



MetroCluster 和 SnapMirror **主動同步的中介服務** **ONTAP 9**

NetApp
June 19, 2024

目錄

MetroCluster 和 SnapMirror 主動同步的中介服務	1
ONTAP Mediator 概述	1
ONTAP Mediator 的新功能	2
安裝或升級	5
管理ONTAP 「協調器」服務	48
維護 ONTAP Mediator 的作業系統主機	62

MetroCluster 和 SnapMirror 主動同步的中介服務

ONTAP Mediator 概述

ONTAP Mediator 提供數種 ONTAP 功能：

- 為 HA 中繼資料提供持續且有圍籬的儲存區。
- 做為 ping Proxy 、以實現控制器的活力。
- 提供同步節點健全狀況查詢功能、以協助仲裁判斷。

ONTAP Mediator 提供兩種額外的系統附加服務：

- **ontap_mediator.service**
維護 REST API 伺服器以管理 ONAP 關係。
- **mediator-scst.service**
控制 iSCSI 模組（SCST）的啟動和關閉。

提供給系統管理員的工具

提供給系統管理員的工具：

- **/usr/local/bin/mediator_change_password**
提供目前 API 使用者名稱和密碼時、請設定新的 API 密碼。
- **/usr/local/bin/mediator_change_user**
提供目前 API 使用者名稱和密碼時、請設定新的 API 使用者名稱。
- **/usr/local/bin/mediator_generate_support_bundle**
產生本機的 tmz 檔案、其中包含與 NetApp 客戶支援部門通訊所需的所有實用支援資訊。這包括應用程式組態、記錄和一些系統資訊。套件會在本機磁碟上產生、並可視需要手動傳輸。儲存位置：
`/opt/NetApp/data/support_bundles/`
- **/usr/local/bin/uninstall_ontap_mediator**
移除 ONTAP Mediator 套件和 SCST 核心模組。這包括所有組態、記錄和信箱資料。
- **/usr/local/bin/mediator_unlock_user**
如果達到驗證重試限制、就會釋放 API 使用者帳戶的鎖定。此功能用於防止暴力密碼推導。它會提示使用者輸入正確的使用者名稱和密碼。
- **/usr/local/bin/mediator_add_user**

(僅支援) 用於在安裝時新增 API 使用者。

特別注意事項

ONTAP Mediator 仰賴 SCST 來提供 iSCSI (請參閱 <http://scst.sourceforge.net/index.html>)。此套件是專為核心而在安裝期間編譯的核心模組。任何核心更新都可能需要重新安裝 SCST。或者、先解除安裝、再重新安裝 ONTAP Mediator、然後重新設定 ONTAP 關係。



伺服器作業系統核心的任何更新都應與 ONTAP 中的維護時段協調。

ONTAP Mediator 的新功能

每個版本都提供 ONTAP Mediator 的新增強功能。最新功能。

增強功能

ONTAP Mediator 版本	增強功能
1.8	<ul style="list-style-type: none">• 支援 RHEL 8.6、8.7、8.8、8.9、8.10、9.2、9.3 和 9.4• 支援 Rocky Linux 8 和 9
1.1.7	<ul style="list-style-type: none">• 支援 RHEL 8.5、8.6、8.7、8.8、8.9、9.0、9.1、9.2 和 9.3• 支援 Rocky Linux 8 和 9
1.6.	<ul style="list-style-type: none">• Python 3.9 更新。• 支援 RHEL 8.8-8.8、9.0-9.2、Rocky Linux 8 和 9。• 不再支援 RHEL 7.x / CentOS 所有版本。
1.5.	<ul style="list-style-type: none">• 優化大型 SnapMirror 主動同步系統的速度。• 新增至安裝程式的密碼編譯程式碼簽章。• 包括 RHEL 7.x / CentOS 7.x 的過時警告
1.4.	<ul style="list-style-type: none">• 支援 RHEL 8.4 和 8.5。• 包括 SCST 3.0.0 版。• 新增對 UEFI 型韌體安全開機 (SB) 的支援。
1.3.	<ul style="list-style-type: none">• 支援 RHEL/CentOS 8.2 和 8.3。• 包括 SCST 3.5.0 版。

1.2.	<ul style="list-style-type: none"> • 支援 HTTPS 信箱。 • 適用於 ONTAP 9.8+ MCC-IP AUSO 和 SnapMirror 主動同步 ZRTO。 • 包括 SCST 3.4.0 版。
1.1.	<ul style="list-style-type: none"> • 支援 RHEL/CentOS 7.6、7.7、8.0 和 8.1。 • 消除 Perl 的相依性。 • 包括 SCST 3.4.0 版。
1.0	<ul style="list-style-type: none"> • 支援 iSCSI 信箱。 • 適用於 ONTAP 9.7+ MCC-IP AUSO。 • 支援 RHEL/CentOS 7.6。

作業系統支援對照表

適用於 ONTAP Mediator 的作業系統	1.8	1.1.7	1.6.	1.5.	1.4.	1.3.	1.2.	1.1.	1.0
7.6.7.7.6.	過時	過時	過時	是的	是的	是的	是的	是的	有（僅限 RHEL）
7.7.7.	過時	過時	過時	是的	是的	是的	是的	否	否
7.7.8	過時	過時	過時	是的	是的	是的	是的	否	否
7.9%	過時	過時	過時	是的	是的	是的	暗示	否	否
RHEL 8.0	過時	過時	過時	是的	是的	是的	是的	是的	否
RHEL 8.1	過時	過時	過時	是的	是的	是的	是的	否	否
RHEL 8.2	過時	過時	過時	是的	是的	是的	否	否	否
RHEL 8.3	過時	過時	過時	是的	是的	是的	否	否	否
RHEL 8.4	是的	是的	是的	是的	是的	否	否	否	否
RHEL 8.5	是的	是的	是的	是的	是的	否	否	否	否
RHEL 8.6	是的	是的	是的	否	否	否	否	否	否

RHEL 8.7	是的	是的	是的	否	否	否	否	否	否
RHEL 8.8	是的	是的	是的	否	否	否	否	否	否
RHEL 8.9	是的	待定	否	否	否	否	否	否	否
RHEL 8.10.	是的	否	否	否	否	否	否	否	否
RHEL 9.0	是的	是的	是的	否	否	否	否	否	否
RHEL 9.1	是的	是的	是的	否	否	否	否	否	否
RHEL 9.2	是的	是的	是的	否	否	否	否	否	否
RHEL 9.3	是的	待定	否	否	否	否	否	否	否
RHEL 9.4	是的	否	否	否	否	否	否	否	否
CentOS 8 和串流	否	否	否	否	否	否	不適用	不適用	不適用
Rocky Linux 8	是的	是的	是的	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用
Rocky Linux 9	是的	是的	是的	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用	不適用

- 除非另有說明、否則 OS 同時指 RedHat 和 CentOS 版本。
- 「否」表示作業系統和 ONTAP Mediator 不相容。
- 所有版本的 CentOS 8 都因為重新建立分支而移除。CentOS Stream 被視為不適合的正式作業目標作業系統。沒有計畫支援。
- ONTAP Mediator 1.5 是 RHEL 7.x 分支作業系統最後支援的版本。
- ONTAP Mediator 1.6 新增了對 Rocky Linux 8 和 9 的支援。

已解決的問題

變更 ID	說明
6995122	偵測到核心不相符時、會發出警告訊息、ONTAP Mediator 安裝程序會繼續進行而不會中斷。
7062227	實作變更以確保 ONTAP Mediator 安裝程序在發生 OpenSSL 驗證失敗時停止。

6912810.	新增支援 ONTAP Mediator 健全狀況檢查事件和 ONTAP 支援作業。
7028815	已升級 scst 套件至 3.8.0 版、以移除不必要的修補檔案。
7097014	引進新指令碼來驗證 ONTAP Mediator 1.8 所使用的憑證。

安裝或升級

準備安裝或升級 ONTAP Mediator 服務

若要安裝 ONTAP Mediator 服務、您必須確保符合所有先決條件、擷取安裝套件並在主機上執行安裝程式。此程序用於安裝或升級現有安裝。

關於這項工作

- 從使用 NetApp 9.7 開始 ONTAP、您可以使用 ONTAP 任何版本的《不知道》來監控 MetroCluster 一個靜態 IP 組態。
- 從 ONTAP 9.8 開始、您可以使用任何版本的 ONTAP Mediator 來監控 SnapMirror 主動式同步關係。

開始之前

您必須符合下列先決條件。

ONTAP Mediator 版本	支援的 Linux 版本
1.8	<ul style="list-style-type: none"> • Red Hat Enterprise Linux : 8.6 、 8.7 、 8.8 、 8.9 、 8.10 、 9.2 、 9.3 和 9.4 • Rocky Linux 8 和 9
1.1.7	<ul style="list-style-type: none"> • Red Hat Enterprise Linux : 8.5 、 8.6 、 8.7 、 8.8 、 8.9 、 9.0 、 9.1 、 9.2 和 9.3 • Rocky Linux 8 和 9
1.6.	<ul style="list-style-type: none"> • Red Hat Enterprise Linux : 8.4 、 8.5 、 8.6 、 8.7 、 8.8 、 9.0 、 9.1 、 9.2 • Rocky Linux 8 和 9
1.5.	<ul style="list-style-type: none"> • Red Hat Enterprise Linux : 7.6 、 7.7 、 7.8 、 7.9 、 8.1 、 8.2 、 8.3 、 8.4 、 8.5 • CentOS : 7.6 、 7.7 、 7.8 、 7.9
1.4.	<ul style="list-style-type: none"> • Red Hat Enterprise Linux : 7.6 、 7.7 、 7.8 、 7.9 、 8.1 、 8.2 、 8.3 、 8.4 、 8.5 • CentOS : 7.6 、 7.7 、 7.8 、 7.9

1.3.	<ul style="list-style-type: none"> • Red Hat Enterprise Linux : 7.6、7.7、7.8、7.9、8.1、8.2、8.3 • CentOS : 7.6、7.7、7.8、7.9
1.2.	<ul style="list-style-type: none"> • Red Hat Enterprise Linux : 7.6、7.7、7.8、8.1 • CentOS : 7.6、7.7、7.8



核心版本必須符合作業系統版本。

- 64位元實體安裝或虛擬機器
- 8 GB RAM
- 1 GB 磁碟空間（用於應用程式安裝、伺服器記錄檔和資料庫）
- 使用者：root存取權

除了核心以外的任何程式庫套件都可以安全更新、但可能需要重新開機才能在 ONTAP Mediator 應用程式中生效。需要重新開機時、建議使用服務時間。

如果您安裝 yum-utils 套件中、您可以使用 needs-restarting 命令。

如果核心更新為 ONTAP Mediator 版本對照表仍支援的版本、則可將其更新。必須重新開機、因此需要服務時段。

重新開機前必須先解除安裝 SCST 核心模組、然後在重新開機後重新安裝。



不支援升級至特定 ONTAP Mediator 版本所支援作業系統版本以外的核心。（這可能表示已測試的 SCST 模組無法編譯）。

啟用 UEFI 安全開機時、請登錄安全金鑰

如果啟用 UEFI 安全開機、若要安裝 ONTAP Mediator、您必須先登錄安全金鑰、才能啟動 ONTAP Mediator 服務。若要判斷系統是否已啟用 UEFI 且已開啟安全開機、請執行下列步驟：

步驟

1. 如果未安裝 mokutil、請執行下列命令：

```
yum install mokutil
```

2. 若要判斷系統上是否已啟用 UEFI 安全開機、請執行下列命令：

```
mokutil --sb-state
```

結果顯示此系統上是否已啟用 UEFI 安全開機。



ONTAP Mediator 1.2.0 和舊版不支援此模式。

停用 UEFI 安全開機

您也可以選擇在安裝 ONTAP Mediator 之前停用 UEFI 安全開機。

步驟

1. 在實體機器 BIOS 設定中、停用「UEFI 安全開機」選項。
2. 在 VM 的 VMware 設定中、停用 vSphere 6.x 的「安全啟動」選項或 vSphere 7.x 的「安全開機」選項

先升級主機作業系統、再升級 ONTAP Mediator

若要將主機作業系統 for ONTAP Mediator 升級至更新版本、您必須先解除安裝 ONTAP Mediator 。

開始之前

以下列出安裝 Red Hat Enterprise Linux 或 Rocky Linux 的最佳實務做法、以及系統上的相關儲存庫。安裝或設定不同的系統可能需要額外的步驟。

- 您必須根據 Red Hat 最佳實務做法來安裝 Red Hat Enterprise Linux 或 Rocky Linux 。由於CentOS 8.x版本的生命週期結束支援、因此不建議使用CentOS 8.x的相容版本。
- 在 Red Hat Enterprise Linux 或 Rocky Linux 上安裝 ONTAP Mediator 服務時、系統必須能夠存取適當的儲存庫、以便安裝程式能夠存取及安裝所有必要的軟體相依性。
- 為了讓yum安裝程式在Red Hat Enterprise Linux儲存庫中找到相依軟體、您必須在Red Hat Enterprise Linux 安裝期間或之後使用有效的Red Hat訂閱來註冊系統。

