



Planifique y prepare la instalación en Ubuntu o Debian

StorageGRID software

NetApp
December 03, 2025

Tabla de contenidos

Planifique y prepare la instalación en Ubuntu o Debian	1
Información y materiales necesarios	1
Información requerida	1
Materiales necesarios	1
Descargue y extraiga los archivos de instalación de StorageGRID	2
Verificar manualmente los archivos de instalación (opcional)	4
Requisitos de software para Ubuntu y Debian	5
Versiones de Python probadas	6
Versiones de Podman probadas	6
Versiones de Docker probadas	6
Requisitos de CPU y RAM	7
Requisitos de almacenamiento y rendimiento	8
Requisitos de rendimiento	8
Requisitos para los hosts que utilizan almacenamiento NetApp ONTAP	9
Número de hosts necesarios	9
Número de volúmenes de almacenamiento para cada host	9
Espacio mínimo de almacenamiento para un host	10
Ejemplo: Cálculo de los requisitos de almacenamiento para un host	11
Requisitos de almacenamiento para nodos de almacenamiento	11
Requisitos de migración del contenedor de nodos	13
VMware Live Migration no compatible	14
Nombres de interfaz de red consistentes	14
Almacenamiento compartido	14
Preparar los hosts (Ubuntu o Debian)	15
Cómo cambian las configuraciones de todo el host durante la instalación	15
Instalar Linux	17
Comprender la instalación del perfil de AppArmor	18
Configurar la red del host (Ubuntu o Debian)	19
Configurar el almacenamiento del host	23
Configurar el volumen de almacenamiento del motor de contenedores	27
Instalar Docker	27
Instalar servicios de host de StorageGRID	28

Planifique y prepare la instalación en Ubuntu o Debian

Información y materiales necesarios

Antes de instalar StorageGRID, reúna y prepare la información y los materiales necesarios.

Información requerida

Plan de red

Qué redes desea conectar a cada nodo de StorageGRID . StorageGRID admite múltiples redes para separación de tráfico, seguridad y conveniencia administrativa.

Ver StorageGRID ["Pautas para establecer redes"](#) .

Información de la red

Direcciones IP a asignar a cada nodo de la red y las direcciones IP de los servidores DNS y NTP.

Servidores para nodos de red

Identifique un conjunto de servidores (físicos, virtuales o ambos) que, en conjunto, proporcionen recursos suficientes para soportar la cantidad y el tipo de nodos StorageGRID que planea implementar.



Si su instalación de StorageGRID no utilizará nodos de almacenamiento del dispositivo StorageGRID (hardware), deberá utilizar almacenamiento RAID de hardware con caché de escritura respaldado por batería (BBWC). StorageGRID no admite el uso de redes de área de almacenamiento virtual (vSAN), RAID de software o ninguna protección RAID.

Migración de nodos (si es necesario)

Entender el ["Requisitos para la migración de nodos"](#) , si desea realizar mantenimiento programado en hosts físicos sin ninguna interrupción del servicio.

Información relacionada

["Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp"](#)

Materiales necesarios

Licencia de NetApp StorageGRID

Debe tener una licencia de NetApp válida y firmada digitalmente.



En el archivo de instalación de StorageGRID se incluye una licencia que no es de producción y que se puede utilizar para realizar pruebas y comprobar el concepto de las redes.

Archivo de instalación de StorageGRID

["Descargue el archivo de instalación de StorageGRID y extraiga los archivos"](#) .

Servicio de computadora portátil

El sistema StorageGRID se instala a través de una computadora portátil de servicio.

La computadora portátil de servicio debe tener:

- Puerto de red
- Cliente SSH (por ejemplo, PuTTY)
- ["Navegador web compatible"](#)

Documentación de StorageGRID

- ["Notas de la versión"](#)
- ["Instrucciones para administrar StorageGRID"](#)

Descargue y extraiga los archivos de instalación de StorageGRID

Debe descargar el archivo de instalación de StorageGRID y extraer los archivos necesarios. Opcionalmente, puede verificar manualmente los archivos en el paquete de instalación.

Pasos

1. Ir a la ["Página de descargas de NetApp para StorageGRID"](#) .
2. Seleccione el botón para descargar la última versión o seleccione otra versión del menú desplegable y seleccione **Ir**.
3. Sign in con el nombre de usuario y la contraseña de su cuenta de NetApp .
4. Si aparece una declaración de Precaución/Lectura obligatoria, léala y seleccione la casilla de verificación.



Debe aplicar las revisiones necesarias después de instalar la versión de StorageGRID . Para obtener más información, consulte la ["Procedimiento de revisión en las instrucciones de recuperación y mantenimiento"](#)

5. Lea el Acuerdo de licencia de usuario final, seleccione la casilla de verificación y luego seleccione **Aceptar y continuar**.
6. En la columna **Instalar StorageGRID**, seleccione el archivo de instalación .tgz o .zip para Ubuntu o Debian.



Seleccione el .zip archivo si está ejecutando Windows en la computadora portátil de servicio.

7. Guarde el archivo de instalación.
8. Si necesita verificar el archivo de instalación:
 - a. Descargue el paquete de verificación de firma de código de StorageGRID . El nombre de archivo de este paquete utiliza el formato `StorageGRID_<version-number>_Code_Signature_Verification_Package.tar.gz` , dónde `<version-number>` es la versión del software StorageGRID .
 - b. Siga los pasos para ["verificar manualmente los archivos de instalación"](#) .
9. Extraiga los archivos del archivo de instalación.
10. Elige los archivos que necesitas.

Los archivos que necesita dependen de la topología de red planificada y de cómo implementará su sistema StorageGRID .



Las rutas enumeradas en la tabla son relativas al directorio de nivel superior instalado por el archivo de instalación extraído.

Ruta y nombre de archivo	Descripción
	Un archivo de texto que describe todos los archivos contenidos en el archivo de descarga de StorageGRID .
	Un archivo de licencia de NetApp que no es de producción y que puede utilizar para realizar pruebas e implementaciones de prueba de concepto.
	Paquete DEB para instalar las imágenes del nodo StorageGRID en hosts Ubuntu o Debian.
	Suma de comprobación MD5 del archivo <code>/debs/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb</code> .
	Paquete DEB para instalar el servicio de host StorageGRID en hosts Ubuntu o Debian.
Herramienta de scripting de implementación	Descripción
	Un script de Python utilizado para automatizar la configuración de un sistema StorageGRID .
	Un script de Python utilizado para automatizar la configuración de dispositivos StorageGRID .
	Un ejemplo de script de Python que puede utilizar para iniciar sesión en la API de administración de Grid cuando el inicio de sesión único está habilitado. También puede utilizar este script para la integración de Ping Federate.
	Un archivo de configuración de ejemplo para usar con el <code>configure-storagegrid.py</code> guion.
	Un archivo de configuración en blanco para usar con el <code>configure-storagegrid.py</code> guion.

Ruta y nombre de archivo	Descripción
	Ejemplo de rol y manual de estrategias de Ansible para configurar hosts Ubuntu o Debian para la implementación de contenedores StorageGRID . Puede personalizar el rol o el libro de jugadas según sea necesario.
	Un ejemplo de secuencia de comandos de Python que puede utilizar para iniciar sesión en la API de administración de Grid cuando el inicio de sesión único (SSO) está habilitado mediante Active Directory o Ping Federate.
	Un script de ayuda llamado por el compañero <code>storagegrid-ssoauth-azure.py</code> Script de Python para realizar interacciones de SSO con Azure.
	Esquemas de API para StorageGRID. Nota: Antes de realizar una actualización, puede usar estos esquemas para confirmar que cualquier código que haya escrito para usar las API de administración de StorageGRID será compatible con la nueva versión de StorageGRID si no tiene un entorno de StorageGRID que no sea de producción para realizar pruebas de compatibilidad de actualización.

Verificar manualmente los archivos de instalación (opcional)

Si es necesario, puede verificar manualmente los archivos en el archivo de instalación de StorageGRID .

Antes de empezar

Tienes [descargué el paquete de verificación](#) desde ["Página de descargas de NetApp para StorageGRID"](#) .

