



Automatización de ONTAP

ONTAP Automation

NetApp
May 24, 2024

Tabla de contenidos

Automatización de ONTAP	1
Novedades de la API DE REST de ONTAP y la automatización	2
ONTAP 9.15.1	2
ONTAP 9.14.1	2
ONTAP 9.13.1	3
ONTAP 9.12.1	4
ONTAP 9.11.1	4
ONTAP 9.10.1	5
ONTAP 9.9.1	6
ONTAP 9.8	7
ONTAP 9.7	8
ONTAP 9.6	8
Manos a la obra	9
Conozca las opciones de automatización de ONTAP	9
Cómo acceder a la API de REST de ONTAP	10
Su primera llamada API	11
Recursos de laboratorio de NetApp	11
API REST de ONTAP	12
Detalles de implementación de REST	12
Seguridad RBAC	26
Resumen de recursos DE REST	32
Flujos de trabajo	54
Prepárese para usar los flujos de trabajo	54
Clúster	57
NAS	61
Redes	70
Seguridad	78
Reducida	92
Soporte técnico	96
SVM	103
Herramientas de software	105
Biblioteca de clientes de Python	105
Kit de herramientas de PowerShell	109
SDK de gestión de NetApp	110
Migre desde ONTAPI a la API de REST	111
Inhabilitación de ONTAPI	111
Consideraciones sobre migración	111
Asignación de la API DE REST a la API de ONTAP	112
Contadores de rendimiento	112
Herramientas y software	135
Artículos de blog	136
Referencia de API	137
Acceda en línea a la documentación de referencia de API de ONTAP	137

Acceda a la documentación de referencia de la API de ONTAP a través de la interfaz de usuario de Swagger	137
Leer más	139
Artículos de blog	139
Vídeos	140
Formación técnica y eventos	141
Base de conocimientos de NetApp	141
Avisos legales	142
Derechos de autor	142
Marcas comerciales	142
Estadounidenses	142
Política de privacidad	142

Automatización de ONTAP

Novedades de la API DE REST de ONTAP y la automatización

NetApp actualiza periódicamente la API DE REST de ONTAP para ofrecerle nuevas funciones, mejoras y correcciones de errores.



También debe revisar el ["Notas de la versión de ONTAP"](#) para obtener información adicional, incluidos los problemas o las limitaciones conocidas.

ONTAP 9.15.1

ONTAP 9.15.1 sigue ampliando las funcionalidades de la API de REST DE ONTAP. La actualización de esta versión es relativamente modesta, con tres nuevos puntos finales que admiten una nueva función.

NFS sobre TLS

Hay tres nuevos puntos finales disponibles con esta función. Puede emitir estas llamadas API para recuperar todas las interfaces de NFS sobre TLS, recuperar una interfaz específica mediante UUID y actualizar las propiedades de configuración de una interfaz TLS. Colectivamente, estas llamadas API proporcionan un equivalente al conjunto de `vserver nfs tls interface` Comandos de la CLI.



NFS con TLS está disponible en ONTAP 9.15.1 como versión preliminar pública. Como oferta de vista previa, esta función no se admite para cargas de trabajo de producción con ONTAP 9.15.1.

ONTAP 9.14.1

La versión ONTAP 9.14.1 incluye más de tres docenas de nuevas llamadas a la API que siguen ampliando las funcionalidades de la API DE REST DE ONTAP. Estos extremos admiten varias características nuevas de ONTAP, así como actualizaciones de las características existentes. Esta versión se centra principalmente en las mejoras de seguridad, pero también incluye mejoras en NAS, CALIDAD DE SERVICIO y métricas de rendimiento.

Seguridad

Hay dos funciones de seguridad principales que se han introducido con ONTAP 9.14.1. La autorización abierta (OAuth 2,0) es un marco basado en tokens que se puede utilizar para restringir el acceso a sus recursos de almacenamiento de ONTAP. Puede usarlo con clientes que acceden a ONTAP a través de la API DE REST. La configuración se puede realizar con cualquiera de las interfaces administrativas de ONTAP, incluida la API de REST. La versión ONTAP 9.14.1 también incluye soporte para Cisco Duo, que proporciona autenticación de dos factores para inicios de sesión SSH. Puede configurar Duo para que funcione a nivel de clúster de ONTAP o SVM. Además de estas dos nuevas características, se han agregado varios puntos finales para mejorar el control sobre sus almacenes de claves.

Almacenamiento persistente de FPolicy

FPolicy proporciona una plataforma para la gestión de políticas de ONTAP. Proporciona un contenedor para los distintos componentes o elementos, como eventos y el motor de políticas. Ahora es posible usar la API de REST para configurar y administrar un almacén persistente de la configuración y los eventos de ONTAP FPolicy. Cada SVM puede tener un almacén persistente que se comparte para las diversas políticas dentro de la SVM.

Opciones de CALIDAD DE servicio

Se han introducido dos extremos para permitirle recuperar y establecer opciones de QOS para el clúster. Por ejemplo, puede reservar un porcentaje de los recursos de procesamiento del sistema disponibles para las tareas en segundo plano.

Métricas de rendimiento

ONTAP mantiene información estadística sobre las características operativas del sistema. Esta información se presenta en un formato de base de datos que consta de tablas y filas. Con ONTAP 9.14.1, se añaden más datos de métricas en varias categorías de recursos, como Fibre Channel, iSCSI, LUN y NVME. Estos datos de métricas adicionales siguen acercando la API DE REST DE ONTAP a la paridad con la API de Data ONTAP (ONTAPI o ZAPI).

Otras mejoras

Existen varias mejoras adicionales que pueden ser útiles dependiendo de su entorno. Estos nuevos extremos mejoran el acceso a los iniciadores SAN y controlan la configuración de la caché del host, además de permitir el acceso a mensajes AutoSupport individuales.

ONTAP 9.13.1

ONTAP 9.13.1 continúa ampliando las funcionalidades de la API DE REST DE ONTAP con más de dos docenas de nuevas llamadas a la API. Estos extremos admiten las nuevas funciones de ONTAP, así como mejoras en las funciones existentes. Esta versión se centra en mejoras en la seguridad, la gestión de recursos, las opciones de configuración de SVM mejoradas y las métricas de rendimiento.

Etiquetado de recursos

Puede usar etiquetas para agrupar los recursos de la API DE REST. Puede hacerlo para asociar recursos relacionados dentro de un proyecto o grupo organizativo específico. El uso de etiquetas puede ayudar a organizar y realizar un seguimiento de los recursos de manera más eficaz.

Grupos de consistencia

ONTAP 9.13.1 continúa ampliando la disponibilidad de los datos de contador de rendimiento. Ahora puede acceder a este tipo de información estadística para realizar un seguimiento del rendimiento histórico y la capacidad para los grupos de coherencia. Además, se han incluido mejoras que permiten configurar y gestionar las relaciones primario-secundario entre grupos de coherencia.

Configuración de DNS por SVM

Los extremos DNS existentes se han ampliado para permitir que se realice la configuración de servidor y dominio DNS para SVM individuales.

Configuración de roles EMS

La función de soporte EMS existente se ha ampliado para permitir la gestión de roles y la configuración de control de acceso asignada a los roles. Esto proporciona la capacidad de limitar o filtrar los eventos y mensajes según la configuración del rol.

Seguridad

Es posible usar la API de REST para configurar los perfiles de contraseña de un solo uso (TOTP) basados en tiempo para las cuentas que inician sesión y acceden a ONTAP mediante SSH. Además, los extremos del gestor de claves se han ampliado para proporcionar una operación de restauración desde un servidor de gestión de claves especificado.

Configuración de CIFS por SVM

Los extremos de CIFS existentes se han expandido para permitir actualizar la configuración de un SVM específico.

Reglas de bloques de S3

Los S3 puntos finales de bloque existentes se han ampliado para incluir una definición de regla. Cada regla es una lista de objetos y define el conjunto de acciones que se van a realizar en un objeto dentro del depósito. Colectivamente, estas reglas le permiten administrar mejor el ciclo de vida de sus cubos S3.

ONTAP 9.12.1

ONTAP 9.12.1 sigue ampliando las capacidades de la API REST de ONTAP con más de cuarenta nuevas llamadas API. Estos extremos admiten las nuevas funciones de ONTAP, así como mejoras en las funciones existentes. Esta versión se centra en las mejoras en la seguridad y las funciones NAS.

Mejoras de seguridad

Amazon Web Services incluye un servicio de gestión de claves que proporciona almacenamiento seguro para claves y otros secretos. Puede acceder a este servicio a través de la API DE REST para permitir que ONTAP almacene sus claves de cifrado de forma segura en el cloud. Además, puede crear y enumerar las claves de autenticación usadas con el cifrado del almacenamiento de NetApp.

Active Directory

Es posible gestionar las cuentas de Active Directory definidas para un clúster de ONTAP. Esto incluye la creación de cuentas nuevas, así como la visualización, actualización y eliminación de cuentas.

Políticas de grupos CIFS

Se ha mejorado la API REST para admitir la creación y gestión de políticas de grupos CIFS. La información de configuración se encuentra disponible y se administra mediante objetos de política de grupo que se aplican a todas las SVM o a determinadas.

ONTAP 9.11.1

ONTAP 9.11.1 sigue ampliando las funcionalidades de la API DE REST de ONTAP con casi cien llamadas nuevas al API. Estos extremos admiten las nuevas funciones de ONTAP, así como mejoras en las funciones existentes. Esta versión se centra en respaldar la migración de clientes a la API DE REST de ONTAP desde la API de Data ONTAP (ONAPI o ZAPI).

RBAC granular

La funcionalidad de control de acceso basado en roles (RBAC) de ONTAP se ha mejorado para proporcionar granularidad adicional. Puede usar los roles tradicionales o crear roles personalizados nuevos según sea necesario mediante la API DE REST. Cada rol se asocia con uno o más privilegios, cada uno de los cuales identifica una llamada de API DE REST o un comando de la CLI junto con el nivel de acceso. Hay nuevos niveles de acceso disponibles para roles DE REST como `read_create` y `read_modify`. Esta mejora se basa en la paridad con la API de Data ONTAP (ONAPI o ZAPI) y permite la migración de clientes a la API DE REST. Consulte "[Seguridad RBAC](#)" si quiere más información.

Contadores de rendimiento

En versiones anteriores de ONTAP se había mantenido información estadística sobre las características de funcionamiento del sistema. Con el lanzamiento de la versión 9.11.1, esta información se ha mejorado y ahora está disponible a través de la API DE REST. Un administrador o un proceso automatizado pueden acceder a los datos para determinar el rendimiento del sistema. La información estadística, tal como la mantiene el subsistema counter Manager, se presenta en formato de base de datos utilizando tablas y filas.

Con esta mejora, la API REST de ONTAP se acerca más a la paridad con la API de Data ONTAP (ONAPI o ZAPI).

Gestión de agregados

Se ha mejorado la gestión de los agregados de almacenamiento de ONTAP. Se pueden usar los extremos DE REST actualizados para mover agregados en línea y sin conexión, así como para gestionar los repuestos.

Capacidad de subred IP

La capacidad de redes ONTAP se ha ampliado para incluir la compatibilidad con las subredes IP. La API REST proporciona acceso a la configuración y la gestión de las subredes IP dentro de un clúster de ONTAP.

Verificación de varios administradores

La función de verificación de varios administradores proporciona un marco de autorización flexible para proteger el acceso a comandos u operaciones de ONTAP. Puede definir reglas que identifiquen los comandos restringidos. Cuando un usuario solicita acceso a un comando específico, varios administradores de ONTAP pueden otorgar la aprobación según corresponda.

Mejoras de SnapMirror

La funcionalidad SnapMirror se ha mejorado en varias áreas, incluida la programación. La paridad de la relación de SnapVault se agregó en una relación de DP con ONTAP 9.11.1 también, la función del acelerador disponible con la API DE REST ha alcanzado la paridad con la API de Data ONTAP (ONAPI o ZAPI). En relación con este hecho, existe soporte para crear y gestionar copias snapshot masivas.

Pools de almacenamiento

Se añadieron varios extremos para proporcionar acceso a los pools de almacenamiento de ONTAP. Se incluye soporte para crear y enumerar los pools de almacenamiento en un clúster, así como actualizar y eliminar pools específicos por ID.

Compatibilidad con la caché de servicios de nombres

Se han mejorado los servicios de nombres de ONTAP para admitir el almacenamiento en caché, lo que mejora el rendimiento y la resiliencia. Ahora se puede acceder a la configuración de la caché de servicios de nombres a través de la API DE REST. La configuración se puede aplicar a varios niveles, incluidos los siguientes: Hosts, usuarios unix, grupos unix y netgroups.

Herramienta de generación de informes ONTAAPI

La herramienta de creación de informes ONTAAPI ayuda a los clientes y partners a identificar el uso que ONTAAPI hace en su entorno. Además del software Python, también hay un soporte en vídeo y en evolución en el laboratorio de NetApp bajo demanda. Esta herramienta proporciona otro recurso al migrar desde ONAPI a la API REST de ONTAP.

ONTAP 9.10.1

ONTAP 9.10.1 sigue ampliando las funcionalidades de la API DE REST de ONTAP. Se han añadido más de un centenar de extremos nuevos para admitir nuevas funciones de ONTAP y mejoras en las funciones existentes. A continuación se presenta un resumen de las mejoras de la API DE REST.

Grupo de consistencia de aplicaciones

Un grupo de coherencia es un conjunto de volúmenes que se agrupan cuando se ejecutan ciertas operaciones, como una Snapshot. Esta función extiende la misma coherencia de bloqueo e integridad de datos implícita con operaciones de un único volumen en un conjunto de volúmenes. Es valioso para aplicaciones de carga de trabajo de varios volúmenes de gran tamaño.

Migración de SVM

Puede migrar una SVM desde un clúster de origen a un clúster de destino. Los nuevos extremos proporcionan un control completo, incluida la capacidad de pausar, reanudar, recuperar estado y cancelar una operación de migración.

Clonado y gestión de archivos

Se ha mejorado la gestión y el clonado de archivos en el nivel de volumen. Los nuevos extremos DE REST admiten operaciones de movimiento, copia y división de archivos.

Auditoría de S3 mejorada

La auditoría de los eventos de S3 es una mejora de seguridad que le permite realizar un seguimiento y registrar ciertos eventos de S3. Se puede establecer un selector de eventos de auditoría de S3 por bloque y por SVM.

Defensa contra ransomware

ONTAP detecta archivos que potencialmente contienen una amenaza de ransomware. Puede recuperar una lista de estos archivos sospechosos, así como eliminarlos de un volumen.

Varias mejoras de seguridad

Existen varias mejoras de seguridad generales que amplían los protocolos existentes e introducen nuevas funcionalidades. Se han realizado mejoras en IPSEC, la administración de claves, la configuración SSH y los permisos de archivo.

Dominios CIFS y grupos locales

La compatibilidad con dominios CIFS se ha añadido en el nivel de clúster y SVM. Puede recuperar la configuración de dominio, así como crear y eliminar controladores de dominio preferidos.

Análisis de volúmenes ampliados

Los análisis de volúmenes y las métricas se han ampliado mediante extremos adicionales para dar soporte a los principales archivos, directorios y usuarios.

Mejoras de soporte

La compatibilidad se ha mejorado gracias a varias funciones nuevas. La actualización automática puede mantener sus sistemas ONTAP actualizados descargando y aplicando las últimas actualizaciones de software. También puede recuperar y gestionar los volcados de memoria generados por un nodo.

ONTAP 9.9.1

ONTAP 9.9.1 sigue ampliando las funcionalidades de la API DE REST de ONTAP. Hay nuevos extremos API para las funciones existentes de ONTAP, incluidos los conjuntos DE puertos SAN y la seguridad del directorio de archivos vServer. Además, se han agregado extremos para admitir nuevas funciones y mejoras de ONTAP 9.9.1. Y también se ha mejorado la documentación relacionada. A continuación se presenta un resumen de las mejoras.

Asignación de ONAPI a la API DE REST de ONTAP 9

Para ayudarle a realizar la transición del código de automatización de ONTAP a la API DE REST, NetApp proporciona documentación de asignación de API. Esta referencia incluye una lista de llamadas de ONTAPI y el equivalente de API DE REST para cada una. El documento de asignación se ha actualizado para incluir los nuevos puntos finales de la API de ONTAP 9.9.1. Consulte ["Asignación de la API DE REST a la API de ONTAP"](#) si quiere más información.

Extremos de API para nuevas funciones de núcleo de ONTAP 9.9.1

Se ha añadido compatibilidad con las nuevas funciones de ONTAP 9.9.1 que no están disponibles a través de la API ONTAP a la API DE REST. Esto incluye compatibilidad con iGroups anidados y Google Cloud Key Management Services.

Soporte mejorado para la transición A REPOSO desde ONAPI

Ahora, más de las llamadas de ONTAPI heredadas tienen equivalentes de API DE REST correspondientes. Esto incluye usuarios y grupos Unix locales, administración de seguridad de archivos NTFS sin necesidad de un cliente, conjuntos DE puertos SAN y atributos de espacio de volumen. Estos cambios también se incluyen en la documentación actualizada de asignación de ONTAP PARA REST.

Documentación en línea mejorada

La página de referencia de documentación en línea de ONTAP ahora incluye etiquetas que indican la versión de ONTAP cuando se introdujo cada extremo o parámetro DE REST, incluidos los nuevos con ONTAP 9.9.1.

ONTAP 9.8

ONTAP 9.8 amplía en gran medida la amplitud y la profundidad de la API DE REST de ONTAP. Incluye varias funciones nuevas que mejoran la capacidad para automatizar la implementación y la gestión de los sistemas de almacenamiento de ONTAP. Además, se ha mejorado el soporte para ayudar en la transición AL DESCANSO desde la API ONTAAPI heredada.

Asignación de ONAPI a la API DE REST de ONTAP 9

Para ayudarle a actualizar la automatización ONTAPI, NetApp proporciona una lista de llamadas ONTAPI que requieren uno o más parámetros de entrada, junto con una asignación de dichas llamadas a la llamada a la API DE REST de ONTAP 9 equivalente. Consulte ["Asignación de la API DE REST a la API de ONTAP"](#) si quiere más información.

Extremos de API para nuevas funciones de núcleo de ONTAP 9.8

Se ha añadido compatibilidad con las nuevas funciones principales de ONTAP 9.8 que no están disponibles a través de ONAPI a la API DE REST. Esta opción incluye soporte de API DE REST para buckets y servicios ONTAP S3, continuidad del negocio de SnapMirror y análisis del sistema de archivos.

Soporte ampliado para una mayor seguridad

La seguridad se ha mejorado gracias al soporte de varios servicios y protocolos, entre los que se incluyen Azure Key Vault, Google Cloud Key Management Services, IPsec y solicitudes de firma de certificados.

Mejoras para mejorar la simplicidad

ONTAP 9.8 ofrece flujos de trabajo más eficientes y modernos utilizando la API REST. por ejemplo, las actualizaciones de firmware de oneclick ya están disponibles para varios tipos diferentes de firmware.

Documentación en línea mejorada

En la página de documentación en línea de ONTAP ahora se incluyen etiquetas que indican la versión de ONTAP en la que se introdujo cada extremo o parámetro DE REST, incluidos los nuevos en 9.8.

Soporte mejorado para la transición A REPOSO desde ONAPI

Ahora, más llamadas de ONTAAPI heredadas tienen equivalentes de API DE REST correspondientes. También hay documentación disponible para ayudar a identificar qué extremo DE REST se debe utilizar en lugar de una llamada ONAPI existente.

Métricas de rendimiento ampliadas

Se ampliaron las métricas de rendimiento de la API DE REST para incluir varios objetos nuevos de almacenamiento y red.

ONTAP 9.7

ONTAP 9.7 amplía el alcance funcional de la API DE REST de ONTAP introduciendo tres categorías de recursos nuevas, cada una con varios extremos DE REST:

- NDMP
- Almacén de objetos
- SnapLock

ONTAP 9.7 también introduce uno o varios extremos DE REST nuevos en varias de las categorías de recursos existentes:

- Clúster
- NAS
- Redes
- NVMe
- SAN
- Seguridad
- Reducida
- Soporte técnico

ONTAP 9.6

ONTAP 9.6 amplía considerablemente el soporte de API DE REST que se introdujo originalmente en ONTAP 9.4. La API DE REST de ONTAP 9.6 es compatible con la mayoría de las tareas de configuración y administración de ONTAP.

Las API DE REST en ONTAP 9.6 incluyen las siguientes áreas clave y muchas más:

- Configuración del clúster
- Configuración de protocolos
- El provisionamiento
- Supervisión del rendimiento
- Protección de datos
- Gestión de datos para aplicaciones

Manos a la obra

Conozca las opciones de automatización de ONTAP

Existen varias opciones disponibles para automatizar la puesta en marcha y administración de sus sistemas de almacenamiento de ONTAP.

API REST de ONTAP

A partir de ONTAP 9.6, ONTAP incluye una amplia API REST que proporciona la base para automatizar la puesta en marcha y la administración de sus sistemas de almacenamiento. Desde entonces, la API REST ha continuado expandiéndose y madurando. Ahora ofrece la opción preferida y estratégica al automatizar la administración de sus implementaciones de ONTAP.

Acceso a la API de REST de forma nativa

Puede acceder a la API DE REST de ONTAP directamente desde cualquier lenguaje de programación que admita un cliente REST. Entre las opciones de idiomas populares se incluyen Python, PowerShell y Java.

Migrando código ONTAPI heredado para utilizar REST

La API de ONTAPI (API Zephyr o ZAPI) es el conjunto original de llamadas exclusivas que incluye el software de NetApp ONTAP para dar cabida a la automatización de las tareas de administración y gestión del almacenamiento de datos. La API forma parte de "[SDK de gestión de NetApp](#)". Se espera que la interfaz de ONTAPI se deshabilite en futuras versiones de ONTAP. Si tiene código existente usando la API de ONTAPI, debe planificar la migración fuera de ONTAPI. NetApp ofrece soporte para convertir tu código y usar la nueva API de REST DE ONTAP. Consulte "[Migre desde ONTAPI a la API de REST](#)" si quiere más información.

Kits de herramientas de software de cliente

NetApp ofrece kits de herramientas de cliente que abstraen la API DE REST DE ONTAP y facilitan la creación de código de automatización. Debe elegir uno apropiado para su lenguaje y entorno de desarrollo.

Biblioteca de clientes de Python

La biblioteca de clientes Python es un paquete que puede utilizar al escribir scripts para acceder a la API DE REST de ONTAP. Proporciona compatibilidad con varios servicios subyacentes, incluidos la gestión de conexiones, el procesamiento de solicitudes asíncronas y la gestión de excepciones. Al utilizar la biblioteca del cliente Python, puede desarrollar rápidamente código robusto para respaldar sus objetivos de automatización de ONTAP. Consulte "[Biblioteca de clientes de Python](#)" si quiere más información.

Kit de herramientas de PowerShell

Es posible usar el kit de herramientas NetApp.ONTAP PowerShell para automatizar la administración de un clúster de ONTAP desde un host Windows. Consulte "[Descripción general del kit de herramientas PowerShell](#)" si quiere más información.

Marcos de automatización

Puede crear e implementar código de automatización con uno de varios marcos

Ansible

Ansible es una herramienta de software de código abierto que permite el aprovisionamiento, la gestión de la configuración y la puesta en marcha de aplicaciones. Desde su lanzamiento y su posterior adquisición por RedHat, ha seguido creciendo en popularidad. NetApp proporciona módulos certificados con Ansible que

pueden utilizar los clientes para automatizar la administración de sus sistemas de almacenamiento de ONTAP. Consulte "[Leer más](#)" y.. "[Soluciones de DevOps de Ansible de NetApp](#)" para obtener más información.

Catálogo de automatización de BlueXP

La solución de NetApp "[Catálogo de automatización de BlueXP](#)" Está disponible a través de la interfaz de usuario web de BlueXP. El catálogo ofrece acceso a soluciones empaquetadas que pueden ayudarle a automatizar la implementación e integración de ONTAP con otros productos. Consulte "[Automatización de NetApp](#)" para documentación y más información.

Cómo acceder a la API de REST de ONTAP

Es posible acceder a la API de REST de ONTAP de diferentes maneras.

Consideraciones sobre la red

Es posible conectarse a la API DE REST a través de las siguientes interfaces:

- LIF de gestión de clústeres
- LIF de gestión de nodos
- LIF de gestión de SVM

La LIF que elija utilizar debe estar configurada para admitir el protocolo de gestión HTTPS. Además, la configuración del firewall en la red debe permitir el tráfico HTTPS.



Siempre debe utilizar una LIF de gestión de clúster. Esto equilibrará la carga de las solicitudes de API en todos los nodos y evitará que los nodos estén desconectados o tengan problemas de conectividad. Si tiene configuradas varias LIF de gestión de clústeres, todas son equivalentes en cuanto al acceso a la API DE REST.

Página de documentación en línea sobre la API de ONTAP

La página de documentación en línea de la API de ONTAP proporciona un punto de acceso cuando se utiliza un explorador web. Además de proporcionar una forma de ejecutar directamente llamadas API individuales, la página incluye una descripción detallada de la API, incluidos los parámetros de entrada y otras opciones para cada llamada. Las llamadas API se organizan en categorías funcionales. Consulte "[Resumen de recursos DE REST](#)" si quiere más información.

El formato de la URL que se usa para acceder a la página de documentación de la versión más reciente de la API es:

```
https://<cluster_mgmt_ip_address>/docs/api
```

Herramientas y software personalizados

Puede acceder a la API de ONTAP utilizando cualquiera de los diferentes lenguajes y herramientas de programación. Entre las opciones más populares se incluyen Python, Java, Curl y PowerShell. Programa, script o herramienta que usa la API actúa como cliente DE servicios web REST. El uso de un lenguaje de programación permite comprender mejor la API y ofrece la oportunidad de automatizar la administración de ONTAP.

El formato de la URL básica que se usa para acceder directamente a la versión más reciente de la API es:

```
https://<cluster_mgmt_ip_address>/api
```

Para acceder a una versión específica de la API en la que se admiten varias versiones, el formato de la URL es:

```
https://<cluster_mgmt_ip_address>/api/v1
```

Su primera llamada API

Es posible emitir un comando curl sencillo para comenzar a usar la API de REST DE ONTAP y confirmar su disponibilidad.

Antes de empezar

Además de tener la utilidad cURL disponible en su estación de trabajo, necesita lo siguiente:

- La dirección IP o el FQDN de la LIF de administración del clúster de ONTAP
- Credenciales de ONTAP para una cuenta con autoridad para acceder a la API de REST DE ONTAP



Si sus credenciales incluyen caracteres especiales, debe formatearlos de una manera que sea aceptable para curl según el shell que esté utilizando. Por ejemplo, puede insertar una barra diagonal inversa antes de cada carácter especial o ajustar toda la cadena de credenciales entre comillas dobles.

Pasos

1. En la interfaz de línea de comandos de la estación de trabajo local, ejecute el siguiente comando:

```
curl --request GET \  
"https://$FQDN_IP/api/cluster?fields=version" \  
--user username:password
```

ejemplo

```
curl --request GET "https://10.29.186.132/api/cluster?fields=version" --user  
admin:david123
```

Después de terminar

La información de la versión de ONTAP se muestra en formato JSON.