如需Red Hat訂購管理程式的相關資訊、請參閱Red Hat說明文件。

- 下列連接埠必須未使用、且可用於資訊管理器：
 - 31784
 - 3260
- 如果使用協力廠商防火牆：請參閱 "[防火牆需求ONTAP](#)"
- 如果Linux主機位於無法存取網際網路的位置、您必須確保所需的套件可在本機儲存庫中使用。

如果您在 Linux 環境中使用連結集合體控制傳輸協定（LACP）、則必須正確設定核心、並確定 `sysctl net.ipv4.conf.all.arp_ignore` 設定為「2」。

您需要的產品

下列套件是ONTAP 由《不知道的》服務所要求的：

所有RHEL/CentOS版本	適用於 RHEL 8.x / Rocky Linux 8 的其他套件	RHEL 9.x / Rocky Linux 9 的其他套件
-----------------	------------------------------------	--------------------------------

<ul style="list-style-type: none"> • OpenSSL • OpenSSL • kernel-devel-\$ (uname -r) • 海灣合作委員會 • 製造 • libselinux-utils • 修補程式 • bzip2. • Perl-Data-Dumper • Perl-ExtUtils-MakeMaker.. • efibootmgr • mokutil 	<ul style="list-style-type: none"> • python3-pip • elfutils-libelf-devel • policycoreutils-python公用程式 • RedHat-Isb核心 • python39. • python39-devel 	<ul style="list-style-type: none"> • python3-pip • elfutils-libelf-devel • policycoreutils-python公用程式 • python3. • python3-devel
---	---	---

該媒體夾安裝套件是一個自我解壓縮的tar檔案、其中包括：

- 一種RPM檔案、內含無法從支援版本儲存庫取得的所有相依性。
- 安裝指令碼。

建議使用有效的 SSL 認證。

關於這項工作

當您使用 leapp-upgrade 工具將主機作業系統 for ONTAP Mediator 升級至較新的主要版本（例如從 7.x 升級至 8.x）時、您必須解除安裝 ONTAP Mediator、因為此工具會嘗試偵測安裝在系統儲存庫中的任何 RPM 的新版本。

由於 .rpm 檔案是 ONTAP Mediator 安裝程式的一部分、因此會包含在該搜尋中。不過、由於 .rpm 檔案已在安裝程式中解壓縮、且未從已註冊的儲存庫下載、因此無法找到升級。在這種情況下、leapp-upgrade 工具會解除安裝套件。

為了保留記錄檔（用於分類支援案例）、您應該在執行作業系統升級之前先備份檔案、並在重新安裝 ONTAP Mediator 套件之後還原檔案。由於正在重新安裝 ONTAP Mediator、因此在新安裝之後、任何連接到它的 ONTAP 叢集都需要重新連線。



應依序執行下列步驟。重新安裝 ONTAP Mediator 之後、您應該立即停止 ONTAP 介面服務、更換記錄檔、然後重新啟動服務。如此可確保記錄不會遺失。

步驟

1. 備份記錄檔。

```
[rootmediator-host ~]# tar -czf ontap_mediator_file_backup.tgz -C
/opt/netapp/lib/ontap_mediator ./log
./ontap_mediator/server_config/ontap_mediator.user_config.yaml
[rootmediator-host ~]# tar -tf ontap_mediator_file_backup.tgz
./log/
./log/ontap_mediator.log
./log/scstadmin.log
./log/ontap_mediator_stdout.log
./log/ontap_mediator_requests.log
./log/install_20230419134611.log
./log/scst.log
./log/ontap_mediator_syslog.log
./ontap_mediator/server_config/ontap_mediator.user_config.yaml
[rootmediator-host ~]#
```

2. 使用 leapp-upgrade 工具執行升級。

```
[rootmediator-host ~]# leapp preupgrade --target 8.4
..<snip upgrade checks>..
..<fix issues found>..
[rootmediator-host ~]# leapp upgrade --target 8.4
..<snip upgrade>..
[rootmediator-host ~]# cat /etc/os-release | head -2
NAME="Red Hat Enterprise Linux"
VERSION="8.4 (Ootpa)"
[rootmediator-host ~]#
```

3. 重新安裝 ONTAP Mediator。



重新安裝 ONTAP Mediator 之後、請立即執行其餘步驟、以避免記錄檔遺失。

```
[rootmediator-host ~]# ontap-mediator-1.6.0/ontap-mediator-1.6.0

ONTAP Mediator: Self Extracting Installer

..<snip installation>..
[rootmediator-host ~]#
```

4. 停止 ONTAP 中介程序服務。

```
[rootmediator-host ~]# systemctl stop ontap_mediator
[rootmediator-host ~]#
```

5. 取代記錄檔。

```
[rootmediator-host ~]# tar -xf ontap_mediator_log_backup.tgz -C
/opt/netapp/lib/ontap_mediator
[rootmediator-host ~]#
```

6. 啓動 ONTAP 中介程序服務。

```
[rootmediator-host ~]# systemctl start ontap_mediator
[rootmediator-host ~]#
```

7. 將所有 ONTAP 叢集重新連線至升級的 ONTAP Mediator

MetroCluster over IP 程序

```
siteA::> metrocluster configuration-settings mediator show
Mediator IP      Port      Node      Configuration
Connection
Status          Status
-----
-----
172.31.40.122
          31784  siteA-node2      true      false
          siteA-node1      true      false
          siteB-node2      true      false
          siteB-node2      true      false

siteA::> metrocluster configuration-settings mediator remove
Removing the mediator and disabling Automatic Unplanned Switchover.
It may take a few minutes to complete.
Please enter the username for the mediator: mediatoradmin
Please enter the password for the mediator:
Confirm the mediator password:
Automatic Unplanned Switchover is disabled for all nodes...
Removing mediator mailboxes...
Successfully removed the mediator.

siteA::> metrocluster configuration-settings mediator add -mediator
-address 172.31.40.122
Adding the mediator and enabling Automatic Unplanned Switchover. It
may take a few minutes to complete.
Please enter the username for the mediator: mediatoradmin
Please enter the password for the mediator:
Confirm the mediator password:
Successfully added the mediator.

siteA::> metrocluster configuration-settings mediator show
Mediator IP      Port      Node      Configuration
Connection
Status          Status
-----
-----
172.31.40.122
          31784  siteA-node2      true      true
          siteA-node1      true      true
          siteB-node2      true      true
          siteB-node2      true      true

siteA::>
```

SnapMirror 主動同步程序

對於 SnapMirror 主動式同步、如果您在 /opt/NetApp 目錄外安裝 TLS 憑證、則不需要重新安裝。如果您使用的是預設產生的自我簽署憑證、或是將您的自訂憑證放入 /opt/NetApp 目錄、則您應該備份並還原它。

```
peer1::> snapmirror mediator show
Mediator Address Peer Cluster      Connection Status Quorum Status
-----
172.31.49.237    peer2                unreachable      true

peer1::> snapmirror mediator remove -mediator-address 172.31.49.237
-peer-cluster peer2

Info: [Job 39] 'mediator remove' job queued

peer1::> job show -id 39

Job ID Name                Owing
Vserver      Node                State
-----
39      mediator remove    peer1      peer1-node1    Success
      Description: Removing entry in mediator

peer1::> security certificate show -common-name ONTAPMediatorCA
Vserver      Serial Number      Certificate Name                Type
-----
peer1
      4A790360081F41145E14C5D7CE721DC6C210007F
      ONTAPMediatorCA                server-
ca
      Certificate Authority: ONTAP Mediator CA
      Expiration Date: Mon Apr 17 10:27:54 2073

peer1::> security certificate delete -common-name ONTAPMediatorCA *
1 entry was deleted.

peer1::> security certificate install -type server-ca -vserver peer1

Please enter Certificate: Press <Enter> when done
..<snip ONTAP Mediator CA public key>..

You should keep a copy of the CA-signed digital certificate for future
reference.

The installed certificate's CA and serial number for reference:
CA: ONTAP Mediator CA
```

```
serial: 44786524464C5113D5EC966779D3002135EA4254
```

The certificate's generated name for reference: ONTAPMediatorCA

```
peer2::> security certificate delete -common-name ONTAPMediatorCA *
1 entry was deleted.
```

```
peer2::> security certificate install -type server-ca -vserver peer2
```

```
Please enter Certificate: Press <Enter> when done
..<snip ONTAP Mediator CA public key>..
```

You should keep a copy of the CA-signed digital certificate for future reference.

The installed certificate's CA and serial number for reference:

CA: ONTAP Mediator CA

serial: 44786524464C5113D5EC966779D3002135EA4254

The certificate's generated name for reference: ONTAPMediatorCA

```
peer1::> snapmirror mediator add -mediator-address 172.31.49.237 -peer
-cluster peer2 -username mediatoradmin
```

Notice: Enter the mediator password.

Enter the password:

Enter the password again:

Info: [Job: 43] 'mediator add' job queued

```
peer1::> job show -id 43
```

Job ID	Name	Owning Vserver	Node	State
43	mediator add	peer1	peer1-node2	Success
Description: Creating a mediator entry				

```
peer1::> snapmirror mediator show
```

Mediator Address	Peer	Cluster	Connection Status	Quorum Status
172.31.49.237	peer2		connected	true

```
peer1::>
```

啟用儲存庫存取

您應該啟用儲存庫的存取、以便 ONTAP Mediator 在安裝過程中存取所需的套件

步驟

1. 確定必須存取的儲存庫、如下表所示：

如果您的作業系統是...	您必須提供這些儲存庫的存取權限...
RHEL 7.x	<ul style="list-style-type: none">• RHEL-7-server選用-rpms
RHEL 8.x	<ul style="list-style-type: none">• RHEL-8-for-x86_64 : basos-rpms• RHEL-8-for-x86_64 : AppStream : rpms
RHEL 9.x	<ul style="list-style-type: none">• rhel-9-for-x86_64 — basos-rpms• rhel-9-for-x86_64 - AppStream-rpms
CentOS 7.x	<ul style="list-style-type: none">• C7.6.1810 -基礎儲存庫
Rocky Linux 8	<ul style="list-style-type: none">• AppStream• 基礎
Rocky Linux 9	<ul style="list-style-type: none">• AppStream• 基礎

2. 請使用下列其中一個程序來啟用對上述儲存庫的存取、以便 ONTAP Mediator 在安裝過程中存取所需的套件。



如果 ONTAP Mediator 與「Extras」和「選用」儲存庫中的 Python 模組有相依性、則可能需要存取 `rhel-X-for-x86_64-extras-rpms` 和 `rhel-X-for-x86_64-optional-rpms` 檔案：

如果您的作業系統是 * RHEL 7.x * 、請使用此程序來存取儲存庫：

步驟

1. 訂閱所需的儲存庫：

```
subscription-manager repos --enable rhel-7-server-optional-rpms
```

下列範例顯示此命令的執行：

```
[root@localhost ~]# subscription-manager repos --enable rhel-7-  
server-optional-rpms  
Repository 'rhel-7-server-optional-rpms' is enabled for this system.
```

2. 執行 `yum repolist` 命令。

下列範例顯示此命令的執行。清單中應會顯示「RHEL-7-server選擇性-rpms」儲存庫。

```
[root@localhost ~]# yum repolist  
Loaded plugins: product-id, search-disabled-repos, subscription-  
manager  
rhel-7-server-optional-rpms | 3.2 kB  00:00:00  
rhel-7-server-rpms | 3.5 kB  00:00:00  
(1/3): rhel-7-server-optional-rpms/7Server/x86_64/group  
| 26 kB  00:00:00  
(2/3): rhel-7-server-optional-rpms/7Server/x86_64/updateinfo  
| 2.5 MB  00:00:00  
(3/3): rhel-7-server-optional-rpms/7Server/x86_64/primary_db  
| 8.3 MB  00:00:01  
repo id                                repo name  
status  
rhel-7-server-optional-rpms/7Server/x86_64  Red Hat Enterprise  
Linux 7 Server - Optional (RPMs)  19,447  
rhel-7-server-rpms/7Server/x86_64          Red Hat Enterprise  
Linux 7 Server (RPMs)                26,758  
repolist: 46,205  
[root@localhost ~]#
```

如果您的作業系統是 * RHEL 8.x 、請使用此程序來存取儲存庫：

步驟

1. 訂閱所需的儲存庫：

```
subscription-manager repos --enable rhel-8-for-x86_64-baseos-rpms
```

```
subscription-manager repos --enable rhel-8-for-x86_64-appstream-rpms
```

下列範例顯示此命令的執行：

```
[root@localhost ~]# subscription-manager repos --enable rhel-8-for-x86_64-baseos-rpms
Repository 'rhel-8-for-x86_64-baseos-rpms' is enabled for this system.
[root@localhost ~]# subscription-manager repos --enable rhel-8-for-x86_64-appstream-rpms
Repository 'rhel-8-for-x86_64-appstream-rpms' is enabled for this system.
```

2. 執行 `yum repolist` 命令。

新訂閱的儲存庫應會出現在清單中。

RHEL 9.x 作業系統的程序

如果您的作業系統為 * RHEL 9.x * 、請使用此程序來存取儲存庫：

步驟

1. 訂閱所需的儲存庫：

```
subscription-manager repos --enable rhel-9-for-x86_64-baseos-rpms
```

```
subscription-manager repos --enable rhel-9-for-x86_64-appstream-rpms
```