Pasos

1. Extraiga los artefactos del paquete de verificación:

```
tar -xf StorageGRID_11.9.0_Code_Signature_Verification_Package.tar.gz
```

2. Asegúrese de que se hayan extraído estos artefactos:

- Certificado de hoja: `Leaf-Cert.pem`
- Cadena de certificados: `CA-Int-Cert.pem`
- Cadena de respuesta de marca de tiempo: `TS-Cert.pem`
- Archivo de suma de comprobación: `sha256sum`

- Firma de suma de comprobación: sha256sum.sig
- Archivo de respuesta de marca de tiempo: sha256sum.sig.tsr

3. Utilice la cadena para verificar que el certificado de hoja sea válido.

Ejemplo: `openssl verify -CAfile CA-Int-Cert.pem Leaf-Cert.pem`

Resultado esperado: Leaf-Cert.pem: OK

4. Si el paso 2 falló debido a un certificado de hoja vencido, utilice el tsr archivo a verificar.

Ejemplo: `openssl ts -CAfile CA-Int-Cert.pem -untrusted TS-Cert.pem -verify -data sha256sum.sig -in sha256sum.sig.tsr`

Los resultados esperados incluyen: Verification: OK

5. Cree un archivo de clave pública a partir del certificado de hoja.

Ejemplo: `openssl x509 -pubkey -noout -in Leaf-Cert.pem > Leaf-Cert.pub`

Resultado esperado: *ninguno*

6. Utilice la clave pública para verificar la sha256sum archivo contra sha256sum.sig .

Ejemplo: `openssl dgst -sha256 -verify Leaf-Cert.pub -signature sha256sum.sig sha256sum`

Resultado esperado: Verified OK

7. Verificar el sha256sum contenido del archivo contra sumas de comprobación recién creadas.

Ejemplo: `sha256sum -c sha256sum`

Resultado esperado: `<filename>: OK`
`<filename>` es el nombre del archivo que descargaste.

8. ["Complete los pasos restantes"](#) para extraer y elegir los archivos de instalación adecuados.

Requisitos de software para Ubuntu y Debian

Puede utilizar una máquina virtual para alojar cualquier tipo de nodo StorageGRID . Necesita una máquina virtual para cada nodo de la red.

Para instalar StorageGRID en Ubuntu o Debian, debe instalar algunos paquetes de software de terceros. Algunas distribuciones de Linux compatibles no contienen estos paquetes de forma predeterminada. Las versiones de paquetes de software en las que se prueban las instalaciones de StorageGRID incluyen las que se enumeran en esta página.

Si selecciona una distribución de Linux y una opción de instalación en tiempo de ejecución de contenedor que requiere alguno de estos paquetes, y la distribución de Linux no los instala automáticamente, instale una de las versiones enumeradas aquí si está disponible a través de su proveedor o del vendedor de soporte para su distribución de Linux. De lo contrario, utilice las versiones de paquetes predeterminadas disponibles de su

proveedor.

Todas las opciones de instalación requieren Podman o Docker. No instale ambos paquetes. Instale sólo el paquete requerido por su opción de instalación.



La compatibilidad con Docker como motor de contenedores para implementaciones de solo software está obsoleta. Docker será reemplazado por otro motor de contenedores en una versión futura.

Versiones de Python probadas

- 3.5.2-2
- 3.6.8-2
- 3.6.8-38
- 3.6.9-1
- 3.7.3-1
- 3.8.10-0
- 3.9.2-1
- 3.9.10-2
- 3.9.16-1
- 3.10.6-1
- 3.11.2-6

Versiones de Podman probadas

- 3.2.3-0
- 3.4.4+ds1
- 4.1.1-7
- 4.2.0-11
- 4.3.1+ds1-8+b1
- 4.4.1-8
- 4.4.1-12

Versiones de Docker probadas



La compatibilidad con Docker está obsoleta y se eliminará en una versión futura.

- Docker-CE 20.10.7
- Docker-CE 20.10.20-3
- Docker-CE 23.0.6-1
- Docker-CE 24.0.2-1
- Docker-CE 24.0.4-1
- Docker-CE 24.0.5-1

- Docker-CE 24.0.7-1
- 1,5-2

Requisitos de CPU y RAM

Antes de instalar el software StorageGRID , verifique y configure el hardware para que esté listo para soportar el sistema StorageGRID .

Cada nodo de StorageGRID requiere los siguientes recursos mínimos:

- Núcleos de CPU: 8 por nodo
- RAM: depende de la RAM total disponible y de la cantidad de software que no sea StorageGRID que se ejecute en el sistema
 - Generalmente, al menos 24 GB por nodo y de 2 a 16 GB menos que la RAM total del sistema.
 - Un mínimo de 64 GB para cada inquilino que tendrá aproximadamente 5000 buckets

Los recursos de nodo de solo metadatos basados en software deben coincidir con los recursos de los nodos de almacenamiento existentes. Por ejemplo:

- Si el sitio StorageGRID existente utiliza dispositivos SG6000 o SG6100, los nodos de solo metadatos basados en software deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:
 - 128 GB de RAM
 - CPU de 8 núcleos
 - SSD de 8 TB o almacenamiento equivalente para la base de datos Cassandra (rangedb/0)
- Si el sitio StorageGRID existente usa nodos de almacenamiento virtuales con 24 GB de RAM, CPU de 8 núcleos y 3 TB o 4 TB de almacenamiento de metadatos, los nodos solo de metadatos basados en software deben usar recursos similares (24 GB de RAM, CPU de 8 núcleos y 4 TB de almacenamiento de metadatos (rangedb/0).

Al agregar un nuevo sitio StorageGRID , la capacidad total de metadatos del nuevo sitio debe coincidir, como mínimo, con los sitios StorageGRID existentes y los recursos del nuevo sitio deben coincidir con los nodos de almacenamiento de los sitios StorageGRID existentes.

Asegúrese de que la cantidad de nodos StorageGRID que planea ejecutar en cada host físico o virtual no exceda la cantidad de núcleos de CPU o la RAM física disponible. Si los hosts no están dedicados a ejecutar StorageGRID (no recomendado), asegúrese de considerar los requisitos de recursos de las otras aplicaciones.



Supervise periódicamente el uso de su CPU y memoria para garantizar que estos recursos sigan adaptándose a su carga de trabajo. Por ejemplo, duplicar la asignación de RAM y CPU para los nodos de almacenamiento virtuales proporcionaría recursos similares a los proporcionados para los nodos del dispositivo StorageGRID . Además, si la cantidad de metadatos por nodo supera los 500 GB, considere aumentar la RAM por nodo a 48 GB o más. Para obtener información sobre cómo administrar el almacenamiento de metadatos de objetos, aumentar la configuración del espacio reservado de metadatos y monitorear el uso de CPU y memoria, consulte las instrucciones para [administrando](#) , [escucha](#) , y [actualización](#) StorageGRID.

Si el hiperprocesamiento está habilitado en los hosts físicos subyacentes, puede proporcionar 8 núcleos

virtuales (4 núcleos físicos) por nodo. Si el hiperprocesamiento no está habilitado en los hosts físicos subyacentes, debe proporcionar 8 núcleos físicos por nodo.

Si utiliza máquinas virtuales como hosts y tiene control sobre el tamaño y la cantidad de máquinas virtuales, debe usar una sola máquina virtual para cada nodo StorageGRID y dimensionar la máquina virtual en consecuencia.

Para las implementaciones de producción, no debe ejecutar varios nodos de almacenamiento en el mismo hardware de almacenamiento físico o host virtual. Cada nodo de almacenamiento en una única implementación de StorageGRID debe estar en su propio dominio de falla aislado. Puede maximizar la durabilidad y disponibilidad de los datos de los objetos si se asegura de que una sola falla de hardware solo pueda afectar a un único nodo de almacenamiento.

Consulte también ["Requisitos de almacenamiento y rendimiento"](#) .

Requisitos de almacenamiento y rendimiento

Debe comprender los requisitos de almacenamiento para los nodos StorageGRID , de modo que pueda proporcionar suficiente espacio para soportar la configuración inicial y la futura expansión del almacenamiento.

Los nodos StorageGRID requieren tres categorías lógicas de almacenamiento:

- **Grupo de contenedores:** almacenamiento de nivel de rendimiento (SAS o SSD de 10 000 GB) para los contenedores de nodos, que se asignarán al controlador de almacenamiento de Docker cuando instale y configure Docker en los hosts que soportarán sus nodos StorageGRID .
- **Datos del sistema** – Almacenamiento de nivel de rendimiento (SAS o SSD de 10 000 rpm) para almacenamiento persistente por nodo de datos del sistema y registros de transacciones, que los servicios de host de StorageGRID consumirán y asignarán a nodos individuales.
- **Datos de objetos:** almacenamiento de nivel de rendimiento (SAS o SSD de 10 000 rpm) y almacenamiento masivo de nivel de capacidad (NL-SAS/SATA) para el almacenamiento persistente de datos de objetos y metadatos de objetos.

