



使用**NetApp XCP** 進行資料遷移

NetApp data management solutions

NetApp
August 18, 2025

目錄

使用NetApp XCP 進行資料遷移	1
TR-4863：NetApp XCP 最佳實務指南 - 資料移動器、檔案移轉與分析	1
NetApp XCP	1
資料移動或遷移	1
檔案系統分析	2
刪除	2
即時源遷移支持	2
XCP 的先決條件	2
遷移工作流程	3
本地	4
雲端	4
文件分析	6
部署步驟	10
試驗台細節	11
部署步驟 - NAS	11
部署步驟 - HDFS/MapRFS 資料遷移	15
尺寸指南	19
根據測試估算的時間	19
XCP 1.6.1 與 XCP 1.5 的比較	20
效能調優	22
客戶場景	23
概況	23
資料湖到ONTAP NFS	23
高效能運算到ONTAP NFS	24
使用 XCP Data Mover 將數百萬個小檔案遷移到彈性存儲	24
使用 XCP 資料移動器遷移大文件	25
重複文件	25
基於特定日期的資料掃描和複製	26
從 SMB/CIFS 共用建立 CSV 文件	28
從 7-模式到ONTAP 的資料遷移	28
使用 ACL 將 CIFS 資料從來源儲存箱遷移到ONTAP	66
最佳實踐指南和建議	82
故障排除	82
錯誤 1：XCP 失敗，nfs3 錯誤 70：xcp.log 中的陳舊檔案句柄錯誤	82
錯誤 2：NetApp NFS 目標磁碟區有空間，但 XCP 因 nfs3 錯誤 28 而失敗：裝置上沒有剩餘空間	82
在哪裡可以找到更多信息	83

使用NetApp XCP 進行資料遷移

TR-4863： NetApp XCP 最佳實務指南 - 資料移動器、檔案移轉與分析

Karthikeyan Nagalingam， NetApp

本文檔提供了NetApp XCP 最佳實務指南和基於測試場景的解決方案。這些最佳實踐涵蓋了本地和雲端的遷移工作流程、檔案系統分析、故障排除和 XCP 效能調整。測試場景部分涵蓋客戶用例及其要求、使用 XCP 的NetApp解決方案以及對客戶的好處。

NetApp XCP

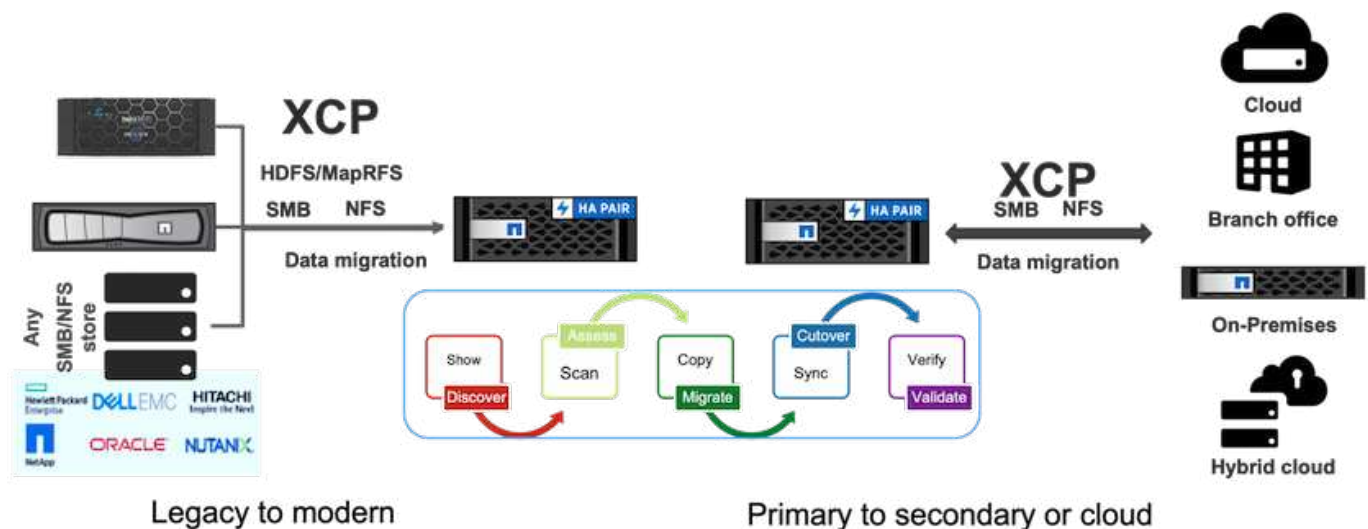
NetApp XCP 使用多執行緒和可自訂功能傳輸資料。它專為三大用例而設計：資料移動或遷移、檔案系統分析和快速目錄樹刪除。