下列範例顯示此命令的執行：

```
[root@localhost ~]# subscription-manager repos --enable rhel-9-for-x86_64-baseos-rpms
Repository 'rhel-9-for-x86_64-baseos-rpms' is enabled for this system.
[root@localhost ~]# subscription-manager repos --enable rhel-9-for-x86_64-appstream-rpms
Repository 'rhel-9-for-x86_64-appstream-rpms' is enabled for this system.
```

2. 執行 `yum repolist` 命令。

新訂閱的儲存庫應會出現在清單中。

如果您的作業系統為 * CentOS 7.x * 、請使用此程序來啟用儲存庫的存取：



下列範例顯示 CentOS 7.6 的儲存庫、可能無法用於其他 CentOS 版本。將基礎儲存庫用於您的CentOS版本。

步驟

1. 新增C7.6.1810 -基礎儲存庫。C7.6.1810 - 基礎資料保險箱儲存庫包含 ONTAP Mediator 所需的「kernel-devel」套件。
2. 將下列行新增至/etc/yum、repos.d/CentOS、Vault.repo。

```
[C7.6.1810-base]
name=CentOS-7.6.1810 - Base
baseurl=http://vault.centos.org/7.6.1810/os/$basearch/
gpgcheck=1
gpgkey=file:///etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-CentOS-7
enabled=1
```

3. 執行 yum repolist 命令。

下列範例顯示此命令的執行。Centos-7.6.1810 -基礎儲存庫應出現在清單中。

```
Loaded plugins: fastestmirror
Loading mirror speeds from cached hostfile
* base: distro.ibiblio.org
* extras: distro.ibiblio.org
* updates: ewr.edge.kernel.org
C7.6.1810-base | 3.6 kB 00:00:00
(1/2): C7.6.1810-base/x86_64/group_gz | 166 kB 00:00:00
(2/2): C7.6.1810-base/x86_64/primary_db | 6.0 MB 00:00:04
repo id          repo name          status
C7.6.1810-base/x86_64  CentOS-7.6.1810 - Base 10,019
base/7/x86_64      CentOS-7 - Base     10,097
extras/7/x86_64    CentOS-7 - Extras    307
updates/7/x86_64   CentOS-7 - Updates  1,010
repolist: 21,433
[root@localhost ~]#
```

如果您的作業系統是 * Rocky Linux 8* 或 * Rocky Linux 9* 、請使用此程序來存取儲存庫：

步驟

1. 訂閱所需的儲存庫：

```
dnf config-manager --set-enabled baseos  
  
dnf config-manager --set-enabled appstream
```

2. 執行 clean 營運：

```
dnf clean all
```

3. 確認儲存庫清單：

```
dnf repolist
```

```
[root@localhost ~]# dnf config-manager --set-enabled baseos  
[root@localhost ~]# dnf config-manager --set-enabled appstream  
[root@localhost ~]# dnf clean all  
[root@localhost ~]# dnf repolist  
repo id                repo name  
appstream              Rocky Linux 8 - AppStream  
baseos                  Rocky Linux 8 - BaseOS  
[root@localhost ~]#
```

```
[root@localhost ~]# dnf config-manager --set-enabled baseos  
[root@localhost ~]# dnf config-manager --set-enabled appstream  
[root@localhost ~]# dnf clean all  
[root@localhost ~]# dnf repolist  
repo id                repo name  
appstream              Rocky Linux 9 - AppStream  
baseos                  Rocky Linux 9 - BaseOS  
[root@localhost ~]#
```

下載「內化器」安裝套件

下載 Mediator 安裝套件、作為安裝程序的一部分。

步驟

1. 請從ONTAP「畫面資訊」頁面下載「媒體資訊器」安裝套件。

"《資訊媒體》下載頁面ONTAP"

2. 確認「內建器」安裝套件位於目前的工作目錄：

```
[root@sdot-r730-0003a-d6 ~]# ls ontap-mediator-1.8.0.tgz
```

```
ontap-mediator-1.8.0.tgz
```



針對1.4版及更早版本的資訊、安裝程式會命名為「」ONTAP ontap-mediator。

如果您所在的位置無法存取網際網路、則必須確保安裝程式能夠存取所需的套件。

3. 如有必要、請將「內化器」安裝套件從下載目錄移至Linux媒體器主機上的安裝目錄。

4. 解壓縮安裝程式套件：

```
tar xvfz ontap-mediator-1.8.0.tgz
```

```
ontap-mediator-1.8.0/  
ontap-mediator-1.8.0/csc-prod-ONTAP-Mediator.pem  
ontap-mediator-1.8.0/csc-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem  
ontap-mediator-1.8.0/tsa-prod-ONTAP-Mediator.pem  
ontap-mediator-1.8.0/tsa-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem  
ontap-mediator-1.8.0/ONTAP-Mediator-production.pub  
ontap-mediator-1.8.0/ontap-mediator-1.8.0  
ontap-mediator-1.8.0/ontap-mediator-1.8.0.sig.tsr  
ontap-mediator-1.8.0/ontap-mediator-1.8.0.tsr  
ontap-mediator-1.8.0/ontap-mediator-1.8.0.sig
```

驗證ONTAP 《不實程式碼簽章》

安裝 ONTAP Mediator 安裝套件之前、您應該先確認 ONTAP Mediator 程式碼簽章。

開始之前

在驗證 ONTAP Mediator 程式碼簽章之前、您的系統必須符合下列需求。

- 適用於基本驗證的Openssl版本1.0.2至3.0
- 適用於時間戳記授權（TSA）作業的OpenSSL 1.1.0版或更新版本
- 用於OCSP驗證的公共網際網路存取

下載套件中包含下列檔案：

檔案	說明
----	----

ONTAP-Mediator-production.pub	用於驗證簽名的公開金鑰
csc-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem	公共認證 CA 信任鏈結
csc-prod-ONTAP-Mediator.pem	用於產生金鑰的憑證
ontap-mediator-1.8.0	1.8.0 版的產品安裝執行檔
ontap-mediator-1.8.0.sig	SHA-256 經過雜湊、然後使用 CSC-prod 金鑰簽署 RSA、以供安裝程式使用
ontap-mediator-1.8.0.sig.tsr	OCSP 用於安裝程式簽章的撤銷要求
ontap-mediator-1.8.0.tsr	時間戳記簽署要求檔案
tsa-prod-ONTAP-Mediator.pem	TSR 的公開憑證
tsa-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem	TSR 的公用憑證 CA 鏈

步驟

1. 執行撤銷檢查 `csc-prod-ONTAP-Mediator.pem` 使用線上憑證狀態傳輸協定 (OCSP) 。
 - a. 尋找用於登錄憑證的 OCSP URL、因為開發人員憑證可能無法提供 URI 。

```
openssl x509 -noout -ocsp_uri -in csc-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem
```

- b. 為憑證產生 OCSP 要求。

```
openssl ocsf -issuer csc-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -CAfile csc-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -cert csc-prod-ONTAP-Mediator.pem -reqout req.der
```

- c. 連線至 OCSP 管理程式以傳送 OCSP 要求：

```
openssl ocsf -issuer csc-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -CAfile csc-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -cert csc-prod-ONTAP-Mediator.pem -url ${ocsp_uri} -resp_text -respout resp.der -verify_other csc-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem
```

2. 針對本機主機驗證其信任鏈結和到期日：

```
openssl verify
```



- openssl 路徑的版本必須有效 cert.pem (非自行簽署)。

```
openssl verify -untrusted csc-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -CApath
${OPENSSLDIR} csc-prod-ONTAP-Mediator.pem # Failure action: The Code-
Signature-Check certificate has expired or is invalid. Download a newer
version of the ONTAP Mediator.
openssl verify -untrusted tsa-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -CApath
${OPENSSLDIR} tsa-prod-ONTAP-Mediator.pem # Failure action: The Time-
Stamp certificate has expired or is invalid. Download a newer version of
the ONTAP Mediator.
```

3. 驗證 ontap-mediator-1.8.0.sig.tsr 和 ontap-mediator-1.8.0.tsr 使用相關憑證的檔案：

```
openssl ts -verify
```



.tsr 檔案包含與安裝程式和程式碼簽章相關的時間戳記回應。處理程序會確認時間戳記具有TSA的有效簽名、而且您的輸入檔尚未變更。驗證會在您的機器本機上執行。獨立而言、不需要存取TSA伺服器。

```
openssl ts -verify -data ontap-mediator-1.8.0.sig -in ontap-mediator-
1.8.0.sig.tsr -CAfile tsa-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -untrusted tsa-
prod-ONTAP-Mediator.pem
openssl ts -verify -data ontap-mediator-1.8.0 -in ontap-mediator-
1.8.0.tsr -CAfile tsa-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -untrusted tsa-prod-
ONTAP-Mediator.pem
```

4. 根據金鑰驗證簽名：

```
openssl -dgst -verify
```

```
openssl dgst -sha256 -verify ONTAP-Mediator-production.pub -signature
ontap-mediator-1.8.0.sig ontap-mediator-1.8.0
```


驗證 ONTAP Mediator 程式碼簽章的範例 (主控台輸出)

```
[root@scspa2695423001 ontap-mediator-1.8.0]# pwd
/root/ontap-mediator-1.8.0
[root@scspa2695423001 ontap-mediator-1.8.0]# ls -l
total 63660
-r--r--r-- 1 root root      8582 Feb 19 15:02 csc-prod-chain-ONTAP-
Mediator.pem
-r--r--r-- 1 root root      2373 Feb 19 15:02 csc-prod-ONTAP-
Mediator.pem
-r-xr-xr-- 1 root root 65132818 Feb 20 15:17 ontap-mediator-1.8.0
-rw-r--r-- 1 root root      384 Feb 20 15:17 ontap-mediator-1.8.0.sig
-rw-r--r-- 1 root root      5437 Feb 20 15:17 ontap-mediator-
1.8.0.sig.tsr
-rw-r--r-- 1 root root      5436 Feb 20 15:17 ontap-mediator-1.8.0.tsr
-r--r--r-- 1 root root      625 Feb 19 15:02 ONTAP-Mediator-
production.pub
-r--r--r-- 1 root root      3323 Feb 19 15:02 tsa-prod-chain-ONTAP-
Mediator.pem
-r--r--r-- 1 root root      1740 Feb 19 15:02 tsa-prod-ONTAP-
Mediator.pem
[root@scspa2695423001 ontap-mediator-1.8.0]#
[root@scspa2695423001 ontap-mediator-1.8.0]#
/root/verify_ontap_mediator_signatures.sh
++ openssl version -d
++ cut -d '"' -f2
+ OPENSSLDIR=/etc/pki/tls
+ openssl version
OpenSSL 1.1.1k  FIPS 25 Mar 2021
++ openssl x509 -noout -ocsp_uri -in csc-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem
+ ocsp_uri=http://ocsp.entrust.net
+ echo http://ocsp.entrust.net
http://ocsp.entrust.net
+ openssl ocsp -issuer csc-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -CAfile csc-
prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -cert csc-prod-ONTAP-Mediator.pem -reqout
req.der
+ openssl ocsp -issuer csc-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -CAfile csc-
prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -cert csc-prod-ONTAP-Mediator.pem -url
http://ocsp.entrust.net -resp_text -respout resp.der -verify_other csc-
prod-chain-ONTAP-Mediator.pem
OCSP Response Data:
  OCSP Response Status: successful (0x0)
  Response Type: Basic OCSP Response
  Version: 1 (0x0)
  Responder Id: C = US, O = "Entrust, Inc.", CN = Entrust Extended
```

Validation Code Signing CA - EVCS2

Produced At: Feb 28 05:01:00 2023 GMT

Responses:

Certificate ID:

Hash Algorithm: sha1

Issuer Name Hash: 69FA640329AB84E27220FE0927647B8194B91F2A

Issuer Key Hash: CE894F8251AA15A28462CA312361D261F8FE78

Serial Number: 511A542B57522AEB7295A640DC6200E5

Cert Status: good

This Update: Feb 28 05:00:00 2023 GMT

Next Update: Mar 4 04:59:59 2023 GMT

Signature Algorithm: sha512WithRSAEncryption

3c:1d:49:b0:93:62:37:3e:c7:38:e3:9f:9f:62:82:73:ed:f4:
ea:00:6b:f1:01:cd:79:57:92:f1:9d:5d:85:9b:60:59:f8:6c:
e6:f4:50:51:f3:4c:8a:51:dd:50:68:16:8f:20:24:7e:39:b0:
44:94:8d:b0:61:da:b9:08:36:74:2d:44:55:62:fb:92:be:4a:
e7:6c:8c:49:dd:0c:fd:d8:ce:20:08:0d:0f:5a:29:a3:19:03:
9f:d3:df:41:f4:89:0f:73:18:3f:ac:bb:a7:a3:96:7d:c5:70:
4c:57:cd:17:17:c6:8a:60:d1:37:c9:2d:81:07:2a:d7:a6:02:
ee:ce:88:16:22:db:e3:43:64:1e:9b:0d:4d:31:66:fa:ab:a5:
52:99:94:4a:4a:d0:52:c5:34:f5:18:c7:15:5b:ce:74:c2:fc:
61:ea:55:aa:f1:2f:82:a3:6a:95:8d:7e:2b:38:49:4f:bf:b1:
68:7b:1b:24:8b:1f:4d:c5:77:f0:71:af:9c:34:c8:7a:82:50:
09:a2:19:6e:c6:30:4f:da:a2:79:08:f9:d0:ff:85:d9:2a:84:
cf:0c:aa:75:8f:72:c9:a7:a2:83:e8:8b:cf:ed:0c:69:75:b6:
2a:7b:6b:58:99:01:d8:34:ad:e1:89:25:27:1b:fa:d9:6d:32:
97:3a:0b:0a:8e:a3:9e:e3:f4:e0:d6:1a:c9:b5:14:8c:3e:54:
3b:37:17:1a:93:44:84:8b:4a:87:97:1e:76:43:3e:d3:ec:8b:
7e:56:4a:3f:01:31:c0:e5:58:fb:50:ce:6f:b1:e7:35:f9:b7:
a3:ef:6b:3b:21:95:37:a6:5b:8f:f0:15:18:36:65:89:a1:9c:
9b:69:00:b4:b1:65:6a:bc:11:2d:d4:9b:b4:97:cc:cb:7a:0c:
16:11:c1:75:58:7e:13:ab:56:3c:3f:93:5b:95:24:c6:54:52:
1f:86:a9:16:ce:d9:ea:8b:3a:f3:4f:c4:8f:ad:de:e8:3e:3c:
d2:51:51:ad:33:7f:d8:c5:33:24:26:f1:2d:9d:0e:9f:55:d0:
68:bf:af:bd:68:4a:40:08:bc:92:a0:62:54:7d:16:7b:36:29:
15:b1:cd:58:8e:fb:4a:f2:3e:94:8b:fe:56:95:cc:24:32:af:
5f:71:99:18:ed:0c:64:94:f7:54:48:87:48:d0:6d:b3:42:04:
96:03:73:a2:8e:8a:6a:b2:af:ee:56:19:a1:c6:35:12:59:ad:
19:6a:fe:e0:f1:27:cc:96:4e:f0:4f:fb:6a:bd:ce:05:2c:aa:
79:7c:df:02:5c:ca:53:7d:60:12:88:7c:ce:15:c7:d4:02:27:
c1:ab:cf:71:30:1e:14:ba

WARNING: no nonce in response

Response verify OK

csc-prod-ONTAP-Mediator.pem: good

This Update: Feb 28 05:00:00 2023 GMT

```

Next Update: Mar  4 04:59:59 2023 GMT
+ openssl verify -untrusted csc-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -CApath
/etc/pki/tls csc-prod-ONTAP-Mediator.pem
csc-prod-ONTAP-Mediator.pem: OK
+ openssl verify -untrusted tsa-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -CApath
/etc/pki/tls tsa-prod-ONTAP-Mediator.pem
tsa-prod-ONTAP-Mediator.pem: OK
+ openssl ts -verify -data ontap-mediator-1.8.0.sig -in ontap-mediator-
1.8.0.sig.tsr -CAfile tsa-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -untrusted tsa-
prod-ONTAP-Mediator.pem
Using configuration from /etc/pki/tls/openssl.cnf
Verification: OK
+ openssl ts -verify -data ontap-mediator-1.8.0 -in ontap-mediator-
1.8.0.tsr -CAfile tsa-prod-chain-ONTAP-Mediator.pem -untrusted tsa-
prod-ONTAP-Mediator.pem
Using configuration from /etc/pki/tls/openssl.cnf
Verification: OK
+ openssl dgst -sha256 -verify ONTAP-Mediator-production.pub -signature
ontap-mediator-1.8.0.sig ontap-mediator-1.8.0
Verified OK
[root@scspa2695423001 ontap-mediator-1.8.0]#

```

安裝ONTAP 《不知道如何安裝》套件

若要安裝 ONTAP Mediator 服務、您必須取得安裝套件、然後在主機上執行安裝程式。

步驟

1. 執行安裝程式並視需要回應提示：

```
./ontap-mediator-1.8.0/ontap-mediator-1.8.0 -y
```

```
[root@scs000099753 ~]# ./ontap-mediator-1.8.0/ontap-mediator-1.8.0 -y
```

安裝程序會繼續建立所需的帳戶、並安裝所需的套件。如果主機上已安裝舊版的「媒體資訊器」、系統會提示您確認是否要升級。

2. 從ONTAP 推出支援程式1.4開始、安全開機機制就會在UEFI系統上啟用。啟用「安全開機」時、您必須在安裝後採取其他步驟來登錄安全金鑰：

- 依照 README 檔案中的指示簽署 SCST 核心模組：

```
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/SCST_mod_keys/README.module-
signing
```

- 找到所需的金鑰：

/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/SCST_mod_keys



安裝後、系統輸出也會提供README檔案和主要位置。

```
[root@sdot-r730-0003a-d6 ~]# ontap-mediator-1.8.0/ontap-mediator-1.8.0
-y

ONTAP Mediator: Self Extracting Installer

+ Extracting the ONTAP Mediator installation/upgrade archive
+ Performing the ONTAP Mediator run-time code signature check
  Using openssl from the path: /usr/bin/openssl configured for
  CApath:/etc/pki/tls
  Error querying OCSP responder
  WARNING: The OCSP check failed while attempting to test the Code-
  Signature-Check certificate
  SKIPPING: Code signature check, manual override due to lack of OCSP
  response
+ Unpacking the ONTAP Mediator installer
ONTAP Mediator requires two user accounts. One for the service
(netapp), and one for use by ONTAP to the mediator API (mediatoradmin).
Using default account names: netapp + mediatoradmin

Enter ONTAP Mediator user account (mediatoradmin) password:

Re-Enter ONTAP Mediator user account (mediatoradmin) password:

+ Checking if SELinux is in enforcing mode
The installer will change the SELinux context type of
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/pyenv/bin/uwsgi from type 'lib_t' to
'bin_t'.

+ Checking for default Linux firewall
success
success
success

#####
Preparing for installation of ONTAP Mediator packages.

+ Installing required packages.
```

Updating Subscription Management repositories.

Unable to read consumer identity

This system is not registered with an entitlement server. You can use subscription-manager to register.

Last metadata expiration check: 272 days, 23:59:05 ago on Thu 07 Sep 2023 11:37:05 AM EDT.

Package openssl-1:1.1.1k-9.el8_7.x86_64 is already installed.

Package libseline-utils-2.9-8.el8.x86_64 is already installed.

Package perl-Data-Dumper-2.167-399.el8.x86_64 is already installed.

Package bzip2-1.0.6-26.el8.x86_64 is already installed.

Package efibootmgr-16-1.el8.x86_64 is already installed.

Package mokutil-1:0.3.0-12.el8.x86_64 is already installed.

Package python3-pip-9.0.3-23.el8.noarch is already installed.

Package polycycoreutils-python-utils-2.9-24.el8.noarch is already installed.

Dependencies resolved.

```
=====
=====
=====
=====
```

Package	Version	Size
Architecture		
Repository		
=====		
=====		
=====		
=====		

Installing:

elfutils-libelf-devel		
x86_64	0.189-3.el8	
Local-BaseOS		62 k
gcc		
x86_64	8.5.0-20.el8	
Local-AppStream		23 M
kernel-devel		
x86_64	4.18.0-513.el8	
Local-BaseOS		24 M
make		
x86_64	1:4.2.1-11.el8	
Local-BaseOS		498 k
openssl-devel		
x86_64	1:1.1.1k-9.el8_7	
Local-BaseOS		2.3 M
patch		

```

x86_64 2.7.6-11.e18
Local-BaseOS 138 k
  perl-ExtUtils-MakeMaker
noarch 1:7.34-1.e18
Local-AppStream 301 k
  python39
x86_64 3.9.17-
2.module+el8.9.0+19644+d68f775d
Local-AppStream 34 k
  python39-devel
x86_64 3.9.17-
2.module+el8.9.0+19644+d68f775d
Local-AppStream 229 k
  redhat-lsb-core
x86_64 4.1-47.e18
Local-AppStream 45 k
Installing dependencies:
  annobin
x86_64 11.13-2.e18
Local-AppStream 972 k
  cpp
x86_64 8.5.0-20.e18
Local-AppStream 10 M
  dwz
x86_64 0.12-10.e18
Local-AppStream 109 k
  efi-srpm-macros
noarch 3-3.e18
Local-AppStream 22 k
  gcc-plugin-annobin
x86_64 8.5.0-20.e18
Local-AppStream 36 k
  glibc-devel
noarch 1.4.2-7.e18
Local-AppStream 9.4 k
  glibc-devel
x86_64 2.28-236.e18
Local-BaseOS 84 k
  glibc-headers
x86_64 2.28-236.e18
Local-BaseOS 489 k
  go-srpm-macros
noarch 2-17.e18
Local-AppStream 13 k
  isl
x86_64 0.16.1-6.e18

```

Local-AppStream	841 k
kernel-headers	
x86_64	4.18.0-513.el8
Local-BaseOS	11 M
keyutils-libs-devel	
x86_64	1.5.10-9.el8
Local-BaseOS	48 k
krb5-devel	
x86_64	1.18.2-25.el8_8
Local-BaseOS	562 k
libcom_err-devel	
x86_64	1.45.6-5.el8
Local-BaseOS	39 k
libkadm5	
x86_64	1.18.2-25.el8_8
Local-BaseOS	188 k
libselinux-devel	
x86_64	2.9-8.el8
Local-BaseOS	200 k
libsepol-devel	
x86_64	2.9-3.el8
Local-BaseOS	87 k
libverto-devel	
x86_64	0.3.2-2.el8
Local-BaseOS	18 k
libxcrypt-devel	
x86_64	4.1.1-6.el8
Local-BaseOS	25 k
libzstd-devel	
x86_64	1.4.4-1.el8
Local-BaseOS	44 k
m4	
x86_64	1.4.18-7.el8
Local-BaseOS	223 k
mailx	
x86_64	12.5-29.el8
Local-BaseOS	257 k
ncurses-compat-libs	
x86_64	6.1-10.20180224.el8
Local-BaseOS	329 k
ocaml-srpm-macros	
noarch	5-4.el8
Local-AppStream	9.5 k
openblas-srpm-macros	
noarch	2-2.el8
Local-AppStream	8.0 k

pcr2-devel	
x86_64	10.32-3.e18_6
Local-BaseOS	605 k
pcr2-utf16	
x86_64	10.32-3.e18_6
Local-BaseOS	229 k
pcr2-utf32	
x86_64	10.32-3.e18_6
Local-BaseOS	220 k
perl-CPAN-Meta-YAML	
noarch	0.018-397.e18
Local-AppStream	34 k
perl-ExtUtils-Command	
noarch	1:7.34-1.e18
Local-AppStream	19 k
perl-ExtUtils-Install	
noarch	2.14-4.e18
Local-AppStream	46 k
perl-ExtUtils-Manifest	
noarch	1.70-395.e18
Local-AppStream	37 k
perl-ExtUtils-ParseXS	
noarch	1:3.35-2.e18
Local-AppStream	83 k
perl-JSON-PP	
noarch	1:2.97.001-3.e18
Local-AppStream	68 k
perl-Test-Harness	
noarch	1:3.42-1.e18
Local-AppStream	279 k
perl-devel	
x86_64	4:5.26.3-422.e18
Local-AppStream	600 k
perl-srpm-macros	
noarch	1-25.e18
Local-AppStream	11 k
perl-version	
x86_64	6:0.99.24-1.e18
Local-AppStream	67 k
postfix	
x86_64	2:3.5.8-7.e18
Local-BaseOS	1.5 M
python-rpm-macros	
noarch	3-45.e18
Local-AppStream	16 k
python-srpm-macros	

```

noarch                               3-45.e18
Local-AppStream                       16 k
  python3-pyparsing
noarch                               2.1.10-7.e18
Local-BaseOS                           142 k
  python3-rpm-macros
noarch                               3-45.e18
Local-AppStream                       15 k
  python39-libs
x86_64                                3.9.17-
2.module+el8.9.0+19644+d68f775d
Local-AppStream                       8.2 M
  python39-pip-wheel
noarch                               20.2.4-
8.module+el8.9.0+19644+d68f775d
Local-AppStream                       1.1 M
  python39-setuptools-wheel
noarch                               50.3.2-
4.module+el8.9.0+19644+d68f775d
Local-AppStream                       497 k
  qt5-srpm-macros
noarch                               5.15.3-1.e18
Local-AppStream                       11 k
  redhat-lsb-submod-security
x86_64                                4.1-47.e18
Local-AppStream                       22 k
  redhat-rpm-config
noarch                               131-1.e18
Local-AppStream                       91 k
  rust-srpm-macros
noarch                               5-2.e18
Local-AppStream                       9.3 k
  spax
x86_64                                1.5.3-13.e18
Local-BaseOS                           217 k
  systemtap-sdt-devel
x86_64                                4.9-3.e18
Local-AppStream                       88 k
  zlib-devel
x86_64                                1.2.11-25.e18
Local-BaseOS                           59 k
Installing weak dependencies:
  bison
x86_64                                3.0.4-10.e18
Local-AppStream                       688 k
  flex

