



# **Utilizza Kerberos con NFS per una sicurezza elevata**

**ONTAP 9**

NetApp

February 12, 2026

# Sommario

Utilizza Kerberos con NFS per una sicurezza elevata . . . . .	1
Scopri come utilizzare Kerberos con ONTAP NFS per l'autenticazione di sicurezza . . . . .	1
Verificare le autorizzazioni UNIX per le configurazioni Kerberos NFS su SVM ONTAP . . . . .	2
Creare configurazioni di dominio Kerberos NFS su SVM ONTAP . . . . .	3
Configurare i tipi di crittografia NFS Kerberos consentiti per le SVM ONTAP . . . . .	4
Abilita NFS Kerberos su ONTAP LIF . . . . .	6

# Utilizza Kerberos con NFS per una sicurezza elevata

## Scopri come utilizzare Kerberos con ONTAP NFS per l'autenticazione di sicurezza

Se nel proprio ambiente viene utilizzato Kerberos per l'autenticazione avanzata, è necessario collaborare con l'amministratore Kerberos per determinare i requisiti e le configurazioni appropriate del sistema di storage, quindi attivare la SVM come client Kerberos.

L'ambiente deve soddisfare le seguenti linee guida:

- Prima di configurare Kerberos per ONTAP, l'implementazione del sito deve seguire le Best practice per la configurazione del server e del client Kerberos.
- Se possibile, utilizzare NFSv4 o versioni successive se è richiesta l'autenticazione Kerberos.

NFSv3 può essere utilizzato con Kerberos. Tuttavia, i benefici di sicurezza completi di Kerberos sono realizzati solo nelle implementazioni ONTAP di NFSv4 o versioni successive.

- Per promuovere l'accesso ridondante al server, è necessario attivare Kerberos su diversi file di dati LIF su più nodi del cluster utilizzando lo stesso SPN.
- Quando Kerberos è attivato su SVM, è necessario specificare uno dei seguenti metodi di sicurezza nelle regole di esportazione per volumi o qtree, a seconda della configurazione del client NFS.
  - krb5 (Protocollo Kerberos v5)
  - krb5i (Protocollo Kerberos v5 con controllo dell'integrità mediante checksum)
  - krb5p (Protocollo Kerberos v5 con servizio di privacy)

Oltre al server e ai client Kerberos, è necessario configurare i seguenti servizi esterni affinché ONTAP supporti Kerberos:

- Servizio di directory

È necessario utilizzare un servizio directory sicuro nel proprio ambiente, ad esempio Active Directory o OpenLDAP, configurato per l'utilizzo di LDAP su SSL/TLS. Non utilizzare NIS, le cui richieste vengono inviate in testo non crittografato e quindi non sono sicure.

- NTP

È necessario disporre di un server dell'orario di lavoro che esegue NTP. Ciò è necessario per evitare errori di autenticazione Kerberos dovuti a un disallineamento temporale.

- DNS (Domain Name Resolution)

Ciascun client UNIX e ciascun LIF SVM devono disporre di un record di servizio (SRV) appropriato registrato con il KDC nelle zone di ricerca in avanti e indietro. Tutti i partecipanti devono essere risolubili correttamente tramite DNS.

# Verificare le autorizzazioni UNIX per le configurazioni Kerberos NFS su SVM ONTAP

Kerberos richiede l'impostazione di determinate autorizzazioni UNIX per il volume root SVM e per utenti e gruppi locali.

## Fasi

1. Visualizzare le autorizzazioni pertinenti sul volume root SVM:

```
volume show -volume root_vol_name-fields user,group,unix-permissions
```

Il volume root di SVM deve avere la seguente configurazione:

Nome...	Impostazione in corso...
UID	Root o ID 0
GID	Root o ID 0
Autorizzazioni UNIX	755

Se questi valori non vengono visualizzati, utilizzare `volume modify` per aggiornarli.

2. Visualizzare gli utenti UNIX locali:

```
vserver services name-service unix-user show -vserver vserver_name
```

La SVM deve avere i seguenti utenti UNIX configurati:

Nome utente	ID utente	ID gruppo primario	Commento
nfs	500	0	Necessario per la fase DI INIT GSS.  Il primo componente dell'SPN dell'utente client NFS viene utilizzato come utente.  L'utente nfs non è richiesto se esiste una mappatura dei nomi Kerberos-UNIX per l'SPN dell'utente client NFS.
root	0	0	Necessario per il montaggio.

Se questi valori non vengono visualizzati, è possibile utilizzare `vserver services name-service unix-user modify` per aggiornarli.

### 3. Visualizzare i gruppi UNIX locali:

```
vserver services name-service unix-group show -vserver vserver_name
```

La SVM deve avere i seguenti gruppi UNIX configurati:

Nome del gruppo	ID gruppo
daemon	1
root	0

Se questi valori non vengono visualizzati, è possibile utilizzare `vserver services name-service unix-group modify` per aggiornarli.