Debe utilizar dispositivos de bloque respaldados por RAID para todas las categorías de almacenamiento. No se admiten discos no redundantes, SSD ni JBOD. Puede utilizar almacenamiento RAID local o compartido para cualquiera de las categorías de almacenamiento; sin embargo, si desea utilizar la capacidad de migración de nodos en StorageGRID, debe almacenar los datos del sistema y los datos de los objetos en el almacenamiento compartido. Para obtener más información, consulte ["Requisitos de migración del contenedor de nodos"](#) .

Requisitos de rendimiento

El rendimiento de los volúmenes utilizados para el grupo de contenedores, los datos del sistema y los metadatos de los objetos afecta significativamente el rendimiento general del sistema. Debe utilizar almacenamiento de nivel de rendimiento (SAS o SSD de 10K) para estos volúmenes a fin de garantizar un rendimiento de disco adecuado en términos de latencia, operaciones de entrada/salida por segundo (IOPS) y rendimiento. Puede utilizar almacenamiento de nivel de capacidad (NL-SAS/SATA) para el almacenamiento persistente de datos de objetos.

Los volúmenes utilizados para el grupo de contenedores, los datos del sistema y los datos de objetos deben tener habilitado el almacenamiento en caché de escritura diferida. La caché debe estar en un medio protegido o persistente.

Requisitos para los hosts que utilizan almacenamiento NetApp ONTAP

Si el nodo StorageGRID usa almacenamiento asignado desde un sistema NetApp ONTAP , confirme que el volumen no tenga habilitada una política de niveles de FabricPool . Deshabilitar la organización en niveles de FabricPool para los volúmenes utilizados con nodos StorageGRID simplifica la resolución de problemas y las operaciones de almacenamiento.



Nunca use FabricPool para agrupar datos relacionados con StorageGRID en StorageGRID mismo. La organización de los datos de StorageGRID en niveles en StorageGRID aumenta la resolución de problemas y la complejidad operativa.

Número de hosts necesarios

Cada sitio de StorageGRID requiere un mínimo de tres nodos de almacenamiento.



En una implementación de producción, no ejecute más de un nodo de almacenamiento en un solo host físico o virtual. El uso de un host dedicado para cada nodo de almacenamiento proporciona un dominio de falla aislado.

Se pueden implementar otros tipos de nodos, como nodos de administración o nodos de puerta de enlace, en los mismos hosts o en sus propios hosts dedicados según sea necesario.

Número de volúmenes de almacenamiento para cada host

La siguiente tabla muestra la cantidad de volúmenes de almacenamiento (LUN) necesarios para cada host y el tamaño mínimo requerido para cada LUN, en función de los nodos que se implementarán en ese host.

El tamaño máximo de LUN probado es 39 TB.



Estos números son para cada host, no para toda la red.

Propósito del LUN	Categoría de almacenamiento	Número de LUN	Tamaño mínimo/LUN
Piscina de almacenamiento de motores de contenedores	Pool de contenedores	1	Número total de nodos × 100 GB
`/var/local` volumen	Datos del sistema	1 para cada nodo en este host	90 GB

Propósito del LUN	Categoría de almacenamiento	Número de LUN	Tamaño mínimo/LUN
Nodo de almacenamiento	Datos de objeto	3 para cada nodo de almacenamiento en este host Nota: Un nodo de almacenamiento basado en software puede tener de 1 a 48 volúmenes de almacenamiento; se recomiendan al menos 3 volúmenes de almacenamiento.	12 TB (4 TB/LUN) Ver Requisitos de almacenamiento para nodos de almacenamiento Para más información.
Nodo de almacenamiento (solo metadatos)	Metadatos de objetos	1	4 TB Ver Requisitos de almacenamiento para nodos de almacenamiento Para más información. Nota: Solo se requiere una rangedb para los nodos de almacenamiento de solo metadatos.
Registros de auditoría del nodo de administración	Datos del sistema	1 para cada nodo de administración en este host	200 GB
Tablas del nodo de administración	Datos del sistema	1 para cada nodo de administración en este host	200 GB



Según el nivel de auditoría configurado, el tamaño de las entradas del usuario, como el nombre de la clave del objeto S3, y la cantidad de datos del registro de auditoría que necesita conservar, es posible que deba aumentar el tamaño del LUN del registro de auditoría en cada nodo de administración. Generalmente, una cuadrícula genera aproximadamente 1 KB de datos de auditoría por operación S3, lo que significaría que un LUN de 200 GB admitiría 70 millones de operaciones por día u 800 operaciones por segundo durante dos o tres días.

Espacio mínimo de almacenamiento para un host

La siguiente tabla muestra el espacio de almacenamiento mínimo requerido para cada tipo de nodo. Puede utilizar esta tabla para determinar la cantidad mínima de almacenamiento que debe proporcionar al host en cada categoría de almacenamiento, en función de qué nodos se implementarán en ese host.



Las instantáneas de disco no se pueden usar para restaurar nodos de la red. En su lugar, consulte la [recuperación del nodo de la red](#) procedimientos para cada tipo de nodo.

Tipo de nodo	Pool de contenedores	Datos del sistema	Datos de objeto
Nodo de almacenamiento	100 GB	90 GB	4.000 GB
Nodo de administración	100 GB	490 GB (3 LUN)	<i>no aplicable</i>
Nodo de puerta de enlace	100 GB	90 GB	<i>no aplicable</i>

Ejemplo: Cálculo de los requisitos de almacenamiento para un host

Supongamos que planea implementar tres nodos en el mismo host: un nodo de almacenamiento, un nodo de administración y un nodo de puerta de enlace. Debe proporcionar un mínimo de nueve volúmenes de almacenamiento al host. Necesitará un mínimo de 300 GB de almacenamiento de nivel de rendimiento para los contenedores de nodos, 670 GB de almacenamiento de nivel de rendimiento para datos del sistema y registros de transacciones, y 12 TB de almacenamiento de nivel de capacidad para datos de objetos.

Tipo de nodo	Propósito del LUN	Número de LUN	Tamaño de LUN
Nodo de almacenamiento	Grupo de almacenamiento de Docker	1	300 GB (100 GB/nodo)
Nodo de almacenamiento	`/var/local` volumen	1	90 GB
Nodo de almacenamiento	Datos de objeto	3	12 TB (4 TB/LUN)
Nodo de administración	`/var/local` volumen	1	90 GB
Nodo de administración	Registros de auditoría del nodo de administración	1	200 GB
Nodo de administración	Tablas del nodo de administración	1	200 GB
Nodo de puerta de enlace	`/var/local` volumen	1	90 GB
Total		9	Grupo de contenedores: 300 GB Datos del sistema: 670 GB Datos del objeto: 12.000 GB

Requisitos de almacenamiento para nodos de almacenamiento

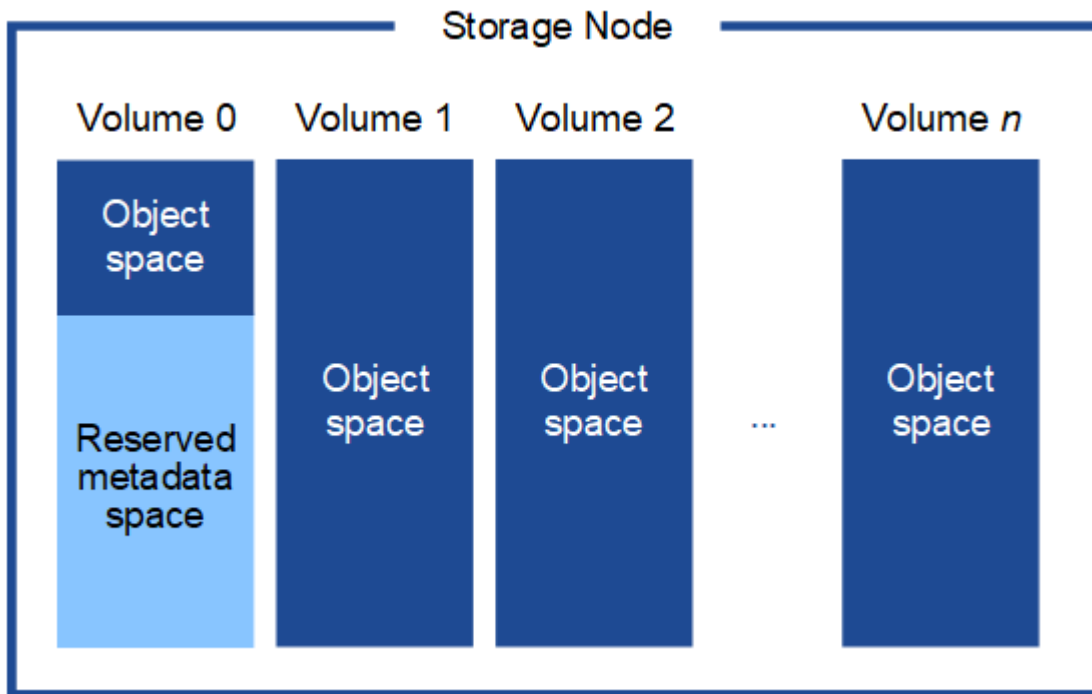
Un nodo de almacenamiento basado en software puede tener de 1 a 48 volúmenes de almacenamiento; se recomiendan 3 o más volúmenes de almacenamiento. Cada volumen de almacenamiento debe ser de 4 TB o

más.



