster shutdown [ -power-off ] [ -force ]
```

Si especifica el parámetro `-force` el clúster se apaga inmediatamente sin mostrar un mensaje de confirmación. Si omite el parámetro `-force`, el comando muestra un mensaje de confirmación.

Durante el apagado, alguna información de configuración del hardware se muestra en la consola, seguida de estos mensajes y del símbolo del sistema:

```
Initializing Devices.  
Default boot device name = hd0.0  
LOADER-A*>
```

Si se especifica el parámetro `-power-off` el comando desconecta también todos los nodos del clúster después del apagado.

2. Para arrancar el sistema FlashRay en modo operativo, siga las instrucciones que se describen en [El cargador de arranque en la página 143](#).

Temas relacionados

[Modos de funcionamiento en la página 22](#)

[Modo de mantenimiento en la página 144](#)

[El cargador de arranque en la página 143](#)

El cargador de arranque

Todos los sistemas FlashRay se suministran con un cargador de arranque almacenado en la memoria flash de la controladora. Proporciona la interfaz de usuario para la BIOS del sistema FlashRay (sistema básico de entrada/salida). El símbolo del sistema del cargador de arranque es el siguiente:

```
LOADER-A*>
```

La letra A del símbolo del sistema se refiere a la ranura en la que está instalada la controladora.

En esta guía, llamaremos al "cargador de arranque" simplemente "cargador".

No se puede acceder al cargador por una conexión SSH a través de la interfaz de administración del clúster ni a través de System Manager. Solo puede ver el símbolo del sistema del cargador a través de la consola.

Normalmente, verá el símbolo del sistema del cargador después de introducir el comando `cluster shutdown` (por ejemplo, para prepararse para la instalación de una unidad reemplazable del sector).

Una vez en el símbolo del sistema de cargador, si necesita arrancar el sistema FlashRay en modo operativo, introduzca el siguiente comando:

```
boot_mars
```

NOTA: Los comandos del cargador son distintos de los comandos de Mars OS en modo operativo o de mantenimiento. No utilice comandos distintos de `boot_mars` en el símbolo del sistema del cargador a menos que el soporte técnico de le indique que lo haga.

Temas relacionados

[Modos de funcionamiento en la página 22](#)

Modo de mantenimiento

En la lista siguiente se describen los motivos para usar el modo de mantenimiento:

- Cuando no se consigue arrancar un nodo, si lo pone en el modo de mantenimiento podrá ejecutar comandos para recopilar información y solucionar problemas.
- Después de que el sistema FlashRay se bloquee, es posible que el soporte técnico le aconseje arrancar el sistema en el modo de mantenimiento e iniciar el comprobador de coherencia.

NOTA: Ejecute el comprobador de coherencia únicamente cuando se lo indique el soporte técnico.

- Si no recuerda la contraseña de la cuenta del administrador, deberá usar un comando en modo de mantenimiento para volver a crear dicha contraseña tal y como se describe en [Recuperación de la contraseña de administrador \(CLI\) en la página 32](#).

Hay algunos comandos del modo operativo que están disponibles en el modo de mantenimiento.

NOTA: Excepto el comando `security adminlogin reset` y algunos comandos para mostrar la información de estado, los comandos del modo de mantenimiento son para solucionar problemas del sistema FlashRay, lo cual permite al sistema seguir arrancándose después de un bloqueo del sistema. Para utilizar estos comandos debe tener conocimientos avanzados de Mars OS. Si tiene que utilizar comandos del modo de mantenimiento para solucionar problemas del sistema, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico.

Dónde acceder al modo de mantenimiento

No se puede acceder al modo de mantenimiento por una conexión SSH a través del puerto de administración del clúster ni a través de System Manager.

Puede obtener acceso al modo de mantenimiento a través de la consola, bien conectando un terminal al puerto de la consola de la controladora, o bien mediante el uso del comando `system console` del Service Procesor.

Entrar en el modo de mantenimiento

Desde la consola del sistema, puede seguir uno de estos métodos para entrar en el modo de mantenimiento.

Cuando el sistema arranca

Pasos

1. Cuando vea el siguiente mensaje en la secuencia de arranque, interrumpa el arranque pulsando Ctrl-C:

```
#####
^C to start into maintenance mode.
#####
```

Cuando el sistema está en modo operativo

Pasos

1. Introduzca el comando `cluster reboot -maintenance`.
2. Introduzca `y` en el siguiente símbolo del sistema:

```
Are you sure you want to reboot the cluster?(y/n)
```

Usar la línea de comandos (CLI) del modo de mantenimiento

La CLI del modo de mantenimiento funciona igual que la del modo operativo. Además, estos comandos tienen la misma función y sintaxis tanto en modo de mantenimiento como en modo operativo: `help`, `history`, `man` y `set`.

Los comandos se organizan en niveles de privilegios normal y de diagnóstico (`diag`) igual que en el modo operativo. Para obtener información detallada acerca de los comandos del modo de mantenimiento, consulte las páginas `man`.

En el modo de mantenimiento, los comandos podrían tardar más tiempo en ejecutarse que en el modo operativo. Cuando el comando se está procesando, se muestra el siguiente mensaje:

```
Command is in progress.
```

Salir del modo de mantenimiento

Después de terminar de utilizar los comandos del modo de mantenimiento, puede volver al modo operativo con el comando `continue-boot`.

Temas relacionados

[Modos de funcionamiento en la página 22](#)

[Apagar el clúster en la página 141](#)

Solucionar los problemas del sistema FlashRay.

Este capítulo cubre los siguientes temas:

Qué sucede cuando el sistema FlashRay se bloquea o no puede reiniciarse	147
Solucionar los problemas del disco de servicio	150

Qué sucede cuando el sistema FlashRay se bloquea o no puede reiniciarse

Cuando algún problema provoca que el sistema FlashRay se bloquee o no pueda reiniciarse, se producen estos eventos:

- El sistema FlashRay crea un volcado de memoria. Es un archivo que contiene información acerca del estado del sistema e información que ayuda al soporte técnico a diagnosticar el problema.
- En algunas situaciones, cuando problemas en el sistema evitan que Mars OS se reinicie, el sistema entra automáticamente en modo de mantenimiento. En otras situaciones, el sistema intenta reiniciarse hasta que el proceso de Mars OS puede ejecutarse correctamente. Para romper el bucle de reinicio, pulse Ctrl+C cuando aparezca el siguiente mensaje:

```
#####
^C to start into maintenance mode.
#####
```

De esta forma se interrumpe la secuencia de arranque y Mars OS entra en modo de mantenimiento.

Tanto si el sistema entra en modo de mantenimiento automáticamente como si utiliza Ctrl+C para interrumpir la secuencia de arranque, póngase en contacto con el soporte técnico para obtener más información acerca de cómo utilizar los comandos del modo de mantenimiento para solucionar el problema. Después de resolver el problema, puede arrancar el sistema en modo operativo.

Mostrar y eliminar volcados de memoria

Puede mostrar y eliminar volcados de memoria tanto en modo operativo como de mantenimiento. Elimine los volcados de memoria solo si el soporte técnico le indica que lo haga.

Pasos

1. Para mostrar volcados de memoria, introduzca el siguiente comando:

```
system coredump show
```

2. Si el soporte técnico determina que un volcado de memoria ya no es necesario para la solución de problemas, utilice el siguiente comando para eliminarlo y liberar espacio:

```
system coredump delete -corename string
```

Habilitar el inicio de sesión de marsdiag para la solución de problemas

Puede que reciba instrucciones del soporte técnico para la solución de problemas que requieran que habilite el inicio de sesión de marsdiag. Por ejemplo, para poder transferir un volcado de memoria desde su sistema hasta NetApp, debe establecer una sesión `sftp` (protocolo de transferencia de archivos de SSH) con su sistema FlashRay iniciando sesión con el usuario marsdiag.

Puede habilitar el inicio de sesión de marsdiag de dos maneras:

- en el nivel de privilegio de diagnóstico (diag) en modo operativo
- en el nivel de privilegio normal en modo de mantenimiento

De manera predeterminada, el inicio de sesión de marsdiag está deshabilitado. En cada reinicio o apagado del sistema, el inicio de sesión se deshabilita y la contraseña se queda sin establecer.

NOTA: El inicio de sesión de marsdiag solo se utiliza para conexiones `sftp`. Para administrar el sistema FlashRay, debe iniciar sesión como administrador. Por ejemplo, si intenta iniciar una conexión SSH mediante el inicio de sesión de marsdiag, se muestra el siguiente mensaje de error:

```
This service allows sftp connections only.
```

Pasos

1. Escriba el siguiente comando para cambiar el nivel de privilegio si Mars OS está en modo operativo:

```
set -privilege diag
```
2. Introduzca el siguiente comando para crear la contraseña de marsdiag y habilitar el inicio de sesión de marsdiag:

```
security marsdiag enable -password string
```

Los requisitos de contraseña son los mismos que los del inicio de sesión de administrador.

Establecer una conexión sftp con el clúster

Después de habilitar el inicio de sesión de marsdiag, en una nueva ventana de terminal, inicie una conexión `sftp` con el clúster usando marsdiag como nombre de inicio de sesión y la contraseña marsdiag. Después de iniciar sesión, puede acceder a los archivos del clúster siguiendo las instrucciones del soporte técnico.

Por ejemplo, puede introducir el siguiente comando para establecer una conexión `sftp` con un clúster que tiene la dirección IP de administración 172.10.11.2:

```
sftp marsdiag@172.10.11.2
```

Puede utilizar un nombre de host en lugar de una dirección IP si la dirección se puede resolver mediante un servidor de nombres.

Temas relacionados

[Modos de funcionamiento en la página 22](#)

[Apagar el clúster en la página 141](#)

Solucionar los problemas del disco de servicio

El disco de servicio es un SDD de 480 GB en una tarjeta PCIe instalada en el sistema FlashRay. Almacena información esencial del sistema, registros del sistema y volcados de memoria. Los datos almacenados se conservan entre reinicios. Dado que el disco de servicio debe funcionar correctamente para que el sistema FlashRay arranque y funcione, un daemon llamado `sdmon` se ejecuta continuamente para supervisar el estado del disco de servicio.

Mostrar información acerca del disco de servicio

El daemon `sdmon` sondea el disco de servicio cada hora para recuperar datos SMART (supervisión automática, análisis y tecnología de informes) de él. Puede utilizar el comando `storage service-disk smart show` para mostrar los datos SMART, que son similares al ejemplo siguiente:

Service disk name: /dev/sda

Attribute	Value	Threshold	Status
Relocated Sector (%)	0	95	ok
Relocated Sectors	0	4986	ok
Power on hours (%)	1	100	ok
Power on hours	2234	500000	ok
Wear Level (%)	1	100	ok
Wear Level (Program/Erase Cycles)	76	18950	ok
Spare Blocks Used (%)	6	95	ok
Spare Blocks Used	591	4986	ok
Temperature (C)	26	100	ok
Sectors Written (%)	42	100	ok
Sectors Written	1795141340	N/A	ok

Alertas de estado para problemas del disco de servicio

Si los resultados del sondeo muestran que se ha superado un umbral SMART, el daemon genera un evento. Algunos de estos eventos, pero no todos, hacen que el monitor de estado muestre mensajes de alerta para notificarle que es necesario reemplazar el disco. Para obtener instrucciones para el reemplazo, consulte la *Guía de instalación y mantenimiento de la controladora FlashRay*. En la siguiente lista se muestran descripciones de problemas y acciones correctivas en los mensajes de alerta:

- The service disk's relocated sector count has exceeded the recommended threshold. Replace the service disk now.
- The service disk's wear-leveling has exceeded the recommended threshold. Replace the service disk now.
- The service disk's power-on hours has exceeded the recommended threshold. Replace the service disk now.
- The service disk's temperature has exceeded the recommended threshold. Replace the service disk now.
- The service disk's used-reserved-block count has exceeded the recommended threshold. Replace the service disk now.
- The service disk's sectors-written count has exceeded the recommended threshold. Replace the service disk now.

NOTA: Los umbrales SMART los define previamente el proveedor de SSD. No se pueden modificar en el campo.

Además, el monitor de estado genera alertas para notificarle la utilización elevada de espacio en el disco de servicio. En la siguiente lista se muestran descripciones de problemas y acciones correctivas en los mensajes de alerta:

- The service disk's crash storage is not mounted. Contact NetApp technical support.
- The service disk's crash storage has x% remaining. Remove core files from the crash directory.
- The service disk's crash storage has x% remaining. Further crashes may not dump core. Remove core files from the crash directory.

En los mensajes reales, x% es el porcentaje de espacio que queda en el disco de servicio.

Temas relacionados

[Los eventos en la página 106](#)

[El monitor de estado en la página 108](#)

Destruir el clúster

Este capítulo describe los siguientes temas:

El significado de destruir el clúster	153
Destruir el clúster	154

El significado de destruir el clúster

Puede destruir el clúster mediante la CLI. La destrucción del clúster tiene los siguientes efectos:

- Se destruyen todos los datos de usuario y la información de configuración, excepto la configuración del Service Processor (SP). El sistema vuelve a la configuración de fábrica y la contraseña de administrador se restablece a los valores predeterminados de fábrica.
- El clúster se apaga y la controladora muestra el aviso del cargador de arranque.

La destrucción del clúster no:

- Pone a cero los SSD.
- Elimina la versión actual de Mars OS del sistema.
- Elimina registros del sistema ni volcados de memoria.
- Revierte la configuración del SP a los valores de fábrica. Los valores de red previamente configurados del SP permanecen vigentes.

NOTA: Cuando ejecuta el asistente de configuración de FlashRay para crear de nuevo un clúster, el hecho de dejar en blanco el campo de la dirección IP del SP no hace que DHCP asigne una nueva dirección al SP. La dirección anteriormente asignada sigue vigente hasta que la cambie.

Temas relacionados

[Crear el clúster en la página 18](#)

[El cargador de arranque en la página 143](#)

Destruir el clúster

Dado que al destruir el clúster se terminan todas las conexiones SSH a este, utilice la CLI en la consola serie para realizar esta operación. De esta forma, permanece conectado a la controladora después de la operación.

NOTA: Asegúrese de comprender los efectos de destruir el clúster que se describen en [El significado de destruir el clúster en la página 153](#) antes de iniciar el siguiente procedimiento. Los efectos no son reversibles y los datos perdidos debido al procedimiento no se pueden recuperar.

Pasos

1. En la consola de serie, escriba el comando siguiente:

```
cluster destroy [ -force ]
```

Si se especifica el parámetro `-force`, el comando destruye el clúster inmediatamente sin mostrar un mensaje de confirmación. Si se omite el parámetro, el comando muestra un mensaje de confirmación.

Temas relacionados

[Crear el clúster en la página 18](#)

[El cargador de arranque en la página 143](#)

Información de copyright

Copyright © 1994-2015 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Impreso 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, incluyendo fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la previa autorización 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 EXENCIÓN, 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 el presente manual esté protegido por una o varias patentes de EE. UU., patentes de otros países o aplicaciones pendientes.

LEYENDA DE DERECHOS LIMITADOS: El uso, copia o divulgación por parte del gobierno está sujeto a las restricciones establecidas en el subpárrafo (c)(1)(ii) de la cláusula Derechos de datos técnicos y software informático de DFARS 252.277-7103 (octubre de 1988) y FAR 52-227-19 (junio de 1987).

Información de marca comercial

NetApp, el logotipo de NetApp, Network Appliance, el logotipo de Network Appliance, Akorri, ApplianceWatch, ASUP, AutoSupport, BalancePoint, BalancePoint Predictor, Bycast, Campaign Express, ComplianceClock, Cryptainer, CryptoShred, CyberSnap, Data Center Fitness, Data ONTAP, DataFabric, DataFort, Decru, Decru DataFort, DenseStak, Engenio, el logotipo de Engenio, E-Stack, ExpressPod, FAServer, FastStak, FilerView, Flash Accel, Flash Cache, Flash Pool, FlashRay, FlexCache, FlexClone, FlexPod, FlexScale, FlexShare, FlexSuite, FlexVol, FPolicy, GetSuccessful, gFiler, Go further, faster, Imagine Virtually Anything, Lifetime Key Management, LockVault, Mars, Manage ONTAP, MetroCluster, MultiStore, NearStore, NetCache, NOW (NetApp on the Web), Onaro, OnCommand, ONTAPI, OpenKey, PerformanceStak, RAID-DP, ReplicatorX, SANscreen, SANshare, SANtricity, SecureAdmin, SecureShare, Select, Service Builder, Shadow Tape, Simplicity, Simulate ONTAP, SnapCopy, Snap Creator, SnapDirector, SnapDrive, SnapFilter, SnapIntegrator, SnapLock, SnapManager, SnapMigrator, SnapMirror, SnapMover, SnapProtect, SnapRestore, Snapshot, SnapSuite, SnapValidator, SnapVault, StorageGRID, StoreVault, el logotipo de StoreVault, SyncMirror, Tech OnTap, The evolution of storage, Topio, VelocityStak, vFiler, VFM, Virtual File Manager, VPolicy, WAFL, Web Filer, y XBB son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de NetApp, Inc. en Estados Unidos, otros países o en ambos.

IBM, el logotipo de IBM e ibm.com son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de International Business Machines Corporation en Estados Unidos, otros países, o en ambos. Hay una lista completa y actual de otras marcas comerciales de IBM disponible en la web www.ibm.com/legal/copytrade.shtml.

Apple es una marca registrada y QuickTime es una marca registrada de Apple, Inc. en Estados Unidos y/o en otros países. Microsoft es una marca registrada y Windows Media es una marca registrada de Microsoft Corporation en Estados Unidos y/o en otros países. RealAudio, RealNetworks, RealPlayer, RealSystem, RealText y RealVideo son marcas comerciales registradas y RealMedia, RealProxy y SureStream son marcas comerciales registradas de RealNetworks, Inc. en Estados Unidos y/o en otros países.

El resto de marcas o productos son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios y deberán ser tratadas como tales.

NetApp, Inc. es una licencia de las marcas comerciales CompactFlash CF Logo.

NetApp, Inc. NetCache es un sistema compatible certificado de RealSystem.

Cómo enviar sus comentarios

Puede ayudarnos a mejorar la calidad de nuestros documentos enviándonos sus comentarios, que son muy importantes para ayudarnos a ofrecer una información de alta calidad y lo más precisa posible.

Si tiene sugerencias para mejorar este documento, envíenos sus comentarios por correo electrónico a info-spain@netapp.com. Para que podamos hacer llegar sus comentarios a la división adecuada, incluya el nombre del producto, la versión y el sistema operativo en el asunto.

También puede ponerse en contacto con nosotros por los medios siguientes:

- NetApp, S.L. Edificio Torre Rioja C/ Rosario Pino, 14-16, planta 17 28020 Madrid
- Teléfono: +34 91 210 4600
- Fax: +34 91 571 6159
- Teléfono de soporte: +34 900 502 972