Recursos de laboratorio de NetApp

NetApp ofrece un entorno de laboratorio para que pruebe la API de REST DE ONTAP y otras tecnologías de automatización relacionadas.

La ["Lab on Demand"](#) Está disponible para clientes y partners de NetApp. Necesitará credenciales válidas para iniciar sesión y comenzar a utilizar los recursos de laboratorio. Puede buscar en el laboratorio *REST* u otras tecnologías según sea necesario.

También revise ["Preparación de Lab on Demand para ejecutar los scripts de ejemplo"](#) para empezar.

API REST de ONTAP

Detalles de implementación de REST

Base de servicios web DE REST

La transferencia de estado representacional (REST) es un estilo para crear aplicaciones web distribuidas. Cuando se aplica al diseño de una API de servicios web, establece un conjunto de tecnologías para exponer recursos basados en servidor y administrar sus estados. Usa protocolos y estándares convencionales para proporcionar una base flexible a la hora de administrar clústeres de ONTAP.



Mientras QUE REST establece un conjunto común de tecnologías y prácticas recomendadas, los detalles de cada API pueden variar en función de las opciones que se tomen durante el desarrollo. Debe conocer las características de diseño de la API DE REST de ONTAP antes de utilizarla con una implementación activa.

Recursos y representación estatal

Los recursos son los componentes básicos de un sistema basado en la Web. Al crear una aplicación DE SERVICIOS web DE REST, las tareas de diseño más tempranas incluyen:

- Identificación de recursos basados en sistemas o servidores

Cada sistema utiliza y mantiene los recursos. Un recurso puede ser un archivo, una transacción comercial, un proceso o una entidad administrativa. Una de las primeras tareas en el diseño de una aplicación basada en servicios web DE REST es identificar los recursos.

- Definición de estados de recursos y operaciones estatales asociadas

Los recursos siempre se encuentran en uno de un número limitado de estados. Los estados, así como las operaciones asociadas utilizadas para afectar los cambios de estado, deben estar claramente definidos.

Extremos de URI

Todos los recursos REST deben definirse y ponerse a disposición mediante un esquema de direccionamiento bien definido. Los extremos en los que se encuentran e identifican los recursos utilizan un identificador uniforme de recursos (URI). El URI proporciona un marco general para crear un nombre único para cada recurso de la red. El Localizador uniforme de recursos (URL) es un tipo de URI que se utiliza con los servicios web para identificar y acceder a los recursos. Los recursos normalmente se exponen en una estructura jerárquica similar a un directorio de archivos.

Mensajes HTTP

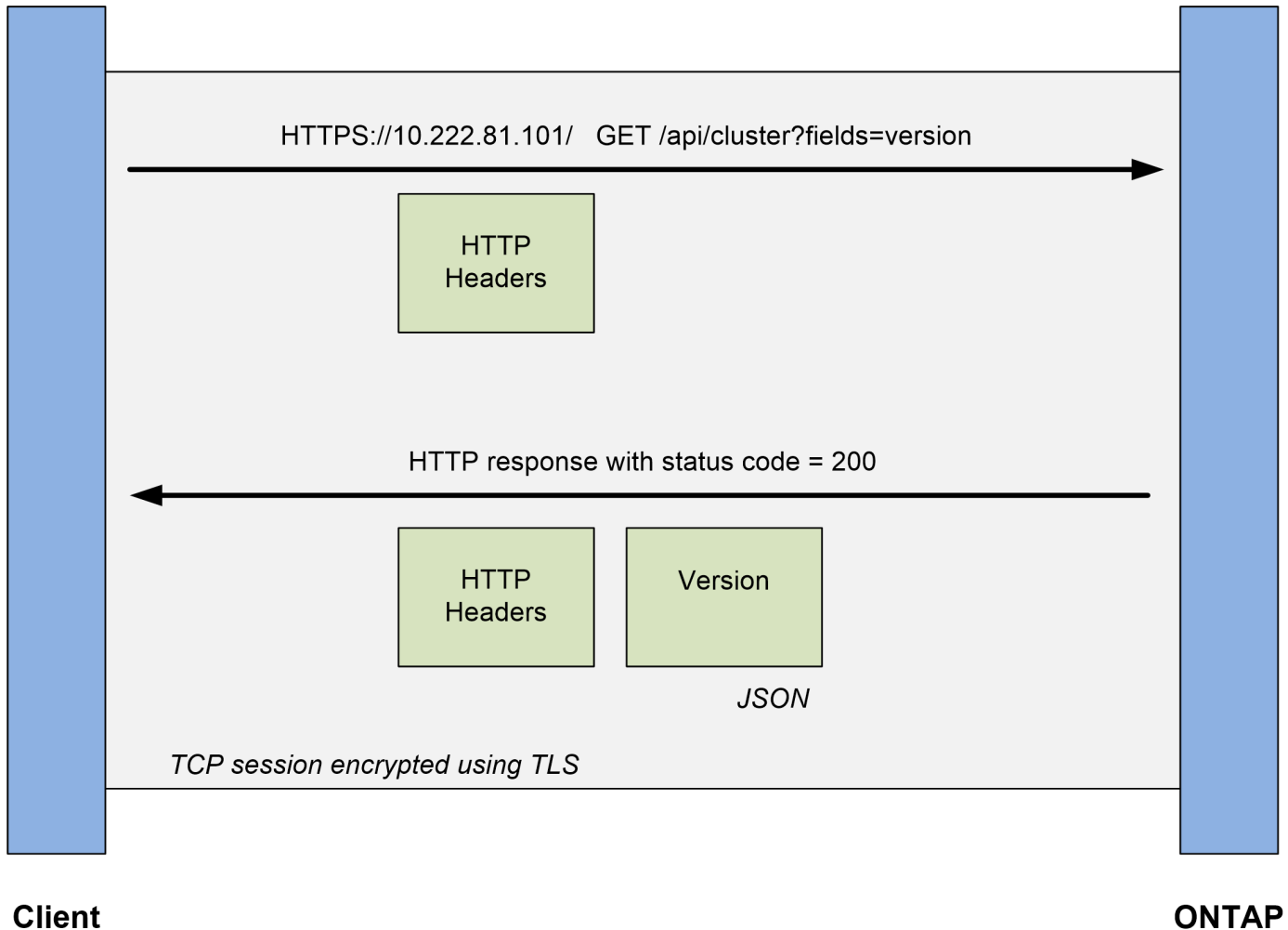
El Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) es el protocolo utilizado por el cliente y servidor de servicios web para intercambiar mensajes de solicitud y respuesta sobre los recursos. Como parte del diseño de una aplicación de servicios web, los métodos HTTP se asignan a los recursos y a las correspondientes acciones de administración del estado. HTTP no tiene estado. Por lo tanto, para asociar un conjunto de solicitudes y respuestas relacionadas como parte de una transacción, se debe incluir información adicional en los encabezados HTTP transportados con los flujos de datos de solicitud y respuesta.

Formato JSON

Aunque la información se puede estructurar y transferir entre un cliente de servicios web y un servidor de varias maneras, la opción más popular es la notación de objetos JavaScript (JSON). JSON es un estándar del sector para representar estructuras de datos simples en texto sin formato y se utiliza para transferir información de estado que describe los recursos. La API REST de ONTAP utiliza JSON para formatear los datos transportados en el cuerpo de cada solicitud y respuesta de HTTP.

Transacción de API de REST típica

Cada transacción de API consta de una solicitud HTTP y la respuesta asociada. En esta ilustración, se muestra cómo recuperar la versión del software ONTAP que utiliza el clúster.



Solicitud HTTP

La solicitud enviada desde el cliente al servidor consta de lo siguiente:

- OBTENER verbo
- La ruta URL del clúster
- Parámetro de consulta (campos)
- Solicitar encabezados, incluida la autorización

Respuesta HTTP

La respuesta enviada desde el servidor al cliente consta de lo siguiente:

- Código de estado 200
- Encabezados de respuesta
- Cuerpo de la respuesta que contiene la versión del software del clúster

Características operativas básicas

Mientras QUE REST establece un conjunto común de tecnologías y prácticas recomendadas, los detalles de cada API pueden variar en función de las opciones de diseño.

Transacción de API de solicitud y respuesta

Cada llamada de API REST se realiza como una solicitud HTTP al sistema ONTAP, que genera una respuesta asociada al cliente. Este par de solicitud/respuesta se considera una transacción de API. Antes de utilizar la API, debería estar familiarizado con las variables de entrada disponibles para controlar una solicitud y el contenido de la salida de la respuesta.

Compatibilidad con operaciones CRUD

Se accede a cada uno de los recursos disponibles a través de la API REST de ONTAP en función del modelo CRUD:

- Cree
- Lea
- Actualizar
- Eliminar

Para algunos de los recursos, solo se admite un subconjunto de las operaciones. Debe revisar la página de documentación de API de ONTAP en el clúster de ONTAP para obtener más información sobre cada recurso.

Identificadores de objeto

A cada instancia u objeto de recurso se le asigna un identificador único cuando se crea. En la mayoría de los casos, el identificador es un UUID de 128 bits. Estos identificadores son únicos globalmente dentro de un clúster ONTAP específico. Después de emitir una llamada API que crea una nueva instancia de objeto, se devuelve una dirección URL con el valor de id asociado a la persona que llama en el encabezado de ubicación de la respuesta HTTP. Puede extraer el identificador y utilizarlo en llamadas posteriores cuando haga referencia a la instancia del recurso.



El contenido y la estructura interna de los identificadores de objeto pueden cambiar en cualquier momento. Solo se deben usar los identificadores en las llamadas API aplicables según sea necesario cuando se hacen referencia a los objetos asociados.

Instancias y colecciones de objetos

Dependiendo de la ruta de recursos y del método HTTP, una llamada API puede aplicarse a una instancia de objeto específica o a una colección de objetos.

Operaciones síncronas y asíncronas

Hay dos maneras en que ONTAP realiza una solicitud HTTP recibida desde un cliente.

Procesamiento sincrónico

ONTAP realiza la solicitud inmediatamente y responde con un código de estado HTTP de 200 o 201 si se realiza correctamente.

Cada solicitud que utilice los métodos GET, HEAD y OPTIONS se realiza siempre de forma síncrona. Además, las solicitudes que utilizan POST, PATCH y DELETE están diseñadas para ejecutarse de manera síncrona si se espera que se completen en menos de dos segundos.

Procesamiento asíncrono

Si una solicitud asíncrona es válida, ONTAP crea una tarea en segundo plano para procesar la solicitud y un objeto de trabajo para anclar la tarea. El estado HTTP 202 se devuelve al llamante junto con el objeto de trabajo. Para determinar el éxito o fracaso final, debe recuperar el estado del trabajo.

Las solicitudes que utilizan los métodos POST, PATCH y DELETE están diseñadas para ejecutarse de manera asíncrona si se espera que tardan más de dos segundos en completarse.



La `return_timeout` El parámetro de consulta está disponible con llamadas API asíncronas y puede convertir una llamada asíncrona a completado de forma síncrona. Consulte "[Procesamiento asíncrono mediante el objeto Job](#)" si quiere más información.

Seguridad

La seguridad proporcionada con la API DE REST se basa principalmente en las funciones de seguridad existentes disponibles con ONTAP. La API utiliza la siguiente seguridad:

Seguridad de la capa de transporte

Todo el tráfico enviado a través de la red entre el cliente y el LIF de ONTAP se cifra normalmente con TLS, según los ajustes de configuración de ONTAP.

Autenticación de clientes

Las mismas opciones de autenticación disponibles con ONTAP System Manager y el SDK de gestión de red también se pueden usar con la API de REST de ONTAP.

Autenticación HTTP

En un nivel HTTP, por ejemplo, cuando se accede a la API de REST DE ONTAP directamente, hay dos opciones de autenticación como se describe a continuación. En cada caso, debe crear un encabezado de autorización HTTP e incluirlo con cada solicitud.

Opción	Descripción
Autenticación básica HTTP	El nombre de usuario y la contraseña de ONTAP se concatenan con dos puntos. La cadena se convierte a base64 y se incluye en la cabecera de solicitud.
OAuth 2,0	A partir de ONTAP 9,14, puede solicitar un token de acceso desde un servidor de autorización externo e incluirlo como un token portador en el encabezado de la solicitud.

Para obtener más detalles sobre OAuth 2,0 y cómo se implementa en ONTAP, consulte "[Descripción general de la implementación de ONTAP OAuth 2,0](#)". Consulte también "[Prepárese para usar los flujos de](#)

trabajo" abajo en este sitio.

Autorización de ONTAP

ONTAP implementa un modelo de autorización basado en roles. La cuenta que utilice al acceder a la API DE REST de ONTAP o a la página de documentación de API deben tener la autoridad adecuada.

Variables de entrada que controlan una solicitud API

Puede controlar cómo se procesa una llamada API mediante parámetros y variables definidas en la solicitud HTTP.

Métodos HTTP

En la siguiente tabla, se muestran los métodos HTTP compatibles con la API DE REST de ONTAP.



No todos los métodos HTTP están disponibles en cada extremo DE REST. Además, TANTO EL PARCHE como EL BORRADO se pueden utilizar en una colección. Consulte *Object reference and access* para obtener más información.

Método HTTP	Descripción
OBTENGA	Recupera propiedades de objeto en una instancia o colección de recursos.
PUBLICAR	Crea una nueva instancia de recurso basada en la entrada proporcionada.
PARCHE	Actualiza una instancia de recurso existente basada en la entrada proporcionada.
ELIMINAR	Elimina una instancia de recurso existente.
CABEZA	Emite una solicitud GET pero sólo devuelve los encabezados HTTP.
OPCIONES	Determine qué métodos HTTP se admiten en un punto final específico.

Variables de ruta

La ruta de punto final que se usa con cada llamada API DE REST puede incluir varios identificadores. Cada ID corresponde a una instancia de recurso específica. Entre los ejemplos se incluyen el ID del clúster y el ID de SVM.

Solicitar encabezados

Debe incluir varios encabezados en la solicitud HTTP.

Tipo de contenido

Si el cuerpo de la solicitud incluye JSON, este encabezado debe estar establecido en `application/json`.

Acepte

Este encabezado debe estar configurado en `application/hal+json`. Si en su lugar está establecido en `application/json` No se devolverá ninguno de los enlaces HAL excepto un enlace necesario para recuperar el siguiente lote de registros. Si el encabezado está separado de estos dos valores, el valor predeterminado de `content-type` la cabecera en la respuesta será `application/hal+json`.

Autorización

La autenticación básica se debe establecer con el nombre de usuario y la contraseña codificados como una cadena base64. Por ejemplo:

```
Authorization: Basic YWRtaW46cGV0ZXJzb24=.
```

Solicitar el cuerpo

El contenido del cuerpo de la solicitud varía en función de la llamada específica. El cuerpo de la solicitud HTTP consta de uno de los siguientes elementos:

- Objeto JSON con variables de entrada
- Objeto JSON vacío

Filtrando objetos

Al emitir una llamada a la API con el método GET, puede limitar o filtrar los objetos devueltos en función de cualquier atributo mediante un parámetro de consulta.

Análisis e interpretación de parámetros de consulta

Se puede agregar un conjunto de uno o más parámetros a la cadena de URL a partir del ? carácter. Si se proporciona más de un parámetro, los parámetros de consulta se dividen en función del & carácter. Cada clave y valor del parámetro se dividen en el = carácter.

Por ejemplo, puede especificar un valor exacto para que coincida utilizando el signo igual:

```
<field>=<value>
```

Para una consulta más compleja, el operador adicional se coloca después del signo igual. Por ejemplo, para seleccionar el juego de objetos basado en un campo específico que sea mayor o igual que algún valor, la consulta sería:

```
<field>=>=<value>
```

Operadores de filtrado

Además de los ejemplos proporcionados anteriormente, hay operadores adicionales disponibles para devolver objetos en un rango de valores. En la siguiente tabla se muestra un resumen de los operadores de filtrado compatibles con la API de REST DE ONTAP.



Los campos que no están configurados generalmente se excluyen de consultas coincidentes.

Operador	Descripción
=	Igual a.
<	Menor que
>	Mayor que
<=	Menor o igual que
>=	Mayor o igual que
!	No es igual a.

*	Comodín codicioso
---	-------------------

También puede devolver un conjunto de objetos basándose en si se ha establecido o no un campo específico mediante el `null` palabra clave o su negación `!null` como parte de la consulta.

Ejemplos de flujos de trabajo

A continuación se incluyen algunos ejemplos desde los flujos de trabajo de la API de REST en este sitio.

- ["Enumere los discos"](#)

Filtrar según el `state` variable para seleccionar los discos de repuesto.

Solicitando campos de objeto específicos

De forma predeterminada, al emitir una llamada API mediante GET, sólo se devuelven los atributos que identifican de forma única el objeto o los objetos, junto con un vínculo de HAL. Este conjunto mínimo de campos actúa como clave para cada objeto y varía según el tipo de objeto. Puede seleccionar propiedades de objeto adicionales mediante la `fields` parámetro de consulta de las siguientes formas:

- Campos comunes o estándar

Especifique `fields=*`` para recuperar los campos de objeto más utilizados. Estos campos normalmente se mantienen en la memoria del servidor local o requieren poco procesamiento para acceder. Estas son las mismas propiedades que se devuelven para un objeto después de utilizar GET con una clave de ruta de URL (UUID).

- Todos los campos

Especifique `fields=**` para recuperar todos los campos de objeto, incluidos los que requieren procesamiento de servidor adicional para tener acceso.

- Selección de campo personalizado

Uso `fields=<field_name>` para especificar el campo exacto que desea. Al solicitar varios campos, los valores deben separarse con comas sin espacios.



Como práctica recomendada, siempre debe identificar los campos específicos que desea. Sólo debe recuperar el conjunto de campos comunes o todos los campos cuando sea necesario. Los campos se clasifican como comunes y se devuelven mediante `fields=*`, Viene determinado por NetApp según un análisis interno del rendimiento. La clasificación de un campo puede cambiar en versiones futuras.

Ordenar objetos del conjunto de resultados

Los registros de una colección de recursos se devuelven en el orden predeterminado definido por el objeto. Puede cambiar el pedido mediante `order_by` consulte el parámetro con el nombre del campo y la dirección de ordenación de la siguiente manera:

```
order_by=<field name> asc|desc
```

Por ejemplo, puede ordenar el campo de tipo en orden descendente seguido de id en orden ascendente:

```
order_by=type desc, id asc
```

Tenga en cuenta lo siguiente:

- Si se especifica un campo de ordenación pero no se proporciona una dirección, los valores se ordenan en orden ascendente.
- Cuando se incluyan varios parámetros, los campos deben separarse con una coma.

Paginación al recuperar objetos de una colección

Al emitir una llamada API mediante GET para acceder a una colección de objetos del mismo tipo, ONTAP intenta devolver tantos objetos como sea posible basándose en dos restricciones. Puede controlar cada una de estas restricciones utilizando parámetros de consulta adicionales en la solicitud. La primera restricción alcanzada para una solicitud GET específica termina la solicitud y, por lo tanto, limita el número de registros devueltos.



Si una solicitud finaliza antes de iterar todos los objetos, la respuesta contiene el vínculo necesario para recuperar el siguiente lote de registros.

Limitar el número de objetos

De forma predeterminada, ONTAP devuelve un máximo de 10,000 objetos para UNA solicitud GET. Puede cambiar este límite con `max_records` parámetro de consulta. Por ejemplo:

```
max_records=20
```

El número de objetos realmente devueltos puede ser menor que el máximo en efecto, basándose en la restricción de tiempo relacionada, así como en el número total de objetos del sistema.

Limitar el tiempo utilizado para recuperar los objetos

De forma predeterminada, ONTAP devuelve tantos objetos como sea posible dentro del tiempo permitido para LA solicitud GET. El tiempo de espera predeterminado es 15 segundos. Puede cambiar este límite con `return_timeout` parámetro de consulta. Por ejemplo:

```
return_timeout=5
```

El número de objetos realmente devueltos puede ser menor que el máximo en efecto, basándose en la restricción relacionada en el número de objetos así como en el número total de objetos del sistema.

Reducción del conjunto de resultados

Si es necesario, puede combinar estos dos parámetros con parámetros de consulta adicionales para restringir el conjunto de resultados. Por ejemplo, el siguiente devuelve hasta 10 eventos de ems generados después de la hora especificada:

```
time=> 2018-04-04T15:41:29.140265Z&max_records=10
```

Puede emitir varias solicitudes para desplazarse por los objetos. Cada llamada API posterior debe utilizar un nuevo valor de tiempo basado en el último evento del último conjunto de resultados.

Propiedades de tamaño

Los valores de entrada utilizados con algunas llamadas API, así como ciertos parámetros de consulta son numéricos. En lugar de proporcionar un entero en bytes, puede usar de manera opcional un sufijo como se muestra en la siguiente tabla.

Sufijo	Descripción
KB	Kilobytes de KB (1024 bytes) o kibibytes
MB	MB megabytes (KB x 1024 bytes) o mebibytes
GB	GB Gigabytes (MB x 1024 bytes) o gibibytes
TB	Terabytes de TB (GB x 1024 bytes) o tebibytes
PB	Petabytes de PB (TB x 1024 bytes) o gibibytes

Información relacionada

- ["Referencias de objeto y acceso"](#)

Interpretar una respuesta API

Cada solicitud de API genera una respuesta al cliente. Debe examinar la respuesta para determinar si ha tenido éxito y recuperar datos adicionales según sea necesario.

Código de estado HTTP

A continuación se describen los códigos de estado HTTP utilizados por la API DE REST de ONTAP.

Codificación	Frase de motivo	Descripción
200	DE ACUERDO	Indica que las llamadas que no crean un objeto nuevo se han realizado correctamente.
201	Creado	Se ha creado correctamente un objeto. El encabezado de ubicación de la respuesta incluye el identificador único del objeto.
202	Aceptado	Se ha iniciado un trabajo en segundo plano para realizar la solicitud, pero aún no se ha completado.
400	Solicitud incorrecta	La entrada de la solicitud no se reconoce o no es apropiada.
401	No autorizado	Error en la autenticación del usuario.
403	Prohibido	Se deniega el acceso debido a un error de autorización.
404	No encontrado	El recurso al que se hace referencia en la solicitud no existe.
405	Método no permitido	El método HTTP de la solicitud no es compatible con el recurso.
409	Conflicto	Se ha producido un error al intentar crear un objeto porque primero se debe crear otro objeto o ya existe el objeto solicitado.
500	Error interno	Se ha producido un error interno general en el servidor.

Encabezados de respuesta

Se incluyen varios encabezados en la respuesta HTTP generada por ONTAP.

Ubicación

Cuando se crea un objeto, el encabezado de ubicación incluye la dirección URL completa del nuevo objeto, incluido el identificador único asignado al objeto.

Tipo de contenido

Esto será normalmente `application/hal+json`.

Cuerpo de respuesta

El contenido del cuerpo de respuesta que resulta de una solicitud API varía en función del objeto, el tipo de procesamiento y el éxito o el fallo de la solicitud. La respuesta siempre se representa en JSON.

- Un solo objeto

Un solo objeto se puede devolver con un conjunto de campos basados en la solicitud. Por ejemplo, se puede usar GET para recuperar las propiedades seleccionadas de un clúster mediante el identificador único.

- Varios objetos

Se pueden devolver varios objetos de una colección de recursos. En todos los casos, existe un formato coherente utilizado, con `num_records` indica el número de registros y registros que contienen una matriz de las instancias de objeto. Por ejemplo, puede recuperar los nodos definidos en un clúster específico.

- Objeto de trabajo

Si una llamada API se procesa de forma asíncrona, se devuelve un objeto Job que ancla la tarea en segundo plano. Por ejemplo, la solicitud DE REVISIÓN utilizada para actualizar la configuración del clúster se procesa de forma asíncrona y devuelve un objeto Job.

- Objeto de error

Si se produce un error, siempre se devuelve un objeto error. Por ejemplo, recibirá un error al intentar cambiar un campo no definido para un clúster.

- Objeto JSON vacío

En ciertos casos, no se devuelven datos y el cuerpo de respuesta incluye un objeto JSON vacío.

Ligando HAL

La API REST de ONTAP usa HAL como mecanismo para apoyar a Hypermedia como Motor de aplicación Estado (HATEOAS). Cuando se devuelve un objeto o atributo que identifica un recurso específico, también se incluye un vínculo codificado con HAL que permite localizar y determinar fácilmente detalles adicionales sobre el recurso.

Errores

Si se produce un error, se devuelve un objeto de error en el cuerpo de respuesta.

Formato

Un objeto de error tiene el siguiente formato:


```

"error": {
  "message": "<string>",
  "code": <integer>[,
  "target": "<string>"]
}

```

Puede utilizar el valor del código para determinar el tipo o la categoría de error general y el mensaje para determinar el error específico. Si está disponible, el campo de destino incluye la entrada de usuario específica asociada al error.

códigos de error comunes

Los códigos de error comunes se describen en la siguiente tabla. Las llamadas API específicas pueden incluir códigos de error adicionales.

Codificación		Descripción
1	409	Ya existe un objeto con el mismo identificador.
2	400	El valor de un campo no es válido o falta, o se ha proporcionado un campo adicional.
3	400	La operación no es compatible.
4	405	No se puede encontrar un objeto con el identificador especificado.
6	403	Se deniega el permiso para realizar la solicitud.
8	409	El recurso está en uso.

Procesamiento asíncrono mediante el objeto Job

Después de emitir una solicitud de API diseñada para ejecutarse de forma asíncrona, siempre se crea un objeto de trabajo y se devuelve a la persona que llama. El trabajo describe y ancla una tarea en segundo plano que procesa la solicitud. Dependiendo del código de estado HTTP, debe recuperar el estado del trabajo para determinar si la solicitud se realizó correctamente.

Consulte ["Referencia de API"](#) Para determinar qué llamadas API se han diseñado para realizarse de forma asíncrona.

Controlar el modo en que se procesa una solicitud

Puede utilizar el `return_timeout` Parámetro de consulta para controlar cómo se procesa una llamada API asíncrona. Hay dos resultados posibles cuando se usa este parámetro.

El temporizador finaliza antes de que se complete la solicitud

Para solicitudes válidas, ONTAP devuelve un código de estado HTTP 202 junto con el objeto de trabajo. Debe recuperar el estado del trabajo para determinar si la solicitud se completó correctamente.

La solicitud se completa antes de que caduque el temporizador

Si la solicitud es válida y se completa correctamente antes de que caduque la hora, ONTAP devuelve un código de estado HTTP 200 junto con el objeto de trabajo. Dado que la solicitud se completa de forma síncrona, como lo indica 200, no es necesario recuperar el estado del trabajo.



El valor predeterminado para `return_timeout` el parámetro es cero segundos. Por lo tanto, si no incluye el parámetro, el código de estado 202 HTTP siempre se devuelve para una solicitud válida.

Consulta del objeto Job asociado a una solicitud API

El objeto Job devuelto en la respuesta HTTP contiene varias propiedades. Puede consultar la propiedad `state` en una llamada API posterior para determinar si la solicitud se completó correctamente. Un objeto Job siempre está en uno de los estados siguientes:

estados no terminales

- En cola
- Ejecutando
- En pausa

estados de terminal

- Correcto
- Fallo

Procedimiento general para emitir una solicitud asincrónica

Puede utilizar el siguiente procedimiento de alto nivel para completar una llamada API asincrónica. En este ejemplo se asume el `return_timeout` no se utiliza el parámetro o que la hora caduca antes de que finalice el trabajo en segundo plano.