Un nodo de almacenamiento de dispositivo también puede tener hasta 48 volúmenes de almacenamiento.

Como se muestra en la figura, StorageGRID reserva espacio para los metadatos de objetos en el volumen de almacenamiento 0 de cada nodo de almacenamiento. Cualquier espacio restante en el volumen de almacenamiento 0 y cualquier otro volumen de almacenamiento en el nodo de almacenamiento se utilizan exclusivamente para datos de objetos.



Para proporcionar redundancia y proteger los metadatos de los objetos contra pérdidas, StorageGRID almacena tres copias de los metadatos de todos los objetos del sistema en cada sitio. Las tres copias de metadatos de objetos se distribuyen uniformemente entre todos los nodos de almacenamiento en cada sitio.

Al instalar una cuadrícula con nodos de almacenamiento solo de metadatos, la cuadrícula también debe contener una cantidad mínima de nodos para el almacenamiento de objetos. Ver ["Tipos de nodos de almacenamiento"](#) para obtener más información sobre los nodos de almacenamiento de solo metadatos.

- Para una cuadrícula de un solo sitio, se configuran al menos dos nodos de almacenamiento para objetos y metadatos.
- Para una cuadrícula de varios sitios, se configura al menos un nodo de almacenamiento por sitio para objetos y metadatos.

Cuando asigna espacio al volumen 0 de un nuevo nodo de almacenamiento, debe asegurarse de que haya espacio adecuado para la parte de metadatos de objetos de ese nodo.

- Como mínimo, debe asignar al menos 4 TB al volumen 0.



Si usa solo un volumen de almacenamiento para un nodo de almacenamiento y asigna 4 TB o menos al volumen, el nodo de almacenamiento podría ingresar al estado de solo lectura de almacenamiento al iniciarse y almacenar solo metadatos de objetos.



Si asigna menos de 500 GB al volumen 0 (solo para uso que no sea de producción), el 10 % de la capacidad del volumen de almacenamiento se reserva para metadatos.

- Los recursos de nodo de solo metadatos basados en software deben coincidir con los recursos de los nodos de almacenamiento existentes. Por ejemplo:
 - Si el sitio StorageGRID existente utiliza dispositivos SG6000 o SG6100, los nodos de solo metadatos basados en software deben cumplir los siguientes requisitos mínimos:
 - 128 GB de RAM
 - CPU de 8 núcleos
 - SSD de 8 TB o almacenamiento equivalente para la base de datos Cassandra (rangedb/0)
 - Si el sitio StorageGRID existente usa nodos de almacenamiento virtuales con 24 GB de RAM, CPU de 8 núcleos y 3 TB o 4 TB de almacenamiento de metadatos, los nodos solo de metadatos basados en software deben usar recursos similares (24 GB de RAM, CPU de 8 núcleos y 4 TB de almacenamiento de metadatos (rangedb/0)).

Al agregar un nuevo sitio StorageGRID , la capacidad total de metadatos del nuevo sitio debe coincidir, como mínimo, con los sitios StorageGRID existentes y los recursos del nuevo sitio deben coincidir con los nodos de almacenamiento de los sitios StorageGRID existentes.

- Si está instalando un nuevo sistema (StorageGRID 11.6 o superior) y cada nodo de almacenamiento tiene 128 GB o más de RAM, asigne 8 TB o más al volumen 0. El uso de un valor mayor para el volumen 0 puede aumentar el espacio permitido para los metadatos en cada nodo de almacenamiento.
- Al configurar diferentes nodos de almacenamiento para un sitio, utilice la misma configuración para el volumen 0 si es posible. Si un sitio contiene nodos de almacenamiento de diferentes tamaños, el nodo de almacenamiento con el volumen más pequeño (0) determinará la capacidad de metadatos de ese sitio.

Para más detalles, visite ["Administrar el almacenamiento de metadatos de objetos"](#) .

Requisitos de migración del contenedor de nodos

La función de migración de nodos le permite mover manualmente un nodo de un host a otro. Normalmente, ambos hosts están en el mismo centro de datos físico.

La migración de nodos le permite realizar el mantenimiento del host físico sin interrumpir las operaciones de la red. Mueva todos los nodos de StorageGRID , uno a la vez, a otro host antes de desconectar el host físico. La migración de nodos solo requiere un breve tiempo de inactividad para cada nodo y no debería afectar el funcionamiento ni la disponibilidad de los servicios de la red.

Si desea utilizar la función de migración de nodos de StorageGRID , su implementación debe cumplir requisitos adicionales:

- Nombres de interfaz de red consistentes en todos los hosts de un único centro de datos físico
- Almacenamiento compartido para metadatos de StorageGRID y volúmenes de repositorio de objetos al que pueden acceder todos los hosts en un único centro de datos físico. Por ejemplo, puede utilizar matrices de almacenamiento NetApp E-Series.

Si está utilizando hosts virtuales y la capa de hipervisor subyacente admite la migración de VM, es posible que desee utilizar esta capacidad en lugar de la función de migración de nodos en StorageGRID. En este caso, puedes ignorar estos requisitos adicionales.

Antes de realizar la migración o el mantenimiento del hipervisor, apague los nodos correctamente. Vea las instrucciones para ["apagar un nodo de la red"](#) .

VMware Live Migration no compatible

Al realizar una instalación completa en máquinas virtuales VMware, OpenStack Live Migration y VMware Live vMotion provocan saltos en el reloj de la máquina virtual y no son compatibles con nodos de red de ningún tipo. Aunque es poco frecuente, los horarios de reloj incorrectos pueden provocar la pérdida de datos o actualizaciones de configuración.

Se admite la migración en frío. En la migración en frío, se apagan los nodos StorageGRID antes de migrarlos entre hosts. Vea las instrucciones para ["apagar un nodo de la red"](#) .

Nombres de interfaz de red consistentes

Para mover un nodo de un host a otro, el servicio de host StorageGRID debe tener cierta confianza en que la conectividad de red externa que tiene el nodo en su ubicación actual se puede duplicar en la nueva ubicación. Esta confianza se obtiene mediante el uso de nombres de interfaz de red consistentes en los hosts.

Supongamos, por ejemplo, que StorageGRID NodeA que se ejecuta en Host1 se ha configurado con las siguientes asignaciones de interfaz:

`eth0` → `bond0.1001`

`eth1` → `bond0.1002`

`eth2` → `bond0.1003`

El lado izquierdo de las flechas corresponde a las interfaces tradicionales vistas desde dentro de un contenedor StorageGRID (es decir, las interfaces Grid, Admin y Client Network, respectivamente). El lado derecho de las flechas corresponde a las interfaces de host reales que proporcionan estas redes, que son tres interfaces VLAN subordinadas al mismo enlace de interfaz física.

Ahora, supongamos que desea migrar NodeA a Host2. Si Host2 también tiene interfaces denominadas `bond0.1001`, `bond0.1002` y `bond0.1003`, el sistema permitirá el traslado, asumiendo que las interfaces con el mismo nombre proporcionarán la misma conectividad en Host2 que en Host1. Si Host2 no tiene interfaces con los mismos nombres, no se permitirá el movimiento.

Hay muchas formas de lograr una denominación de interfaz de red consistente en varios hosts; consulte ["Configurar la red del host"](#) para algunos ejemplos.