```

```

x86_64 2.6.1-9.el8
Local-AppStream 320 k
  perl-CPAN-Meta
noarch 2.150010-396.el8
Local-AppStream 191 k
  perl-CPAN-Meta-Requirements
noarch 2.140-396.el8
Local-AppStream 37 k
  perl-Encode-Locale
noarch 1.05-
10.module+el8.3.0+6498+9eecfe51
Local-AppStream 22 k
  perl-Time-HiRes
x86_64 4:1.9758-2.el8
Local-AppStream 61 k
  python39-pip
noarch 20.2.4-
8.module+el8.9.0+19644+d68f775d
Local-AppStream 1.9 M
  python39-setuptools
noarch 50.3.2-
4.module+el8.9.0+19644+d68f775d
Local-AppStream 871 k
Enabling module streams:
  python39
3.9

Transaction Summary
=====
=====
=====
=====
Install 71 Packages

Total size: 95 M
Installed size: 224 M
Is this ok [y/N]: y
Downloading Packages:
Red Hat Enterprise Linux 9 - BaseOS
45 kB/s | 5.0 kB 00:00
Importing GPG key 0xFD431D51:
  Userid      : "Red Hat, Inc. (release key 2) <security@redhat.com>"
  Fingerprint: 567E 347A D004 4ADE 55BA 8A5F 199E 2F91 FD43 1D51
  From        : /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-redhat-release
Is this ok [y/N]: y
Key imported successfully

```

```
Importing GPG key 0xD4082792:
  Userid      : "Red Hat, Inc. (auxiliary key) <security@redhat.com>"
  Fingerprint: 6A6A A7C9 7C88 90AE C6AE BFE2 F76F 66C3 D408 2792
  From        : /etc/pki/rpm-gpg/RPM-GPG-KEY-redhat-release
Is this ok [y/N]: y
Key imported successfully
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
Running transaction
  Preparing      :
1/1
  Installing     : python-srpm-macros-3-45.el8.noarch
1/71
  Installing     : perl-version-6:0.99.24-1.el8.x86_64
2/71
  Installing     : m4-1.4.18-7.el8.x86_64
3/71
  Running scriptlet: m4-1.4.18-7.el8.x86_64
3/71
  Installing     : perl-CPAN-Meta-Requirements-2.140-396.el8.noarch
4/71
  Installing     : python-rpm-macros-3-45.el8.noarch
5/71
  Installing     : python3-rpm-macros-3-45.el8.noarch
6/71
  Installing     : perl-Time-HiRes-4:1.9758-2.el8.x86_64
7/71
  Installing     : perl-JSON-PP-1:2.97.001-3.el8.noarch
8/71
  Installing     : perl-ExtUtils-ParseXS-1:3.35-2.el8.noarch
9/71
  Installing     : zlib-devel-1.2.11-25.el8.x86_64
10/71
  Installing     : make-1:4.2.1-11.el8.x86_64
11/71
  Running scriptlet: make-1:4.2.1-11.el8.x86_64
11/71
  Installing     : perl-Test-Harness-1:3.42-1.el8.noarch
12/71
  Installing     : bison-3.0.4-10.el8.x86_64
13/71
  Running scriptlet: bison-3.0.4-10.el8.x86_64
13/71
  Installing     : flex-2.6.1-9.el8.x86_64
```

```
14/71
  Running scriptlet: flex-2.6.1-9.el8.x86_64
14/71
  Installing      : rust-srpm-macros-5-2.el8.noarch
15/71
  Installing      : redhat-lsb-submod-security-4.1-47.el8.x86_64
16/71
  Installing      : qt5-srpm-macros-5.15.3-1.el8.noarch
17/71
  Installing      : python39-setuptools-wheel-50.3.2-
4.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
18/71
  Installing      : python39-pip-wheel-20.2.4-
8.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
19/71
  Installing      : python39-libs-3.9.17-
2.module+el8.9.0+19644+d68f775d.x86_64
20/71
  Installing      : python39-3.9.17-
2.module+el8.9.0+19644+d68f775d.x86_64
21/71
  Running scriptlet: python39-3.9.17-
2.module+el8.9.0+19644+d68f775d.x86_64
21/71
  Installing      : python39-setuptools-50.3.2-
4.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
22/71
  Running scriptlet: python39-setuptools-50.3.2-
4.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
22/71
  Installing      : python39-pip-20.2.4-
8.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
23/71
  Running scriptlet: python39-pip-20.2.4-
8.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
23/71
  Installing      : perl-srpm-macros-1-25.el8.noarch
24/71
  Installing      : perl-ExtUtils-Manifest-1.70-395.el8.noarch
25/71
  Installing      : perl-ExtUtils-Command-1:7.34-1.el8.noarch
26/71
  Installing      : perl-Encode-Locale-1.05-
10.module+el8.3.0+6498+9eecfe51.noarch
27/71
  Installing      : perl-CPAN-Meta-YAML-0.018-397.el8.noarch
```

```
28/71
  Installing      : perl-CPAN-Meta-2.150010-396.el8.noarch
29/71
  Installing      : openblas-srpm-macros-2-2.el8.noarch
30/71
  Installing      : ocaml-srpm-macros-5-4.el8.noarch
31/71
  Installing      : isl-0.16.1-6.el8.x86_64
32/71
  Running scriptlet: isl-0.16.1-6.el8.x86_64
32/71
  Installing      : go-srpm-macros-2-17.el8.noarch
33/71
  Installing      : ghc-srpm-macros-1.4.2-7.el8.noarch
34/71
  Installing      : efi-srpm-macros-3-3.el8.noarch
35/71
  Installing      : dwz-0.12-10.el8.x86_64
36/71
  Installing      : cpp-8.5.0-20.el8.x86_64
37/71
  Running scriptlet: cpp-8.5.0-20.el8.x86_64
37/71
  Installing      : spax-1.5.3-13.el8.x86_64
38/71
  Running scriptlet: spax-1.5.3-13.el8.x86_64
38/71
  Installing      : python3-pyparsing-2.1.10-7.el8.noarch
39/71
  Installing      : systemtap-sdt-devel-4.9-3.el8.x86_64
40/71
  Running scriptlet: postfix-2:3.5.8-7.el8.x86_64
41/71
  Installing      : postfix-2:3.5.8-7.el8.x86_64
41/71
  Running scriptlet: postfix-2:3.5.8-7.el8.x86_64
41/71
  Installing      : pcre2-utf32-10.32-3.el8_6.x86_64
42/71
  Installing      : pcre2-utf16-10.32-3.el8_6.x86_64
43/71
  Installing      : pcre2-devel-10.32-3.el8_6.x86_64
44/71
  Installing      : patch-2.7.6-11.el8.x86_64
45/71
  Installing      : ncurses-compat-libs-6.1-10.20180224.el8.x86_64
```

```
46/71
  Installing      : mailx-12.5-29.el8.x86_64
47/71
  Installing      : libzstd-devel-1.4.4-1.el8.x86_64
48/71
  Installing      : elfutils-libelf-devel-0.189-3.el8.x86_64
49/71
  Installing      : libverto-devel-0.3.2-2.el8.x86_64
50/71
  Installing      : libsepol-devel-2.9-3.el8.x86_64
51/71
  Installing      : libselinux-devel-2.9-8.el8.x86_64
52/71
  Installing      : libkadm5-1.18.2-25.el8_8.x86_64
53/71
  Installing      : libcom_err-devel-1.45.6-5.el8.x86_64
54/71
  Installing      : keyutils-libs-devel-1.5.10-9.el8.x86_64
55/71
  Installing      : krb5-devel-1.18.2-25.el8_8.x86_64
56/71
  Installing      : openssl-devel-1:1.1.1k-9.el8_7.x86_64
57/71
  Installing      : kernel-headers-4.18.0-513.el8.x86_64
58/71
  Running scriptlet: glibc-headers-2.28-236.el8.x86_64
59/71
  Installing      : glibc-headers-2.28-236.el8.x86_64
59/71
  Installing      : libxcrypt-devel-4.1.1-6.el8.x86_64
60/71
  Installing      : glibc-devel-2.28-236.el8.x86_64
61/71
  Running scriptlet: glibc-devel-2.28-236.el8.x86_64
61/71
  Installing      : gcc-8.5.0-20.el8.x86_64
62/71
  Running scriptlet: gcc-8.5.0-20.el8.x86_64
62/71
  Installing      : annobin-11.13-2.el8.x86_64
63/71
  Installing      : gcc-plugin-annobin-8.5.0-20.el8.x86_64
64/71
  Installing      : redhat-rpm-config-131-1.el8.noarch
65/71
  Running scriptlet: redhat-rpm-config-131-1.el8.noarch
```

```
65/71
  Installing      : perl-ExtUtils-Install-2.14-4.el8.noarch
66/71
  Installing      : perl-devel-4:5.26.3-422.el8.x86_64
67/71
  Installing      : perl-ExtUtils-MakeMaker-1:7.34-1.el8.noarch
68/71
  Installing      : kernel-devel-4.18.0-513.el8.x86_64
69/71
  Running scriptlet: kernel-devel-4.18.0-513.el8.x86_64
69/71
  Installing      : redhat-lsb-core-4.1-47.el8.x86_64
70/71
  Installing      : python39-devel-3.9.17-
2.module+el8.9.0+19644+d68f775d.x86_64
71/71
  Running scriptlet: python39-devel-3.9.17-
2.module+el8.9.0+19644+d68f775d.x86_64
71/71
  Verifying      : elfutils-libelf-devel-0.189-3.el8.x86_64
1/71
  Verifying      : glibc-devel-2.28-236.el8.x86_64
2/71
  Verifying      : glibc-headers-2.28-236.el8.x86_64
3/71
  Verifying      : kernel-devel-4.18.0-513.el8.x86_64
4/71
  Verifying      : kernel-headers-4.18.0-513.el8.x86_64
5/71
  Verifying      : keyutils-libs-devel-1.5.10-9.el8.x86_64
6/71
  Verifying      : krb5-devel-1.18.2-25.el8_8.x86_64
7/71
  Verifying      : libcom_err-devel-1.45.6-5.el8.x86_64
8/71
  Verifying      : libkadm5-1.18.2-25.el8_8.x86_64
9/71
  Verifying      : libselinux-devel-2.9-8.el8.x86_64
10/71
  Verifying      : libsepol-devel-2.9-3.el8.x86_64
11/71
  Verifying      : libverto-devel-0.3.2-2.el8.x86_64
12/71
  Verifying      : libxcrypt-devel-4.1.1-6.el8.x86_64
13/71
  Verifying      : libzstd-devel-1.4.4-1.el8.x86_64
```



```
14/71
  Verifying      : m4-1.4.18-7.el8.x86_64
15/71
  Verifying      : mailx-12.5-29.el8.x86_64
16/71
  Verifying      : make-1:4.2.1-11.el8.x86_64
17/71
  Verifying      : ncurses-compat-libs-6.1-10.20180224.el8.x86_64
18/71
  Verifying      : openssl-devel-1:1.1.1k-9.el8_7.x86_64
19/71
  Verifying      : patch-2.7.6-11.el8.x86_64
20/71
  Verifying      : pcre2-devel-10.32-3.el8_6.x86_64
21/71
  Verifying      : pcre2-utf16-10.32-3.el8_6.x86_64
22/71
  Verifying      : pcre2-utf32-10.32-3.el8_6.x86_64
23/71
  Verifying      : postfix-2:3.5.8-7.el8.x86_64
24/71
  Verifying      : python3-pyparsing-2.1.10-7.el8.noarch
25/71
  Verifying      : spax-1.5.3-13.el8.x86_64
26/71
  Verifying      : zlib-devel-1.2.11-25.el8.x86_64
27/71
  Verifying      : annobin-11.13-2.el8.x86_64
28/71
  Verifying      : bison-3.0.4-10.el8.x86_64
29/71
  Verifying      : cpp-8.5.0-20.el8.x86_64
30/71
  Verifying      : dwz-0.12-10.el8.x86_64
31/71
  Verifying      : efi-srpm-macros-3-3.el8.noarch
32/71
  Verifying      : flex-2.6.1-9.el8.x86_64
33/71
  Verifying      : gcc-8.5.0-20.el8.x86_64
34/71
  Verifying      : gcc-plugin-annobin-8.5.0-20.el8.x86_64
35/71
  Verifying      : ghc-srpm-macros-1.4.2-7.el8.noarch
36/71
  Verifying      : go-srpm-macros-2-17.el8.noarch
```

```
37/71
  Verifying      : isl-0.16.1-6.el8.x86_64
38/71
  Verifying      : ocaml-srpm-macros-5-4.el8.noarch
39/71
  Verifying      : openblas-srpm-macros-2-2.el8.noarch
40/71
  Verifying      : perl-CPAN-Meta-2.150010-396.el8.noarch
41/71
  Verifying      : perl-CPAN-Meta-Requirements-2.140-396.el8.noarch
42/71
  Verifying      : perl-CPAN-Meta-YAML-0.018-397.el8.noarch
43/71
  Verifying      : perl-Encode-Locale-1.05-
10.module+el8.3.0+6498+9eecfe51.noarch
44/71
  Verifying      : perl-ExtUtils-Command-1:7.34-1.el8.noarch
45/71
  Verifying      : perl-ExtUtils-Install-2.14-4.el8.noarch
46/71
  Verifying      : perl-ExtUtils-MakeMaker-1:7.34-1.el8.noarch
47/71
  Verifying      : perl-ExtUtils-Manifest-1.70-395.el8.noarch
48/71
  Verifying      : perl-ExtUtils-ParseXS-1:3.35-2.el8.noarch
49/71
  Verifying      : perl-JSON-PP-1:2.97.001-3.el8.noarch
50/71
  Verifying      : perl-Test-Harness-1:3.42-1.el8.noarch
51/71
  Verifying      : perl-Time-HiRes-4:1.9758-2.el8.x86_64
52/71
  Verifying      : perl-devel-4:5.26.3-422.el8.x86_64
53/71
  Verifying      : perl-srpm-macros-1-25.el8.noarch
54/71
  Verifying      : perl-version-6:0.99.24-1.el8.x86_64
55/71
  Verifying      : python-rpm-macros-3-45.el8.noarch
56/71
  Verifying      : python-srpm-macros-3-45.el8.noarch
57/71
  Verifying      : python3-rpm-macros-3-45.el8.noarch
58/71
  Verifying      : python39-3.9.17-
2.module+el8.9.0+19644+d68f775d.x86_64
```

```
59/71
  Verifying      : python39-devel-3.9.17-
2.module+el8.9.0+19644+d68f775d.x86_64
60/71
  Verifying      : python39-libs-3.9.17-
2.module+el8.9.0+19644+d68f775d.x86_64
61/71
  Verifying      : python39-pip-20.2.4-
8.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
62/71
  Verifying      : python39-pip-wheel-20.2.4-
8.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
63/71
  Verifying      : python39-setuptools-50.3.2-
4.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
64/71
  Verifying      : python39-setuptools-wheel-50.3.2-
4.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
65/71
  Verifying      : qt5-srpm-macros-5.15.3-1.el8.noarch
66/71
  Verifying      : redhat-lsb-core-4.1-47.el8.x86_64
67/71
  Verifying      : redhat-lsb-submod-security-4.1-47.el8.x86_64
68/71
  Verifying      : redhat-rpm-config-131-1.el8.noarch
69/71
  Verifying      : rust-srpm-macros-5-2.el8.noarch
70/71
  Verifying      : systemtap-sdt-devel-4.9-3.el8.x86_64
71/71
Installed products updated.
```