1. Emita una llamada API que se haya diseñado para realizarse de forma asincrónica.
2. Recibir una respuesta HTTP 202 que indique la aceptación de una solicitud válida.
3. Extraiga el identificador del objeto Job del cuerpo de respuesta.
4. Dentro de un bucle temporizado, realice lo siguiente en cada ciclo:
 - a. Obtener el estado actual del trabajo.
 - b. Si el trabajo se encuentra en un estado no terminal, vuelva a realizar el bucle.
5. Deténgase cuando el trabajo alcance un estado terminal (correcto, fallo).

Información relacionada

- ["Actualice el contacto del clúster"](#)
- ["Obtener instancia de trabajo"](#)

Referencias de objeto y acceso

Es posible hacer referencia a las instancias o los objetos de recursos expuestos mediante la API DE REST de ONTAP y acceder a ellos de varias maneras diferentes.

Rutas de acceso a objetos

En un nivel alto, hay dos tipos de ruta al acceder a un objeto:

- Primario

El objeto es el destino principal o directo de la llamada API.

- Extranjero

El objeto no es la referencia principal de la llamada API, sino que está vinculado desde el objeto principal. Por lo tanto, es un objeto externo o descendente y se hace referencia a través de un campo del objeto primario.

Acceder a un objeto mediante el UUID

A cada objeto se le asigna un identificador único cuando se crea, que en la mayoría de los casos es un UUID de 128 bits. Los valores de UUID asignados son inmutables y se utilizan internamente en ONTAP para acceder a los recursos y gestionarlos. Por este motivo, el UUID generalmente proporciona la forma más rápida y estable de acceder a los objetos.

Para muchos de los tipos de recursos, se puede proporcionar un valor de UUID como parte de la clave de ruta en la URL para acceder a un objeto específico. Por ejemplo, puede usar los siguientes métodos para acceder a una instancia del nodo: `/cluster/nodes/{uuid}`

Obtener acceso a un objeto mediante una propiedad de objeto

Además de un UUID, también puede tener acceso a un objeto mediante una propiedad de objeto. En la mayoría de los casos, es conveniente utilizar la propiedad name. Por ejemplo, puede utilizar el siguiente parámetro de consulta en la cadena URL para acceder a una instancia de nodo por su nombre:

`/cluster/nodes?name=node_one`. Además de un parámetro de consulta, se puede tener acceso a un objeto extraño a través de una propiedad del objeto primario.

Aunque puede utilizar el nombre u otra propiedad para tener acceso a un objeto en lugar del UUID, existen varias desventajas posibles:

- El campo de nombre no es inmutable y se puede cambiar. Si se cambia el nombre de un objeto antes de acceder a un objeto, se devuelve el objeto incorrecto o se producirá un error de acceso al objeto.



Este problema puede ocurrir con un método POST o PATCH en un objeto extraño o con un método GET en un objeto principal.

- ONTAP debe convertir el campo de nombre en el UUID correspondiente. Este es un tipo de acceso indirecto que puede convertirse en un problema de rendimiento.

En concreto, es posible una degradación del rendimiento cuando se da alguna de las siguientes situaciones:

- Se utiliza EL método GET
- Se accede a una gran colección de objetos
- Se utiliza una consulta compleja o elaborada

Contexto de clúster frente a SVM

Existen varios extremos DE REST que admiten tanto un clúster como una SVM. Cuando se usa uno de estos extremos, se puede indicar el contexto de la llamada API a través de `scope=[svm|cluster]` valor. Entre los ejemplos de extremos que admiten un contexto doble se incluyen interfaces IP y roles de seguridad.



El valor de ámbito tiene un valor predeterminado base en las propiedades proporcionadas para cada llamada API.

Uso DE PATCH y DELETE en una colección de objetos

Todos los extremos REST que admiten PARCHE o ELIMINACIÓN en una instancia de recurso también admiten el mismo método en una colección de objetos. El único requisito es que se debe proporcionar al menos un campo a través de un parámetro de consulta en la cadena URL. Al emitir UN PARCHE o ELIMINARLO sobre una colección, esto equivale a realizar lo siguiente internamente:

- OBTENER basado en consultas para recuperar la colección
- Secuencia en serie de LLAMADAS DE PARCHE o BORRADO en cada objeto de la colección

Puede establecer el tiempo de espera de la operación `return_timeout` con un valor predeterminado de 15 segundos. Si no se ha completado antes del tiempo de espera, la respuesta incluye un vínculo al siguiente objeto. Debe volver a emitir el mismo método HTTP mediante el siguiente enlace para continuar con la operación.

Métricas de rendimiento para los recursos de almacenamiento

ONTAP recopila métricas de rendimiento sobre los objetos y protocolos de almacenamiento de SVM seleccionados, e informa esta información a través de la API DE REST. Puede utilizar estos datos para supervisar el rendimiento de un sistema ONTAP.

Para un objeto o protocolo de almacenamiento determinado, los datos de rendimiento se clasifican en tres categorías:

- IOPS
- Latencia
- Rendimiento

Dentro de cada categoría, se encuentran disponibles uno o varios de los siguientes tipos de datos:

- Lectura (R)
- Escritura (W)
- Otro (o)
- Total (T)

La tabla siguiente resume los datos de rendimiento disponibles a través de la API REST de ONTAP, incluida la versión cuando se agregó. Consulte la página de documentación en línea de la API DE REST en su sistema ONTAP para obtener más información.

Objeto o protocolo de almacenamiento	IOPS	Latencia	Rendimiento	Versión de ONTAP
Puerto Ethernet	No aplicable	No aplicable	TWT	9.8
Puerto FC	RUZOT	RUZOT	TWT	9.8
Interfaz de IP	No aplicable	No aplicable	TWT	9.8
Interfaz de FC	RUZOT	RUZOT	TWT	9.8
Espacio de nombres NVMe	RUZOT	RUZOT	RUZOT	9.8
Estadísticas de Qtree	RUZOT crudos	No aplicable	RUZOT crudos	9.8
FlexCache para volúmenes	RUZOT	RUZOT	TWT	9.8
Nodo: Utilización de procesos	Utilización del proceso como valor numérico	Utilización del proceso como valor numérico	Utilización del proceso como valor numérico	9.8
Volumen de cloud	RUZOT	RUZOT	No se puede aplicar	9.7
LUN	RUZOT	RUZOT	RUZOT	9.7
Agregado	RUZOT	RUZOT	RUZOT	9.7
Protocolo NFS SVM	RUZOT	RUZOT	TWT	9.7
Protocolo CIFS SVM	RUZOT	RUZOT	TWT	9.7
Protocolo FCP de SVM	RUZOT	RUZOT	TWT	9.7
Protocolo iSCSI de SVM	RUZOT	RUZOT	TWT	9.7
Protocolo NVMe de SVM	RUZOT	RUZOT	TWT	9.7
Clúster	RUZOT	RUZOT	RUZOT	9.6
Volúmenes	RUZOT	RUZOT	RUZOT	9.6

Seguridad RBAC

Información general sobre la seguridad de RBAC

ONTAP incluye una funcionalidad de control de acceso basado en roles (RBAC) robusta y ampliable. Es posible asignar cada cuenta un rol diferente para controlar el acceso del usuario a los recursos expuestos mediante la API de REST y la CLI. Los roles definen distintos niveles de acceso administrativo para los distintos usuarios de ONTAP.



La funcionalidad de control de acceso basado en roles de ONTAP ha seguido expandiéndose y se mejoró significativamente con ONTAP 9.11.1 (y versiones posteriores). Consulte ["Resumen de la evolución de RBAC"](#) y.. ["Novedades de la API DE REST de ONTAP y la automatización"](#) si quiere más información.

Roles de ONTAP

Un rol es un conjunto de privilegios que definen colectivamente qué acciones puede realizar el usuario. Cada privilegio identifica una ruta de acceso específica y el nivel de acceso asociado. Los roles se asignan a cuentas de usuario y ONTAP los aplica cuando se toman decisiones sobre el control de acceso.

Tipos de roles

Hay dos tipos de roles. Se introdujeron y se adaptaron a diferentes entornos a medida que ONTAP ha evolucionado.



Hay ventajas y desventajas cuando se usa cada tipo de rol. Consulte ["Comparación de los tipos de funciones"](#) si quiere más información.

Tipo	Descripción
DESCANSO	Los roles DE REST se introdujeron con ONTAP 9.6 y se aplican generalmente a los usuarios que acceden a ONTAP a través de la API DE REST. La creación de un rol REST crea automáticamente un rol tradicional <i>mapping</i> .
Tradicional	Estas son las funciones heredadas que se incluyen antes de ONTAP 9.6. Se introdujeron para el entorno de interfaz de línea de comandos de ONTAP y siguen siendo fundamentales para la seguridad de RBAC.

Ámbito

Cada función tiene un ámbito o contexto dentro del cual se define y aplica. El ámbito determina dónde y cómo se utiliza una función específica.



Las cuentas de usuario de ONTAP también tienen un ámbito similar que determina cómo se define y se usa un usuario.

Ámbito	Descripción
Clúster	Los roles con el alcance de un clúster se definen en el nivel del clúster de ONTAP. Se asocian con cuentas de usuario de nivel de clúster.
SVM	Los roles con un alcance de SVM se definen para una SVM de datos específica. Se asignan a cuentas de usuario en la misma SVM.

Origen de las definiciones de roles

Hay dos formas de definir un rol de ONTAP.

Origen de la función	Descripción
Personalizado	El administrador de ONTAP puede crear roles personalizados. Estos roles pueden adaptarse a un entorno específico y a los requisitos de seguridad.
Incorporado	Aunque los roles personalizados proporcionan más flexibilidad, también cuenta con un conjunto de roles integrados disponibles a nivel del clúster y de SVM. Estas funciones están predefinidas y se pueden utilizar para muchas tareas administrativas comunes.

Asignación de roles y procesamiento de ONTAP

Según la versión de ONTAP que utilice, todas o casi todas las llamadas de la API DE REST se asignan a uno o más comandos de la CLI. Al crear un rol DE REST, también se crea un rol tradicional o heredado. Esta función tradicional **asignada** se basa en los comandos CLI correspondientes y no se puede manipular ni modificar.



No se admite la asignación de roles en sentido inverso. Es decir, la creación de un rol tradicional no crea el rol DE REST correspondiente.

Resumen de la evolución de RBAC

Se incluyen los roles tradicionales en todas las versiones de ONTAP 9. Las funciones RESTANTES se introdujeron más tarde y han evolucionado como se describe a continuación.

ONTAP 9.6

Se introdujo la API DE REST con ONTAP 9.6. También se incluyeron los roles REST en esta versión. Además, al crear un rol DE REST, también se crea un rol tradicional correspondiente.

ONTAP 9.7 a 9.10.1

Cada versión de ONTAP de la 9.7 a la 9.10.1 incluye mejoras en la API DE REST. Por ejemplo, se han añadido otros extremos REST con cada versión. Sin embargo, la creación y gestión de los dos tipos de funciones se mantuvieron separadas. Además, ONTAP 9.10.1 añadió compatibilidad con RBAC de REST para el extremo DE REST de snapshots `/api/storage/volumes/{vol.uuid}/snapshots` que es un extremo calificado para recursos.

ONTAP 9.11.1

Con esta versión se ha añadido la capacidad para configurar y gestionar roles tradicionales mediante la API DE REST. También se añadieron niveles de acceso adicionales para los roles DE REST.

Trabajar con roles y usuarios

Después de comprender las funcionalidades básicas de RBAC, es posible empezar a trabajar con los roles y usuarios de ONTAP.



Consulte "[Flujos de trabajo de RBAC](#)" Para obtener ejemplos de cómo crear y utilizar roles con la API de REST DE ONTAP.

Acceso administrativo

Es posible crear y gestionar los roles ONTAP mediante la API DE REST o la interfaz de línea de comandos. Los detalles de acceso se describen a continuación.

API REST

Existen varios extremos que se pueden usar cuando se trabajan con roles de RBAC y cuentas de usuario. Los primeros cuatro de la tabla se utilizan para crear y gestionar los roles. Las dos últimas se utilizan para crear y administrar cuentas de usuario.



Puede acceder a la ONTAP en línea "[Referencia de API](#)" Documentación para obtener más información, incluidos ejemplos de cómo usar la API.

Extremo	Descripción
<code>/security/roles</code>	Este extremo permite crear un nuevo rol de REST. A partir de ONTAP 9.11.1, también puede crear un rol tradicional. En este caso, ONTAP determina el tipo de rol en función de los parámetros de entrada. También puede recuperar una lista de los roles definidos.
<code>/security/roles/{owner.UUID}/{name}</code>	Puede recuperar o eliminar un rol de ámbito de SVM o clúster específico. El valor de UUID identifica la SVM donde se define el rol (clúster o SVM de datos). El valor del nombre es el nombre del rol.
<code>/security/roles/{owner.UUID}/{name}/privileges</code>	Este extremo permite configurar los privilegios para un rol específico. Los roles integrados se pueden recuperar, pero no se pueden actualizar. Consulte la documentación de referencia de API para su versión de ONTAP si desea obtener más información.
<code>/security/roles/{owner.UUID}/{name}/privileges/[path]</code>	Puede recuperar, modificar y eliminar el nivel de acceso y el valor de consulta opcional de un privilegio específico. Consulte la documentación de referencia de API para su versión de ONTAP si desea obtener más información.
<code>/security/accounts</code>	Este extremo le permite crear una nueva cuenta de usuario del clúster o de la SVM. Antes de que la cuenta esté operativa, se deben incluir o agregar posteriormente varios tipos de información. También puede recuperar una lista de las cuentas de usuario definidas.
<code>/security/accounts/{owner.UUID}/{name}</code>	Puede recuperar, modificar y eliminar una cuenta de usuario específica de un clúster o de una SVM. El valor de UUID identifica la SVM donde se define el usuario (clúster o SVM de datos). El valor del nombre es el nombre de la cuenta.

Interfaz de línea de comandos

A continuación se describen los comandos de la CLI de ONTAP relevantes. A todos los comandos se accede en el nivel del clúster mediante una cuenta de administrador.

Comando	Descripción
<code>security login</code>	Este es el directorio que contiene los comandos necesarios para crear y gestionar un inicio de sesión de usuario.
<code>security login rest-role</code>	Este es el directorio que contiene los comandos necesarios para crear y gestionar un rol DE REST asociado con un inicio de sesión de usuario.
<code>security login role</code>	Este es el directorio que contiene los comandos necesarios para crear y gestionar un rol tradicional asociado con un inicio de sesión de usuario.

Definiciones de roles

El RESTO y los roles tradicionales se definen mediante un conjunto de atributos.

Propietario y ámbito

El rol puede ser propiedad del clúster de ONTAP o de una SVM de datos específica dentro del clúster. El propietario también determina implícitamente el alcance del rol.

Nombre exclusivo

Cada rol debe tener un nombre único dentro de su ámbito. El nombre de un rol de clúster debe ser único en el nivel de clúster de ONTAP, mientras que los roles de SVM deben ser únicos en la SVM específica.



El nombre de un nuevo rol DE REST debe ser único entre los demás roles y los tradicionales. Esto se debe a que la creación de una función REST también da como resultado una nueva función tradicional *mapping* con el mismo nombre.

Conjunto de privilegios

Cada función contiene un conjunto de uno o más privilegios. Cada privilegio identifica un recurso o comando específico y el nivel de acceso asociado.

Privilegios

Un rol puede contener uno o más privilegios. Cada definición de privilegio es una tupla y establece el nivel de acceso a un recurso o una operación específica.

Ruta de recursos

La ruta de recursos se identifica como extremo DE REST o como ruta de acceso al directorio de comandos/comandos de la CLI.

Extremo de REST

Un extremo de la API identificó el recurso de destino para un rol de REST.

Comando de la CLI

Un comando de la CLI identifica el destino para un rol tradicional. También se puede especificar un directorio de comandos, que incluirá todos los comandos descendentes en la jerarquía de la CLI de ONTAP.

Nivel de acceso

El nivel de acceso define el tipo de acceso que tiene la función a la ruta de acceso o el comando de recursos específicos. Los niveles de acceso se identifican mediante un conjunto de palabras clave predefinidas. Con ONTAP 9.6 se introdujeron tres niveles de acceso. Se pueden usar para roles tradicionales y de REST. Además, se han añadido tres nuevos niveles de acceso con ONTAP 9.11.1. Estos nuevos niveles de acceso solo se pueden usar con roles DE REST.



Los niveles de acceso siguen el modelo CRUD. Con REST, se basa en los métodos HTTP principales (POST, GET, PATCH, DELETE). Las operaciones de la CLI correspondientes generalmente se asignan a las operaciones DE REST (crear, mostrar, modificar, eliminar).

Nivel de acceso	Primitivos DE REST	Añadido	Solo rol de REST
ninguno	n.a.	9.6	No

Nivel de acceso	Primitivos DE REST	Añadido	Solo rol de REST
sólo lectura	OBTENGA	9.6	No
todo	OBTENER, PUBLICAR, APLICAR PARCHE, ELIMINAR	9.6	No
read_create	GET, POST	9.11.1	Sí
read_modify	GET, PATCH	9.11.1	Sí
read_create_modify	OBTENGA, PUBLIQUE, PARCHE	9.11.1	Sí

Consulta opcional

Al crear una función tradicional, puede incluir opcionalmente un valor **query** para identificar el subconjunto de objetos aplicables para el directorio de comandos o comandos.

Resumen de los roles incorporados

Hay varios roles predefinidos incluidos en ONTAP que se pueden usar en el nivel del clúster o de SVM.

Roles de ámbito del clúster

Hay varios roles integrados disponibles en el ámbito del clúster.

Consulte "[Roles predefinidos para administradores de clúster](#)" si quiere más información.

Función	Descripción
admin	Los administradores con esta función tienen derechos sin restricciones y pueden hacer cualquier cosa en el sistema ONTAP. Pueden configurar todos los recursos a nivel de clúster y de SVM.
AutoSupport	Se trata de un rol especial diseñado para la cuenta de AutoSupport.
Backup	Esta función especial para el software de backup que necesita hacer copia de seguridad del sistema.
SnapLock	Se trata de un rol especial diseñado para la cuenta de SnapLock.
sólo lectura	Los administradores con esta función pueden ver todos los elementos a nivel de clúster, pero no pueden realizar ningún cambio.
ninguno	No se proporcionan funcionalidades administrativas.

Roles con ámbito de SVM

Hay varios roles integrados disponibles en el ámbito de SVM. El **vsadmin** proporciona acceso a las capacidades más generales y poderosas. Existen varios roles adicionales adaptados a tareas administrativas específicas, como:

- vsadmin-volumen
- protocolo vsadmin
- vsadmin-backup
- vsadmin-snaplock

- vsadmin-readonly

Consulte "[Roles predefinidos para administradores de SVM](#)" si quiere más información.

Comparación de los tipos de funciones

Antes de seleccionar un rol **REST** o **tradicional**, debe ser consciente de las diferencias. A continuación se describen algunas de las formas en que se pueden comparar los dos tipos de funciones.



Para casos de uso de RBAC más avanzados o complejos, normalmente debería usar un rol tradicional.

Cómo accede el usuario a ONTAP

Antes de crear un rol, es importante saber cómo accederá el usuario al sistema ONTAP. Se puede determinar en función de esto un tipo de función.

Acceso	Tipo recomendado
Solo API DE REST	El rol DE REST se ha diseñado para usarse con la API DE REST.
API REST Y CLI	Puede definir un rol DE REST que también cree un rol tradicional correspondiente.
Solo CLI	Se puede crear un rol tradicional.

Precisión de la ruta de acceso

La ruta de acceso definida para un rol DE REST se basa en un extremo de REST. La ruta de acceso de un rol tradicional se basa en un comando de la CLI o un directorio de comandos. Además, puede incluir un parámetro de consulta opcional con un rol tradicional para restringir aún más el acceso en función de los valores de parámetros del comando.

Resumen de recursos DE REST

Descripción general de las categorías de recursos

Los recursos disponibles a través de la API DE REST DE ONTAP se organizan en categorías. Cada una de las categorías de recursos incluye una breve descripción junto con consideraciones de uso adicionales, cuando sea necesario.

Los recursos REST descritos en el resumen se basan en la última versión del producto. Si necesita una comprensión más detallada de los cambios realizados en versiones anteriores, consulte "[Novedades de la API DE REST de ONTAP](#)" así como la "[Notas de la versión de ONTAP](#)".



Para muchos de los extremos DE REST, puede incluir una clave UUID como parte de la cadena de ruta para acceder a una instancia de objeto específica. Sin embargo, en muchos casos también puede acceder a objetos utilizando un valor de propiedad en un parámetro de consulta.

Información relacionada

- "[Referencia de API](#)"

Cliente más

Puede usar estas llamadas API para gestionar los recursos de la aplicación ONTAP.

Snapshots de aplicaciones

Las aplicaciones admiten copias Snapshot, que se pueden crear o restaurar en cualquier momento. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Más grandes

Las aplicaciones ONTAP se organizan en función del tipo, incluidas: Plantillas, aplicaciones, componentes y copias Snapshot. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Grupos de consistencia

Un grupo de coherencia es un conjunto de volúmenes que se agrupan cuando se ejecutan ciertas operaciones, como una Snapshot. Esta función extiende la misma coherencia de bloqueo e integridad de datos implícita con operaciones de un único volumen en un conjunto de volúmenes. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10 y se actualizó con 9.12. Con ONTAP 9,13, se añadió un extremo para recuperar datos de rendimiento y capacidad métricos.

Snapshots de grupos de consistencia

Se pueden usar estos extremos para copiar, crear, inventariar y restaurar snapshots para un grupo de coherencia. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

Cloud

Puede usar estas llamadas API para gestionar conexiones a recursos de almacenamiento de objetos en el cloud.

Objetivos

Un destino representa un recurso de almacenamiento de objetos en el cloud. Cada destino incluye la información de configuración necesaria para conectarse al recurso de almacenamiento. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Clúster

Puede usar estas llamadas API para gestionar clústeres de ONTAP y los recursos relacionados.

Pools de capacidad

El modelo de licencias de pools de capacidad permite obtener licencia de la capacidad de almacenamiento para cada nodo de clúster desde un pool compartido. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Chasis

El chasis es el marco de hardware que admite un clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

De clúster

Un clúster de ONTAP contiene uno o más nodos y los ajustes de configuración relacionados que definen el sistema de almacenamiento. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Tablas de contadores

El subsistema Counter Manager captura diversa información estadística sobre ONTAP. Puede acceder a esta

información para evaluar el rendimiento del sistema. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.

Firmware

Puede recuperar un historial de las solicitudes de actualización del firmware. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Trabajos

Las solicitudes de API DE REST asíncrona se realizan mediante una tarea en segundo plano anclada por un trabajo. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Instancia de licencia

Cada licencia se puede administrar como un paquete independiente. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Administradores de licencias

Es posible gestionar la configuración y otra información relacionada con cada instancia de administrador de licencias asociada con un clúster de ONTAP. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Licencias

Las licencias permiten implementar funciones y funcionalidades específicas de ONTAP. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Mediadores

Puede administrar el mediador asociado a MetroCluster, lo que incluye agregar o eliminar la instancia del mediador. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

MetroCluster

Puede crear y gestionar una puesta en marcha de MetroCluster, incluida la ejecución de operaciones de conmutación de sitios o conmutación de estado. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8 y se actualiza con 9.11.

Diagnóstico de MetroCluster

Puede realizar una operación de diagnóstico en una implementación de MetroCluster y recuperar los resultados. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Grupos de recuperación ante desastres de MetroCluster

Es posible realizar operaciones relacionadas con los grupos de DR de MetroCluster. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Interconexiones de MetroCluster

Puede recuperar el estado de la interconexión de MetroCluster. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Nodos de MetroCluster

Puede recuperar el estado de los nodos individuales en una implementación de MetroCluster. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Operaciones de MetroCluster

Puede recuperar una lista de las operaciones ejecutadas recientemente para una configuración de MetroCluster. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

SVM de MetroCluster

Puede recuperar información sobre todas las parejas de SVM de una configuración de MetroCluster. Este tipo

de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.1.

Nodos

Los clústeres de ONTAP se componen de uno o varios nodos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.8.

Claves NTP

El protocolo de tiempo de redes (NTP) puede configurarse para usar claves privadas compartidas entre ONTAP y los servidores de tiempo NTP externos de confianza. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Servidor NTP

Puede usar estas llamadas API para configurar los ajustes del protocolo de tiempo de redes de ONTAP, incluidos los servidores NTP y las claves externas. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Compañeros

Los objetos del mismo nivel representan extremos y admiten las relaciones de paridad de clústeres. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Contadores de rendimiento

En versiones anteriores de ONTAP se había mantenido información estadística sobre las características de funcionamiento del sistema. Con el lanzamiento de la versión 9.11.1, la información se ha mejorado y ahora está disponible a través de la API DE REST. Con esta función, la API REST de ONTAP se acerca más a la paridad con la API de Data ONTAP (ONAPI o ZAPI). Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.

Etiquetas de recursos

Puede usar etiquetas para agrupar los recursos de la API DE REST. Puede hacerlo para asociar recursos relacionados dentro de un proyecto o grupo organizativo específico. El uso de etiquetas puede ayudar a organizar y realizar un seguimiento de los recursos de manera más eficaz. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.13.

Programaciones

Las programaciones se pueden utilizar para automatizar el proceso de realización de tareas. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Sensores

Puede utilizar estos extremos para recuperar detalles sobre todos los sensores de entorno de la plataforma. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.

De NetApp

Un clúster de ONTAP incluye el perfil de software del clúster, la colección de paquetes de software y la colección de historial de software. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.8.

Web

Se pueden usar estos extremos para actualizar las configuraciones de servicios web y recuperar la configuración actual. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

Servicios de nombres

Puede utilizar estas llamadas API para gestionar los servicios de nombres que admite ONTAP.

Almacenamiento en caché

Los servicios de nombres ONTAP admiten el almacenamiento en caché, lo que mejora el rendimiento y la resiliencia. La configuración de la caché de servicios de nombres ahora se puede acceder a través de la API DE REST. La configuración se puede aplicar a varios niveles, incluidos los siguientes: Hosts, usuarios unix, grupos unix y netgroups. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.

DDNS

Puede mostrar la información del DNS dinámico (DDNS) y administrar el subsistema DDNS. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

DNS

El DNS admite la integración del clúster de ONTAP en la red. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,6 y se mejoró con ONTAP 9,13.

Registro del host

Estos extremos permiten mostrar la dirección IP de un nombre de host especificado así como el nombre de host de una dirección IP. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

LDAP

Los servidores LDAP se pueden utilizar para mantener la información del usuario. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Esquemas LDAP

Puede crear, modificar y enumerar los esquemas LDAP que utiliza ONTAP. Se incluyen cuatro esquemas predeterminados. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.

Hosts locales

Puede usar estos extremos para mostrar y administrar las asignaciones locales de nombres de host. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

Asignaciones de nombre

Las asignaciones de nombres permiten asignar identidades de un dominio de nombres a otro. Por ejemplo, puede asignar identidades de CIFS a UNIX, de Kerberos a UNIX y de UNIX a CIFS. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Archivos de grupos de red

Puede recuperar los detalles del archivo de grupo de redes y eliminar un archivo para una SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.