## Creare configurazioni di dominio Kerberos NFS su SVM ONTAP

Se si desidera che ONTAP acceda a server Kerberos esterni nel proprio ambiente, è necessario prima configurare SVM in modo che utilizzi un'area Kerberos esistente. A tale scopo, è necessario raccogliere i valori di configurazione per il server KDC Kerberos, quindi utilizzare `vserver nfs kerberos realm create` Per creare la configurazione dell'area di autenticazione Kerberos su una SVM.

### Prima di iniziare

L'amministratore del cluster deve aver configurato NTP sul sistema di storage, sul client e sul server KDC per evitare problemi di autenticazione. Le differenze di tempo tra un client e un server (disallineamento del clock) sono una causa comune di errori di autenticazione.

### Fasi

1. Rivolgersi all'amministratore Kerberos per determinare i valori di configurazione appropriati da fornire con `vserver nfs kerberos realm create` comando.
2. Creare una configurazione di area di autenticazione Kerberos su SVM:

```
vserver nfs kerberos realm create -vserver vserver_name -realm realm_name  
{AD_KDC_server_values |AD_KDC_server_values} -comment "text"
```

3. Verificare che la configurazione dell'area di autenticazione Kerberos sia stata creata correttamente:

```
vserver nfs kerberos realm show
```

### Esempi

Il seguente comando crea una configurazione del realm Kerberos NFS per SVM vs1 che utilizza un server Microsoft Active Directory come server KDC. L'area di autenticazione Kerberos è AUTH.EXAMPLE.COM. Il server Active Directory è denominato ad-1 e il suo indirizzo IP è 10.10.8.14. L'inclinazione dell'orologio consentita è di 300 secondi (impostazione predefinita). L'indirizzo IP del server KDC è 10.10.8.14 e il numero di porta è 88 (impostazione predefinita). "Microsoft Kerberos config" è il commento.

```
vs1::> vserver nfs kerberos realm create -vserver vs1 -realm  
AUTH.EXAMPLE.COM -adserver-name ad-1  
-adserver-ip 10.10.8.14 -clock-skew 300 -kdc-ip 10.10.8.14 -kdc-port 88  
-kdc-vendor Microsoft  
-comment "Microsoft Kerberos config"
```

Il seguente comando crea una configurazione di autenticazione Kerberos NFS per SVM vs1 che utilizza un KDC MIT. L'area di autenticazione Kerberos è SECURITY.EXAMPLE.COM. L'inclinazione dell'orologio consentita è di 300 secondi. L'indirizzo IP del server KDC è 10.10.9.1 e il numero di porta è 88. Il vendor di KDC è un altro a indicare un vendor UNIX. L'indirizzo IP del server amministrativo è 10.10.9.1 e il numero di porta è 749 (impostazione predefinita). L'indirizzo IP del server delle password è 10.10.9.1 e il numero di porta è 464 (impostazione predefinita). Il commento è "UNIX Kerberos config".

```
vs1::> vserver nfs kerberos realm create -vserver vs1 -realm  
SECURITY.EXAMPLE.COM. -clock-skew 300  
-kdc-ip 10.10.9.1 -kdc-port 88 -kdc-vendor Other -adminserver-ip 10.10.9.1  
-adminserver-port 749  
-passwordserver-ip 10.10.9.1 -passwordserver-port 464 -comment "UNIX  
Kerberos config"
```

## Configurare i tipi di crittografia NFS Kerberos consentiti per le SVM ONTAP

Per impostazione predefinita, ONTAP supporta i seguenti tipi di crittografia per NFS Kerberos: DES, 3DES, AES-128 e AES-256. È possibile configurare i tipi di crittografia consentiti per ogni SVM in modo che si adatti ai requisiti di sicurezza per il proprio ambiente specifico utilizzando `vserver nfs modify` con il `-permitted-enc-types` parametro.

### A proposito di questa attività

Per una maggiore compatibilità con i client, ONTAP supporta sia la crittografia DES debole che la crittografia AES avanzata per impostazione predefinita. Ciò significa, ad esempio, che se si desidera aumentare la protezione e l'ambiente lo supporta, è possibile utilizzare questa procedura per disattivare DES e 3DES e richiedere ai client di utilizzare solo la crittografia AES.

Si consiglia di utilizzare la crittografia più efficace disponibile. Per ONTAP, cioè AES-256. Verificare con l'amministratore di KDC che questo livello di crittografia sia supportato nell'ambiente in uso.