Installed:

```
annobin-11.13-2.el8.x86_64
bison-3.0.4-10.el8.x86_64
cpp-8.5.0-20.el8.x86_64
dwz-0.12-10.el8.x86_64
efi-srpm-macros-3-3.el8.noarch
elfutils-libelf-devel-0.189-3.el8.x86_64
flex-2.6.1-9.el8.x86_64
gcc-8.5.0-20.el8.x86_64
gcc-plugin-annobin-8.5.0-20.el8.x86_64
ghc-srpm-macros-1.4.2-7.el8.noarch
glibc-devel-2.28-236.el8.x86_64
glibc-headers-2.28-236.el8.x86_64
```

```
go-srpm-macros-2-17.el8.noarch
isl-0.16.1-6.el8.x86_64
kernel-devel-4.18.0-513.el8.x86_64
  kernel-headers-4.18.0-513.el8.x86_64
keyutils-libs-devel-1.5.10-9.el8.x86_64
krb5-devel-1.18.2-25.el8_8.x86_64
  libcom_err-devel-1.45.6-5.el8.x86_64
libkadm5-1.18.2-25.el8_8.x86_64
libselinux-devel-2.9-8.el8.x86_64
  libsepol-devel-2.9-3.el8.x86_64
libverto-devel-0.3.2-2.el8.x86_64
libxcrypt-devel-4.1.1-6.el8.x86_64
  libzstd-devel-1.4.4-1.el8.x86_64
m4-1.4.18-7.el8.x86_64
mailx-12.5-29.el8.x86_64
  make-1:4.2.1-11.el8.x86_64
ncurses-compat-libs-6.1-10.20180224.el8.x86_64
ocaml-srpm-macros-5-4.el8.noarch
  openblas-srpm-macros-2-2.el8.noarch
openssl-devel-1:1.1.1k-9.el8_7.x86_64
patch-2.7.6-11.el8.x86_64
  pcre2-devel-10.32-3.el8_6.x86_64
pcre2-utf16-10.32-3.el8_6.x86_64
pcre2-utf32-10.32-3.el8_6.x86_64
  perl-CPAN-Meta-2.150010-396.el8.noarch
perl-CPAN-Meta-Requirements-2.140-396.el8.noarch
perl-CPAN-Meta-YAML-0.018-397.el8.noarch
  perl-Encode-Locale-1.05-10.module+el8.3.0+6498+9eecfe51.noarch
perl-ExtUtils-Command-1:7.34-1.el8.noarch
perl-ExtUtils-Install-2.14-4.el8.noarch
  perl-ExtUtils-MakeMaker-1:7.34-1.el8.noarch
perl-ExtUtils-Manifest-1.70-395.el8.noarch
perl-ExtUtils-ParseXS-1:3.35-2.el8.noarch
  perl-JSON-PP-1:2.97.001-3.el8.noarch
perl-Test-Harness-1:3.42-1.el8.noarch
perl-Time-HiRes-4:1.9758-2.el8.x86_64
  perl-devel-4:5.26.3-422.el8.x86_64
perl-srpm-macros-1-25.el8.noarch
perl-version-6:0.99.24-1.el8.x86_64
  postfix-2:3.5.8-7.el8.x86_64
python-rpm-macros-3-45.el8.noarch
python-srpm-macros-3-45.el8.noarch
  python3-pyparsing-2.1.10-7.el8.noarch
python3-rpm-macros-3-45.el8.noarch
python39-3.9.17-2.module+el8.9.0+19644+d68f775d.x86_64
  python39-devel-3.9.17-2.module+el8.9.0+19644+d68f775d.x86_64
```

```
python39-libs-3.9.17-2.module+el8.9.0+19644+d68f775d.x86_64
python39-pip-20.2.4-8.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
  python39-pip-wheel-20.2.4-8.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
python39-setuptools-50.3.2-4.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
python39-setuptools-wheel-50.3.2-4.module+el8.9.0+19644+d68f775d.noarch
  qt5-srpm-macros-5.15.3-1.el8.noarch
redhat-lsb-core-4.1-47.el8.x86_64
redhat-lsb-submod-security-4.1-47.el8.x86_64
  redhat-rpm-config-131-1.el8.noarch
rust-srpm-macros-5-2.el8.noarch
spax-1.5.3-13.el8.x86_64
  systemtap-sdt-devel-4.9-3.el8.x86_64
zlib-devel-1.2.11-25.el8.x86_64
```

Complete!

OS package installations finished

+ Installing ONTAP Mediator. (Log: /root/ontap_mediator.MRjxkr/ontap-mediator-1.8.0/ontap-mediator-1.8.0/install_20240606113556.log)

 This step will take several minutes. Use the log file to view progress.

 Sudoer config verified

 ONTAP Mediator rsyslog and logging rotation enabled

+ Install successful. (Moving log to /opt/netapp/lib/ontap_mediator/log/install_20240606113556.log)

+ WARNING: This system supports UEFI

 Secure Boot (SB) is currently disabled on this system.

 If SB is enabled in the future, SCST will not work unless the following action is taken:

 Using the keys in

 /opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/SCST_mod_keys follow instructions in

 /opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/SCST_mod_keys/README.module-signing

 to sign the SCST kernel module. Note that reboot will be needed.

 SCST will not start automatically when Secure Boot is enabled and not configured properly.

+ Note: ONTAP Mediator generated a self-signed server certificate for temporary use on

 this host. If the DNS name or IP address for the host is changed, the certificate

 will no longer be valid. The default certificates should be replaced with secure

 trusted certificates signed by a known certificate authority prior to use for production.

For more information, see `/opt/netapp/lib/ontap_mediator/README`

+ Note: ONTAP Mediator uses a kernel module compiled specifically for the current

OS. Using 'yum update' to upgrade the kernel might cause service interruption.

For more information, see `/opt/netapp/lib/ontap_mediator/README`

驗證安裝

安裝 ONTAP Mediator 之後、您應該確認 ONTAP Mediator 服務正在執行中。

步驟

1. 檢視 ONTAP Mediator 服務的狀態：

a. `systemctl status ontap_mediator`

```
[root@scspr1915530002 ~]# systemctl status ontap_mediator

ontap_mediator.service - ONTAP Mediator
Loaded: loaded (/etc/systemd/system/ontap_mediator.service; enabled;
vendor preset: disabled)
Active: active (running) since Mon 2022-04-18 10:41:49 EDT; 1 weeks 0
days ago
Process: 286710 ExecStop=/bin/kill -s INT $MAINPID (code=exited,
status=0/SUCCESS)
Main PID: 286712 (uwsgi)
Status: "uWSGI is ready"
Tasks: 3 (limit: 49473)
Memory: 139.2M
CGroup: /system.slice/ontap_mediator.service
├─286712 /opt/netapp/lib/ontap_mediator/pyenv/bin/uwsgi --ini
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/uwsgi/ontap_mediator.ini
├─286716 /opt/netapp/lib/ontap_mediator/pyenv/bin/uwsgi --ini
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/uwsgi/ontap_mediator.ini
└─286717 /opt/netapp/lib/ontap_mediator/pyenv/bin/uwsgi --ini
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/uwsgi/ontap_mediator.ini

[root@scspr1915530002 ~]#
```

b. `systemctl status mediator-scst`

```
[root@scspr1915530002 ~]# systemctl status mediator-scst
Loaded: loaded (/etc/systemd/system/mediator-scst.service;
enabled; vendor preset: disabled)
Active: active (running) since Mon 2022-04-18 10:41:47 EDT; 1
weeks 0 days ago
Process: 286595 ExecStart=/etc/init.d/scst start (code=exited,
status=0/SUCCESS)
Main PID: 286662 (iscsi-scstd)
Tasks: 1 (limit: 49473)
Memory: 1.2M
CGroup: /system.slice/mediator-scst.service
└─286662 /usr/local/sbin/iscsi-scstd

[root@scspr1915530002 ~]#
```

2. 確認 ONTAP Mediator 服務使用的連接埠：

```
netstat
```

```
[root@scspr1905507001 ~]# netstat -anlt | grep -E '3260|31784'

tcp        0      0 0.0.0.0:31784      0.0.0.0:*          LISTEN
tcp        0      0 0.0.0.0:3260      0.0.0.0:*          LISTEN
tcp6       0      0 :::3260           :::*                LISTEN
```

安裝後組態

安裝並執行 ONTAP Mediator 服務後、必須在 ONTAP 儲存系統中執行其他組態工作、才能使用 Mediator 功能：

- 若要在 ONTAP 不實的 IP 組態中使用此功能、MetroCluster 請參閱 ["從 ONTAP 一套不實的 IP 組態設定「不實不作」 MetroCluster 服務"](#)。
- 若要使用 SnapMirror 主動式同步、請參閱 ["安裝 ONTAP「支援中心服務」並確認 ONTAP「支援中心」組態"](#)。

設定 ONTAP Mediator 安全性原則

ONTAP Mediator 伺服器支援數種可設定的安全性設定。所有設定的預設值都是在 `Low_space_threshold_mib` 中提供：10 唯讀檔案：

```
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/server_config/ontap_mediator.user_config.yaml
```

放置在中的所有值 `ontap_mediator.user_config.yaml` 會覆寫預設值、並在所有 ONTAP Mediator 升級

中維護。

修改之後 `ontap_mediator.user_config.yaml`、重新啟動 ONTAP Mediator 服務：

```
systemctl restart ontap_mediator
```

修改 ONTAP Mediator 屬性

可以設定下列屬性：



中的其他預設值 `ontap_mediator.config.yaml` 不應修改。

- * 用於安裝協力廠商 SSL 憑證的設定、以取代預設的自我簽署憑證 *

```
cert_path:
  '/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ontap_mediator_server.crt'
key_path:
  '/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ontap_mediator_server.key'
ca_cert_path:
  '/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ca.crt'
ca_key_path:
  '/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ca.key'
ca_serial_path:
  '/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ca.srl'
cert_valid_days: '1095' # Used to set the expiration
on client certs to 3 years
x509_passin_pwd: 'pass:ontap' # passphrase for the signed
client cert
```

- * 提供保護以防止暴力密碼猜測攻擊的設定 *

若要啟用此功能、請設定的值 `window_seconds` 和 `retry_limit`

範例：

- 提供 5 分鐘的猜測時間、然後將計數重設為零故障：

```
authentication_lock_window_seconds: 300
```

- 如果在時間範圍內發生五次故障、請鎖定帳戶：

```
authentication_retry_limit: 5
```

- 設定在拒絕每次嘗試之前發生的延遲、以降低暴力式密碼猜測攻擊的影響、進而減緩攻擊速度。

```
authentication_failure_delay_seconds: 5
```



```
authentication_failure_delay_seconds: 0    # seconds (float) to delay
failed auth attempts prior to response, 0 = no delay
authentication_lock_window_seconds: null   # seconds (int) since the
oldest failure before resetting the retry counter, null = no window
authentication_retry_limit: null          # number of retries to
allow before locking API access, null = unlimited
```