NIS

Los servidores NIS pueden utilizarse para autenticar usuarios y estaciones de trabajo cliente. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Usuarios y grupos UNIX

Los usuarios y grupos locales de UNIX han formado parte de versiones anteriores de ONTAP. Sin embargo, ahora se ha agregado soporte a la API DE REST para poder mostrar y gestionar los usuarios y grupos. Estos tipos de recursos DE REST se introdujeron con ONTAP 9.9 y se mejoraron significativamente con ONTAP 9.10.

NAS

Puede usar estas llamadas API para gestionar la configuración de CIFS y NFS del

clúster y las SVM.

Active Directory

Es posible gestionar las cuentas de Active Directory definidas para un clúster de ONTAP. Esto incluye la creación de cuentas nuevas, así como la visualización, actualización y eliminación de cuentas. Esta compatibilidad se ha añadido con ONTAP 9.12.

Auditoría

Algunos eventos CIFS y NFS se pueden registrar para las SVM, lo que puede ayudar a mejorar la seguridad. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Redirección del registro de auditoría

Puede redirigir los eventos de auditoría de NAS a una SVM específica. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Conexiones CIFS

Es posible recuperar una lista de las conexiones CIFS establecidas. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.1.

Dominios CIFS

La compatibilidad con dominios CIFS se ha añadido en el nivel de clúster y SVM con varias categorías de extremos. Puede recuperar la configuración de dominio, así como crear y eliminar controladores de dominio preferidos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,10 y se mejoró con ONTAP 9,13.

Políticas de grupos CIFS

Se han añadido extremos para admitir la creación y gestión de políticas de grupos CIFS. La información de configuración se encuentra disponible y se administra mediante objetos de política de grupo que se aplican a todas las SVM o a determinadas. Esta compatibilidad se ha añadido con ONTAP 9.12.

Rutas de búsqueda de directorios iniciales CIFS

Se pueden crear directorios iniciales para usuarios de SMB en un servidor CIFS sin crear un recurso compartido SMB individual para cada usuario. La ruta de búsqueda del directorio inicial es un conjunto de rutas absolutas desde la raíz de una SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Grupos locales CIFS

El servidor CIFS puede utilizar grupos locales para obtener autorización a la hora de determinar los derechos de acceso a recursos compartidos, archivos y directorios. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.9 y se expandió significativamente con ONTAP 9.10.

NetBIOS CIFS

Puede mostrar información sobre las conexiones NetBIOS del clúster. Entre los detalles se incluyen las direcciones IP y los nombres NetBIOS registrados. Esta información puede ayudarle a solucionar problemas de resolución de nombres. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.1.

Servicios CIFS

La configuración central del servidor CIFS. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.7.

Archivos de sesión CIFS

Puede recuperar una lista de archivos abiertos para las sesiones CIFS en función de varias opciones de filtrado. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.1.

Sesiones CIFS

Puede usar esta API para recuperar información detallada acerca de una sesión CIFS. Este tipo de recurso se introdujo con la API DE REST de ONTAP 9.8 y se mejoró con ONTAP 9.9.

Copias redundantes CIFS

Microsoft Remote Volume Shadow Copy Services es una extensión de la funcionalidad de Microsoft VSS existente. Amplía la funcionalidad de VSS para admitir las copias en la sombra de los recursos compartidos de SMB. Esta función ahora está disponible a través de la API DE REST de ONTAP. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.1.

Recursos compartidos CIFS

Los recursos compartidos de SMB definidos en un servidor CIFS. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

CIFS comparte ACL

Las listas de control de acceso (ACL) que controlan el acceso a carpetas y archivos en los recursos compartidos CIFS. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Asignación de enlace simbólico de CIFS UNIX

Tanto los clientes CIFS como UNIX pueden acceder al mismo almacén de datos. Cuando los clientes UNIX crean enlaces simbólicos, estas asignaciones proporcionan una referencia a otro archivo o carpeta para admitir los clientes CIFS. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Importación masiva de usuarios CIFS y grupos

Puede usar los nuevos extremos de la API DE REST para realizar una importación masiva de los usuarios locales CIFS, los grupos y la información de pertenencia a grupos, así como para supervisar el estado de la solicitud. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.1.

Seguimiento de acceso a archivos

Puede utilizar estas llamadas API para realizar el seguimiento del acceso a archivos específicos. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Permisos de seguridad de archivos

Puede utilizar estas llamadas API para mostrar el permiso efectivo otorgado al usuario de Windows o Unix para un archivo o una carpeta específicos. También puede gestionar las políticas de auditoría y seguridad de archivos NTFS. Este tipo de recurso se introdujo con la API DE REST de ONTAP 9.8 y se mejoró significativamente con ONTAP 9.9.

FPolicy

FPolicy es un marco de notificaciones de acceso a archivos que se utiliza para supervisar y gestionar eventos de acceso a archivos en las SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Conexiones de FPolicy

Estos extremos permiten mostrar y actualizar la información de estado de la conexión de los servidores FPolicy externos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

Motores FPolicy

Los motores FPolicy permiten identificar los servidores externos que reciben las notificaciones de acceso a archivos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Eventos de FPolicy

La configuración que identifica la forma en la que se supervisa el acceso a los archivos y qué eventos se

generan. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Almacén persistente de FPolicy

Puede configurar y administrar un almacén persistente para la configuración y los eventos de ONTAP FPolicy. Cada SVM puede tener un almacén persistente que se comparte para las diversas políticas dentro de la SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,14.

Políticas de FPolicy

Un contenedor para elementos del marco de FPolicy, incluidos los motores y eventos de FPolicy. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Bloqueos

Un bloqueo es un mecanismo de sincronización para imponer límites al acceso concurrente a archivos en los que muchos clientes acceden al mismo archivo simultáneamente. Puede utilizar estos puntos finales para recuperar y eliminar bloqueos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

Mapas de clientes conectados mediante NFS

La información de asignación de NFS para los clientes conectados está disponible a través del nuevo extremo. Se pueden recuperar detalles sobre las direcciones IP, la SVM y el nodo. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.1.

Clientes conectados NFS

Puede mostrar una lista de clientes conectados con los detalles de su conexión. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Políticas de exportación de NFS

Las directivas, incluidas las reglas que describen las exportaciones NFS. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Interfaces Kerberos para NFS

Los ajustes de configuración de una interfaz de Kerberos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Dominios Kerberos de NFS

Los ajustes de configuración para los dominios Kerberos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

NFS sobre TLS

Este recurso le permite recuperar y actualizar la configuración de la interfaz cuando se usa NFS sobre TLS. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,15.

Servicios NFS

La configuración central del servidor NFS. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.7.

Almacén de objetos

La auditoría de los eventos de S3 es una mejora de seguridad que le permite realizar un seguimiento y registrar ciertos eventos de S3. Se puede establecer un selector de eventos de auditoría de S3 por bloque y por SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

VSCAN

Función de seguridad para proteger los datos contra virus y otros códigos maliciosos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Directivas de VSCAN en el acceso

Las directivas Vscan que permiten analizar activamente los objetos de archivos cuando un cliente accede a ellos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Directivas VSCAN bajo demanda

Las directivas Vscan que permiten analizar los objetos de archivos inmediatamente bajo demanda o según una programación establecida. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Grupos de escáneres VSCAN

Conjunto de atributos utilizados para administrar la conexión entre ONTAP y un servidor externo de análisis de virus. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Estado del servidor VSCAN

El estado del servidor de análisis de virus externo. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

NDMP

Puede usar estas llamadas API para gestionar los servicios NDMP.

Modo NDMP

El modo operativo NDMP puede ser tanto ámbito de SVM como de nodo. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Nodos NDMP

Puede gestionar la configuración NDMP de los nodos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Sesiones NDMP

Puede recuperar y eliminar los detalles de la sesión NDMP de una SVM o un nodo específicos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

SVM NDMP

Puede gestionar la configuración de NDMP de las SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Contraseñas de usuarios de SVM NDMP

Puede generar y recuperar contraseñas para un usuario NDMP específico dentro del contenido de la SVM. Este tipo de recurso se introdujo con la API DE REST de ONTAP 9.8 y se mejoró con ONTAP 9.9.

Redes

Puede usar estas llamadas API para gestionar los recursos de red físicos y lógicos que se usan en el clúster.

Grupos de pares BGP

Puede crear y administrar grupos de pares de Protocolo de puerta de enlace de borde. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Dominios de retransmisión Ethernet

Un dominio de retransmisión Ethernet es un conjunto de puertos físicos que parecen formar parte de la misma red física. Todos los puertos reciben un paquete al transmitirlo desde uno de los puertos del dominio. Cada dominio de retransmisión forma parte de un espacio IP. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Puertos Ethernet

Un puerto Ethernet es un extremo de red físico o virtual. Los puertos se pueden combinar en un grupo de agregados de vínculos (LAG) o se pueden separar mediante una LAN virtual (VLAN). Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.8.

Puertos del switch Ethernet

Puede recuperar la información del puerto de un switch Ethernet. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Switches Ethernet

Es posible recuperar o modificar la configuración de los switches Ethernet utilizados para el clúster de ONTAP o la red de almacenamiento. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8 y se actualiza con 9.11.

Estructuras Fibre Channel

Puede usar los extremos de la API DE REST de estructura Fibre Channel (FC) para recuperar información acerca de la red de FC. Esto incluye las conexiones entre el clúster ONTAP y la estructura FC, los switches que conforman la estructura y las zonas de la zona activa de las zonas. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.

Interfaces Fibre Channel

Una interfaz de Fibre Channel es un extremo lógico asociado a una SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,6 y se actualizó con ONTAP 9,8. Con ONTAP 9,14 se ha añadido soporte para la recuperación de datos de métricas de rendimiento.

Puertos Fibre Channel

Un puerto Fibre Channel es un adaptador físico de un nodo ONTAP que se usa para conectarse a la red Fibre Channel. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,6 y se actualizó con ONTAP 9,8. Con ONTAP 9,14 se ha añadido soporte para la recuperación de datos de métricas de rendimiento.

Proxy HTTP

Puede configurar un proxy HTTP para una SVM o el espacio IP de un clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Interfaces IP

Una interfaz lógica (LIF) es una dirección IP con atributos de configuración adicionales. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.8.

Rutas IP

Una tabla de enrutamiento es un conjunto de rutas IP utilizadas para reenviar tráfico a su destino. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Políticas de servicio de IP

Las políticas de servicio IP definen los servicios disponibles en un LIF específico. Las políticas de servicio se pueden configurar en el contexto de una SVM o espacio IP. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.8.

Subredes IP

La capacidad de redes ONTAP se ha ampliado para admitir subredes IP. La API REST proporciona acceso a la configuración y la gestión de las subredes IP dentro de un clúster de ONTAP. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.

Espacios IP

Un espacio IP crea un espacio de red para admitir una o varias SVM. Los espacios IP se pueden aislar entre sí, lo que proporciona seguridad y privacidad. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

NVMe

Es posible usar estas llamadas API para gestionar recursos que admiten memoria no volátil rápida (NVMe).

Inicios de sesión de Fibre Channel

Los inicios de sesión de Fibre Channel representan conexiones formadas por iniciadores de Fibre Channel que han iniciado sesión en ONTAP. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Espacios de nombres

Un espacio de nombres NVMe es una colección de bloques lógicos direccionables presentados a los hosts conectados a la SVM mediante el protocolo NVMe over Fabrics. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,6 y se actualizó con ONTAP 9,8. Con ONTAP 9,14 se ha añadido soporte para la recuperación de datos de métricas de rendimiento.

Interfaces NVMe

Las interfaces NVMe son las interfaces de red configuradas para admitir el protocolo NVMe over Fabrics (NVMe-of). Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Servicios NVMe

Un servicio NVMe define las propiedades del destino de la controladora NVMe para una SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.7. Con ONTAP 9,14 se ha añadido soporte para la recuperación de datos de métricas de rendimiento.

Controladoras del subsistema NVMe

Las controladoras del subsistema NVMe representan conexiones dinámicas entre hosts y una solución de almacenamiento. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Asignaciones del subsistema NVMe

Una asignación de subsistema NVMe es una asociación de un espacio de nombres NVMe con un subsistema NVMe. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Subsistemas NVMe

Un subsistema NVMe mantiene el estado de configuración y el control de acceso al espacio de nombres de un conjunto de hosts conectados a NVMe. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Almacén de objetos

Puede usar estas llamadas API para acceder al almacenamiento de objetos basado en S3.

Cucharones

Un bucket es un contenedor de objetos y está estructurado mediante un espacio de nombres de objeto. Cada servidor de objetos S3 puede tener varios bloques. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7 y se actualizó con ONTAP 9.8.

Servicios

Es posible crear y gestionar la configuración de ONTAP S3, incluidos los servidores y las configuraciones de

bloques. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Cubos de servicio

Un bucket es un contenedor de objetos y está estructurado mediante un espacio de nombres de objeto. Puede gestionar los bloques para un servidor S3 específico. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Reglas de bloques de S3

Los bloques S3 pueden incluir una definición de regla. Cada regla es una lista de objetos y define el conjunto de acciones que se van a realizar en un objeto dentro del depósito. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,13.

Grupos de S3

Es posible crear grupos de usuarios de S3 y gestionar el control de acceso en el nivel de los grupos. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Políticas de S3

Puede crear una política de S3 y asociarla con un recurso para definir varios permisos. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Usuarios

Las cuentas de usuario de S3 se mantienen en el servidor S3. Las cuentas de usuario están basadas en un par de claves y asociadas con los bloques que controlan. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

SAN

Puede usar estas llamadas API para gestionar recursos de red de área de almacenamiento (SAN).

Inicios de sesión de Fibre Channel

Los inicios de sesión de Fibre Channel representan conexiones formadas por iniciadores de Fibre Channel que han iniciado sesión en ONTAP. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Servicios de protocolo Fibre Channel

Un servicio de protocolo Fibre Channel (FCP) define las propiedades de un destino Fibre Channel para una SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.7. Con ONTAP 9,14 se ha añadido soporte para la recuperación de datos de métricas de rendimiento.

Alias de WWPN de Fibre Channel

Un nombre de puerto WWPN es un valor de 64 bits que identifica de forma única un puerto Fibre Channel. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

grupos de iniciadores

Un iGroup es una colección de WWPN de Fibre Channel (nombres de puerto WWPN para todo el mundo) y IQN de iSCSI (nombres completos) e IU de iSCSI (identificadores únicos extendidos) que identifican iniciadores de host. Este tipo de recurso se introdujo originalmente con ONTAP 9.6.

Los iGroups anidados es una nueva función con ONTAP 9.9 y también se ha añadido compatibilidad a la API DE REST. Este tipo de recurso REST se introdujo con ONTAP 9.9.

Iniciadores

Un iniciador es un nombre de puerto a nivel mundial (WWPN) de Fibre Channel (FC), un nombre completo de iSCSI (IQN) o un EUI (identificador único extendido) de iSCSI que identifica un extremo de host. Puede

recuperar los iniciadores del clúster o de una SVM específica. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,14.

Credenciales de iSCSI

El objeto de credenciales de iSCSI contiene credenciales de autenticación que usan un iniciador y ONTAP. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Servicios iSCSI

Un servicio iSCSI define las propiedades del destino iSCSI para una SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.7. Con ONTAP 9,14 se ha añadido soporte para la recuperación de datos de métricas de rendimiento.

Sesiones iSCSI

Una sesión iSCSI es una o varias conexiones TCP que vinculan un iniciador iSCSI con un destino iSCSI. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Atributos de la LUN

Los atributos de LUN son parejas de nombre/valor definidas por el autor de la llamada que se pueden almacenar de forma opcional con una LUN. Los atributos están disponibles para guardar pequeñas cantidades de metadatos específicos de una aplicación y ONTAP no los interpreta. Los extremos permiten crear, actualizar, eliminar y detectar atributos de una LUN. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

Mapas de LUN

Una asignación de LUN es una asociación entre una LUN y un iGroup. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

LUN asigna nodos de generación de informes

Los nodos de generación de informes son los nodos de clúster desde los que se anuncian las rutas de red a un LUN asignado mediante los protocolos SAN como parte de la función de asignación selectiva de LUN (SLM) de ONTAP. Los nuevos extremos permiten añadir, quitar y detectar los nodos de informes de un mapa de LUN. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

LUN

Una LUN es la representación lógica del almacenamiento en una red de área de almacenamiento (SAN). Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.7. Con ONTAP 9,14 se ha añadido soporte para la recuperación de datos de métricas de rendimiento.

Conjuntos de puertos

Un conjunto de puertos es una recogida de interfaces de red Fibre Channel o iSCSI asociadas con la máquina virtual *portset* Storage. Aunque esta función ya existía con las versiones anteriores de ONTAP, ahora se había añadido soporte a la API DE REST. Este tipo de recurso REST se introdujo con ONTAP 9.9.

Vinculaciones VVol

Un enlace de volumen virtual de VMware (VVol) es una asociación entre un LUN de clase `protocol_endpoint` Y una LUN de clase `vvol`. La API DE REST de enlace VVol permite crear, eliminar y detectar vinculaciones de VVol. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

Seguridad

Es posible utilizar estas llamadas API para gestionar la configuración de seguridad del clúster y de la SVM.

Cuentas

Hay una colección de cuentas de usuario para el clúster y las SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Nombre de cuentas

La configuración de una cuenta de usuario con ámbito. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Proxy de Active Directory

La información de la cuenta de SVM se puede administrar en el servidor de Active Directory. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Antiransomware

ONTAP detecta archivos que potencialmente contienen una amenaza de ransomware. Existen varias categorías de extremos. Puede recuperar una lista de estos archivos sospechosos, así como eliminarlos de un volumen. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.1.

Auditoría

La configuración para determinar qué se registra en los archivos del registro de auditoría. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Destinos de auditoría

Esta configuración controla la forma en que la información del registro de auditoría se envía a los sistemas remotos o a los servidores splunk. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Auditar mensajes

Puede recuperar los mensajes del registro de auditoría. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

KMS DE AWS

Amazon Web Services incluye un servicio de gestión de claves que proporciona almacenamiento seguro para claves y otros secretos. Puede acceder a este servicio a través de la API DE REST para permitir que ONTAP almacene sus claves de cifrado de forma segura en el cloud. Además, puede crear y enumerar las claves de autenticación usadas con el cifrado del almacenamiento de NetApp. Esto es algo nuevo en ONTAP 9.12.

Almacén de claves de Azure

Este conjunto de llamadas API le permite utilizar el almacén de claves de Azure para almacenar las claves de cifrado de ONTAP. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Certificados

Las llamadas API se pueden usar para instalar, mostrar y eliminar certificados que usa ONTAP. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Cisco Duo

Duo proporciona autenticación de dos factores para inicios de sesión SSH. Puede configurar Duo para que funcione a nivel de clúster de ONTAP o SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,14.

Seguridad del clúster

Puede recuperar detalles de la seguridad para todo el clúster y actualizar ciertos parámetros. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7 y se actualizó con ONTAP 9.8.

KMS PARA GCP

Este conjunto de llamadas API le permite utilizar el servicio de gestión de claves de Google Cloud Platform para almacenar y gestionar las claves de cifrado ONTAP. Este tipo de recurso se introdujo inicialmente con la

API DE REST de ONTAP 9.8. Sin embargo, esta función se ha rediseñado y, por lo tanto, se considera nueva, con nuevos tipos de recursos, en ONTAP 9.9.

IPSec

Seguridad de protocolo de Internet (IPSec) es un conjunto de protocolos que proporcionan seguridad entre dos puntos finales a través de una red IP subyacente. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Certificados de CA IPSec

Puede agregar, quitar y recuperar certificados de CA IPSec. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.10.

Directivas IPSec

Puede utilizar este conjunto de llamadas API para administrar las directivas en vigor para una implementación IPSec. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Asociaciones de seguridad IPSec

Puede utilizar este conjunto de llamadas API para administrar las asociaciones de seguridad vigentes para una implementación IPSec. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Configuraciones del gestor de claves

Estos extremos permiten recuperar y actualizar las configuraciones de los gestores de claves. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.10.

Gestores de claves

Un gestor de claves permite a los módulos cliente de ONTAP almacenar claves de forma segura. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó para ONTAP 9.7. Se realizó otra actualización con ONTAP 9.12 para admitir claves de autenticación. Con ONTAP 9,13 se añadió una funcionalidad de restauración.

Almacenes de claves

Un almacén de claves describe el tipo de un administrador de claves. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9,10. Con ONTAP 9,14 se agregaron puntos finales adicionales que admitieron un control mejorado.

Autenticación LDAP

Estas llamadas API se utilizan para recuperar y gestionar la configuración del servidor LDAP de clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Mensajes de inicio de sesión

Se utiliza para mostrar y gestionar los mensajes de inicio de sesión que utiliza ONTAP. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Verificación de varios administradores

La función de verificación de varios administradores proporciona un marco de autorización flexible para proteger el acceso a comandos u operaciones de ONTAP. Existen diecisiete nuevos extremos que admiten la definición, solicitud y aprobación del acceso en las siguientes áreas:

- Bases de datos
- Solicitudes
- Grupos de aprobación

Al ofrecer la opción de que varios administradores aprueben el acceso, se mejora la seguridad de los entornos ONTAP Y IT. Estos tipos de recursos se introdujeron con ONTAP 9.11.

Autenticación NIS

Estos ajustes se utilizan para recuperar y gestionar la configuración del servidor NIS de clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

OAuth 2,0

La autorización abierta (OAuth 2,0) es un marco basado en tokens que se puede utilizar para restringir el acceso a sus recursos de almacenamiento de ONTAP. Puede usarlo con clientes que acceden a ONTAP a través de la API DE REST. La configuración se puede realizar con cualquiera de las interfaces administrativas de ONTAP, incluida la API de REST. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,14.

Autenticación de contraseña

Esto incluye la llamada API utilizada para cambiar la contraseña de una cuenta de usuario. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Privilegios para una instancia de función

Gestione los privilegios para una función específica. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Autenticación de clave pública

Puede usar estas llamadas API para configurar las claves públicas de las cuentas de usuario. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Funciones

Los roles proporcionan una forma de asignar privilegios a las cuentas de usuario. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Instancia de funciones

Instancia específica de un rol. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Proveedor de servicios SAML

Puede mostrar y gestionar la configuración del proveedor de servicios SAML. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

SSH

Estas llamadas permiten definir la configuración de SSH. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

SVM SSH

Estos extremos permiten recuperar la configuración de seguridad SSH de todas las SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

TOTPS

Es posible usar la API de REST para configurar perfiles de contraseña de un solo uso (TOTP) basados en tiempo para las cuentas que inician sesión y acceden a ONTAP mediante SSH. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,13.

SnapLock

Puede usar estas llamadas API para administrar la función ONTAP SnapLock.

Registro

La estructura del registro de SnapLock se basa en directorios y archivos de un volumen específico que contiene los registros. Los archivos de registro se rellenan y archivan según su tamaño máximo. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Reloj de cumplimiento

El reloj de cumplimiento de normativas determina el tiempo de caducidad de los objetos SnapLock. El reloj debe inicializarse fuera de la API DE REST y no se puede cambiar. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Retención de eventos

Puede utilizar la característica de retención basada en eventos de SnapLock (EBR) para definir cuánto tiempo se retiene un archivo después de que se produzca un evento. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Retención de archivos y eliminación con privilegios

Es posible gestionar el tiempo de retención de un archivo creado por SnapLock. Si es necesario, también puede eliminar archivos WORM no vencidos en un volumen empresarial de SnapLock. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.



El único rol integrado con autoridad para ejecutar la operación de eliminación es vsadmin-snaplock.

Huellas digitales de archivo

Puede ver y gestionar la información de núcleo que describe los archivos y los volúmenes, como el tipo y la fecha de caducidad. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Conservación legal

Puede utilizar estas llamadas API para administrar archivos que forman parte de un proceso de litigios. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

SnapMirror

Puede usar estas llamadas API para gestionar la tecnología de protección de datos de SnapMirror.

Normativas

Las políticas de SnapMirror se aplican a las relaciones y controlan los atributos de configuración y el comportamiento de cada relación. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Relaciones

Las relaciones síncronas y asíncronas establecen la conectividad necesaria para la transferencia de datos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Transferencias de relaciones

Puede gestionar las transferencias de SnapMirror en las relaciones existentes de SnapMirror. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Reducida

Puede usar estas llamadas API para gestionar el almacenamiento físico y lógico.

Métricas de agregados

Puede recuperar los datos de métricas históricos de un agregado específico. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.7.

Complejos agregados

Una copia física del almacenamiento de WAFL dentro de un agregado. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Agregados

Un agregado está formado por uno o varios grupos RAID. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Puentes

Puede recuperar los puentes de un clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.9.

Discos

Los discos físicos en el clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.7 y 9.8.

Clon de archivos

Puede usar estos extremos para crear clones de archivos, recuperar estado de división y gestionar cargas divididas. Los recursos de extremo de clonado de archivos se introdujeron por primera vez con ONTAP 9.6 y se ampliaron con ONTAP 9.8. Se volvieron a ampliar significativamente con ONTAP 9.10.

Movimientos de archivos

Es posible usar estos extremos de la API DE REST para mover un archivo entre dos volúmenes de FlexVol o dentro de un volumen de FlexGroup. Una vez aceptada la solicitud, puede supervisar el progreso y el estado. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.1.

FlexCache

Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.8.

Orígenes de FlexCache

FlexCache es una caché persistente de un volumen de origen. Este tipo de recurso se introdujo originalmente con ONTAP 9.6. Se ha mejorado la compatibilidad con la API DE REST de ONTAP 9.9 para admitir la modificación mediante el método de REVISIÓN HTTP.

Archivos supervisados

Puede designar archivos específicos para una supervisión adicional. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Piscinas

Es posible crear un pool de almacenamiento compartido y recuperar los pools de almacenamiento en un clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.1.

Puertos

Puertos de almacenamiento del clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se mejoró con ONTAP 9.11.1.

Políticas de CALIDAD de servicio

Configuración de políticas de calidad de servicio. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Opciones de CALIDAD DE servicio

Se han introducido extremos para permitirle recuperar y establecer opciones de QOS para el clúster. Por ejemplo, puede reservar un porcentaje de los recursos de procesamiento del sistema disponibles para las tareas en segundo plano. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,14.

Cargas de trabajo de CALIDAD de servicio

Una carga de trabajo DE CALIDAD de SERVICIO representa un objeto de almacenamiento cuyo seguimiento se realiza mediante LA CALIDAD de SERVICIO. Puede recuperar los flujos de trabajo de CALIDAD de SERVICIO. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

Qtrees

Puede utilizar estas llamadas API a qtrees de gestión, un tipo de sistema de archivos dividido lógicamente. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Informes de cuotas

Informe sobre cuotas, que es una técnica para restringir o realizar un seguimiento de archivos o uso del espacio. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Reglas de cuotas

Reglas que se utilizan para aplicar las cuotas. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6 y se actualizó con ONTAP 9.7.

Bandejas

Las bandejas del clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Políticas de Snapshot

Las copias Snapshot se crean en función de políticas. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Programaciones de Snapshot

Se pueden controlar las programaciones de Snapshot. Este tipo de recurso se ha rediseñado recientemente con ONTAP 9.8.

Interruptores

Puede recuperar los switches de un clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.9.

Dispositivos de cinta

Puede recuperar los dispositivos de cinta en un clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.9.