- L'attivazione o la disattivazione completa di AES (sia AES-128 che AES-256) su SVM è un'interruzione perché distrugge il file DES principal/keytab originale, richiedendo quindi la disattivazione della configurazione Kerberos su tutti i LIF per SVM.

Prima di apportare questa modifica, verificare che i client NFS non si basino sulla crittografia AES su SVM.

- L'attivazione o la disattivazione DI DES o 3DES non richiede modifiche alla configurazione Kerberos sui LIF.

## Fase

1. Attivare o disattivare il tipo di crittografia consentito:

Se si desidera attivare o disattivare...	Attenersi alla procedura descritta di seguito...
DES o 3DES	<ol style="list-style-type: none"><li>Configurare i tipi di crittografia Kerberos NFS consentiti per SVM: <code>vserver nfs modify -vserver vserver_name -permitted-enc-types encryption_types</code> Separare più tipi di crittografia con una virgola.</li><li>Verificare che la modifica sia stata eseguita correttamente: <code>vserver nfs show -vserver vserver_name -fields permitted-enc-types</code></li></ol>
AES-128 o AES-256	<ol style="list-style-type: none"><li>Identificare su quali SVM e LIF Kerberos sono attivati: <code>vserver nfs kerberos interface show</code></li><li>Disattiva Kerberos su tutti i LIF della SVM il cui tipo di crittografia Kerberos NFS consente di modificare: <code>vserver nfs kerberos interface disable -lif lif_name</code></li><li>Configurare i tipi di crittografia Kerberos NFS consentiti per SVM: <code>vserver nfs modify -vserver vserver_name -permitted-enc-types encryption_types</code> Separare più tipi di crittografia con una virgola.</li><li>Verificare che la modifica sia stata eseguita correttamente: <code>vserver nfs show -vserver vserver_name -fields permitted-enc-types</code></li><li>Riabilitare Kerberos su tutti i LIF su SVM: <code>vserver nfs kerberos interface enable -lif lif_name -spn service_principal_name</code></li><li>Verificare che Kerberos sia attivato su tutti i LIF: <code>vserver nfs kerberos interface show</code></li></ol>

# Abilita NFS Kerberos su ONTAP LIF

È possibile utilizzare vserver nfs kerberos interface enable Comando per abilitare Kerberos su una LIF dati. In questo modo, SVM può utilizzare i servizi di sicurezza Kerberos per NFS.

## A proposito di questa attività

Se si utilizza un KDC Active Directory, i primi 15 caratteri di qualsiasi SPN utilizzato devono essere univoci tra le SVM all'interno di un'area di autenticazione o di un dominio.

## Fasi

1. Creare la configurazione Kerberos NFS:

```
vserver nfs kerberos interface enable -vserver vserver_name -lif  
logical_interface -spn service_principal_name
```

ONTAP richiede la chiave segreta per l'SPN del KDC per abilitare l'interfaccia Kerberos.

Per i KDC Microsoft, viene contattato il KDC e vengono inviati un prompt di nome utente e password alla CLI per ottenere la chiave segreta. Se è necessario creare l'SPN in un'unità organizzativa diversa dell'area Kerberos, è possibile specificare l'opzione -ou parametro.

Per i KDC non Microsoft, è possibile ottenere la chiave segreta utilizzando uno dei due metodi seguenti:

Se...	È inoltre necessario includere il seguente parametro con il comando...
Disporre delle credenziali di amministratore di KDC per recuperare la chiave direttamente dal KDC	-admin-username kdc_admin_username
Non si dispone delle credenziali di amministratore di KDC, ma di un file keytab del KDC contenente la chiave	-keytab-uri {ftp

2. Verificare che Kerberos sia stato attivato su LIF:

```
vserver nfs kerberos-config show
```

3. Ripetere i passaggi 1 e 2 per attivare Kerberos su più LIF.

## Esempio

Il seguente comando crea e verifica una configurazione Kerberos NFS per la SVM denominata vs1 sull'interfaccia logica ves03-d1, con l'SPN nfs/ves03-d1.lab.example.com@TEST.LAB.EXAMPLE.COM nell'OU lab2ou:

```
vs1::> vserver nfs kerberos interface enable -lif ves03-d1 -vserver vs2  
-spn nfs/ves03-d1.lab.example.com@TEST.LAB.EXAMPLE.COM -ou "ou=lab2ou"  
  
vs1::>vserver nfs kerberos-config show  
Logical  
Vserver Interface Address      Kerberos   SPN  
----- ----- -----  
vs0    ves01-a1                10.10.10.30  disabled  -  
vs2    ves01-d1                10.10.10.40  enabled   nfs/ves03-  
d1.lab.example.com@TEST.LAB.EXAMPLE.COM  
2 entries were displayed.
```

## **Informazioni sul copyright**

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

**LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE:** l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

## **Informazioni sul marchio commerciale**

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.