Almacenamiento compartido

Para lograr migraciones de nodos rápidas y con baja sobrecarga, la función de migración de nodos de StorageGRID no mueve físicamente los datos del nodo. En cambio, la migración de nodos se realiza como un par de operaciones de exportación e importación, de la siguiente manera:

Pasos

1. Durante la operación de "exportación de nodo", se extrae una pequeña cantidad de datos de estado persistentes del contenedor de nodo que se ejecuta en HostA y se almacena en caché en el volumen de datos del sistema de ese nodo. Luego, se desinstancia el contenedor de nodo en HostA.

2. Durante la operación de "importación de nodo", se crea una instancia del contenedor de nodo en HostB que utiliza la misma interfaz de red y asignaciones de almacenamiento en bloque que estaban vigentes en HostA. Luego, los datos de estado persistente almacenados en caché se insertan en la nueva instancia.

Dado este modo de operación, todos los datos del sistema del nodo y los volúmenes de almacenamiento de objetos deben ser accesibles tanto desde HostA como desde HostB para que se permita la migración y funcione. Además, deben haber sido mapeados al nodo usando nombres que garanticen que hacen referencia a los mismos LUN en HostA y HostB.

El siguiente ejemplo muestra una solución para el mapeo de dispositivos de bloque para un nodo de almacenamiento StorageGRID , donde se utiliza la multiruta DM en los hosts y se ha utilizado el campo de alias en `/etc/multipath.conf` para proporcionar nombres de dispositivos de bloque consistentes y amigables disponibles en todos los hosts.

`/var/local` → `/dev/mapper/sgws-sn1-var-local`

`rangedb0` → `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb0`

`rangedb1` → `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb1`

`rangedb2` → `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb2`

`rangedb3` → `/dev/mapper/sgws-sn1-rangedb3`

Preparar los hosts (Ubuntu o Debian)

Cómo cambian las configuraciones de todo el host durante la instalación

En sistemas físicos, StorageGRID realiza algunos cambios en todo el host `sysctl` ajustes.

Se realizan los siguientes cambios:

```
# Recommended Cassandra setting: CASSANDRA-3563, CASSANDRA-13008, DataStax
documentation
vm.max_map_count = 1048575

# core file customization
# Note: for cores generated by binaries running inside containers, this
# path is interpreted relative to the container filesystem namespace.
# External cores will go nowhere, unless /var/local/core also exists on
# the host.
kernel.core_pattern = /var/local/core/%e.core.%p

# Set the kernel minimum free memory to the greater of the current value
```

```

or
# 512MiB if the host has 48GiB or less of RAM or 1.83GiB if the host has
more than 48GiB of RAM
vm.min_free_kbytes = 524288

# Enforce current default swappiness value to ensure the VM system has
some
# flexibility to garbage collect behind anonymous mappings. Bump
watermark_scale_factor
# to help avoid OOM conditions in the kernel during memory allocation
bursts. Bump
# dirty_ratio to 90 because we explicitly fsync data that needs to be
persistent, and
# so do not require the dirty_ratio safety net. A low dirty_ratio combined
with a large
# working set (nr_active_pages) can cause us to enter synchronous I/O mode
unnecessarily,
# with deleterious effects on performance.
vm.swappiness = 60
vm.watermark_scale_factor = 200
vm.dirty_ratio = 90

# Turn off slow start after idle
net.ipv4.tcp_slow_start_after_idle = 0

# Tune TCP window settings to improve throughput
net.core.rmem_max = 8388608
net.core.wmem_max = 8388608
net.ipv4.tcp_rmem = 4096 524288 8388608
net.ipv4.tcp_wmem = 4096 262144 8388608
net.core.netdev_max_backlog = 2500

# Turn on MTU probing
net.ipv4.tcp_mtu_probing = 1

# Be more liberal with firewall connection tracking
net.ipv4.netfilter.ip_conntrack_tcp_be_liberal = 1

# Reduce TCP keepalive time to reasonable levels to terminate dead
connections
net.ipv4.tcp_keepalive_time = 270
net.ipv4.tcp_keepalive_probes = 3
net.ipv4.tcp_keepalive_intvl = 30

# Increase the ARP cache size to tolerate being in a /16 subnet
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh1 = 8192

```

```

net.ipv4.neigh.default.gc_thresh2 = 32768
net.ipv4.neigh.default.gc_thresh3 = 65536
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh1 = 8192
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh2 = 32768
net.ipv6.neigh.default.gc_thresh3 = 65536

# Disable IP forwarding, we are not a router
net.ipv4.ip_forward = 0

# Follow security best practices for ignoring broadcast ping requests
net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts = 1

# Increase the pending connection and accept backlog to handle larger
connection bursts.
net.core.somaxconn=4096
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog=4096

```

Instalar Linux

Debe instalar StorageGRID en todos los hosts de red Ubuntu o Debian. Para obtener una lista de las versiones compatibles, utilice la herramienta Matriz de interoperabilidad de NetApp .

Antes de empezar

Asegúrese de que su sistema operativo cumpla con los requisitos mínimos de versión de kernel de StorageGRID, como se detalla a continuación. Utilice el comando `uname -r` para obtener la versión del kernel de su sistema operativo o consulte con el proveedor de su sistema operativo.

Nota: La compatibilidad con las versiones 18.04 y 20.04 de Ubuntu ha quedado obsoleta y se eliminará en una versión futura.

Versión de Ubuntu	Versión mínima del kernel	Nombre del paquete del kernel
18.04.6 (obsoleto)	5.4.0-150-genérico	imagen-de-linux-5.4.0-150-genérica/actualizaciones-bionic,seguridad-bionic,ahora 5.4.0-150.167~18.04.1
20.04.5 (obsoleto)	5.4.0-131-genérico	imagen-de-linux-5.4.0-131-genérica/actualizaciones-focales, ahora 5.4.0-131.147
22.04.1	5.15.0-47-genérico	imagen-de-linux-5.15.0-47-genérica/actualizaciones-de-jammy,seguridad-de-jammy,ahora 5.15.0-47.51
24,04	6.8.0-31-genérico	imagen-de-linux-6.8.0-31-genérica/noble,ahora 6.8.0-31.31

Nota: El soporte para la versión 11 de Debian ha quedado obsoleto y se eliminará en una versión futura.

Versión de Debian	Versión mínima del kernel	Nombre del paquete del kernel
11 (obsoleto)	5.10.0-18-amd64	imagen de Linux 5.10.0-18-amd64/estable, ahora 5.10.150-1
12	6.1.0-9-amd64	imagen de Linux 6.1.0-9-amd64/estable, ahora 6.1.27-1

Pasos

1. Instale Linux en todos los hosts de la red física o virtual de acuerdo con las instrucciones del distribuidor o su procedimiento estándar.



No instale ningún entorno de escritorio gráfico. Al instalar Ubuntu, debes seleccionar **utilidades del sistema estándar**. Se recomienda seleccionar **Servidor OpenSSH** para habilitar el acceso ssh a sus hosts Ubuntu. Todas las demás opciones pueden permanecer desactivadas.

2. Asegúrese de que todos los hosts tengan acceso a los repositorios de paquetes de Ubuntu o Debian.
3. Si el intercambio está habilitado:
 - a. Ejecute el siguiente comando: `$ sudo swapoff --all`
 - b. Eliminar todas las entradas de intercambio de `/etc/fstab` para conservar la configuración.



No deshabilitar el intercambio por completo puede reducir gravemente el rendimiento.

Comprender la instalación del perfil de AppArmor

Si está operando en un entorno Ubuntu autoimplementado y utiliza el sistema de control de acceso obligatorio AppArmor, los perfiles de AppArmor asociados con los paquetes que instale en el sistema base podrían ser bloqueados por los paquetes correspondientes instalados con StorageGRID.

De forma predeterminada, los perfiles de AppArmor se instalan para los paquetes que instala en el sistema operativo base. Cuando ejecuta estos paquetes desde el contenedor del sistema StorageGRID, los perfiles de AppArmor se bloquean. Los paquetes base DHCP, MySQL, NTP y tcdump entran en conflicto con AppArmor, y otros paquetes base también podrían entrar en conflicto.

Tiene dos opciones para gestionar los perfiles de AppArmor:

- Deshabilite los perfiles individuales para los paquetes instalados en el sistema base que se superponen con los paquetes en el contenedor del sistema StorageGRID. Cuando deshabilita perfiles individuales, aparece una entrada en los archivos de registro de StorageGRID que indica que AppArmor está habilitado.