Métricas más importantes

Los extremos de métricas superiores permiten determinar la actividad de un volumen filtrado mediante una métrica específica. El filtrado se puede realizar en función de clientes, directorios, archivos y usuarios. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

Políticas de eficiencia de volúmenes

Puede utilizar estas llamadas API para configurar las eficiencias aplicadas a un volumen completo. Este tipo de recurso es nuevo en ONTAP 9.8.

Volúmenes

Los contenedores lógicos se utilizan para servir datos a los clientes. Este tipo de recurso se introdujo originalmente con la API REST de ONTAP 9.6. Muchos de los valores de parámetros utilizados con la API se ampliaron significativamente con ONTAP 9.9, incluidos los que se utilizan con la gestión del espacio.

Archivos de volumen

Puede recuperar una lista de archivos y directorios para un directorio específico de un volumen. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7 y se actualizó con ONTAP 9.8.

Snapshots para volúmenes

Copias de Snapshot para un volumen. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Soporte técnico

Puede usar estas llamadas API para gestionar las funciones de ONTAP que se utilizan para admitir un clúster.

Registro de aplicaciones

Una aplicación independiente puede registrar eventos EMS y paquetes AutoSupport generados opcionalmente en un sistema ONTAP emitiendo una solicitud POST. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.11.1

Actualización automática

La función de actualización automática mantiene sus sistemas ONTAP actualizados descargando y aplicando las últimas actualizaciones de software. Existen varias categorías de extremos que admiten la función, como el estado, las configuraciones y las actualizaciones. Estos tipos de recursos se introdujeron con ONTAP 9.10.

AutoSupport

AutoSupport recopila los detalles de estado y configuración, y los errores, e informa de la información a NetApp. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Mensajes de AutoSupport

Cada nodo mantiene mensajes de AutoSupport que se pueden generar y recuperar. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Backup de configuración

Puede usar estas API para recuperar y actualizar la configuración de backup actual. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Configurar las operaciones de backup

Puede crear, recuperar y eliminar archivos de copia de seguridad de configuración. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Volcado de memoria

Puede utilizar estos extremos para recuperar y gestionar los volcados principales de memoria generados por un clúster o un nodo. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

SAL

El sistema de gestión de eventos (EMS) recoge eventos y envía notificaciones a uno o más destinos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Destinos EMS

Los destinos EMS determinan cómo y dónde se envían las notificaciones. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Instancia de destinos EMS

Una instancia de destino de EMS se define por tipo y ubicación. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Eventos de EMS

Esta es una colección activa de eventos del sistema para el clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Filtros EMS

Los filtros EMS identifican colectivamente los eventos que requieren procesamiento adicional. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Instancia de filtros EMS

Una instancia de filtro EMS es una colección de reglas que se aplican a los eventos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Mensajes EMS

Proporciona acceso al catálogo de eventos de EMS. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Configuración de roles EMS

La función de soporte EMS permite la gestión de roles y la configuración de control de acceso asignada a los roles. Esto proporciona la capacidad de limitar o filtrar los eventos y mensajes según la configuración del rol. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9,13.

Reglas EMS para la instancia de filtro

Se puede gestionar una lista de reglas para una instancia específica de un filtro EMS. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Instancia de reglas EMS para instancia de filtro

Regla individual para una instancia específica de un filtro EMS. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

SNMP

Es posible habilitar y deshabilitar las operaciones de SNMP y capturas para el clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Host de captura SNMP

Un host de captura SNMP es un sistema que se configura para recibir capturas SNMP de ONTAP. Es posible recuperar y definir los hosts. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Instancia de host de captura SNMP

Es posible gestionar hosts de captura SNMP específicos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Usuarios SNMP

Puede definir y administrar usuarios SNMP. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

Instancia de usuarios SNMP

Puede administrar un usuario SNMP específico donde el ID del motor está asociado a la SVM administrativa o a una SVM de datos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.7.

SVM

Puede usar estas llamadas API para gestionar máquinas virtuales de almacenamiento (SVM).

Migraciones

Puede migrar una SVM desde un clúster de origen a un clúster de destino. Los nuevos extremos proporcionan un control completo, incluida la capacidad de pausar, reanudar, recuperar estado y cancelar una operación de migración. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

Permisos del mismo nivel

Es posible asignar permisos de paridad para habilitar las relaciones de paridad de SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Compañeros

Las relaciones de paridad establecen conectividad entre las SVM. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

SVM

Puede gestionar las SVM que están vinculadas a un clúster. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.6.

Métricas más importantes

Puede acceder a datos de métricas de rendimiento adicionales para una instancia de SVM específica. Hay cuatro listas disponibles y cada una proporciona la actividad de I/O principal para volúmenes de ONTAP FlexVol y FlexGroup. Las listas incluyen:

- Clientes
- Directorios
- Archivos
- Usuarios

Estos tipos de recursos se introdujeron con ONTAP 9.11.

Web

Se pueden usar estos extremos para actualizar y recuperar la configuración de seguridad de los servicios web de cada SVM de datos. Este tipo de recurso se introdujo con ONTAP 9.10.

Flujos de trabajo

Prepárese para usar los flujos de trabajo

Debe estar familiarizado con la estructura y el formato de los flujos de trabajo antes de utilizarlos con una implementación de ONTAP en directo.



Debe asegurarse de que la versión de ONTAP sea compatible con todas las llamadas API de los flujos de trabajo que planea utilizar. Consulte "[Referencia de API](#)" si quiere más información.

Introducción

Un *Workflow* es una secuencia de uno o más pasos necesarios para llevar a cabo una tarea o un objetivo administrativos específicos. Los flujos de trabajo de ONTAP incluyen los pasos y los parámetros esenciales necesarios para llevar a cabo cada tarea. Proporcionan un punto de inicio para personalizar el entorno de automatización de ONTAP.

Tipos de paso

Cada paso de un flujo de trabajo de ONTAP es uno de los siguientes tipos:

- Llamada a API REST (con detalles como ejemplos curl y JSON)
- Ejecute o llame a otro flujo de trabajo de ONTAP
- Tareas relacionadas varias (como tomar una decisión de configuración)

Llamadas a la API de REST

La mayoría de los pasos del flujo de trabajo son llamadas a la API de REST. Estos pasos utilizan un formato común que incluye un ejemplo de cURL y otra información. Consulte "[Referencia de API](#)" Para obtener más detalles sobre las llamadas a la API de REST.

Flujos de trabajo en un solo paso

Un flujo de trabajo sólo puede contener un paso. Estos *flujos de trabajo de un solo paso* tienen un formato ligeramente diferente al de los flujos de trabajo que contienen varios pasos. Por ejemplo, se elimina el nombre explícito del paso. La acción u operación debe ser clara en función del título del flujo de trabajo.

Variables de entrada

Los flujos de trabajo están diseñados para ser lo más general posible para poder utilizarlos en cualquier entorno ONTAP. Con esto en mente, las llamadas a la API REST utilizan variables en los ejemplos de curl y otras entradas. Las llamadas API DE REST se pueden adaptar fácilmente a distintos entornos de ONTAP.

Formato de URL base

Puede acceder a la API de REST DE ONTAP directamente mediante curl o un lenguaje de programación. En este caso, la URL base es diferente de la URL que utiliza al acceder a la documentación en línea de ONTAP o al Administrador del sistema.

Al acceder a la API directamente, debe agregar **api** al dominio o la dirección IP. Por ejemplo:

<https://ontap.demo-example.com/api>

Consulte ["Cómo acceder a la API de REST de ONTAP"](#) si quiere más información.

Parámetros de entrada comunes

Hay varios parámetros de entrada que se utilizan comúnmente con la mayoría de las llamadas a la API REST. Estos parámetros normalmente no se describen en los flujos de trabajo individuales. Debe estar familiarizado con los parámetros. Consulte ["Variables de entrada que controlan una solicitud API"](#) si quiere más información.

Si se necesitan parámetros adicionales para una llamada a la API REST específica, se incluyen en la sección **Parámetros de entrada adicionales para el ejemplo de cURL** para cada flujo de trabajo.

Formato de variable

Los valores de ID y otras variables que se utilizan con los ejemplos de flujo de trabajo son opacos y pueden variar con cada clúster de ONTAP. Para mejorar la legibilidad de los ejemplos, no se utilizan los valores reales. En su lugar, se utilizan variables. Este enfoque, basado en un formato coherente y un conjunto de nombres reservados, tiene varias ventajas, entre las que se incluyen:

- Las muestras de curl y JSON son más legibles y fáciles de entender.
- Debido a que todas las palabras clave utilizan el mismo formato, puede identificarlas rápidamente.
- No hay exposición de seguridad porque los valores no se pueden copiar ni reutilizar.

Las variables se formatean para ser utilizadas en un entorno de shell Bash. Cada variable comienza con un signo de dólar y está encerrada entre comillas dobles según sea necesario. Esto los hace reconocibles a Bash. Las mayúsculas se utilizan sistemáticamente para los nombres.

Estas son algunas de las palabras clave de variable común. Esta lista no es exhaustiva y se utilizan variables adicionales según sea necesario. Su significado debe ser obvio basado en el contexto.

Palabra clave	Tipo	Descripción
\$FQDN_IP	URL	El nombre de dominio completo o la dirección IP de la LIF de gestión de ONTAP.
\$CLUSTER_ID	Ruta	El valor UUIDv4 identifica el clúster de ONTAP donde se ejecutan las operaciones de API.
\$BASIC_AUTH	Encabezado	Cadena de credenciales utilizada para la autenticación básica HTTP.

Ejemplos de entrada JSON

Algunas de las llamadas a la API de REST, como las que utilizan POST o PARCHE, requieren entrada JSON en el cuerpo de la solicitud. Los ejemplos de entrada JSON se presentan por separado de los ejemplos de rizo para mayor claridad. Puede utilizar los ejemplos de entrada JSON con una de las técnicas descritas a continuación.

Guardar en archivo local

Puede copiar el ejemplo de entrada JSON en un archivo y guardarlo localmente. El comando cURL hace referencia al archivo que utiliza `--data` parámetro con el valor que indica el nombre de archivo con `@` prefijo.

Pegue en el terminal después del ejemplo de cURL

Primero debe copiar y pegar el ejemplo de cURL en un shell de terminal. A continuación, edite el ejemplo para eliminar completamente el `--data` parámetro al final y sustitúyalo por el `--data-raw` parámetro. Por último, copie y pegue en el ejemplo JSON para que siga el comando cURL con el parámetro actualizado. Debe utilizar comillas simples para ajustar el ejemplo de entrada JSON.

Opciones de autenticación

La técnica de autenticación principal disponible para la API de REST es la autenticación básica HTTP. A partir de ONTAP 9,14, también tiene la opción de usar el marco de autorización abierta (OAuth 2,0) con autenticación y autorización basadas en tokens.

Autenticación básica HTTP

Cuando se utiliza la autenticación básica, las credenciales de usuario se deben incluir con cada solicitud HTTP. Hay dos opciones para enviar las credenciales.

Cree la cabecera de solicitud HTTP

Puede crear manualmente la cabecera Autorización e incluirla con las solicitudes HTTP. Esto se puede hacer cuando se utiliza un comando curl en la CLI o un lenguaje de programación con su código de automatización. Los pasos de alto nivel incluyen:

1. Concatenar los valores de usuario y contraseña con dos puntos:

```
admin:david123
```

2. Convierta toda la cadena a base64:

```
YWRtaW46ZGF2aWQxMjM=
```

3. Construya la cabecera de solicitud:

```
Authorization: Basic YWRtaW46ZGF2aWQxMjM=
```

Los ejemplos de curl de flujo de trabajo incluyen este encabezado con la variable `$BASIC_AUTH` que debe actualizar antes de usar.

Utilice un parámetro cURL

Otra opción cuando se usa curl es quitar el encabezado de Autorización y usar el parámetro curl `user` en su lugar. Por ejemplo:

```
--user username:password
```

Debe sustituir las credenciales adecuadas para su entorno. Las credenciales no están codificadas en base64. Al ejecutar el comando curl con este parámetro, la cadena se codifica y se genera la cabecera de autorización.

OAuth 2,0

Al utilizar OAuth 2,0, es necesario solicitar un token de acceso desde un servidor de autorización externo e incluirlo con cada solicitud HTTP. Los pasos básicos de alto nivel se describen a continuación. Consulte también "[Descripción general de la implementación de ONTAP OAuth 2,0](#)" Para obtener más detalles sobre OAuth 2,0 y cómo usarlo con ONTAP.

Preparar el entorno ONTAP

Antes de usar la API de REST para acceder a ONTAP, debe preparar y configurar el entorno de ONTAP. En un nivel alto, los pasos incluyen:

- Identificar los clientes y los recursos protegidos por ONTAP
- Revise las definiciones de usuario y el rol REST DE ONTAP existentes
- Instale y configure el servidor de autorización
- Diseñar y configurar las definiciones de autorización del cliente
- Configure ONTAP y habilite OAuth 2,0

Solicitar un token de acceso

Con ONTAP y el servidor de autorización definido y activo, puede realizar una llamada a la API REST mediante un token OAuth 2,0. El primer paso es solicitar un token de acceso desde el servidor de autorización. Esto se realiza fuera de ONTAP usando una de las diversas técnicas diferentes basadas en el servidor. ONTAP no emite tokens de acceso ni realiza redirecciones.

Cree la cabecera de solicitud HTTP

Después de obtener un token de acceso, puede crear una cabecera de autorización e incluirla con las solicitudes HTTP. Independientemente de si usa curl o un lenguaje de programación para acceder a la API REST, debe incluir el encabezado con cada solicitud del cliente. Puede construir la cabecera de la siguiente manera:

```
Authorization: Bearer eyJhbGciOiJSUzI1NiIsInR5cCIgOiAiSld ...
```

Usando los ejemplos con Bash

Si utiliza los ejemplos de cURL de flujo de trabajo directamente, debe actualizar las variables que contienen con los valores adecuados para su entorno. Puede editar manualmente los ejemplos o confiar en el shell Bash para realizar la sustitución por usted como se describe a continuación.



Una ventaja del uso de Bash es que puede establecer los valores de variable una vez en una sesión de shell en lugar de una vez por comando cURL.

Pasos

1. Abra el shell Bash proporcionado con Linux o un sistema operativo similar.
2. Establezca los valores de variable incluidos en el ejemplo de cURL que desea ejecutar. Por ejemplo:

```
CLUSTER_ID=ce559b75-4145-11ee-b51a-005056aee9fb
```

3. Copie el ejemplo cURL de la página de flujo de trabajo y péguelo en el terminal del shell.
4. Pulse **ENTER** que hará lo siguiente:
 - a. Sustituya los valores de variable establecidos
 - b. Ejecute el comando cURL

Clúster

Obtener la configuración del clúster

Puede recuperar la configuración de un clúster de ONTAP, incluidos los campos

específicos. Es posible que lo haga como parte de la evaluación del estado del clúster o antes de actualizar la configuración.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/clúster

Parámetros de entrada adicionales para ejemplos de cURL

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas a la API REST, los siguientes parámetros también se utilizan en el ejemplo curl de este paso.

Parámetro	Tipo	Obligato rio	Descripción
campos	Consulta	No	Seleccione los valores que desea devolver. Los ejemplos incluyen <code>contact</code> y <code>version</code> .

Ejemplo de curl: Recupere la información de contacto del clúster

En este ejemplo se ilustra cómo recuperar un solo campo. Para obtener todo el objeto del clúster y la configuración, debe eliminar el `fields` parámetro de consulta.

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/cluster?fields=contact" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{  
  "contact": "support@company-demo.com"  
}
```

Actualice el contacto del clúster

Puede actualizar la información de contacto de un clúster de. Debido a que la solicitud se procesa de forma asíncrona, también debe determinar si el trabajo en segundo plano asociado se completó correctamente.

Paso 1: Actualice la información de contacto del clúster

Puede emitir una llamada API para actualizar la información de contacto del clúster.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PARCHE	/api/clúster

Tipo de procesamiento

Asíncrona

Ejemplo de curl

```
curl --request PATCH \  
--location "https://$FQDN_IP/api/cluster" \  
--include \  
--header "Content-Type: application/json" \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

Ejemplo de entrada JSON

```
{  
  "contact": "support@company-demo.com"  
}
```

Ejemplo de resultado JSON

Se devuelve un objeto de trabajo. Debe guardar el identificador de trabajo para utilizarlo en el siguiente paso.

```
{ "job": {  
  "uuid": "d877f5bb-3aa7-11e9-b6c6-005056a78c89",  
  "_links": {  
    "self": {  
      "href": "/api/cluster/jobs/d877f5bb-3aa7-11e9-b6c6-005056a78c89"  
    }  
  }  
}
```

Paso 2: Recuperar el estado del trabajo

Realice el flujo de trabajo ["Obtener instancia de trabajo"](#) y confirme el state el valor es success.

Paso 3: Confirme la información de contacto del clúster

Realice el flujo de trabajo ["Obtener la configuración del clúster"](#). Debe configurar la fields parámetro de consulta a. contact.

Obtener instancia de trabajo

Puede recuperar la instancia de un trabajo de ONTAP específico. Normalmente, lo haría para determinar si el trabajo y la operación asociada se han completado correctamente.



Necesita el UUID del objeto de trabajo, que normalmente se proporciona después de emitir una solicitud asíncrona. También revise "[Procesamiento asíncrono mediante el objeto Job](#)" Antes de trabajar con trabajos internos de ONTAP.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/cluster/jobs/{uuid}

Tipo de procesamiento

Síncrona

Parámetros de entrada adicionales para los ejemplos de Curl

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas API DE REST, en los ejemplos curl de este paso se incluyen los siguientes parámetros.

Parámetro	Tipo	Obligato rio	Descripción
\$JOB_ID	Ruta	Sí	Necesario para identificar el trabajo que se solicita.

Ejemplo de curl

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/cluster/jobs/$JOB_ID" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de resultado JSON

El valor de estado y otros campos se incluyen en el objeto de trabajo devuelto. El trabajo de este ejemplo se ejecutó como parte de la actualización de un clúster de ONTAP.

```
{
  "uuid": "d877f5bb-3aa7-11e9-b6c6-005056a78c89",
  "description": "PATCH /api/cluster",
  "state": "success",
  "message": "success",
  "code": 0,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/jobs/d877f5bb-3aa7-11e9-b6c6-005056a78c89"
    }
  }
}
```

NAS

Permisos de seguridad de archivos

Prepárese para gestionar la seguridad de archivos y las políticas de auditoría

Puede gestionar los permisos y las políticas de auditoría para los archivos disponibles a través de las máquinas virtuales de almacenamiento en un clúster de ONTAP.

Descripción general

ONTAP utiliza las listas de control de acceso del sistema (SACL) y las listas de control de acceso discrecional (DACL) para asignar permisos a los objetos de archivo. A partir de ONTAP 9.9.1, la API DE REST incluye soporte para gestionar los permisos SACL y DACL. Puede utilizar la API para automatizar la administración de los permisos de seguridad de archivos. En muchos casos, puede usar una sola llamada a la API DE REST en lugar de varios comandos de la CLI o llamadas a ONTAPI (ZAPI).



Para versiones de ONTAP anteriores a 9.9.1, puede automatizar la administración de los permisos SACL y DACL mediante la función de paso de CLI. Consulte ["Consideraciones sobre migración"](#) y.. ["Utilizando el traspaso de interfaz de línea de comandos privada con la API REST de ONTAP"](#) si quiere más información.

Hay varios ejemplos de flujos de trabajo disponibles para ilustrar cómo se gestionan los servicios de seguridad de archivos ONTAP mediante la API de REST. Antes de usar los flujos de trabajo y emitir alguna de las llamadas a la API DE REST, asegúrese de revisarlos ["Prepárese para usar los flujos de trabajo"](#).

Si usas Python, también consulta el script ["file_security_permissions.py"](#) para obtener ejemplos de cómo automatizar algunas de las actividades de seguridad de archivos.

API REST de ONTAP frente a comandos de la CLI de ONTAP

En muchas tareas, el uso de la API DE REST DE ONTAP requiere menos llamadas que los comandos equivalentes de la CLI de ONTAP o llamadas a ONTAPI (ZAPI). La siguiente tabla incluye una lista de llamadas API y el equivalente a los comandos CLI necesarios para cada tarea.

API REST de ONTAP	CLI de ONTAP
GET /protocols/file-security/effective-permissions/	vserver security file-directory show-effective-permissions
POST /protocols/file-security/permissions/	<ol style="list-style-type: none"> 1. vserver security file-directory ntfs create 2. vserver security file-directory ntfs dacl add 3. vserver security file-directory ntfs sacl add 4. vserver security file-directory policy create 5. vserver security file-directory policy task add 6. vserver security file-directory apply
PATCH /protocols/file-security/permissions/	vserver security file-directory ntfs modify
DELETE /protocols/file-security/permissions/	<ol style="list-style-type: none"> 1. vserver security file-directory ntfs dacl remove 2. vserver security file-directory ntfs sacl remove

Información relacionada

- ["Script de Python que ilustra los permisos de archivo"](#)
- ["Gestión simplificada de permisos de seguridad de archivos con API DE REST de ONTAP"](#)
- ["Utilizando el traspaso de interfaz de línea de comandos privada con la API REST de ONTAP"](#)

Obtenga los permisos efectivos para un archivo

Puede recuperar los permisos efectivos actuales para un archivo o carpeta específicos.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/protocols/file-security/effective-permissions/{svm.uuid}/{path}

Tipo de procesamiento

Síncrona

Parámetros de entrada adicionales para ejemplos de cURL

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas a la API REST, los siguientes parámetros también se utilizan en el ejemplo curl de este paso.

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
\$SVM_ID	Ruta	Sí	Este es el UUID de la SVM que contiene el archivo.
RUTA_FILE	Ruta	Sí	Esta es la ruta al archivo o carpeta.

Ejemplo de curl

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-security/effective-  
permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "svm": {
    "uuid": "cf5f271a-1beb-11ea-8fad-005056bb645e",
    "name": "vs1"
  },
  "user": "administrator",
  "type": "windows",
  "path": "/",
  "share": {
    "path": "/"
  },
  "file_permission": [
    "read",
    "write",
    "append",
    "read_ea",
    "write_ea",
    "execute",
    "delete_child",
    "read_attributes",
    "write_attributes",
    "delete",
    "read_control",
    "write_dac",
    "write_owner",
    "synchronize",
    "system_security"
  ],
  "share_permission": [
    "read",
    "read_ea",
    "execute",
    "read_attributes",
    "read_control",
    "synchronize"
  ]
}
```

Obtener la información de auditoría de un archivo

Puede recuperar la información de auditoría de un archivo o carpeta específicos.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/protocols/file-security/permissions/{svm.uuid}/{path}

Tipo de procesamiento

Síncrona

Parámetros de entrada adicionales para ejemplos de cURL

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas a la API REST, los siguientes parámetros también se utilizan en el ejemplo curl de este paso.

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
\$SVM_ID	Ruta	Sí	Este es el UUID de la SVM que contiene el archivo.
RUTA_FILE	Ruta	Sí	Esta es la ruta al archivo o carpeta.

Ejemplo de curl

```
curl --request GET \
--location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-
security/permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH" \
--include \
--header "Accept: */*" \
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "svm": {
    "uuid": "9479099d-5b9f-11eb-9c4e-0050568e8682",
    "name": "vs1"
  },
  "path": "/parent",
  "owner": "BUILTIN\\Administrators",
  "group": "BUILTIN\\Administrators",
  "control_flags": "0x8014",
  "acls": [
    {
      "user": "BUILTIN\\Administrators",
      "access": "access_allow",
      "apply_to": {
        "files": true,
        "sub_folders": true,
        "this_folder": true
      },
      "advanced_rights": {
        "append_data": true,
```

```

        "delete": true,
        "delete_child": true,
        "execute_file": true,
        "full_control": true,
        "read_attr": true,
        "read_data": true,
        "read_ea": true,
        "read_perm": true,
        "write_attr": true,
        "write_data": true,
        "write_ea": true,
        "write_owner": true,
        "synchronize": true,
        "write_perm": true
    },
    "access_control": "file_directory"
},
{
    "user": "BUILTIN\\Users",
    "access": "access_allow",
    "apply_to": {
        "files": true,
        "sub_folders": true,
        "this_folder": true
    },
    "advanced_rights": {
        "append_data": true,
        "delete": true,
        "delete_child": true,
        "execute_file": true,
        "full_control": true,
        "read_attr": true,
        "read_data": true,
        "read_ea": true,
        "read_perm": true,
        "write_attr": true,
        "write_data": true,
        "write_ea": true,
        "write_owner": true,
        "synchronize": true,
        "write_perm": true
    },
    "access_control": "file_directory"
}
],
"inode": 64,

```

```

"security_style": "mixed",
"effective_style": "ntfs",
"dos_attributes": "10",
"text_dos_attr": "----D---",
"user_id": "0",
"group_id": "0",
"mode_bits": 777,
"text_mode_bits": "rwxrwxrwx"
}

```

Aplicar nuevos permisos a un archivo

Puede aplicar un nuevo descriptor de seguridad a un archivo o carpeta específicos.

Paso 1: Aplique los nuevos permisos

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PUBLICAR	/api/protocols/file-security/permissions/{svm.uuid}/{path}

Tipo de procesamiento

Asíncrona

Parámetros de entrada adicionales para ejemplos de cURL

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas a la API REST, los siguientes parámetros también se utilizan en el ejemplo curl de este paso.

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
\$SVM_ID	Ruta	Sí	Este es el UUID de la SVM que contiene el archivo.
RUTA_FILE	Ruta	Sí	Esta es la ruta al archivo o carpeta.

Ejemplo de curl

```
curl --request POST --location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-security/permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH?return_timeout=0" --include --header "Accept */*" --header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" --data '{ \acl\": [ { \access\": \access_allow\", \advanced_rights\": { \append_data\": true, \delete\": true, \delete_child\": true, \execute_file\": true, \full_control\": true, \read_attr\": true, \read_data\": true, \read_ea\": true, \read_perm\": true, \write_attr\": true, \write_data\": true, \write_ea\": true, \write_owner\": true, \write_perm\": true }, \apply_to\": { \files\": true, \sub_folders\": true, \this_folder\": true }, \user\": \administrator\" } ], \control_flags\": \32788\", \group\": \S-1-5-21-2233347455-2266964949-1780268902-69700\", \ignore_paths\": [ \parent/child2\" ], \owner\": \S-1-5-21-2233347455-2266964949-1780268902-69304\", \propagation_mode\": \propagate\''
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "job": {
    "uuid": "3015c294-5bbc-11eb-9c4e-0050568e8682",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/jobs/3015c294-5bbc-11eb-9c4e-0050568e8682"
      }
    }
  }
}
```

Paso 2: Recuperar el estado del trabajo

Realice el flujo de trabajo ["Obtener instancia de trabajo"](#) y confirme el `state` el valor es `success`.

Actualice la información del descriptor de seguridad

Puede actualizar un descriptor de seguridad específico a un archivo o carpeta específicos, incluidos los indicadores de propietario, grupo o control principal.

Paso 1: Actualice el descriptor de seguridad

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PARCHE	/api/protocols/file-security/permissions/{svm.uuid}/{path}

Tipo de procesamiento

Asíncrona

Parámetros de entrada adicionales para ejemplos de cURL

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas a la API REST, los siguientes parámetros también se utilizan en el ejemplo curl de este paso.

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
\$SVM_ID	Ruta	Sí	Este es el UUID de la SVM que contiene el archivo.
RUTA_FILE	Ruta	Sí	Esta es la ruta al archivo o carpeta.

Ejemplo de curl