• * 控制 ONTAP Mediator API 使用者帳戶密碼複雜度規則的欄位 *

```
password_min_length: 8

password_max_length: 64

password_uppercase_chars: 0    # min. uppercase characters
password_lowercase_chars: 1    # min. lowercase character
password_special_chars: 1     # min. non-letter, non-digit
password_nonletter_chars: 2    # min. non-letter characters (digits,
specials, anything)
```

• * 控制上所需可用空間的設定 /opt/netapp/lib/ontap_mediator 磁碟 *

如果空間低於設定的臨界值、服務將會發出警告事件。

```
low_space_threshold_mib: 10
```

• * 控制 reserve_log_space.* 的設定

ONTAP Mediator 伺服器預設安裝會為記錄檔建立個別的磁碟空間。安裝程式會建立一個新的固定大小檔案、總共有 700 MB 的磁碟空間、以明確用於 Mediator 記錄。

若要停用此功能並使用預設磁碟空間、請執行下列步驟：

- a. 將 reserve_log_space 的值從下列檔案中的「1」變更為「0」：

```
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/tools/mediator_env
```

- b. 重新啟動 Mediator：

- i.

```
cat /opt/netapp/lib/ontap_mediator/tools/mediator_env | grep
"RESERVE_LOG_SPACE"
```

```
RESERVE_LOG_SPACE=0
```

ii. `systemctl restart ontap_mediator`

若要重新啟用此功能、請將值從「0」變更為「1」、然後重新啟動 Mediator。



在磁碟空間之間切換不會清除現有記錄。切換並重新啟動 Mediator 之後、所有先前的記錄都會備份、然後移至目前的磁碟空間。

管理ONTAP「協調器」服務

管理 ONTAP Mediator 服務、包括變更使用者認證、停止及重新啟用服務、驗證其健全狀況、以及安裝或解除安裝 SCST 以進行主機維護。您也可以管理憑證、例如重新產生自我簽署的憑證、以信任的協力廠商憑證取代它們、以及疑難排解憑證相關問題。

變更使用者名稱

您可以使用下列程序變更使用者名稱。

關於這項工作

在安裝 ONTAP Mediator 服務的 Linux 主機上執行此工作。

如果無法連線至此命令、您可能需要使用完整路徑來執行命令、如下列範例所示：

```
/usr/local/bin/mediator_username
```

步驟

選擇下列其中一個選項來變更使用者名稱：

- * 選項 (a) * : 執行命令 `mediator_change_user` 並回應下列範例所示的提示：

```
[root@mediator-host ~]# mediator_change_user
Modify the Mediator API username by entering the following values:
  Mediator API User Name: mediatoradmin
  Password:
New Mediator API User Name: mediator
The account username has been modified successfully.
[root@mediator-host ~]#
```

- * 選項 (b) * : 執行下列命令：

```
MEDIATOR_USERNAME=mediator MEDIATOR_PASSWORD=mediator2
MEDIATOR_NEW_USERNAME=mediatoradmin mediator_change_user
```

```
[root@mediator-host ~]# MEDIATOR_USERNAME=mediator
MEDIATOR_PASSWORD='mediator2' MEDIATOR_NEW_USERNAME=mediatoradmin
mediator_change_user
The account username has been modified successfully.
[root@mediator-host ~]#
```

變更密碼

您可以使用下列程序變更密碼。

關於這項工作

在安裝 ONTAP Mediator 服務的 Linux 主機上執行此工作。

如果無法連線至此命令、您可能需要使用完整路徑來執行命令、如下列範例所示：

```
/usr/local/bin/mediator_change_password
```

步驟

選擇下列其中一個選項來變更密碼：

- * 選項 (a) * : 執行 mediator_change_password 命令並回應提示、如下列範例所示：

```
[root@mediator-host ~]# mediator_change_password
Change the Mediator API password by entering the following values:
  Mediator API User Name: mediatoradmin
      Old Password:
      New Password:
      Confirm Password:
The password has been updated successfully.
[root@mediator-host ~]#
```

- * 選項 (b) * : 執行下列命令：

```
MEDIATOR_USERNAME=mediatoradmin MEDIATOR_PASSWORD=mediator1
MEDIATOR_NEW_PASSWORD=mediator2 mediator_change_password
```

範例顯示密碼已從「media1」變更為「media2」。

```
[root@mediator-host ~]# MEDIATOR_USERNAME=mediatoradmin
MEDIATOR_PASSWORD=mediator1 MEDIATOR_NEW_PASSWORD=mediator2
mediator_change_password
The password has been updated successfully.
[root@mediator-host ~]#
```

停止 **ONTAP Mediator** 服務

若要停止 ONTAP Mediator 服務、請執行下列步驟：

步驟

1. 停止 ONTAP Mediator ：

```
systemctl stop ontap_mediator
```

2. 停止 SCST ：

```
systemctl stop mediator-scst
```

3. 停用 ONTAP Mediator 和 SCST ：

```
systemctl disable ontap_mediator mediator-scst
```

重新啟用 **ONTAP Mediator** 服務

若要重新啟用 ONTAP Mediator 服務、請執行下列步驟：

步驟

1. 啟用 ONTAP Mediator 和 SCST ：

```
systemctl enable ontap_mediator mediator-scst
```

2. 啟動 SCST ：

```
systemctl start mediator-scst
```

3. 啟動 ONTAP Mediator ：

```
systemctl start ontap_mediator
```

驗證 **ONTAP Mediator** 是否正常運作

安裝 ONTAP Mediator 之後、您應該確認 ONTAP Mediator 服務正在執行中。

步驟

1. 檢視 ONTAP Mediator 服務的狀態：

- a. `systemctl status ontap_mediator`

```

[root@scspr1915530002 ~]# systemctl status ontap_mediator

  ontap_mediator.service - ONTAP Mediator
Loaded: loaded (/etc/systemd/system/ontap_mediator.service; enabled;
vendor preset: disabled)
Active: active (running) since Mon 2022-04-18 10:41:49 EDT; 1 weeks 0
days ago
Process: 286710 ExecStop=/bin/kill -s INT $MAINPID (code=exited,
status=0/SUCCESS)
Main PID: 286712 (uwsgi)
Status: "uWSGI is ready"
Tasks: 3 (limit: 49473)
Memory: 139.2M
CGroup: /system.slice/ontap_mediator.service
├─286712 /opt/netapp/lib/ontap_mediator/pyenv/bin/uwsgi --ini
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/uwsgi/ontap_mediator.ini
├─286716 /opt/netapp/lib/ontap_mediator/pyenv/bin/uwsgi --ini
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/uwsgi/ontap_mediator.ini
└─286717 /opt/netapp/lib/ontap_mediator/pyenv/bin/uwsgi --ini
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/uwsgi/ontap_mediator.ini

[root@scspr1915530002 ~]#

```

b. `systemctl status mediator-scst`

```

[root@scspr1915530002 ~]# systemctl status mediator-scst

  Loaded: loaded (/etc/systemd/system/mediator-scst.service;
enabled; vendor preset: disabled)
  Active: active (running) since Mon 2022-04-18 10:41:47 EDT; 1
weeks 0 days ago
  Process: 286595 ExecStart=/etc/init.d/scst start (code=exited,
status=0/SUCCESS)
  Main PID: 286662 (iscsi-scstd)
    Tasks: 1 (limit: 49473)
  Memory: 1.2M
  CGroup: /system.slice/mediator-scst.service
          └─286662 /usr/local/sbin/iscsi-scstd

[root@scspr1915530002 ~]#

```

2. 確認 ONTAP Mediator 服務使用的連接埠：

```
netstat
```

```
[root@scspr1905507001 ~]# netstat -anlt | grep -E '3260|31784'
```

```

    tcp    0    0 0.0.0.0:31784    0.0.0.0:*        LISTEN
    tcp    0    0 0.0.0.0:3260    0.0.0.0:*        LISTEN
    tcp6   0    0 :::3260         :::*              LISTEN

```

手動解除安裝 **SCST** 以執行主機維護

若要解除安裝 SCST、您需要用於已安裝 ONTAP Mediator 版本的 SCST tar 套件。

步驟

1. 下載適當的 SCST 套裝組合（如下表所示）並將其解壓縮。

對於此版本 ...	使用此 tar 套裝組合 ...
ONTAP Mediator 1.8	scst-3.8.0.tar.bz2
ONTAP Mediator 1.7	scst-3.7.0.tar.bz2
ONTAP Mediator 1.6	scst-3.7.0.tar.bz2
ONTAP Mediator 1.5	scst-3.6.0.tar.bz2
ONTAP Mediator 1.4	scst-3.6.0.tar.bz2
ONTAP Mediator 1.3	scst-3.5.0.tar.bz2
ONTAP Mediator 1.1	scst-3.4.0.tar.bz2
ONTAP Mediator 1.0	scst-3.3.0.tar.bz2

2. 在 "scst" 目錄中輸入下列命令：
 - a. `systemctl stop mediator-scst`
 - b. `make scstadm_uninstall`
 - c. `make iscsi_uninstall`
 - d. `make usr_uninstall`
 - e. `make scst_uninstall`
 - f. `depmod`

手動安裝 SCST 以執行主機維護

若要手動安裝 SCST、您需要用於已安裝 ONTAP Mediator 版本的 SCST tar 套件（請參閱 [上表](#)）。

1. 在 "scst" 目錄中輸入下列命令：

- a. `make 2release`
- b. `make scst_install`
- c. `make usr_install`
- d. `make iscsi_install`
- e. `make scstadm_install`
- f. `depmod`
- g. `cp scst/src/certs/scst_module_key.der /opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/SCST_mod_keys/.`
- h. `cp scst/src/certs/scst_module_key.der /opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/SCST_mod_keys/.`
- i. `patch /etc/init.d/scst < /opt/netapp/lib/ontap_mediator/systemd/scst.patch`

2. 或者、如果已啟用安全開機、請在重新開機之前執行下列步驟：

a. 決定「scst_vdisk」、「scst」和「iscsim_scst」模組的每個檔案名稱：

```
[root@localhost ~]# modinfo -n scst_vdisk
[root@localhost ~]# modinfo -n scst
[root@localhost ~]# modinfo -n iscsi_scst
```

b. 決定核心版本：

```
[root@localhost ~]# uname -r
```

c. 使用核心簽署每個檔案：

```
[root@localhost ~]# /usr/src/kernels/<KERNEL-RELEASE>/scripts/sign-file \
sha256 \
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/SCST_mod_keys/scst_module_key.priv \
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/SCST_mod_keys/scst_module_key.der \
_module-filename_
```

d. 使用 UEFI 韌體安裝正確的金鑰。

有關安裝 UEFI 金鑰的說明、請參閱：

```
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/SCST_mod_keys/README.module-  
signing
```

產生的 UEFI 金鑰位於：

```
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/SCST_mod_keys/scst_module_key.de  
r
```

3. 執行重新開機：

```
reboot
```

解除安裝ONTAP 「BMC Service」

如有必要、您可以移除ONTAP 「資訊調解器」服務。

開始之前

在您移除 ONTAP Mediator 服務之前、必須先中斷 ONTAP Mediator 與 ONTAP 的連線。

關於這項工作

您需要在安裝 ONTAP Mediator 服務的 Linux 主機上執行此工作。

如果無法連線至此命令、您可能需要使用完整路徑來執行命令、如下列範例所示：

```
/usr/local/bin/uninstall_ontap_mediator
```

步驟

1. 解除安裝ONTAP 《BMC Service》：

```
uninstall_ontap_mediator
```

```
[root@mediator-host ~]# uninstall_ontap_mediator  
  
ONTAP Mediator: Self Extracting Uninstaller  
  
+ Removing ONTAP Mediator. (Log:  
/tmp/ontap_mediator.GmRGdA/uninstall_ontap_mediator/remove.log)  
+ Remove successful.  
[root@mediator-host ~]#
```

重新產生暫時自我簽署的憑證

您可以使用下列程序重新產生暫時自我簽署的憑證。

關於這項工作

- 您可以在安裝 ONTAP Mediator 服務的 Linux 主機上執行此工作。

- 只有在安裝 ONTAP Mediator 之後、由於主機的主機名稱或 IP 位址變更而產生的自我簽署憑證已過時時、才能執行此工作。
- 當暫時自我簽署的憑證已由信任的協力廠商憑證取代之後、您不會使用此工作來重新產生憑證。如果沒有自我簽署的憑證、將導致此程序失敗。

步驟

若要為目前主機重新產生新的暫時自我簽署憑證、請執行下列步驟：

1. 重新啟動 ONTAP Mediator 服務：

```
./make_self_signed_certs.sh overwrite
```

```
[root@xyz000123456 ~]# cd
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config
[root@xyz000123456 server_config]# ./make_self_signed_certs.sh overwrite

Adding Subject Alternative Names to the self-signed server certificate
#
# OpenSSL example configuration file.
Generating self-signed certificates
Generating RSA private key, 4096 bit long modulus (2 primes)
.....
.....
.....++++
.....++++
e is 65537 (0x010001)
Generating a RSA private key
.....++++
.....
.....+++
+
writing new private key to 'ontap_mediator_server.key'
-----
Signature ok
subject=C = US, ST = California, L = San Jose, O = "NetApp, Inc.", OU =
ONTAP Core Software, CN = ONTAP Mediator, emailAddress =
support@netapp.com
Getting CA Private Key
```