Utilice los siguientes comandos:

```
sudo ln -s /etc/apparmor.d/<profile.name> /etc/apparmor.d/disable/
sudo apparmor_parser -R /etc/apparmor.d/<profile.name>
```

Ejemplo:

```
sudo ln -s /etc/apparmor.d/bin.ping /etc/apparmor.d/disable/  
sudo apparmor_parser -R /etc/apparmor.d/bin.ping
```

- Desactivar AppArmor por completo. Para Ubuntu 9.10 o posterior, siga las instrucciones de la comunidad en línea de Ubuntu: ["Desactivar AppArmor"](#) . Es posible que no sea posible deshabilitar AppArmor por completo en versiones más nuevas de Ubuntu.

Después de deshabilitar AppArmor, no aparecerán entradas que indiquen que AppArmor está habilitado en los archivos de registro de StorageGRID .

Configurar la red del host (Ubuntu o Debian)

Después de completar la instalación de Linux en sus hosts, es posible que necesite realizar alguna configuración adicional para preparar un conjunto de interfaces de red en cada host que sean adecuadas para mapearlas en los nodos StorageGRID que implementará más adelante.

Antes de empezar

- Usted ha revisado el ["Pautas de red de StorageGRID"](#) .
- Has revisado la información sobre ["Requisitos de migración del contenedor de nodos"](#) .
- Si está utilizando hosts virtuales, ha leído el [Consideraciones y recomendaciones para la clonación de direcciones MAC](#) antes de configurar la red del host.



Si está utilizando máquinas virtuales como hosts, debe seleccionar VMXNET 3 como adaptador de red virtual. El adaptador de red VMware E1000 ha provocado problemas de conectividad con contenedores StorageGRID implementados en ciertas distribuciones de Linux.

Acerca de esta tarea

Los nodos de la red deben poder acceder a la red de la red y, opcionalmente, a las redes de administración y de cliente. Puede proporcionar este acceso mediante la creación de asignaciones que asocian la interfaz física del host con las interfaces virtuales de cada nodo de la red. Al crear interfaces de host, utilice nombres descriptivos para facilitar la implementación en todos los hosts y permitir la migración.

La misma interfaz se puede compartir entre el host y uno o más nodos. Por ejemplo, puede utilizar la misma interfaz para el acceso al host y el acceso a la red de administración del nodo, para facilitar el mantenimiento del host y del nodo. Aunque se puede compartir la misma interfaz entre el host y los nodos individuales, todos deben tener direcciones IP diferentes. Las direcciones IP no se pueden compartir entre nodos ni entre el host y ningún nodo.

Puede utilizar la misma interfaz de red de host para proporcionar la interfaz de red de cuadrícula para todos los nodos StorageGRID en el host; puede utilizar una interfaz de red de host diferente para cada nodo; o puede hacer algo intermedio. Sin embargo, normalmente no proporcionaría la misma interfaz de red de host como interfaz de red de administración y de cuadrícula para un solo nodo, o como interfaz de red de cuadrícula para un nodo y como interfaz de red de cliente para otro.

Puedes completar esta tarea de muchas maneras. Por ejemplo, si sus hosts son máquinas virtuales y está implementando uno o dos nodos StorageGRID para cada host, puede crear la cantidad correcta de interfaces

de red en el hipervisor y usar una asignación de 1 a 1. Si está implementando varios nodos en hosts físicos para uso de producción, puede aprovechar el soporte de la pila de red Linux para VLAN y LACP para tolerancia a fallas y uso compartido de ancho de banda. Las siguientes secciones proporcionan enfoques detallados para ambos ejemplos. No es necesario utilizar ninguno de estos ejemplos; puede utilizar cualquier enfoque que se ajuste a sus necesidades.



No utilice dispositivos de enlace o puente directamente como interfaz de red del contenedor. Al hacerlo se podría evitar el inicio del nodo causado por un problema del kernel con el uso de MACVLAN con dispositivos de enlace y puente en el espacio de nombres del contenedor. En su lugar, utilice un dispositivo que no sea de enlace, como una VLAN o un par Ethernet virtual (veth). Especifique este dispositivo como la interfaz de red en el archivo de configuración del nodo.

Consideraciones y recomendaciones para la clonación de direcciones MAC

[[clonación de direcciones MAC en Ubuntu]]

La clonación de direcciones MAC hace que el contenedor utilice la dirección MAC del host y que el host utilice la dirección MAC de una dirección que usted especifique o una generada aleatoriamente. Debe utilizar la clonación de direcciones MAC para evitar el uso de configuraciones de red en modo promiscuo.

Habilitar la clonación de MAC

En ciertos entornos, la seguridad se puede mejorar mediante la clonación de direcciones MAC porque permite utilizar una NIC virtual dedicada para la red de administración, la red de cuadrícula y la red de cliente. Hacer que el contenedor utilice la dirección MAC de la NIC dedicada en el host le permite evitar el uso de configuraciones de red en modo promiscuo.



La clonación de direcciones MAC está diseñada para usarse con instalaciones de servidores virtuales y es posible que no funcione correctamente con todas las configuraciones de dispositivos físicos.



Si un nodo no puede iniciarse debido a que una interfaz de clonación MAC está ocupada, es posible que deba configurar el enlace como "inactivo" antes de iniciar el nodo. Además, es posible que el entorno virtual impida la clonación de MAC en una interfaz de red mientras el enlace está activo. Si un nodo no logra configurar la dirección MAC y no se inicia debido a que una interfaz está ocupada, configurar el enlace como "inactivo" antes de iniciar el nodo podría solucionar el problema.

La clonación de direcciones MAC está deshabilitada de forma predeterminada y debe configurarse mediante claves de configuración del nodo. Debes habilitarlo cuando instales StorageGRID.

Hay una clave para cada red:

- ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC
- GRID_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC
- CLIENT_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC

Establecer la clave en "verdadero" hace que el contenedor utilice la dirección MAC de la NIC del host. Además, el host utilizará la dirección MAC de la red de contenedores especificada. De forma predeterminada, la dirección del contenedor es una dirección generada aleatoriamente, pero si ha configurado una utilizando el `_NETWORK_MAC` clave de configuración del nodo, se utiliza esa dirección en su lugar. El host y el contenedor siempre tendrán direcciones MAC diferentes.



Habilitar la clonación de MAC en un host virtual sin habilitar también el modo promiscuo en el hipervisor podría provocar que la red del host Linux que utiliza la interfaz del host deje de funcionar.

Casos de uso de clonación de MAC

Hay dos casos de uso a considerar con la clonación de MAC:

- Clonación de MAC no habilitada: cuando el `_CLONE_MAC` Si la clave en el archivo de configuración del nodo no está configurada o está configurada como "falsa", el host usará la MAC de la NIC del host y el contenedor tendrá una MAC generada por StorageGRID a menos que se especifique una MAC en el archivo. `_NETWORK_MAC` llave. Si se establece una dirección en el `_NETWORK_MAC` clave, el contenedor tendrá la dirección especificada en la `_NETWORK_MAC` llave. Esta configuración de claves requiere el uso del modo promiscuo.
- Clonación de MAC habilitada: cuando el `_CLONE_MAC` Si la clave en el archivo de configuración del nodo está establecida en "verdadero", el contenedor utiliza la MAC de la NIC del host y el host utiliza una MAC generada por StorageGRID a menos que se especifique una MAC en el archivo. `_NETWORK_MAC` llave. Si se establece una dirección en el `_NETWORK_MAC` clave, el host utiliza la dirección especificada en lugar de una generada. En esta configuración de claves, no se debe utilizar el modo promiscuo.



Si no desea utilizar la clonación de direcciones MAC y prefiere permitir que todas las interfaces reciban y transmitan datos para direcciones MAC distintas de las asignadas por el hipervisor, asegúrese de que las propiedades de seguridad en los niveles de conmutador virtual y grupo de puertos estén configuradas en **Aceptar** para Modo promiscuo, Cambios de dirección MAC y Transmisiones falsificadas. Los valores establecidos en el conmutador virtual pueden ser anulados por los valores a nivel del grupo de puertos, así que asegúrese de que las configuraciones sean las mismas en ambos lugares.

Para habilitar la clonación de MAC, consulte la ["Instrucciones para crear archivos de configuración de nodos"](#).