```
curl --request POST --location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-security/permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH?return_timeout=0" --include --header "Accept */*" --header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" --data '{ \"control_flags\": \"32788\", \"group\": \"everyone\", \"owner\": \"user1\"}'
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "job": {
    "uuid": "6f89e612-5bbd-11eb-9c4e-0050568e8682",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/jobs/6f89e612-5bbd-11eb-9c4e-0050568e8682"
      }
    }
  }
}
```

Paso 2: Recuperar el estado del trabajo

Realice el flujo de trabajo ["Obtener instancia de trabajo"](#) y confirme el state el valor es success.

Eliminar una entrada de control de acceso

Puede eliminar una entrada de control de acceso (ACE) existente de un archivo o carpeta específicos. El cambio se propaga a cualquier objeto secundario.

Paso 1: Eliminar el ACE

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
ELIMINAR	/api/protocols/file-security/permissions/{svm.uuid}/{path}

Tipo de procesamiento

Asíncrona

Parámetros de entrada adicionales para ejemplos de cURL

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas a la API REST, los siguientes parámetros también se utilizan en el ejemplo curl de este paso.

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
\$SVM_ID	Ruta	Sí	Este es el UUID de la SVM que contiene el archivo.
RUTA_FILE	Ruta	Sí	Esta es la ruta al archivo o carpeta.

Ejemplo de curl

```
curl --request DELETE --location "https://$FQDN_IP/api/protocols/file-security/permissions/$SVM_ID/$FILE_PATH?return_timeout=0" --include --header "Accept */*" --header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" --data '{ \"access\": \"access_allow\", \"apply_to\": { \"files\": true, \"sub_folders\": true, \"this_folder\": true }, \"ignore_paths\": [ \"/parent/child2\" ], \"propagation_mode\": \"propagate\"}'
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "job": {
    "uuid": "3015c294-5bbc-11eb-9c4e-0050568e8682",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/jobs/3015c294-5bbc-11eb-9c4e-0050568e8682"
      }
    }
  }
}
```

Paso 2: Recuperar el estado del trabajo

Realice el flujo de trabajo ["Obtener instancia de trabajo"](#) y confirme el state el valor es success.

Redes

Enumere las interfaces IP

Puede recuperar las LIF IP asignadas al clúster y las SVM. Puede hacer esto para confirmar la configuración de red o cuando se piensa añadir otra LIF.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/network/ip/interfaces

Tipo de procesamiento

Síncrona

Parámetros de entrada adicionales para los ejemplos de Curl

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas API DE REST, en los ejemplos curl de este paso se incluyen los siguientes parámetros.

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
campos	Consulta	No	Devuelve una lista limitada de los valores de configuración relevantes.

Ejemplo de curl: Devuelve todas las LIF con los valores de configuración predeterminados

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/network/ip/interfaces" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de curl: Devuelve todas las LIF con cuatro valores de configuración específicos

```
curl --request GET \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/network/ip/interfaces?fields=name,scope,svm.name,ip. \  
address" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "records": [
    {
      "uuid": "5ded9e38-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
      "name": "sti214-vsimg-sr027o_mgmt1",
      "ip": {
        "address": "172.29.151.116"
      },
      "scope": "cluster",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/network/ip/interfaces/5ded9e38-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "bb03c162-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
      "name": "cluster_mgmt",
      "ip": {
        "address": "172.29.186.156"
      },
      "scope": "cluster",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/network/ip/interfaces/bb03c162-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "c5ffbd03-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
      "name": "sti214-vsimg-sr027o_data1",
      "ip": {
        "address": "172.29.186.150"
      },
      "scope": "svm",
      "svm": {
        "name": "vs0"
      },
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/network/ip/interfaces/c5ffbd03-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
        }
      }
    }
  ]
}
```

```

    }
  },
  {
    "uuid": "c6612abe-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data2",
    "ip": {
      "address": "172.29.186.151"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/c6612abe-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "c6b21b94-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data3",
    "ip": {
      "address": "172.29.186.152"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/c6b21b94-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "c7025322-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data4",
    "ip": {
      "address": "172.29.186.153"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    }
  }
}

```

```

    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/c7025322-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "c752cc66-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data5",
    "ip": {
      "address": "172.29.186.154"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/c752cc66-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "c7a03719-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data6",
    "ip": {
      "address": "172.29.186.155"
    },
    "scope": "svm",
    "svm": {
      "name": "vs0"
    },
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/c7a03719-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "ccd4c59c-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsrm-sr027o_data4_inet6",
    "ip": {

```

```

    "address": "fd20:8ble:b255:300f::ac5"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/ccd4c59c-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  }
},
{
  "uuid": "d9144c30-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsime-sr027o_data6_inet6",
  "ip": {
    "address": "fd20:8ble:b255:300f::ac7"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/d9144c30-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  }
},
{
  "uuid": "d961c13b-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsime-sr027o_data1_inet6",
  "ip": {
    "address": "fd20:8ble:b255:300f::ac2"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/d961c13b-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  }
}

```

```

},
{
  "uuid": "d9ac8d6a-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsrm-sr027o_data5_inet6",
  "ip": {
    "address": "fd20:8ble:b255:300f::ac6"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/d9ac8d6a-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  }
},
{
  "uuid": "d9fc1a3-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsrm-sr027o_data2_inet6",
  "ip": {
    "address": "fd20:8ble:b255:300f::ac3"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/d9fc1a3-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  }
},
{
  "uuid": "da4995a0-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
  "name": "sti214-vsrm-sr027o_data3_inet6",
  "ip": {
    "address": "fd20:8ble:b255:300f::ac4"
  },
  "scope": "svm",
  "svm": {
    "name": "vs0"
  },
  "_links": {

```

```

    "self": {
      "href": "/api/network/ip/interfaces/da4995a0-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
    }
  },
  {
    "uuid": "da9e7afd-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsimg-sr027o_cluster_mgmt_inet6",
    "ip": {
      "address": "fd20:8b1e:b255:300f::ac8"
    },
    "scope": "cluster",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/da9e7afd-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  },
  {
    "uuid": "e6db58b4-999e-11ee-acad-005056ae6bd8",
    "name": "sti214-vsimg-sr027o_mgmt1_inet6",
    "ip": {
      "address": "fd20:8b1e:b255:3008::1a0"
    },
    "scope": "cluster",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/network/ip/interfaces/e6db58b4-999e-11ee-acad-005056ae6bd8"
      }
    }
  }
],
"num_records": 16,
"_links": {
  "self": {
    "href":
"/api/network/ip/interfaces?fields=name,scope,svm.name,ip.address"
  }
}
}

```


Seguridad

Cuentas

Enumere las cuentas

Puede recuperar una lista de las cuentas. Puede hacer esto para evaluar su entorno de seguridad o antes de crear una nueva cuenta.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/seguridad/cuentas

Tipo de procesamiento

Síncrona

Ejemplo de curl

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/accounts" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "records": [
    {
      "owner": {
        "uuid": "642573a8-9d14-11ee-9330-005056aed3de",
        "name": "vs0",
        "_links": {
          "self": {
            "href": "/api/svm/svms/642573a8-9d14-11ee-9330-005056aed3de"
          }
        }
      },
      "name": "vsadmin",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/accounts/642573a8-9d14-11ee-9330-005056aed3de/vsadmin"
        }
      }
    },
    {
      "owner": {
        "uuid": "fdb6fe29-9d13-11ee-9330-005056aed3de",
        "name": "sti214nscluster-1"
      },
      "name": "admin",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/accounts/fdb6fe29-9d13-11ee-9330-005056aed3de/admin"
        }
      }
    },
    {
      "owner": {
        "uuid": "fdb6fe29-9d13-11ee-9330-005056aed3de",
        "name": "sti214nscluster-1"
      },
      "name": "autosupport",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/accounts/fdb6fe29-9d13-11ee-9330-005056aed3de/autosupport"
        }
      }
    }
  ]
}
```

```

    }
  }
},
"num_records": 3,
"_links": {
  "self": {
    "href": "/api/security/accounts"
  }
}
}
}

```

Certificados y claves

Enumere los certificados instalados

Es posible enumerar los certificados instalados en el clúster de ONTAP. Puede hacer esto para ver si hay un certificado en particular disponible o para obtener el ID de un certificado específico.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/seguridad/certificados

Parámetros de entrada adicionales para ejemplos de cURL

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas a la API REST, los siguientes parámetros también se utilizan en el ejemplo curl de este paso.

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
max_records	Consulta	No	Especifique el Núm. De registros que desea devolver.

Ejemplo de curl: Devuelve tres certificados

```

curl --request GET \
--location "https://$FQDN_IP/api/security/certificates?max_records=3" \
--include \
--header "Accept: */*" \
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"

```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "records": [
    {
      "uuid": "dad822c2-573c-11ee-a310-005056aecc29",
      "name": "vs0_17866DB5C933E2EA",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/certificates/dad822c2-573c-11ee-a310-005056aecc29"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "7d8e5570-573c-11ee-a310-005056aecc29",
      "name": "BuypassClass3RootCA",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/certificates/7d8e5570-573c-11ee-a310-005056aecc29"
        }
      }
    },
    {
      "uuid": "7dbb2191-573c-11ee-a310-005056aecc29",
      "name": "EntrustRootCertificationAuthority",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/security/certificates/7dbb2191-573c-11ee-a310-005056aecc29"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 3,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/security/certificates?max_records=3"
    },
    "next": {
      "href": "/api/security/certificates?start.svm_id=sti214nscluster-1&start.uuid=7dbb2191-573c-11ee-a310-005056aecc29&max_records=3"
    }
  }
}
```

Instalar un certificado

Puede instalar un certificado X,509 firmado en el clúster de ONTAP. Puede hacerlo como parte de la configuración de una característica o un protocolo ONTAP que requiera una autenticación fuerte.

Antes de empezar

Debe tener el certificado que desea instalar. También debe asegurarse de que todos los certificados intermedios estén instalados según sea necesario.



Antes de usar los ejemplos de entrada JSON que se incluyen a continuación, asegúrese de actualizar el `public_certificate` valor con el certificado para su entorno.

Paso 1: Instale el certificado

Puede emitir una llamada API para instalar el certificado.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PUBLICAR	/api/seguridad/certificados

Ejemplo de curl: Instale un certificado de CA raíz en el nivel de clúster

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/certificates" \  
--include \  
--header "Content-Type: application/json" \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

Ejemplo de entrada JSON

```
{
  "type": "server_ca",
  "public_certificate":
  "-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIID0TCCArkCFGYdznvTVvaY1VZPNfy4yCCyPph6MA0GCSqGSIb3DQEBCwUAMIGk
MQswCQYDVQQGEwJVUzELMAkGA1UECAwCTkxDDAKBgNVBACMA1JUUDEWMBQGA1UE
CgwNT05UQVAgRXhhbXBsZTETMBEGA1UECwwKT05UQVAgOS4xNDEcMBoGA1UEAwwT
Ki5vbnRhcC1leGFtcGxlLmNvbTEvMCM0GCSqGSIb3DQEJARYgZGF2aWQucGV0ZXJz
b25Ab250YXAtZXhhbXBsZS5jb20wHhcNMjMxMDA1MTUyOTE4WHcNMjMxMDA1MTUy
OTE4WjCBpDELMAkGA1UEBhMCMVVMxCzAJBGNVBAGMAk5DMQwwCgYDVQHDANSVFAX
FjAUBGNVBAoMDU9OVEFQIEV4YW1wbGUxEzARBGNVBAcMCK9OVEFQIDkuMTQxHDAa
BgNVBAMMEyoub250YXAtZXhhbXBsZS5jb20xLzAtBgkqhkiG9w0BCQEWIGRhdmlk
LnBlbGVyc29uQG9udGFwLWV4YW1wbGUuY29tMIIBIjANBgkqhkiG9w0BAQEFAAOc
AQ8AMIIBCgKCAQEAXQgy8mhb1Jhkf0D/MBodpZgW0aSp2jGbwJ+Zv2G8BXkp1762
dPHRkv1hnx9JvwkK4Dba05GiCiD5t3gjH/jUQMSFb+VwDbVmubVFnxjkm/4Q7sea
tMtA/ZpQdZbQFZ5RKtdWz7dzZPYE12x8Q1Jc8Kh7NxERNMtGupGWZzn7mfXKYr4O
N/+vgahIhDibS8YK5rflw6bfmrik9E2D+PEab9DX/1DL5RX4tZ1H2OkyN2UxoBR6
Fq7l6n1Hi/5yR0OilxStN6s07EPoGak+KSlK41q+EcIKRo0bP4mEQp8WMjJuiTkb
5MmeYoIpWEUGJK7S0M6Tp/3bTh2CST3AWxiNxDIDAQABMA0GCSqGSIb3DQEBCwUA
A4IBAQAQABfBqOuROmYxdfjrj93OyIiRoDcoMzvo8cHGNUMuhnlBDnL2O3qhWEs97s0
mIy6zFMGnyNYa0t4i1cFsGDKP/JuljmYHjvv+2lHWnxHjTo7AOQCnXmQH5swoDbf
o1Vjqz8Oxz+PRJ+PA3dF5/8zqaAR6QreAN/iFR++6nUq1sbbM7w03tthBVMgo/h1
E9I2jVOZsqMFujm2CYfMs4XkZtrYmN6nZA8JcUpDjIWcAVbQYurMnna9r42oS3GB
WB/FE9n+P+FfJyHJ93KGcCXbH5RF2pi3wLlHilbvVuCjLRrhJ8U20I5mZoiXvAbc
IpYuBcuKXLwAarhDEacXttVjC+Bq
-----END CERTIFICATE-----"
}
```

Paso 2: Confirme que se ha instalado el certificado

Realice el flujo de trabajo ["Enumere los certificados instalados"](#) y confirme que el certificado está disponible.

RBAC

Prepárese para el uso de RBAC

Es posible usar la funcionalidad de control de acceso basado en roles de ONTAP de varias formas diferentes, según el entorno. En esta sección se presentan algunos escenarios comunes como flujos de trabajo. En cada caso, el enfoque se centra en un objetivo administrativo y de seguridad específico.

Antes de crear cualquier rol y asignar un rol a una cuenta de usuario de ONTAP, debe prepararse revisando los requisitos y opciones de seguridad principales que se presentan a continuación. También asegúrese de revisar los conceptos generales del flujo de trabajo en ["Prepárese para usar los flujos de trabajo"](#).

¿Qué versión de ONTAP utiliza?

La versión de ONTAP determina qué extremos DE REST y las funciones RBAC están disponibles.

Identificar los recursos y el alcance protegidos

Debe identificar los recursos o comandos que se van a proteger y el alcance (clúster o SVM).

¿Qué acceso debería tener el usuario?

Después de identificar los recursos y el ámbito, debe determinar el nivel de acceso que se concederá.

¿Cómo accederán los usuarios a ONTAP?

El usuario puede acceder a ONTAP a través de la API de REST o la interfaz de línea de comandos o ambos.

¿Es suficiente uno de los roles integrados o se necesita un rol personalizado?

Es más conveniente utilizar una función integrada existente, pero se puede crear una nueva función personalizada si es necesario.

¿Qué tipo de rol es necesario?

En función de los requisitos de seguridad y del acceso a ONTAP, debe elegir si desea crear UN rol tradicional o DE REST.

Crear roles

Limite el acceso a las operaciones de volumen de SVM

Puede definir un rol para restringir la administración de volúmenes de almacenamiento dentro de una SVM.

Acerca de este flujo de trabajo

Se crea en primer lugar un rol tradicional para permitir inicialmente el acceso a todas las funciones principales de administración de volúmenes, excepto la clonación. El rol se define con las siguientes características:

- Es capaz de realizar todas las operaciones de volumen CRUD, incluidos Get, CREATE, Modify y DELETE
- No se puede crear un clon de volumen

A continuación, puede actualizar opcionalmente el rol según sea necesario. En este flujo de trabajo, se cambia el rol en el segundo paso para que el usuario pueda crear un clon de volumen.

Paso 1: Crear el rol

Puede emitir una llamada API para crear el rol de RBAC.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PUBLICAR	/api/seguridad/roles

Ejemplo de curl

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

Ejemplo de entrada JSON

```
{  
  "name": "role1",  
  "owner": {  
    "name": "cluster-1",  
    "uuid": "852d96be-f17c-11ec-9d19-005056bbad91"  
  },  
  "privileges": [  
    { "path": "volume create", "access": "all" },  
    { "path": "volume delete", "access": "all" }  
  ]  
}
```

Paso 2: Actualice el rol

Puede emitir una llamada API para actualizar el rol existente.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PUBLICAR	/api/seguridad/roles

Parámetros de entrada adicionales para ejemplos de cURL

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas a la API REST, los siguientes parámetros también se utilizan en el ejemplo curl de este paso.

Parámetro	Tipo	Obligato rio	Descripción
\$SVM_ID	Ruta	Sí	Este es el UUID de la SVM que contiene la definición de rol.
\$ROLE_NAME	Ruta	Sí	Es el nombre del rol dentro de la SVM que se va a actualizar.

Ejemplo de curl

```
curl --request POST \  
--location  
"https://$FQDN_IP/api/security/roles/$SVM_ID/$ROLE_NAME/priveleges" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

Ejemplo de entrada JSON

```
{  
  "path": "volume clone",  
  "access": "all"  
}
```

Permita la administración de la protección de datos

Puede proporcionar a un usuario funcionalidades de protección de datos limitadas.

Acercas de este flujo de trabajo

El rol tradicional creado se define con las siguientes características:

- Es posible crear y eliminar copias Snapshot, así como actualizar las relaciones de SnapMirror
- No se pueden crear ni modificar objetos de nivel superior como volúmenes o SVM

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PUBLICAR	/api/seguridad/roles

Ejemplo de curl

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

Ejemplo de entrada JSON

```
{
  "name": "role1",
  "owner": {
    "name": "cluster-1",
    "uuid": "852d96be-f17c-11ec-9d19-005056bbad91"
  },
  "privileges": [
    {"path": "volume snapshot create", "access": "all"},
    {"path": "volume snapshot delete", "access": "all"},
    {"path": "volume show", "access": "readonly"},
    {"path": "vserver show", "access": "readonly"},
    {"path": "snapmirror show", "access": "readonly"},
    {"path": "snapmirror update", "access": "all"}
  ]
}
```

Permitir la generación de informes de ONTAP

Puede crear un rol DE REST para proporcionar a los usuarios la capacidad de generar informes de ONTAP.

Acerca de este flujo de trabajo

El rol creado se define con las siguientes características:

- Se puede recuperar toda la información sobre objetos de almacenamiento relacionada con la capacidad y el rendimiento (como volumen, qtree, LUN, agregados, nodo, Y las relaciones de SnapMirror)
- No se pueden crear ni modificar objetos de nivel superior (como volúmenes o SVM).

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PUBLICAR	/api/seguridad/roles

Ejemplo de curl

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

Ejemplo de entrada JSON

```
{
  "name": "rest_role1",
  "owner": {
    "name": "cluster-1",
    "uuid": "852d96be-f17c-11ec-9d19-005056bbad91"
  },
  "privileges": [
    {"path": "/api/storage/volumes", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/storage/qtrees", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/storage/luns", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/storage/aggregates", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/cluster/nodes", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/snapmirror/relationships", "access": "readonly"},
    {"path": "/api/svm/svms", "access": "readonly"}
  ]
}
```

Crear un usuario con un rol

Es posible utilizar este flujo de trabajo para crear un usuario con un rol DE REST asociado.

Acerca de este flujo de trabajo

Este flujo de trabajo incluye los pasos típicos necesarios para crear un rol REST personalizado y asociarlo con una nueva cuenta de usuario. Tanto el usuario como el rol tienen un ámbito de SVM y están asociados con una SVM de datos específica. Es posible que algunos de los pasos sean opcionales o que deban cambiar según tu entorno.

Paso 1: Enumere las SVM de datos en el clúster

Realice la siguiente llamada de API REST para enumerar las SVM en el clúster. El UUID y el nombre de cada SVM se proporcionan en la salida.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/svm/svm

Ejemplo de curl

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/svm/svms?order_by=name" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Después de terminar

Seleccione la SVM deseada en la lista donde va a crear el usuario y el rol nuevos.

Paso 2: Enumere los usuarios definidos para la SVM

Realice la siguiente llamada de API de REST para enumerar los usuarios definidos en la SVM seleccionada. Se puede identificar la SVM mediante el parámetro owner.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/seguridad/cuentas

Ejemplo de curl

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/accounts?owner.name=dmp" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Después de terminar

Según los usuarios ya definidos en la SVM, elija un nombre único para el nuevo usuario.

Paso 3: Enumera los roles REST definidos para la SVM

Realice la siguiente llamada de API de REST para enumerar los roles definidos en la SVM seleccionada. Se puede identificar la SVM mediante el parámetro owner.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/seguridad/roles

Ejemplo de curl

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles?owner.name=dmp" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

Después de terminar

Según los roles ya definidos en la SVM, elija un nombre único para el nuevo rol.

Paso 4: Crear un rol REST personalizado

Realice la siguiente llamada de API DE REST para crear un rol de REST personalizado en la SVM. El rol tiene inicialmente sólo un privilegio que establece un acceso por defecto de **ninguno** para que se deniegue todo acceso.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PUBLICAR	/api/seguridad/roles

Ejemplo de curl

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/roles" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

Ejemplo de entrada JSON

```
{  
  "name": "dprole1",  
  "owner": {  
    "name": "dmp",  
    "uuid": "752d96be-f17c-11ec-9d19-005056bbad91"  
  },  
  "privileges": [  
    {"path": "/api", "access": "none"},  
  ]  
}
```

Después de terminar

De manera opcional, vuelva a ejecutar el paso 3 para mostrar el nuevo rol. También puede mostrar los roles en la interfaz de línea de comandos de ONTAP.

Paso 5: Actualice el rol agregando más privilegios

Realice la siguiente llamada a la API de REST para modificar el rol, añadiendo privilegios según sea necesario.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PUBLICAR	/api/seguridad/roles/{owner.uuid}/{name}/privilegios

Parámetros de entrada adicionales para ejemplos de cURL

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas a la API REST, los siguientes parámetros también se utilizan en el ejemplo curl de este paso.

Parámetro	Tipo	Obligato	Descripción
\$SVM_ID	Ruta	Sí	El UUID de la SVM que contiene la definición de rol.
\$ROLE_NAME	Ruta	Sí	El nombre del rol dentro de la SVM que se va a actualizar.

Ejemplo de curl

```
curl --request POST \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/security/roles/$SVM_ID/$ROLE_NAME/privileges" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

Ejemplo de entrada JSON

```
{  
  "path": "/api/storage/volumes",  
  "access": "readonly"  
}
```

Después de terminar

De manera opcional, vuelva a ejecutar el paso 3 para mostrar el nuevo rol. También puede mostrar los roles en la interfaz de línea de comandos de ONTAP.

Paso 6: Crear un usuario

Realice la siguiente llamada a la API DE REST para crear una cuenta de usuario. El rol **dprole1** creado arriba está asociado con el nuevo usuario.



Es posible crear el usuario sin un rol. En este caso, se asigna al usuario un rol predeterminado (ya sea `admin` o `vsadmin`) En función de si el usuario está definido con el ámbito del clúster o de SVM. Tendrás que modificar el usuario para asignar un rol diferente.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PUBLICAR	/api/seguridad/cuentas

Ejemplo de curl

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/security/accounts" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

Ejemplo de entrada JSON

```
{  
  "owner": {"uuid":"daf84055-248f-11ed-a23d-005056ac4fe6"},  
  "name": "david",  
  "applications": [  
    {"application":"ssh",  
      "authentication_methods":["password"],  
      "second_authentication_method":"none"}  
  ],  
  "role":"dprole1",  
  "password":"netapp123"  
}
```

Después de terminar

Puede iniciar sesión en la interfaz de gestión de SVM con las credenciales del nuevo usuario.

Reducida

Enumere los agregados

Puede recuperar una lista de agregados en el clúster. Puede hacerlo para evaluar la

utilización y el rendimiento.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/storage/disks

Tipo de procesamiento

Síncrona

Parámetros de entrada adicionales para los ejemplos de Curl

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas API DE REST, en los ejemplos curl de este paso se incluyen los siguientes parámetros.

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
node.name	Consulta	No	Se puede utilizar para identificar el nodo al que está conectado cada agregado.

Ejemplo de curl: Devuelve todos los agregados con los valores de configuración predeterminados

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/storage/aggregates" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de curl: Devuelve todos los agregados con un valor de configuración específico

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/storage/aggregates?fields=node.name" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```


Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "records": [
    {
      "uuid": "760d8137-fc59-47da-906a-cc28db0a1c1b",
      "name": "sti214_vsim_sr027o_aggr1",
      "node": {
        "name": "sti214-vsim-sr027o"
      },
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/storage/aggregates/760d8137-fc59-47da-906a-cc28db0a1c1b"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 1,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/storage/aggregates?fields=node.name"
    }
  }
}
```

Enumere los discos

Puede recuperar una lista de discos en el clúster. Puede hacerlo para localizar uno o varios repuestos para usar como parte de la creación de un agregado.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/storage/disks

Tipo de procesamiento

Síncrona

Parámetros de entrada adicionales para los ejemplos de Curl

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas API DE REST, en los ejemplos curl de este paso se incluyen los siguientes parámetros.

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
estado	Consulta	No	Se puede usar para identificar los discos de repuesto disponibles para nuevos agregados.