以信任的協力廠商憑證取代自我簽署的憑證

您可以使用信任的協力廠商憑證來取代自我簽署的憑證。

關於這項工作

- 您可以在安裝 ONTAP Mediator 服務的 Linux 主機上執行此工作。

- 如果產生的自我簽署憑證需要由從信任的次級憑證授權單位（CA）取得的憑證所取代、您可以執行此工作。若要達成此目標、您應該可以存取信任的公開金鑰基礎架構（PKI）授權。

步驟 1：從發行 CA 憑證的協力廠商取得憑證

您可以使用下列程序從 PKI 授權單位取得憑證。

以下範例示範如何取代自我簽署的憑證參與者、也就是 `ca.key`、`ca.csr`、`ca.srl` 和 `ca.crt` 位於 `/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/` 與第三方憑證參與者合作。



此範例說明 ONTAP Mediator 服務所需憑證的必要準則。您可以使用與此程序不同的方式、從 PKI 授權單位取得憑證。根據您的業務需求調整程序。

步驟

1. 建立私密金鑰 `ca.key` 和組態檔案 `openssl_ca.cnf` 這將由 PKI 授權單位用來產生憑證。
 - a. 產生私密金鑰 `ca.key`：
 - 範例 *
 - a. 組態檔案 `openssl_ca.cnf`（位於 `/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/openssl_ca.cnf`）定義產生的憑證必須具有的內容。
2. 使用私密金鑰和組態檔案來建立憑證簽署要求 `ca.csr`：

範例：

```
openssl req -key <private_key_name>.key -new -out <certificate_csr_name>.csr  
-config <config_file_name>.cnf
```

```
[root@scs000216655 server_config]# openssl req -key ca.key -new -config  
openssl_ca.cnf -out ca.csr  
Enter pass phrase for ca.key:  
[root@scs000216655 server_config]# cat ca.csr  
-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----  
MIIE6TCCAtECAQAwwgMxCzAJBgNVBAYTAlVTMRMwEQYDVQQIDApDYWxpZm9ybmlh  
...  
erARKhY9z0e8BHP13g==  
-----END CERTIFICATE REQUEST-----
```

3. 傳送憑證簽署要求 `ca.csr` 提供給 PKI 授權單位以供其簽署。

PKI 授權單位會驗證要求並簽署 `.csr`，生成證書 `ca.crt`。



對於 SnapMirror Business Continuity（SM-BC）叢集、您必須新增憑證 `ca.crt` 至 ONTAP 叢集。請參閱 ["為 SMBC 設定 ONTAP Mediator 和叢集"](#)。

步驟 2：使用協力廠商 CA 認證簽署以產生伺服器憑證

伺服器憑證必須由私密金鑰簽署 `ca.key` 和第三方憑證 `ca.crt`。此外、組態檔案

`/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/openssl_server.cnf` 包含特定屬性、可指定由 OpenSSL 發行的伺服器憑證所需的內容。

下列命令可產生伺服器憑證。

步驟

若要產生伺服器憑證、請從資料夾執行下列命令

```
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config:
```

```
openssl req -config openssl_server.cnf -extensions v3_req -nodes -newkey rsa:4096  
-sha512 -keyout ontap_mediator_server.key -out ontap_mediator_server.csr
```

```
openssl x509 -extfile openssl_server.cnf -extensions v3_req -CA ca.crt -CAkey  
ca.key -CAcreateserial -sha512 -days 1095 -req -in ontap_mediator_server.csr -out  
ontap_mediator_server.crt
```

`-CAcreateserial` 選項用於產生檔案 `ca.srl`。

步驟 3：在 ONTAP Mediator 組態中取代新的協力廠商 CA 憑證和伺服器憑證

憑證組態會提供給位於的組態檔案中的 ONTAP Mediator 服務

`/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ontap_mediator.config.yaml`。檔案包含下列屬性：

```
cert_path:  
'/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ontap_mediato  
r_server.crt'  
key_path:  
'/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ontap_mediato  
r_server.key'  
ca_cert_path:  
'/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ca.crt'  
ca_key_path:  
'/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ca.key'  
ca_serial_path:  
'/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ca.srl'
```

- `cert_path` 和 `key_path` 為伺服器憑證變數。
- `ca_cert_path`、`ca_key_path` 和 `ca_serial_path` 為 CA 憑證變數。

步驟

1. 更換 `ca.*` 具有協力廠商憑證的檔案。
2. 重新啟動 ONTAP Mediator：

```
systemctl restart ontap_mediator
```

步驟 4：選擇性地為協力廠商憑證使用不同的路徑或名稱

您可以使用其他名稱的協力廠商憑證 `ca.*` 或是將協力廠商憑證儲存在不同的位置。

步驟

1. 設定檔案

`/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ontap_mediator.user_config.yaml` 以覆寫中的預設變數值 `ontap_mediator.config.yaml` 檔案：

例如、如果您取得 `intermediate.crt` 並儲存其私密金鑰 `intermediate.key` 和憑證簽署要求 `intermediate.csr` 在某個位置

`/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config`，則 `user_config` 檔案應如下所示：

```
[root@scs000216655 server_config]# cat  ontap_mediator.user_config.yaml

# This config file can be used to override the default settings in
ontap_mediator.config.yaml
# To override a setting, copy the property key from
ontap_mediator.config.yaml to this file and
# set the property to the desired value. e.g.,
#
# The default value for 'default_mailboxes_per_target' is 4 in
ontap_mediator.config.yaml
#
# To override this value with 6 mailboxes per target, add the following
key/value pair
# below this comment:
#
# 'default_mailboxes_per_target': 6
#
cert_path:
'/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ontap_medi
ator_server.crt'
key_path:
'/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/ontap_medi
ator_server.key'
ca_cert_path:
'/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/intermediat
e.crt'
ca_key_path:
'/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/intermediat
e.key'
ca_serial_path:
'/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config/intermediat
e.srl'
```

2. 在組態檔中更新憑證時、請重新啟動 ONTAP Mediator ：

```
systemctl restart ontap_mediator
```

疑難排解憑證相關問題

您可以檢查憑證的某些內容。

驗證憑證過期

使用下列命令識別憑證有效範圍：

```
[root@scs000216982 server_config]# openssl x509 -in ca.crt -text -noout
Certificate:
    Data:
    ...
        Validity
            Not Before: Feb 22 19:57:25 2024 GMT
            Not After : Feb 15 19:57:25 2029 GMT
```

驗證 CA 認證中的 X509v3 延伸

使用下列命令來驗證 CA 認證中的 X509v3 延伸。

中定義的內容 **v3_ca** 在中 `openssl_ca.cnf` 顯示為 `X509v3 extensions` 在中 `ca.crt`。

```
[root@scs000216982 server_config]# pwd
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config

[root@scs000216982 server_config]# cat openssl_ca.cnf
...
[ v3_ca ]
subjectKeyIdentifier = hash
authorityKeyIdentifier = keyid:always,issuer
basicConstraints = critical, CA:true
keyUsage = critical, cRLSign, digitalSignature, keyCertSign

[root@scs000216982 server_config]# openssl x509 -in ca.crt -text -noout
Certificate:
    Data:
    ...
        X509v3 extensions:
            X509v3 Subject Key Identifier:

9F:06:FA:47:00:67:BA:B2:D4:82:70:38:B8:48:55:B5:24:DB:FC:27
            X509v3 Authority Key Identifier:

keyid:9F:06:FA:47:00:67:BA:B2:D4:82:70:38:B8:48:55:B5:24:DB:FC:27

            X509v3 Basic Constraints: critical
                CA:TRUE
            X509v3 Key Usage: critical
                Digital Signature, Certificate Sign, CRL Sign
```

驗證伺服器憑證和主體替代名稱中的 X509v3 副檔名

- v3_req 中定義的內容 openssl_server.cnf 組態檔案會顯示為 X509v3 extensions 在憑證中。

在下列範例中、您可以取得中的變數 alt_names 執行命令的區段 hostname -A 和 hostname -I 在安裝 ONTAP Mediator 的 Linux VM 上。

請洽詢您的網路管理員、以取得正確的變數值。

```
[root@scs000216982 server_config]# pwd
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config

[root@scs000216982 server_config]# cat openssl_server.cnf
...
[ v3_req ]
basicConstraints          = CA:false
extendedKeyUsage         = serverAuth
keyUsage                  = keyEncipherment, dataEncipherment
subjectAltName            = @alt_names

[ alt_names ]
DNS.1 = abc.company.com
DNS.2 = abc-v6.company.com
IP.1 = 1.2.3.4
IP.2 = abcd:abcd:abcd:abcd:abcd:abcd

[root@scs000216982 server_config]# openssl x509 -in ca.crt -text -noout
Certificate:
    Data:
    ...

        X509v3 extensions:
            X509v3 Basic Constraints:
                CA:FALSE
            X509v3 Extended Key Usage:
                TLS Web Server Authentication
            X509v3 Key Usage:
                Key Encipherment, Data Encipherment
            X509v3 Subject Alternative Name:
                DNS:abc.company.com, DNS:abc-v6.company.com, IP
Address:1.2.3.4, IP Address:abcd:abcd:abcd:abcd:abcd:abcd
```

確認私密金鑰與憑證相符

您可以驗證特定私密金鑰是否與憑證相符。

請分別在金鑰和憑證上使用下列 OpenSSL 命令：

```
[root@scs000216982 server_config]# openssl rsa -noout -modulus -in
intermediate.key | openssl md5
Enter pass phrase for intermediate.key:
(stdin)= 14c6b98b0c7c59012b1de89eee4a9dbc
[root@scs000216982 server_config]# openssl x509 -noout -modulus -in
intermediate.crt | openssl md5
(stdin)= 14c6b98b0c7c59012b1de89eee4a9dbc
```

如果是 `-modulus` 這兩種配對的屬性都表示私密金鑰與憑證配對是相容的、可以彼此搭配使用。

確認伺服器憑證是從特定 **CA** 憑證建立

您可以使用下列命令來驗證伺服器憑證是從特定 CA 憑證建立的。

```
[root@scs000216982 server_config]# openssl verify -CAfile ca.crt
ontap_mediator_server.crt
ontap_mediator_server.crt: OK
```

如果正在使用線上憑證狀態傳輸協定（OCSP）驗證、請使用命令 "`openssl 驗證`"。

維護 ONTAP Mediator 的作業系統主機

為了獲得最佳效能、您應該定期維護 ONTAP Mediator 的主機作業系統。

重新啟動主機

叢集正常運作時、請重新啟動主機。當 ONTAP Mediator 離線時、叢集仍有可能無法正確回應故障。如果需要重新開機、建議您使用服務時段。

ONTAP Mediator 會在重新開機期間自動恢復、並重新輸入先前使用 ONTAP 叢集設定的關係。

主機套件更新

任何程式庫或 yum 套件（核心除外）均可安全更新、但可能需要重新開機才能生效。如果需要重新開機、建議您使用服務時段。

如果您安裝 yum-utils 套件中、請使用 `needs-restarting` 偵測是否有任何套件變更需要重新開機的命令。

如果更新了任何 ONTAP Mediator 相依性、您應該重新開機、因為它們不會立即影響執行中的程序。

主機作業系統次要核心升級

SCST 必須針對正在使用的核心進行編譯。若要更新作業系統、需要維護時間。

步驟

請執行下列步驟來升級主機作業系統核心。

1. 停止 ONTAP Mediator
2. 解除安裝 SCST 套件。（SCST 不提供升級機制。）
3. 升級作業系統、然後重新開機。
4. 重新安裝 SCST 套件。
5. 重新啟用 ONTAP Mediator 服務。

主機變更為主機名稱或 IP

關於這項工作

- 您可以在安裝 ONTAP Mediator 服務的 Linux 主機上執行此工作。
- 只有在安裝 ONTAP Mediator 之後、由於主機的主機名稱或 IP 位址變更而產生的自我簽署憑證已過時時、才能執行此工作。
- 當暫時自我簽署的憑證已由信任的協力廠商憑證取代之後、您不會使用此工作來重新產生憑證。如果沒有自我簽署的憑證、將導致此程序失敗。

步驟

若要為目前主機重新產生新的暫時自我簽署憑證、請執行下列步驟：

1. 重新啟動 ONTAP Mediator ：

```
./make_self_signed_certs.sh overwrite
```

```
[root@xyz000123456 ~]# cd
/opt/netapp/lib/ontap_mediator/ontap_mediator/server_config
[root@xyz000123456 server_config]# ./make_self_signed_certs.sh overwrite

Adding Subject Alternative Names to the self-signed server certificate
#
# OpenSSL example configuration file.
Generating self-signed certificates
Generating RSA private key, 4096 bit long modulus (2 primes)
.....
.....
.....++++
.....++++
e is 65537 (0x010001)
Generating a RSA private key
.....++++
.....++++
+
writing new private key to 'ontap_mediator_server.key'
-----
Signature ok
subject=C = US, ST = California, L = San Jose, O = "NetApp, Inc.", OU =
ONTAP Core Software, CN = ONTAP Mediator, emailAddress =
support@netapp.com
Getting CA Private Key

[root@xyz000123456 server_config]# systemctl restart ontap_mediator
```

版權資訊

Copyright © 2024 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變更本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。