Ejemplo de clonación de MAC

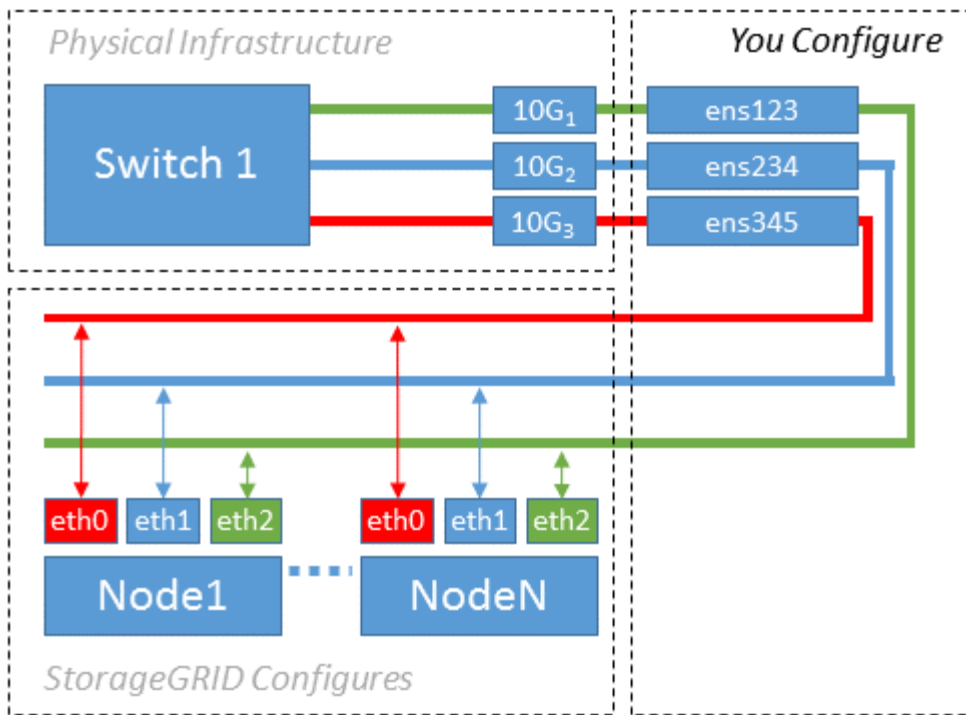
Ejemplo de clonación de MAC habilitada con un host que tiene la dirección MAC 11:22:33:44:55:66 para la interfaz ens256 y las siguientes claves en el archivo de configuración del nodo:

- `ADMIN_NETWORK_TARGET = ens256`
- `ADMIN_NETWORK_MAC = b2:9c:02:c2:27:10`
- `ADMIN_NETWORK_TARGET_TYPE_INTERFACE_CLONE_MAC = true`

Resultado: la MAC del host para ens256 es b2:9c:02:c2:27:10 y la MAC de la red de administración es 11:22:33:44:55:66

Ejemplo 1: Asignación 1 a 1 a NIC físicas o virtuales

El ejemplo 1 describe un mapeo de interfaz física simple que requiere poca o ninguna configuración del lado del host.



El sistema operativo Linux crea las interfaces ensXYZ automáticamente durante la instalación o el arranque, o cuando las interfaces se agregan en caliente. No se requiere configuración más allá de asegurarse de que las interfaces estén configuradas para activarse automáticamente después del arranque. Debe determinar qué ensXYZ corresponde a qué red StorageGRID (Grid, Admin o Client) para poder proporcionar las asignaciones correctas más adelante en el proceso de configuración.

Tenga en cuenta que la figura muestra varios nodos StorageGRID ; sin embargo, normalmente utilizaría esta configuración para máquinas virtuales de un solo nodo.

Si el Switch 1 es un switch físico, debe configurar los puertos conectados a las interfaces 10G₁ a 10G₃ para el modo de acceso y colocarlos en las VLAN apropiadas.

Ejemplo 2: VLAN que transportan enlaces LACP

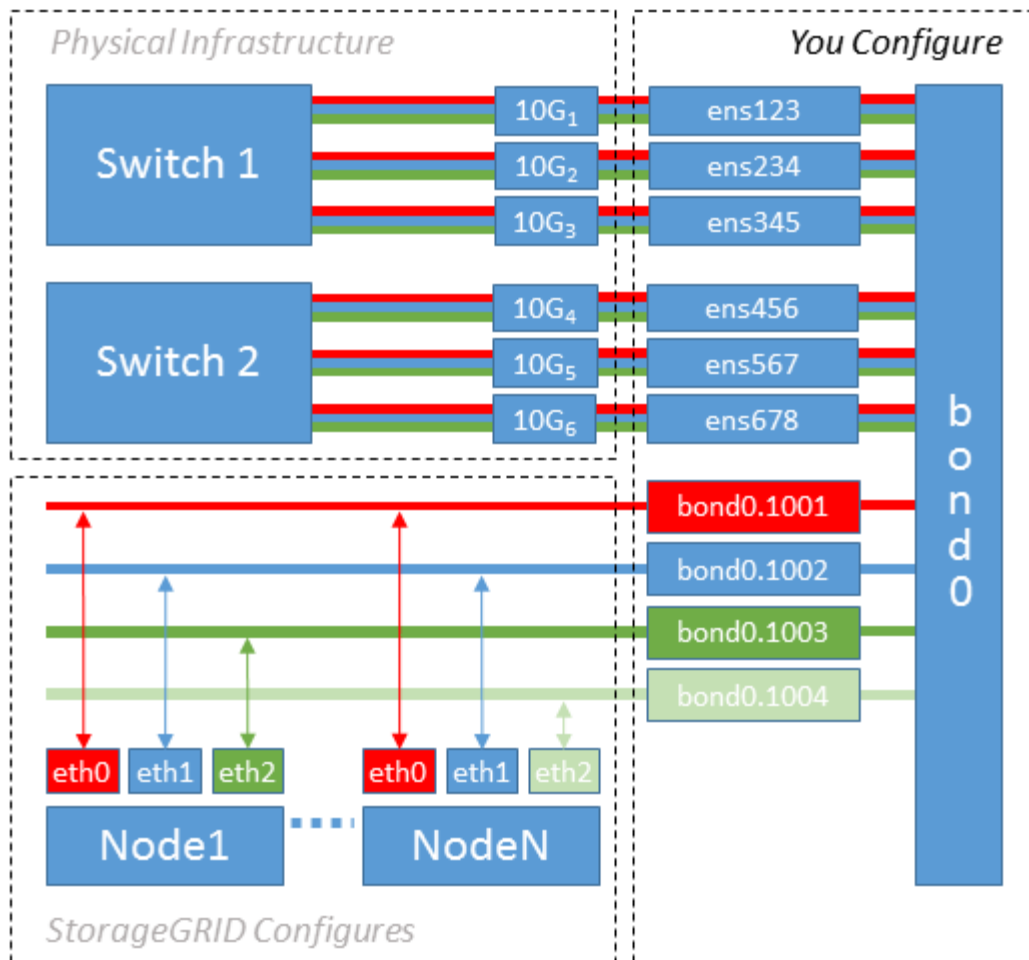
El ejemplo 2 supone que está familiarizado con la vinculación de interfaces de red y con la creación de interfaces VLAN en la distribución de Linux que está utilizando.

Acerca de esta tarea

El ejemplo 2 describe un esquema genérico, flexible y basado en VLAN que facilita compartir todo el ancho de banda de red disponible entre todos los nodos de un solo host. Este ejemplo es particularmente aplicable a hosts de hardware real.

Para entender este ejemplo, supongamos que tiene tres subredes separadas para las redes de red, administración y cliente en cada centro de datos. Las subredes están en VLAN separadas (1001, 1002 y 1003) y se presentan al host en un puerto troncal vinculado a LACP (bond0). Configuraría tres interfaces VLAN en el enlace: bond0.1001, bond0.1002 y bond0.1003.

Si necesita VLAN y subredes independientes para redes de nodos en el mismo host, puede agregar interfaces VLAN en el enlace y asignarlas al host (que se muestra como bond0.1004 en la ilustración).



Pasos

1. Agregue todas las interfaces de red físicas que se utilizarán para la conectividad de red StorageGRID en un único enlace LACP.

Utilice el mismo nombre para el enlace en cada host, por ejemplo, bond0.

2. Cree interfaces VLAN que utilicen este enlace como su "dispositivo físico" asociado, utilizando la convención de nombres de interfaz VLAN estándar `physdev-name.VLAN ID`.