Ejemplo de Curl: Devuelve todos los discos

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/storage/disks" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de curl: Devolver discos de repuesto

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/storage/disks?state=spare" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "records": [
    {
      "name": "NET-1.20",
      "state": "spare",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/storage/disks/NET-1.20"
        }
      }
    },
    {
      "name": "NET-1.12",
      "state": "spare",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/storage/disks/NET-1.12"
        }
      }
    },
    {
      "name": "NET-1.7",
      "state": "spare",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/storage/disks/NET-1.7"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 3,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/storage/disks?state=spare"
    }
  }
}
```

Soporte técnico

SAL

Prepararse para gestionar los servicios de soporte EMS

Es posible configurar el procesamiento de Event Management System (EMS) para un clúster de ONTAP y recuperar mensajes de EMS según sea necesario.

Descripción general

Existen varios flujos de trabajo de ejemplo disponibles que muestran cómo usar los servicios de EMS de ONTAP. Antes de usar los flujos de trabajo y emitir alguna de las llamadas a la API DE REST, asegúrese de revisarlos "[Prepárese para usar los flujos de trabajo](#)".

Si usas Python, también puedes ver el scripy "[events.py](#)" Para obtener ejemplos de cómo automatizar algunas de las actividades relacionadas con EMS.

API REST de ONTAP frente a comandos de la CLI de ONTAP

En muchas tareas, si se utiliza la API DE REST DE ONTAP se requieren menos llamadas que los comandos de la CLI de ONTAP equivalentes. La siguiente tabla incluye una lista de llamadas API y el equivalente a los comandos CLI necesarios para cada tarea.

API REST de ONTAP	CLI de ONTAP
OBTENGA /support/ems	event config show
POST /support/ems/destinations	1. event notification destination create 2. event notification create
GET /support/ems/events	event log show
POST /support/ems/filters	1. event filter create -filter-name <filtername> 2. event filter rule add -filter-name <filtername>

Información relacionada

- "[Script de Python que ilustra EMS](#)"
- "[API DE REST de ONTAP: Automatice la notificación de eventos de alta gravedad](#)"

Enumere los eventos del registro de EMS

Puede recuperar todos los mensajes de notificación de eventos o sólo aquellos con características específicas.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/support/ems/events

Tipo de procesamiento

Síncrona

Parámetros de entrada adicionales para los ejemplos de Curl

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas API DE REST, en los ejemplos curl de este paso se incluyen los siguientes parámetros.

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
campos	Consulta	No	Se utiliza para solicitar que se incluyan campos específicos en la respuesta.
max_records	Consulta	No	Se puede utilizar para limitar el número de registros devueltos en una sola solicitud.
mensaje_log	Consulta	No	Se utiliza para buscar un valor de texto específico y devolver sólo los mensajes coincidentes.
message.severity	Consulta	No	Limite los mensajes devueltos a aquellos con una gravedad específica como alert.

Ejemplo de Curl: Devuelve el último mensaje y el valor del nombre

```
curl --request GET \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/support/ems/events?fields=message.name&max_records=1" \  
\  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de Curl: Devuelve un mensaje que contiene texto y gravedad específicos

```
curl --request GET \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/support/ems/events?log_message=*disk*&message.severity=alert" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "records": [
    {
      "node": {
        "name": "malha-vsimpl",
        "uuid": "da4f9e62-9de3-11ec-976a-005056b369de",
        "_links": {
          "self": {
            "href": "/api/cluster/nodes/da4f9e62-9de3-11ec-976a-005056b369de"
          }
        }
      },
      "index": 4602,
      "time": "2022-03-18T06:37:46-04:00",
      "message": {
        "severity": "alert",
        "name": "raid.autoPart.disabled"
      },
      "log_message": "raid.autoPart.disabled: Disk auto-partitioning is disabled on this system: the system needs a minimum of 4 usable internal hard disks.",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/support/ems/events/malha-vsimpl/4602"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 1,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/support/ems/events?log_message=*disk*&message.severity=alert&max_records=1"
    },
    "next": {
      "href": "/api/support/ems/events?start.keytime=2022-03-18T06%3A37%3A46-04%3A00&start.node.name=malha-vsimpl&start.index=4602&log_message=*disk*&message.severity=alert"
    }
  }
}
```

Obtenga la configuración de EMS

Puede recuperar la configuración actual de EMS para un clúster de ONTAP. Puede hacer esto antes de actualizar la configuración o crear una nueva notificación de EMS.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/support/ems

Tipo de procesamiento

Síncrona

Ejemplo de curl

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/support/ems" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{  
  "proxy_url": "https://proxyserver.mycompany.com",  
  "proxy_user": "proxy_user",  
  "mail_server": "mail@mycompany.com",  
  "_links": {  
    "self": {  
      "href": "/api/resourcelink"  
    }  
  },  
  "pubsub_enabled": "1",  
  "mail_from": "administrator@mycompany.com"  
}
```

Cree una notificación EMS

Puede utilizar el siguiente flujo de trabajo para crear un nuevo destino de notificación de EMS para recibir los mensajes de eventos seleccionados.

Paso 1: Configure la configuración del correo electrónico en todo el sistema

Puede emitir la siguiente llamada API para configurar los ajustes del correo electrónico para todo el sistema.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PARCHE	/api/support/ems

Tipo de procesamiento

Síncrona

Parámetros de entrada adicionales para los ejemplos de Curl

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas API DE REST, en los ejemplos curl de este paso se incluyen los siguientes parámetros.

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
mail_de	Consulta	Sí	Establece el <code>from</code> en los mensajes de correo electrónico de notificación.
servidor_correo	Consulta	Sí	Configura el servidor de correo SMTP de destino.

Ejemplo de curl

```
curl --request PATCH \  
--location \  
"https://$FQDN_IP/api/support/ems?mail_from=administrator@mycompany.com&mail_server=mail@mycompany.com" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Paso 2: Defina un filtro de mensajes

Puede emitir una llamada API para definir una regla de filtro que coincida con los mensajes.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PUBLICAR	/api/support/ems/filters

Tipo de procesamiento

Síncrona

Parámetros de entrada adicionales para los ejemplos de Curl

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas API DE REST, en los ejemplos curl de este paso se incluyen los siguientes parámetros.

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
Filtro	Cuerpo	Sí	Incluye los valores para la configuración del filtro.

Ejemplo de curl

```
curl --request POST \
--location "https://$FQDN_IP/api/support/ems/filters" \
--include \
--header "Accept: */*" \
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \
--data @JSONinput
```

Ejemplo de entrada JSON

```
{
  "name": "test-filter",
  "rules.type": ["include"],
  "rules.message_criteria.severities": ["emergency"]
}
```

Paso 3: Crear un destino de mensaje

Puede emitir una llamada API para crear un destino de mensaje.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
PUBLICAR	/api/support/ems/destinations

Tipo de procesamiento

Síncrona

Parámetros de entrada adicionales para los ejemplos de Curl

Además de los parámetros comunes con todas las llamadas API DE REST, en los ejemplos curl de este paso se incluyen los siguientes parámetros.

Parámetro	Tipo	Obligatorio	Descripción
Configuración de destino	Cuerpo	Sí	Incluye los valores del destino del evento.

Ejemplo de curl

```
curl --request POST \  
--location "https://$FQDN_IP/api/support/ems/destinations" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH" \  
--data @JSONinput
```

Ejemplo de entrada JSON

```
{  
  "name": "test-destination",  
  "type": "email",  
  "destination": "administrator@mycompany.com",  
  "filters.name": ["important-events"]  
}
```

SVM

Enumere las SVM

Puede mostrar las máquinas virtuales de almacenamiento (SVM) definidas en un clúster de ONTAP. Puede hacerlo como parte de la búsqueda del identificador de una SVM específica o para garantizar la singularidad de los nombres antes de crear una nueva SVM.

Método HTTP y punto final

Esta llamada a la API de REST utiliza el siguiente método y extremo.

Método HTTP	Ruta
OBTENGA	/api/svm/svm

Ejemplo de curl

```
curl --request GET \  
--location "https://$FQDN_IP/api/svm/svms" \  
--include \  
--header "Accept: */*" \  
--header "Authorization: Basic $BASIC_AUTH"
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "records": [
    {
      "uuid": "71bd74f8-40dc-11ee-b51a-005056aee9fa",
      "name": "vs0",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/svm/svms/71bd74f8-40dc-11ee-b51a-005056aee9fa"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 1,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/svm/svms"
    }
  }
}
```

Herramientas de software

Biblioteca de clientes de Python

Descripción general de la biblioteca de clientes de Python

La biblioteca de clientes Python de ONTAP de NetApp es un paquete que puede instalar y utilizar para escribir scripts que accedan a la API DE REST de ONTAP. Proporciona compatibilidad con varios servicios subyacentes, incluidos la gestión de conexiones, el procesamiento asíncrono, el manejo de excepciones y los mensajes de error. Mediante la biblioteca del cliente Python, puede desarrollar rápidamente código robusto para dar soporte a la automatización de las puestas en marcha de ONTAP.



NetApp mantiene un repositorio de GitHub que contiene muestras de código y otra información útil. Puede desplazarse a la carpeta *Examples* para acceder a las muestras utilizando la biblioteca de clientes de Python.

Información relacionada

- ["Repositorio de GitHub DE REST de ONTAP"](#)
- ["Ejemplos de bibliotecas cliente Python REST DE ONTAP"](#)

Prepárese para utilizar la biblioteca de clientes de Python

Debe preparar el entorno de tiempo de ejecución local antes de utilizar la biblioteca de clientes de Python.

Nombre y versión del paquete

El nombre del paquete de biblioteca de clientes Python es **netapp-ontap**. La versión asociada al paquete es una combinación de los números de versión principal y secundario de ONTAP a partir de los que se generó la biblioteca, junto con una versión secundaria para el cliente en la versión ONTAP. Por ejemplo, los números de versión válidos son: 9.6.1, 9.6.2 y 9.7.1.

Instalación

Debe utilizar pip para instalar el paquete netapp_ontap desde el sitio web de índice de paquetes Python (PyPI).

Paquetes y documentación a través de la versión de ONTAP

Cada versión de ONTAP que empieza por 9,6 tiene un paquete de PyPI y documentación asociada. Consulte ["Paquetes y documentación"](#) si quiere más información. Los requisitos de instalación se incluyen con cada paquete e incluyen diferentes versiones de las siguientes:

- python
- solicitudes
- solicitudes-correa de herramientas
- malvavisco

Paquetes y documentación

La biblioteca del cliente de Python está disponible para cada versión de ONTAP que empiece por 9,6. Debe acceder al paquete de PyPI y a la documentación en función de la versión de ONTAP que esté utilizando.

ONTAP 9.15.1

- ["Tipo: NetApp ONTAP 9.15.1"](#)
- ["Documentación PCL de NetApp para 9.15.1"](#)

ONTAP 9.14.1

- ["Tipo: NetApp ONTAP 9.14.1"](#)
- ["Documentación PCL de NetApp para 9.14.1"](#)

ONTAP 9.13.1

- ["Pypi: ONTAP 9.13.1 de NetApp"](#)
- ["Documentación PCL de NetApp para 9.13.1"](#)

ONTAP 9.12.1

- ["Tipo: NetApp ONTAP 9.12.1"](#)
- ["Documentación PCL de NetApp para 9.12.1"](#)

ONTAP 9.11.1

- ["Tipo: NetApp ONTAP 9.11.1"](#)
- ["Documentación PCL de NetApp para 9.11.1"](#)

ONTAP 9.10.1

- ["PyPI: ONTAP de NetApp 9.10.1"](#)
- ["Documentación de PCL de NetApp para 9.10.1"](#)

ONTAP 9.9.1

- ["Tipo: NetApp ONTAP 9.9.1"](#)
- ["Documentación PCL de NetApp para 9.9.1"](#)

ONTAP 9.8

- ["Tipo: NetApp ONTAP 9,8"](#)
- ["Documentación PCL de NetApp para 9,8"](#)

ONTAP 9.7

- ["Tipo: NetApp ONTAP 9,7"](#)
- ["Documentación PCL de NetApp para 9,7"](#)

ONTAP 9.6

- ["Tipo: NetApp ONTAP 9,6"](#)
- ["Documentación PCL de NetApp para 9,6"](#)

Script para recuperar la configuración del clúster

La siguiente secuencia de comandos ofrece un ejemplo sencillo de cómo utilizar la biblioteca de clientes Python. Puede ejecutar el script mediante Python 3 en la interfaz de línea de comandos para recuperar la configuración del clúster de ONTAP.

```

##-----
#
# Description: Python script to retrieve the cluster configuration.
#
# Usage example:
#
# python3 get_cluster.py
#
#
# (C) Copyright 2024 NetApp, Inc.
#
# This sample code is provided AS IS, with no support or warranties of
# any kind, including but not limited for warranties of merchantability
# or fitness of any kind, expressed or implied. Permission to use,
# reproduce, modify and create derivatives of the sample code is granted
# solely for the purpose of researching, designing, developing and
# testing a software application product for use with NetApp products,
# provided that the above copyright notice appears in all copies and
# that the software application product is distributed pursuant to terms
# no less restrictive than those set forth herein.
#
##-----
# For reading the password from the commandline
from getpass import getpass
# Global configuration for the library
from netapp_ontap import config
# Support for the connection to ONTAP
from netapp_ontap import HostConnection
# Specific API needed for this script
from netapp_ontap.resources import Cluster
# Create connection to the ONTAP management LIF
# (add verify=False if the certificate your cluster is serving is not
trusted)
conn = HostConnection(
    "<mgmt_ip>", username="admin", password=getpass("ONTAP admin password:
"),
)
# Set connection as the default for all API calls
config.CONNECTION = conn
# Create new cluster object
clus = Cluster()
# Issue REST API call
clus.get()
# Display the cluster configuration
print(clus)

```

Artículos de blog

Hay varios artículos de blog disponibles para ayudarle a entender mejor cómo usar la biblioteca cliente de Python.

Simplifique el consumo de API DE REST DE ONTAP con la biblioteca del cliente de Python

Este blog ofrece una buena introducción a las características de la biblioteca cliente de Python de ONTAP.

["www.netapp.com/blog/simplify-ontap-rest-api-consumption"](http://www.netapp.com/blog/simplify-ontap-rest-api-consumption)

Introducción a la biblioteca cliente de Python de la API de REST DE ONTAP

Esta es una serie de blogs de tres partes que cubren más detalles sobre la biblioteca cliente de Python.

Parte 1: ["netapp.io/2020/06/09/ontap-rest-api-python-client-library-pt1"](http://netapp.io/2020/06/09/ontap-rest-api-python-client-library-pt1)

Parte 2: ["netapp.io/2020/06/09/ontap-rest-api-python-client-library-pt2/"](http://netapp.io/2020/06/09/ontap-rest-api-python-client-library-pt2/)

Parte 3: ["netapp.io/2020/06/09/ontap-rest-api-python-client-library-pt3"](http://netapp.io/2020/06/09/ontap-rest-api-python-client-library-pt3)

Kit de herramientas de PowerShell

Descripción general del kit de herramientas PowerShell

NetApp ofrece soporte para el uso de PowerShell para administrar los sistemas de almacenamiento de ONTAP.

PowerShell

PowerShell es un programa de Microsoft que puede utilizar para la automatización de tareas y la gestión de la configuración. Incluye un entorno de shell de línea de comandos, así como un lenguaje de scripting.

Kit de herramientas PowerShell de NetApp ONTAP

El NetApp. El kit de herramientas para PowerShell de ONTAP incluye el módulo de PowerShell para NetApp ONTAP. El kit de herramientas admite la ejecución de ONTAP en una variedad de entornos, incluidos los sistemas NetApp AFF y FAS, hardware genérico y el cloud. El módulo incluye más de 2.400 cmdlets que admiten colectivamente la administración del almacenamiento en hosts Windows.

Descargue e instale el kit de herramientas de PowerShell

Hay dos opciones disponibles para descargar e instalar el kit de herramientas de PowerShell de NetApp ONTAP.

Soporte de NetApp

Puede descargar el kit de herramientas de PowerShell en el sitio de soporte de NetApp:

<https://mysupport.netapp.com/site/tools/tool-eula/ontap-powershell-toolkit>

Galería de PowerShell

Puede descargar el kit de herramientas de PowerShell desde la Galería de PowerShell:

<https://www.powershellgallery.com/packages/NetApp.ONTAP/9.12.1.2302>

SDK de gestión de NetApp

El SDK para facilitar la gestión de NetApp proporciona un conjunto de llamadas API de ONTAPI para desarrollar aplicaciones que supervisen y gestionen su almacenamiento de ONTAP. Junto con el paquete OnCommand Workflow Automation, el SDK respalda sus esfuerzos para automatizar la gestión de sus sistemas ONTAP.



Aunque OnCommand Workflow Automation y el kit de desarrollo de software para facilitar la gestión de NetApp siguen siendo compatibles, la API REST DE ONTAP es la tecnología estratégica preferida que debe usarse en la automatización de sus sistemas de ONTAP. Consulte "[Inhabilitación de ONTAPI](#)" si quiere más información.

Descargue el SDK

Puede descargar el SDK para facilitar la gestión del NetApp en el sitio de soporte de NetApp. El SDK admite varios lenguajes en el lado del cliente, incluyendo: Python, PowerShell, C, C++, Java, C#, VB. NET, y Ruby. Asegúrese de revisar la herramienta de matriz de interoperabilidad para obtener información sobre el SDK de capacidad de gestión de NetApp y su compatibilidad con su versión de ONTAP.

Utilizar OnCommand Workflow Automation

También puede usar la API proporcionada con el SDK para automatizar tareas de administración sin escribir ningún script. OnCommand Workflow Automation (OnCommand WFA) proporciona varios flujos de trabajo preconfigurados para poner en marcha y ejecutar las tareas de gestión. Puede descargar el paquete WFA de OnCommand en el almacén de automatización del almacenamiento de NetApp.

Información relacionada

- "[Sitio de soporte de NetApp](#)"
- "[Herramienta de matriz de interoperabilidad de NetApp](#)"
- "[Documentación del SDK de capacidad de gestión de NetApp](#)"
- "[Recursos de documentación de OnCommand Workflow Automation](#)"
- "[Automation Store de NetApp](#)"

Migre desde ONTAPI a la API de REST

Inhabilitación de ONTAPI

La API de ONTAPI (ZAPI) es el conjunto original de llamadas propias incluidas con el software de NetApp ONTAP. La API se proporciona a través del SDK Network Manageability y admite la automatización de las tareas de administración y gestión del almacenamiento de datos. La interfaz ONTAPI se deshabilitará en futuras versiones de ONTAP. Si utiliza ONTAPI, debe planificar la migración a la API DE REST DE ONTAP.

Información relacionada

- ["Conozca las opciones de automatización de ONTAP"](#)
- ["CPC-00410 Fin de la disponibilidad: ONTAPI"](#)
- ["Preguntas frecuentes sobre la transformación de ZAPI a ONTAP REST API para CPC"](#)

Consideraciones sobre migración

Antes de migrar a la API de REST DE ONTAP desde la API ONTAPI (ZAPI) o la CLI de ONTAP, hay varios problemas que debe tener en cuenta.

Diferencias generales de diseño

La API REST y la interfaz de línea de comandos de ONTAP tienen diseños fundamentalmente diferentes. Los comandos y los parámetros de la CLI no se asignan directamente a las llamadas de la API DE REST. E incluso donde puede haber una similitud, los detalles de los parámetros de entrada pueden ser diferentes. Por ejemplo, las unidades numéricas pueden especificarse en bytes o utilizando un sufijo (como KB). Consulte ["Variables de entrada que controlan una solicitud API"](#) y.. ["Referencia de API"](#) si quiere más información.

SVM de datos expuestas a través de la API DE REST

ONTAP admite varios tipos de máquinas virtuales de almacenamiento (SVM). Sin embargo, solo las SVM de datos están expuestas directamente a través de la API DE REST de ONTAP. La información de configuración que describe el clúster y los nodos está disponible a través de la API REST. Sin embargo, el clúster y los nodos no se tratan como SVM independientes.

Acceda a la interfaz de línea de comandos de ONTAP a través de la API DE REST

Para ayudar a los usuarios de la API de ONTAPI y la interfaz de línea de comandos en su transición a la API de REST de ONTAP, ONTAP proporciona un extremo de REST para acceder a la interfaz de línea de comandos de ONTAP. Puede usar esta función de paso a través para ejecutar cualquier comando de la CLI. El uso del extremo de REST se devuelve en los datos de AutoSupport para que NetApp pueda identificar lagunas en la API de REST y realizar mejoras en futuras versiones de ONTAP.

Para emitir un comando de la CLI, debe realizar una llamada API DE REST que esté correctamente formada en función de las reglas relacionadas con lo siguiente:

- Rutas de recursos
- Nombres de campo

- Métodos HTTP

La ruta de recursos base para acceso a la CLI es `/private/cli`. Consulte la página de documentación en línea de API de ONTAP para obtener detalles sobre el acceso a la CLI a través de la API DE REST. NetApp también mantiene un repositorio de GitHub que contiene muestras de código y otra información útil. Consulte ["Repositorio de GitHub DE REST de ONTAP: Muestras de paso a través de la CLI"](#) si quiere más información.

Cambios en la disponibilidad de SnapDiff en ONAPI

A partir de ONTAP 9.10.1, no se pueden invocar las llamadas a la API de SnapDiff v1 y v2. Cualquier aplicación de terceros que llame a SnapDiff v1 o a la API ONTv2 no funcionará a partir de ONTAP 9.10.1. Los usuarios de ONTAP deben verificar que su aplicación de backup admite las llamadas DE REST de SnapDiff v3 antes de actualizar a ONTAP 9.10.1.

La disponibilidad de API de SnapDiff en versiones de ONTAP se define de la siguiente manera:

- ONTAP 9.7 y versiones anteriores: v1 y v2 (solo ONTAP)
- ONTAP 9.8 – 9.9.1: v1, v2 y v3 (tanto ONAPI como API REST)
- ONTAP 9.10.1: Solo v3 (solo API REST)

Consulte también la ["Notas de la versión de ONTAP"](#) si quiere más información.

Envíe su ONTAPI a las brechas de la API DE REST

NetApp se compromete a apoyar a los clientes en su migración de ONTAPI a la API de REST DE ONTAP. Si notas que falta algo en la API de REST, por favor háznoslo saber. Puede enviar estas lagunas y cualquier otra idea en el ["ONTAPI A LA API DE REST"](#) página.

Asignación de la API DE REST a la API de ONTAP

La API REST de ONTAP incluye una funcionalidad equivalente a ONAPI en la mayoría de las áreas. NetApp proporciona documentación que describe la asignación desde las llamadas API ONTAPI a las llamadas API DE REST equivalentes.

La documentación de asignación de la API depende de la versión de ONTAP:

- ["ONTAP 9.15.1"](#)
- ["ONTAP 9.14.1"](#)
- ["ONTAP 9.13.1"](#)
- ["ONTAP 9.12.1"](#)
- ["ONTAP 9.11.1"](#)
- ["ONTAP 9.10.1"](#)
- ["ONTAP 9.9.1"](#)
- ["ONTAP 9.8"](#)

Contadores de rendimiento

El Counter Manager de ONTAP mantiene amplia información sobre el rendimiento de

cada sistema ONTAP. Exporta estos datos como un conjunto de *contadores de rendimiento* puede utilizar para evaluar el rendimiento del sistema ONTAP y ayudarle a alcanzar sus objetivos de rendimiento.

Acceda a los contadores de rendimiento de ONTAP

Puede acceder a los contadores de rendimiento de ONTAP usando dos API diferentes así como a través de la interfaz de línea de comandos de ONTAP.



La API DE REST de ONTAP es la opción preferida y estratégica al automatizar la administración de sus implementaciones de ONTAP.

API ONTAPI

La API ONTAAPI está disponible con el SDK de capacidad de gestión de redes de NetApp. Al utilizar ONTAPI, los contadores de rendimiento se definen dentro de una colección de objetos. Cada objeto corresponde a un componente físico o virtual del sistema. Puede haber una o varias instancias de cada objeto de acuerdo con la configuración del sistema.

Por ejemplo, si el sistema ONTAP tiene cuatro discos físicos, habrá cuatro instancias de `disk` objeto, cada uno con su propio conjunto de contadores de rendimiento. Puede utilizar ONTAPI para acceder a los contadores individuales de cada instancia de disco.

API REST de ONTAP

A partir de ONTAP 9.11.1, también puede acceder a los datos de rendimiento mediante la API DE REST. En este caso, los contadores de rendimiento se organizan en tablas equivalentes a los objetos ONTAPI. Cada fila de tabla equivale a una instancia de un objeto ONTAPI .

Por ejemplo, si el sistema ONTAP tiene cuatro discos físicos, el `disk` la tabla contendrá cuatro filas. Se puede acceder a cada una de las filas individualmente e incluye su propio conjunto de contadores de rendimiento disponibles como campos o columnas en la fila.

Prepare para usar la API DE REST

Debe prepararse antes de usar la API DE REST de ONTAP para acceder a los contadores de rendimiento.

Contadores de rendimiento organizados en tablas

Un subconjunto de los objetos de ONTAPI está disponible a través de la API REST de ONTAP y se presenta como tablas. Por ejemplo, el objeto ONTAPI `hostadapter` se presenta a través de LA API REST como la tabla `host_adapter`. Cada adaptador de host del sistema está en una fila con su propio conjunto de contadores de rendimiento.

Nombre de la instancia	Contadores de rendimiento					
host_adapter_1	total_read_ops_1	total_write_ops_1	bytes_read_1	bytes_written_1	max_link_data_rate_1	rscn_count_1
host_adapter_2	total_read_ops_2	total_write_ops_2	bytes_read_2	bytes_written_2	max_link_data_rate_2	rscn_count_2

Nombre de la instancia	Contadores de rendimiento					
host_adaptador_3	total_read_ops_3	total_write_ops_3	bytes_read_3	bytes_written_3	max_link_data_rate_3	rscn_count_3

Resumen de los extremos de REST

Hay cuatro extremos principales disponibles para acceder a los contadores de rendimiento de ONTAP y las tablas relacionadas.



Cada uno de los extremos REST proporciona acceso de sólo lectura y sólo admite el método HTTP **GET**. Consulte "[Referencia de API](#)" si quiere más información.

- **/cluster/contador/mesas**

Devuelve un conjunto de tablas de contadores y sus definiciones de esquema.

- **/cluster/contador/tablas/{name}**

Devuelve información acerca de una sola tabla de contadores con nombre.

- **/cluster/counter/tables/{counter_name}/rows**

Devuelve un conjunto de filas de una tabla de contadores con nombre.

- **/cluster/counter/tables/{counter_name}/rows/{id}**

Devuelve una fila específica de una tabla de contadores con nombre.

Migrar desde ONAPI a la API DE REST

NetApp proporciona un amplio soporte para migrar el código de automatización desde ONAPI a la API DE REST de ONTAP. Esto incluye documentación de asignación para identificar la tabla de contadores de rendimiento equivalente disponible en la API DE REST para un objeto ONTAPI determinado.

Consulte la documentación de asignación adecuada en función de la versión de ONTAP que utilice:

- "[Asignación de contador de rendimiento de ONTAP 9.15.1](#)"
- "[Asignación de contador de rendimiento de ONTAP 9.14.1](#)"
- "[Asignación de contador de rendimiento de ONTAP 9.13.1](#)"
- "[Asignación de contadores de rendimiento de ONTAP 9.12.1](#)"
- "[Asignación de contadores de rendimiento de ONTAP 9.11.1](#)"

Comience con la API DE REST de ONTAP

Los siguientes ejemplos ilustran cómo se utiliza la API DE REST para acceder a los contadores de rendimiento de ONTAP. Esto incluye recuperar una lista de las tablas disponibles y explorar la estructura de tablas.

Antes de empezar

Revise la siguiente información antes de utilizar los ejemplos.

Credenciales de ONTAP

Necesitará una cuenta de administrador de ONTAP con la contraseña.

IP de gestión del clúster

Necesitará la dirección IP de administración del clúster configurada para el sistema ONTAP.

Todas las llamadas API utilizan el método GET

Todos los ejemplos incluidos a continuación sólo se pueden utilizar para recuperar información con el método GET de HTTP.

Sustitución de variables

Cada ejemplo de curva incluye una o más variables como se indican con capitales y texto entre corchetes. Asegúrese de sustituir estas variables por valores reales, según corresponda a su entorno.

Los ejemplos coinciden con los extremos

La secuencia de ejemplos a continuación muestra cómo usar los extremos DE REST disponibles para recuperar los contadores de rendimiento. Consulte [Resumen de los extremos de REST](#) si quiere más información.

Ejemplo 1: Todas las tablas de contadores de rendimiento

Es posible usar esta llamada de API DE REST para detectar todas las tablas disponibles del gestor de contadores.

Ejemplo de curl

```
curl --request GET --user admin:<PASSWORD>  
'https://<ONTAP_IP_ADDRESS>/api/cluster/counter/tables'
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "records": [
    {
      "name": "copy_manager",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/copy_manager"
        }
      }
    },
    {
      "name": "copy_manager:constituent",
      "_links": {
        "self": {
          "href":
"/api/cluster/counter/tables/copy_manager%3Aconstituent"
        }
      }
    },
    {
      "name": "disk",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/disk"
        }
      }
    },
    {
      "name": "disk:constituent",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/disk%3Aconstituent"
        }
      }
    },
    {
      "name": "disk:raid_group",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/disk%3Araid_group"
        }
      }
    }
  ],
  {
```

```

    "name": "external_cache",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/external_cache"
      }
    }
  },
  {
    "name": "fcp",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp"
      }
    }
  },
  {
    "name": "fcp:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "fcp_lif",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp_lif"
      }
    }
  },
  {
    "name": "fcp_lif:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp_lif%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "fcp_lif:port",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp_lif%3Aport"
      }
    }
  }
}

```



```

},
{
  "name": "fcp_lif:svm",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/fcp_lif%3Asvm"
    }
  }
},
{
  "name": "fcvi",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/fcvi"
    }
  }
},
{
  "name": "headroom_aggregate",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/headroom_aggregate"
    }
  }
},
{
  "name": "headroom_cpu",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/headroom_cpu"
    }
  }
},
{
  "name": "host_adapter",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter"
    }
  }
},
{
  "name": "iscsi_lif",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/iscsi_lif"
    }
  }
}

```

```

    }
  },
  {
    "name": "iscsi_lif:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/iscsi_lif%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "iscsi_lif:svm",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/iscsi_lif%3Asvm"
      }
    }
  },
  {
    "name": "lif",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/lif"
      }
    }
  },
  {
    "name": "lif:svm",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/lif%3Asvm"
      }
    }
  },
  {
    "name": "lun",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/lun"
      }
    }
  },
  {
    "name": "lun:constituent",
    "_links": {

```

```

    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/lun%3Aconstituent"
    }
  },
  {
    "name": "lun:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/lun%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "namespace",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/namespace"
      }
    }
  },
  {
    "name": "namespace:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/namespace%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "nfs_v4_diag",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nfs_v4_diag"
      }
    }
  },
  {
    "name": "nic_common",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nic_common"
      }
    }
  }
}

```

```

    "name": "nvmf_lif",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nvmf_lif"
      }
    }
  },
  {
    "name": "nvmf_lif:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nvmf_lif%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "nvmf_lif:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nvmf_lif%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "nvmf_lif:port",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/nvmf_lif%3Aport"
      }
    }
  },
  {
    "name": "object_store_client_op",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/object_store_client_op"
      }
    }
  },
  {
    "name": "path",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/path"
      }
    }
  }
}

```

```

},
{
  "name": "processor",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/processor"
    }
  }
},
{
  "name": "processor:node",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/processor%3Anode"
    }
  }
},
{
  "name": "qos",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/qos"
    }
  }
},
{
  "name": "qos:constituent",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/qos%3Aconstituent"
    }
  }
},
{
  "name": "qos:policy_group",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/qos%3Apolicy_group"
    }
  }
},
{
  "name": "qos_detail",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/qos_detail"
    }
  }
}

```

```

    }
  },
  {
    "name": "qos_detail_volume",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/qos_detail_volume"
      }
    }
  },
  {
    "name": "qos_volume",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/qos_volume"
      }
    }
  },
  {
    "name": "qos_volume:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href":
"/api/cluster/counter/tables/qos_volume%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "qtree",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/qtree"
      }
    }
  },
  {
    "name": "qtree:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/qtree%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_cifs",

```

```

    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_cifs"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_cifs:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_cifs%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_cifs:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_cifs%3Anode"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v3",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v3"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v3:constituent",
    "_links": {
      "self": {
        "href":
"/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v3%3Aconstituent"
      }
    }
  },
  {
    "name": "svm_nfs_v3:node",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v3%3Anode"
      }
    }
  }
}

```

```

},
{
  "name": "svm_nfs_v4",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v4"
    }
  }
},
{
  "name": "svm_nfs_v41",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v41"
    }
  }
},
{
  "name": "svm_nfs_v41:constituent",
  "_links": {
    "self": {
      "href":
"/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v41%3Aconstituent"
    }
  }
},
{
  "name": "svm_nfs_v41:node",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v41%3Anode"
    }
  }
},
{
  "name": "svm_nfs_v42",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v42"
    }
  }
},
{
  "name": "svm_nfs_v42:constituent",
  "_links": {
    "self": {

```



```

        "href":
"/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v42%3Aconstituent"
    }
}
},
{
    "name": "svm_nfs_v42:node",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v42%3Anode"
        }
    }
},
{
    "name": "svm_nfs_v4:constituent",
    "_links": {
        "self": {
            "href":
"/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v4%3Aconstituent"
        }
    }
},
{
    "name": "svm_nfs_v4:node",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/svm_nfs_v4%3Anode"
        }
    }
},
{
    "name": "system",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/system"
        }
    }
},
{
    "name": "system:constituent",
    "_links": {
        "self": {
            "href": "/api/cluster/counter/tables/system%3Aconstituent"
        }
    }
},

```

```

{
  "name": "system:node",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/system%3Anode"
    }
  }
},
{
  "name": "token_manager",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/token_manager"
    }
  }
},
{
  "name": "volume",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/volume"
    }
  }
},
{
  "name": "volume:node",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/volume%3Anode"
    }
  }
},
{
  "name": "volume:svm",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/volume%3Asvm"
    }
  }
},
{
  "name": "waf1",
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/waf1"
    }
  }
}

```

```

    }
  },
  {
    "name": "wafl_comp_aggr_vol_bin",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/wafl_comp_aggr_vol_bin"
      }
    }
  },
  {
    "name": "wafl_hya_per_aggregate",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/wafl_hya_per_aggregate"
      }
    }
  },
  {
    "name": "wafl_hya_sizer",
    "_links": {
      "self": {
        "href": "/api/cluster/counter/tables/wafl_hya_sizer"
      }
    }
  }
],
"num_records": 71,
"_links": {
  "self": {
    "href": "/api/cluster/counter/tables"
  }
}
}
}

```

Ejemplo 2: Información de alto nivel sobre una tabla específica

Puede usar esta llamada de la API DE REST para mostrar la descripción y los metadatos de una tabla específica. El resultado incluye el propósito de la tabla y el tipo de datos que contiene cada contador de rendimiento. La tabla **host_adapter** se utiliza en este ejemplo.

Ejemplo de curl

```
curl --request GET --user admin:<PASSWORD>  
'https://<ONTAP_IP_ADDRESS>/api/cluster/counter/tables/host_adapter'
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "name": "host_adapter",
  "description": "The host_adapter table reports activity on the Fibre Channel, Serial Attached SCSI, and parallel SCSI host adapters the storage system uses to connect to disks and tape drives.",
  "counter_schemas": [
    {
      "name": "bytes_read",
      "description": "Bytes read through a host adapter",
      "type": "rate",
      "unit": "per_sec"
    },
    {
      "name": "bytes_written",
      "description": "Bytes written through a host adapter",
      "type": "rate",
      "unit": "per_sec"
    },
    {
      "name": "max_link_data_rate",
      "description": "Max link data rate in Kilobytes per second for a host adapter",
      "type": "raw",
      "unit": "kb_per_sec"
    },
    {
      "name": "node.name",
      "description": "System node name",
      "type": "string",
      "unit": "none"
    },
    {
      "name": "rscn_count",
      "description": "Number of RSCN(s) received by the FC HBA",
      "type": "raw",
      "unit": "none"
    },
    {
      "name": "total_read_ops",
      "description": "Total number of reads on a host adapter",
      "type": "rate",
      "unit": "per_sec"
    }
  ]
}
```

```
    "name": "total_write_ops",
    "description": "Total number of writes on a host adapter",
    "type": "rate",
    "unit": "per_sec"
  }
],
"_links": {
  "self": {
    "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter"
  }
}
}
```

Ejemplo 3: Todas las filas de una tabla específica

Puede usar esta llamada a la API DE REST para ver todas las filas de una tabla. Esto indica qué instancias de los objetos de Counter Manager existen.

Ejemplo de curl

```
curl --request GET --user admin:<PASSWORD>
'https://<ONTAP_IP_ADDRESS>/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows'
```

Ejemplo de resultado JSON

```
{
  "records": [
    {
      "id": "dmp-adapter-01",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows/dmp-
adapter-01"
        }
      }
    },
    {
      "id": "dmp-adapter-02",
      "_links": {
        "self": {
          "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows/dmp-
adapter-02"
        }
      }
    }
  ],
  "num_records": 2,
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows"
    }
  }
}
```

Ejemplo 4: Fila única en una tabla específica

Es posible usar esta llamada de API DE REST para ver valores de contadores de rendimiento para una instancia de gestor de contadores específica de la tabla. En este ejemplo, se solicitan los datos de rendimiento de uno de los adaptadores de host.

Ejemplo de curl

```
curl --request GET --user admin:<PASSWORD>
'https://<ONTAP_IP_ADDRESS>/api/cluster/counter/tables/host_adapter/row
s/dmp-adapter-01'
```

Ejemplo de resultado JSON


```

{
  "counter_table": {
    "name": "host_adapter"
  },
  "id": "dmp-adapter-01",
  "properties": [
    {
      "name": "node.name",
      "value": "dmp-node-01"
    }
  ],
  "counters": [
    {
      "name": "total_read_ops",
      "value": 25098
    },
    {
      "name": "total_write_ops",
      "value": 48925
    },
    {
      "name": "bytes_read",
      "value": 1003799680
    },
    {
      "name": "bytes_written",
      "value": 6900961600
    },
    {
      "name": "max_link_data_rate",
      "value": 0
    },
    {
      "name": "rscn_count",
      "value": 0
    }
  ],
  "_links": {
    "self": {
      "href": "/api/cluster/counter/tables/host_adapter/rows/dmp-adapter-01"
    }
  }
}

```

Herramientas y software

NetApp proporciona scripts de Python de ejemplo y otro software relacionado para dar soporte a la migración de ONTAPI a la API de REST DE ONTAP. La más importante de estas muestras se describe a continuación.



Todas las muestras de código Python están disponibles en el ["Python REST DE ONTAP de NetApp"](#) Repositorio de GitHub.

Herramienta de generación de informes de uso de ONTAPI

La herramienta de informes de uso de ONTAPI está diseñada para ayudar a los servicios profesionales, clientes y partners de NetApp a identificar el uso de ONTAPI en su entorno de ONTAP. Los scripts se proporcionan para tres casos de uso diferentes, como se describe en la tabla siguiente.

Guión	Descripción
apache_scraper.py	Un raspador de registro de Apache para encontrar las llamadas de ONTAPI que se emiten en los nodos de ONTAP
session_stats.py	Un script de CLI para recuperar datos de estadísticas de sesión de ONTAP
zapi_to_rest.py	Script para extraer los detalles de REST de las llamadas y atributos de ONTAPI transferidos

Puede acceder a ["Herramienta de generación de informes de uso de ONTAPI"](#) para empezar. Consulte también a ["Demostración"](#) sobre la herramienta de creación de informes y cómo utilizarla.

Traspaso de CLI privado

La API de REST ofrece una amplia cobertura de las funciones e instalaciones disponibles con ONTAP. Sin embargo, es posible que haya instancias en las que el acceso directo a la interfaz de línea de comandos de ONTAP a través de la API DE REST pueda ser útil.

Para obtener una introducción a esta función, consulte ["Acceda a la interfaz de línea de comandos de ONTAP a través de la API DE REST"](#). Para las muestras de Python, consulte ["Ejemplos de transferencia de la CLI de REST"](#).

Biblioteca de clientes de Python

La biblioteca de cliente de Python es un paquete que puede instalar y utilizar para acceder a la API de REST DE ONTAP con Python. Le permite desarrollar rápidamente un código sólido para la automatización de sus puestas en marcha de ONTAP.

Para obtener una introducción a la biblioteca cliente de Python, consulte ["Descripción general de la biblioteca de clientes de Python"](#). Para las muestras de Python, consulte ["Ejemplos de bibliotecas cliente de Python"](#).

Kit de herramientas PowerShell de ONTAP

El kit de herramientas NetApp.ONTAP PowerShell mejora su entorno PowerShell local con un módulo que incluye más de 2.400 cmdlets. Le permite desarrollar rápidamente código para su host Windows para automatizar las implementaciones de ONTAP. Para obtener más información, consulte ["Descripción general del kit de herramientas PowerShell"](#).

Artículos de blog

Hay varios artículos de blog disponibles para ayudarle a comprender mejor cómo migrar de ONAPI a la API DE REST de ONTAP.

Asignación de ONTAP a REST

NetApp proporciona soporte para pasar de la API ONTAAPI exclusiva a la API DE REST de ONTAP a la documentación de asignación.

["netapp.io/2020/12/17/ontapi-to-rest-mapping"](https://netapp.io/2020/12/17/ontapi-to-rest-mapping)

Transforme su automatización en la API DE REST de ONTAP desde ONTAAPI

Existen varias tecnologías disponibles para ayudarle a transformar su entorno de automatización de ONTAP según la API DE REST.

["www.netapp.com/blog/transform-automation-ontap-rest-api"](https://www.netapp.com/blog/transform-automation-ontap-rest-api)

Utilizando el traspaso de interfaz de línea de comandos privada con la API REST de ONTAP

Para ayudar a los usuarios de la interfaz de línea de comandos y de ONTAP a realizar la transición a la API DE REST de ONTAP, ONTAP proporciona un extremo de API de REST privado que se puede usar para acceder a cualquier comando de la CLI.

["https://netapp.io/2020/11/09/private-cli-passthrough-ontap-rest-api"](https://netapp.io/2020/11/09/private-cli-passthrough-ontap-rest-api)

Traslado desde ONTAPI mediante la herramienta de informes de uso de ONTAPI

NetApp proporciona una herramienta para ayudar a los clientes y partners a realizar la transición a la API DE REST de ONTAP.

["netapp.io/2022/03/21/herramienta-elaboración-de-informes-uso-ontapi-from-ontapi-ontapi-ontapi"](https://netapp.io/2022/03/21/herramienta-elaboración-de-informes-uso-ontapi-from-ontapi-ontapi-ontapi)

Referencia de API

La referencia de API contiene detalles sobre las llamadas API DE REST DE ONTAP, incluidos los métodos HTTP, los parámetros de entrada y las respuestas. Esta referencia completa es útil cuando se desarrollan aplicaciones de automatización mediante la API DE REST.



Es posible acceder a la documentación de referencia de la API de REST en uno de varios sitios de acuerdo con la versión de ONTAP. También hay disponible una copia de la documentación equivalente a través de la interfaz de usuario de Swagger en el sistema ONTAP local.

Acceda en línea a la documentación de referencia de API de ONTAP

Puede acceder a una copia de la documentación de referencia de la API de REST de ONTAP mediante los enlaces proporcionados a continuación. La versión de ONTAP mantiene la documentación.

- ["ONTAP 9.15.1"](#)
- ["ONTAP 9.14.1"](#)
- ["ONTAP 9.13.1"](#)
- ["ONTAP 9.12.1"](#)
- ["ONTAP 9.11.1"](#)
- ["ONTAP 9.10.1"](#)
- ["ONTAP 9.9.1"](#)
- ["ONTAP 9.8"](#)
- ["ONTAP 9.7"](#)
- ["ONTAP 9.6"](#)

Acceda a la documentación de referencia de la API de ONTAP a través de la interfaz de usuario de Swagger

Puede acceder a la documentación de la API de REST DE ONTAP a través de la interfaz de usuario de Swagger en el sistema ONTAP local.

Antes de empezar

Debe tener lo siguiente:

- La dirección IP o el nombre de host de la LIF de gestión de clústeres de ONTAP
- Nombre de usuario y contraseña para una cuenta con autoridad para acceder a la API DE REST de ONTAP

Pasos

1. Escriba la dirección URL en su navegador y pulse **Intro**:

`https://<ip_address>/docs/api`

2. Inicie sesión mediante la cuenta de ONTAP.

La página de documentación de la API de ONTAP se muestra con las llamadas API organizadas en categorías de recursos principales en la parte inferior.

3. Como ejemplo de una llamada individual a la API, desplácese hacia abajo hasta la categoría **cluster** y haga clic en **GET /cluster**.

Leer más

Existen varios recursos adicionales disponibles para ayudarle a automatizar la implementación y la administración de sus sistemas de almacenamiento de ONTAP.

Artículos de blog

- Un buen resumen de las tecnologías actuales de automatización de ONTAP.

["Nueva normalidad para la automatización"](#)

- Una introducción al acceso y el uso de los scripts de ejemplos de Python en GitHub para la API DE REST DE ONTAP.

["Comience con scripts de ejemplo en GitHub"](#)

- La conmutación desde la CLI proporciona una técnica para ejecutar comandos de la CLI de ONTAP mediante la API DE REST.

["Utilizando el traspaso de interfaz de línea de comandos privada con la API REST de ONTAP"](#)

- Si es nuevo en usar Ansible para la automatización de ONTAP, este es un buen lugar desde el que empezar.

["Introducción a NetApp y Ansible: Instale Ansible"](#)

- Puede analizar el uso de la API de REST DE ONTAP para gestionar la seguridad y los permisos de los archivos.

["Gestión simplificada de permisos de seguridad de archivos con API DE REST de ONTAP"](#)

- Puede supervisar los eventos de ONTAP para conocer la actividad del sistema. La configuración y la gestión de estos eventos pueden automatizarse mediante la API de REST.

["API DE REST de ONTAP: Automatice la notificación de eventos de alta gravedad"](#)

- Es posible usar la API de REST para configurar roles y niveles de acceso como parte de un entorno de seguridad de RBAC.

["Control de acceso basado en roles \(RBAC\) mediante las API DE REST DE ONTAP"](#)

- NetApp proporciona scripts de muestra de Python para usar la API de REST DE ONTAP.

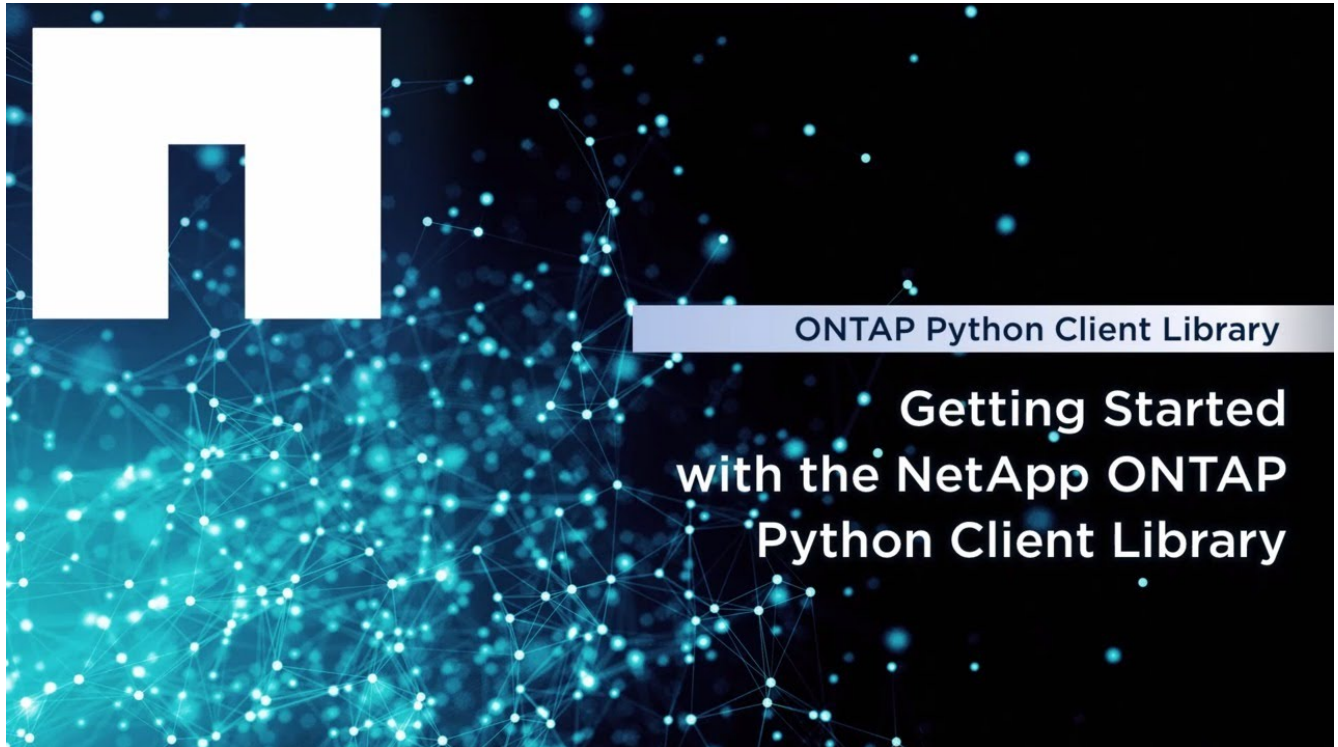
["¡Los scripts de ejemplo de Python de la API REST DE ONTAP ya están disponibles en GitHub!"](#)

- Descansos de café con DESCANSO (6 episodios).
 - ["Conceptos básicos de las API DE REST de ONTAP"](#)
 - ["Funciones de las API DE REST DE ONTAP"](#)
 - ["Formación práctica de ONTAP REST mediante Postman"](#)
 - ["Herramienta de informes ONTAPI \(ZAPI\)"](#)
 - ["Transferencia de CLI privada"](#)

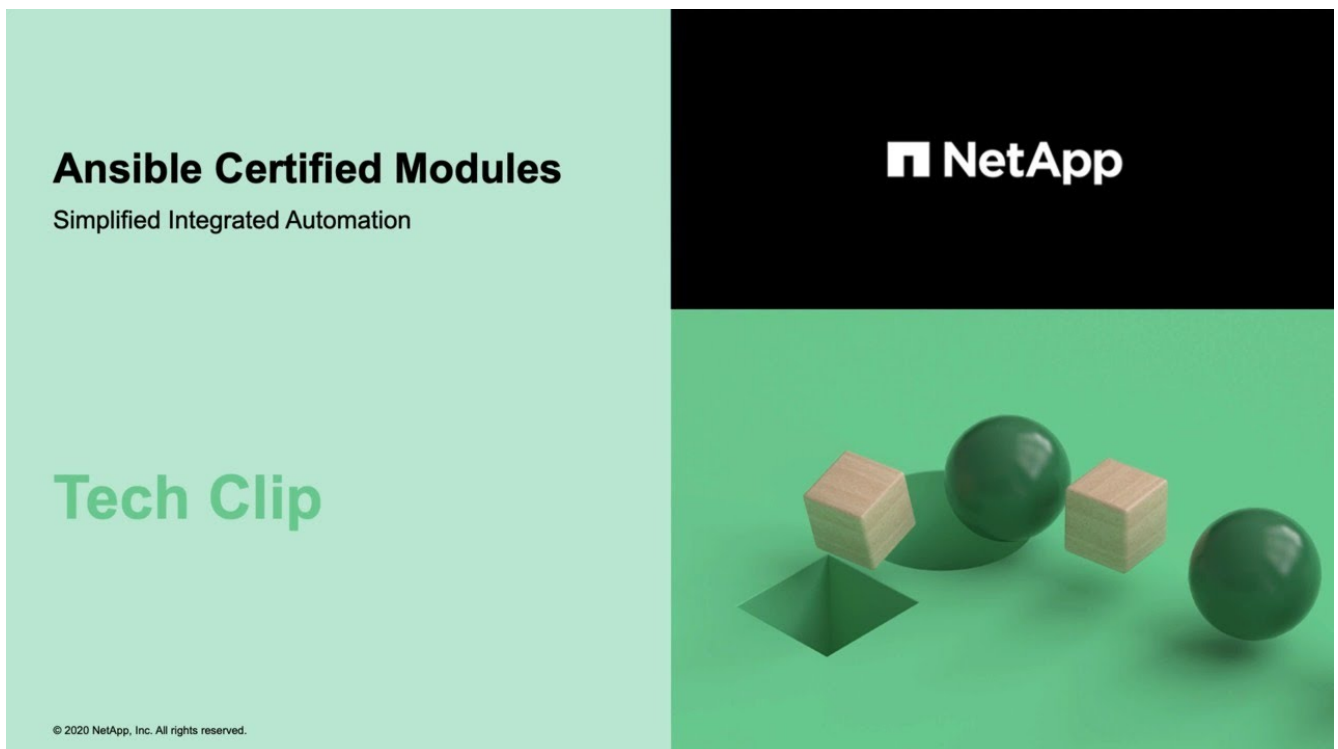
- "5 funciones mágicas que simplifican la automatización del almacenamiento de ONTAP"

Vídeos

- Una buena introducción a la biblioteca cliente de NetApp Python y cómo comenzar a escribir código usando la biblioteca.



- Echa un vistazo a los módulos certificados de Ansible.





- Una colección de videos en NetApp TechComm TV.

["Automatice la gestión de NetApp ONTAP"](#)

Formación técnica y eventos

- Presentación de Insight 2022 (26 minutos).

["Moderniza la gestión del almacenamiento de ONTAP con la API de REST DE ONTAP"](#)

- Presentación de Insight 2021 (31 minutos).

["NetApp ONTAP: Ahorre tiempo y simplifique con las API de REST"](#)

- Servicios de aprendizaje de NetApp.

["Automatiza la administración del almacenamiento con la API de REST DE ONTAP y Ansible"](#)

Base de conocimientos de NetApp

- Si se encuentra con un problema con la API DE REST DE ONTAP, puede notificarlo en NetApp.

["Cómo informar de problemas en la API de REST DE ONTAP y la biblioteca del cliente Python de la API DE REST DE ONTAP"](#)

- Si identifica una brecha funcional en la API DE REST DE ONTAP, puede solicitar una nueva función para la API.

["Cómo solicitar una función a la API de REST DE ONTAP"](#)

Avisos legales

Los avisos legales proporcionan acceso a las declaraciones de copyright, marcas comerciales, patentes y mucho más.

Derechos de autor

["https://www.netapp.com/company/legal/copyright/"](https://www.netapp.com/company/legal/copyright/)

Marcas comerciales

NETAPP, el logotipo de NETAPP y las marcas enumeradas en la página de marcas comerciales de NetApp son marcas comerciales de NetApp, Inc. Los demás nombres de empresas y productos son marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

["https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/"](https://www.netapp.com/company/legal/trademarks/)

Estadounidenses

Puede encontrar una lista actual de las patentes propiedad de NetApp en:

<https://www.netapp.com/pdf.html?item=/media/11887-patentspage.pdf>

Política de privacidad

["https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/"](https://www.netapp.com/company/legal/privacy-policy/)

Información de copyright

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

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

ESTE SOFTWARE LO PROPORCIONA NETAPP «TAL CUAL» Y SIN NINGUNA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA, INCLUYENDO, SIN LIMITAR, LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIALIZACIÓN O IDONEIDAD PARA UN FIN CONCRETO, CUYA RESPONSABILIDAD QUEDA EXIMIDA POR EL PRESENTE DOCUMENTO. EN NINGÚN CASO NETAPP SERÁ RESPONSABLE DE NINGÚN DAÑO DIRECTO, INDIRECTO, ESPECIAL, EJEMPLAR O RESULTANTE (INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LA OBTENCIÓN DE BIENES O SERVICIOS SUSTITUTIVOS, PÉRDIDA DE USO, DE DATOS O DE BENEFICIOS, O INTERRUPTIÓN 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.