Tenga en cuenta que los pasos 1 y 2 requieren una configuración adecuada en los conmutadores de borde que terminan los otros extremos de los enlaces de red. Los puertos del conmutador de borde también deben agregarse en un canal de puerto LACP, configurarse como un enlace troncal y permitir que pasen todas las VLAN requeridas.

Se proporcionan archivos de configuración de interfaz de ejemplo para este esquema de configuración de red por host.

Información relacionada

["Ejemplo /etc/network/interfaces"](#)

Configurar el almacenamiento del host

Debe asignar volúmenes de almacenamiento en bloque a cada host.

Antes de empezar

Ha revisado los siguientes temas, que proporcionan la información que necesita para realizar esta tarea:

- ["Requisitos de almacenamiento y rendimiento"](#)
- ["Requisitos de migración del contenedor de nodos"](#)

Acerca de esta tarea

Al asignar volúmenes de almacenamiento en bloque (LUN) a los hosts, utilice las tablas en "Requisitos de almacenamiento" para determinar lo siguiente:

- Número de volúmenes necesarios para cada host (según la cantidad y los tipos de nodos que se implementarán en ese host)
- Categoría de almacenamiento para cada volumen (es decir, datos del sistema o datos de objeto)
- Tamaño de cada volumen

Utilizará esta información, así como el nombre persistente asignado por Linux a cada volumen físico cuando implemente nodos StorageGRID en el host.



No necesita particionar, formatear ni montar ninguno de estos volúmenes; solo necesita asegurarse de que sean visibles para los hosts.



Solo se requiere un LUN de datos de objeto para los nodos de almacenamiento de solo metadatos.

Evite utilizar archivos de dispositivos especiales "sin procesar" (`/dev/sdb`, por ejemplo) mientras compone su lista de nombres de volúmenes. Estos archivos pueden cambiar durante los reinicios del host, lo que afectará el funcionamiento correcto del sistema. Si está utilizando LUN iSCSI y rutas múltiples de Device Mapper, considere usar alias de rutas múltiples en el `/dev/mapper` directorio, especialmente si su topología SAN incluye rutas de red redundantes al almacenamiento compartido. Alternativamente, puede utilizar los enlaces creados por el sistema en `/dev/disk/by-path/` para los nombres de sus dispositivos persistentes.

Por ejemplo:

```
ls -l
$ ls -l /dev/disk/by-path/
total 0
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:00:07.1-ata-2 -> ../../sr0
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0 ->
../../sda
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0-part1
-> ../../sda1
lrwxrwxrwx 1 root root 10 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:0:0-part2
-> ../../sda2
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:1:0 ->
../../sdb
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:2:0 ->
../../sdc
lrwxrwxrwx 1 root root 9 Sep 19 18:53 pci-0000:03:00.0-scsi-0:0:3:0 ->
../../sdd
```

Los resultados variarán para cada instalación.

Asigne nombres descriptivos a cada uno de estos volúmenes de almacenamiento en bloque para simplificar la instalación inicial de StorageGRID y los procedimientos de mantenimiento futuros. Si está utilizando el controlador de múltiples rutas del asignador de dispositivos para el acceso redundante a volúmenes de almacenamiento compartido, puede utilizar el `alias` campo en tu `/etc/multipath.conf` archivo.

Por ejemplo:

```

multipaths {
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df2573c2c30
        alias docker-storage-volume-hostA
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df3573c2c30
        alias sgws-adml-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df4573c2c30
        alias sgws-adml-audit-logs
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df5573c2c30
        alias sgws-adml-tables
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df6573c2c30
        alias sgws-gw1-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df7573c2c30
        alias sgws-sn1-var-local
    }
    multipath {
        wwid 3600a09800059d6df00005df7573c2c30
        alias sgws-sn1-rangedb-0
    }
    ...
}

```

El uso del campo de alias de esta manera hace que los alias aparezcan como dispositivos de bloque en el `/dev/mapper` directorio en el host, lo que le permite especificar un nombre amigable y fácilmente validado siempre que una operación de configuración o mantenimiento requiera especificar un volumen de almacenamiento en bloque.

Si está configurando un almacenamiento compartido para admitir la migración de nodos StorageGRID y utiliza Device Mapper Multipathing, puede crear e instalar un dispositivo común `/etc/multipath.conf` en todos los hosts ubicados conjuntamente. Solo asegúrese de utilizar un volumen de almacenamiento Docker diferente en cada host. El uso de alias e incluir el nombre de host de destino en el alias para cada LUN de volumen de almacenamiento de Docker hará que esto sea fácil de recordar y es lo recomendado.



La compatibilidad con Docker como motor de contenedores para implementaciones de solo software está obsoleta. Docker será reemplazado por otro motor de contenedores en una versión futura.

Información relacionada

- ["Requisitos de almacenamiento y rendimiento"](#)
- ["Requisitos de migración del contenedor de nodos"](#)

Configurar el volumen de almacenamiento del motor de contenedores

Antes de instalar el motor de contenedor (Docker o Podman), es posible que deba formatear el volumen de almacenamiento y montarlo.



La compatibilidad con Docker como motor de contenedores para implementaciones de solo software está obsoleta. Docker será reemplazado por otro motor de contenedores en una versión futura.

Acerca de esta tarea

Puede omitir estos pasos si planea usar almacenamiento local para el volumen de almacenamiento de Docker y tiene suficiente espacio disponible en la partición del host que contiene `/var/lib`.

Pasos

1. Cree un sistema de archivos en el volumen de almacenamiento de Docker:

```
sudo mkfs.ext4 docker-storage-volume-device
```

2. Monte el volumen de almacenamiento de Docker:

```
sudo mkdir -p /var/lib/docker  
sudo mount docker-storage-volume-device /var/lib/docker
```

3. Agregue una entrada para docker-storage-volume-device a `/etc/fstab`.

Este paso garantiza que el volumen de almacenamiento se volverá a montar automáticamente después de que el host se reinicie.

Instalar Docker

El sistema StorageGRID se ejecuta en Linux como una colección de contenedores Docker. Antes de poder instalar StorageGRID, debe instalar Docker.



La compatibilidad con Docker como motor de contenedores para implementaciones de solo software está obsoleta. Docker será reemplazado por otro motor de contenedores en una versión futura.

Pasos

1. Instale Docker siguiendo las instrucciones para su distribución de Linux.



Si Docker no está incluido en tu distribución de Linux, puedes descargarlo del sitio web de Docker.

2. Asegúrese de que Docker se haya habilitado e iniciado ejecutando los siguientes dos comandos:

```
sudo systemctl enable docker
```

```
sudo systemctl start docker
```

3. Confirme que ha instalado la versión esperada de Docker ingresando lo siguiente:

```
sudo docker version
```

Las versiones de Cliente y Servidor deben ser 1.11.0 o posteriores.

Información relacionada

["Configurar el almacenamiento del host"](#)

Instalar servicios de host de StorageGRID

Utilice el paquete DEB de StorageGRID para instalar los servicios de host de StorageGRID .

Acerca de esta tarea

Estas instrucciones describen cómo instalar los servicios de host desde los paquetes DEB. Como alternativa, puede utilizar los metadatos del repositorio APT incluidos en el archivo de instalación para instalar los paquetes DEB de forma remota. Consulte las instrucciones del repositorio APT para su sistema operativo Linux.

Pasos

1. Copie los paquetes DEB de StorageGRID en cada uno de sus hosts o póngalos a disposición en el almacenamiento compartido.

Por ejemplo, colóquelos en el `/tmp` directorio, por lo que puede utilizar el comando de ejemplo en el siguiente paso.

2. Inicie sesión en cada host como root o usando una cuenta con permiso sudo y ejecute los siguientes comandos.

Debes instalar el `images` paquete primero, y el `service` paquete segundo. Si colocó los paquetes en un directorio distinto de `/tmp` , modifique el comando para reflejar la ruta que utilizó.

```
sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb
```

```
sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-service-version-SHA.deb
```



Python 2,7 ya debe estar instalado antes de que se puedan instalar los paquetes StorageGRID . El `sudo dpkg --install /tmp/storagegrid-webscale-images-version-SHA.deb` El comando fallará hasta que lo hayas hecho.

Información de copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Todos los derechos reservados. Imprimido en EE. UU. No se puede reproducir este documento protegido por copyright ni parte del mismo de ninguna forma ni por ningún medio (gráfico, electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, grabaciones o almacenamiento en un sistema de recuperación electrónico) sin la autorización previa y por escrito del propietario del copyright.

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

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

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

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

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

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

Información de la marca comercial

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