資料移動或遷移

NetApp XCP 將資料從任何 NAS 傳輸到NetApp NAS。該過程由四個主要操作組成：掃描、複製、同步和驗證。還有一些附加功能有助於資料監控和傳輸：

- *掃描。*提供 NAS 和 MapR/HDFS 資料的進階版面。
- *複製。*執行基線資料傳輸。
- *同步*執行增量資料傳輸。
- *核實。*對目標進行徹底的驗證。
- *顯示（可選）。*發現 NAS 共享。

下圖說明了 XCP 資料遷移和複製操作。



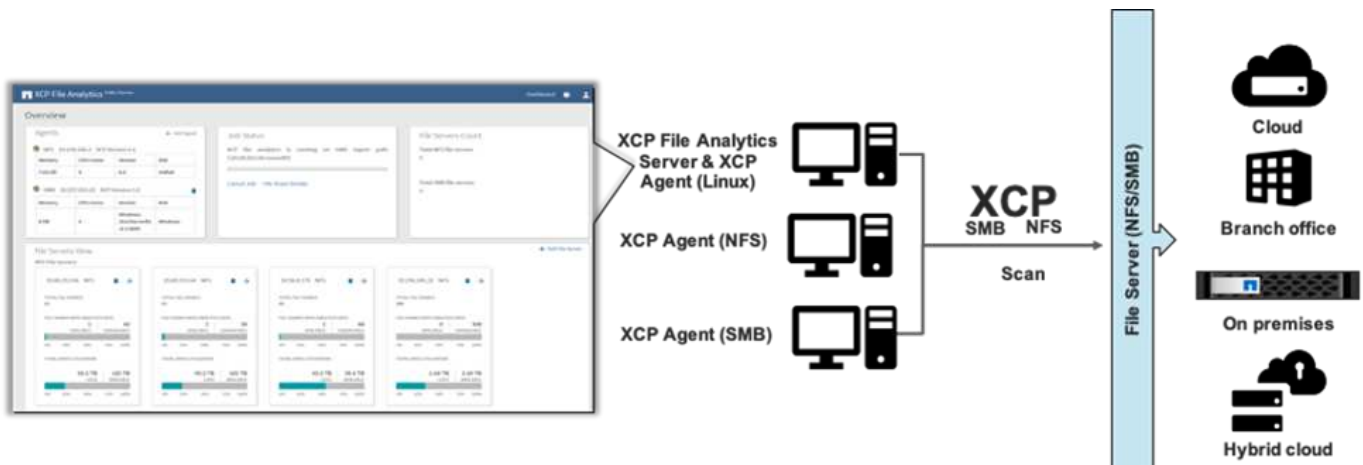
檔案系統分析

NetApp XCP 本身使您能夠識別、審查和分析非結構化資料以提高洞察力 - 這是企業客戶的關鍵要求，他們希望利用這些洞察力進行更好的規劃、操作高價值數位資產以及透過報告和評估進行資料治理。

處理敏感資料的客戶可以使用NetApp XCP 來回答典型的操作問題，例如：

- 我的數據在哪裡？
- 我們有多少資料以及哪些類型的文件？
- 哪些數據正在積極使用，又有多少數據處於休眠狀態？

下圖從 GUI 說明了NetApp XCP 檔案分析通訊。



刪除

對於儲存團隊和電子設計自動化 (EDA) 工作負載來說，清理大型目錄可能非常具有挑戰性，無論是需清理的陳舊資料還是測試資料以恢復儲存空間。XCP 提供了快速刪除功能，可以刪除完整的目錄樹。NetApp XCP Delete 功能從給定的 NAS 路徑中刪除檔案和資料夾。您可以利用匹配過濾器刪除一組特定的檔案和資料夾。對於大量文件和資料夾，您可以使用強制選項，該選項不需要確認即可刪除。

即時源遷移支持

XCP 1.7 中包含的即時來源遷移支援允許從正在使用（讀取和寫入活動）的資料來源進行遷移。XCP 忽略了遷移作業期間正在使用的檔案（例如複製和同步運行），並且跳過的檔案資訊會被捕獲在 XCP 日誌中。

此功能支援對來源進行更改，但不支援對目標進行更改。在遷移期間，目標不應處於活動狀態。即時來源遷移支援僅適用於 NFS 遷移。



即時源遷移不需要特殊設定。

XCP 的先決條件

在部署NetApp XCP 之前，必須滿足以下先決條件：

1. 透過執行以下命令驗證 NFS 伺服器使用的 NFS 連接埠：

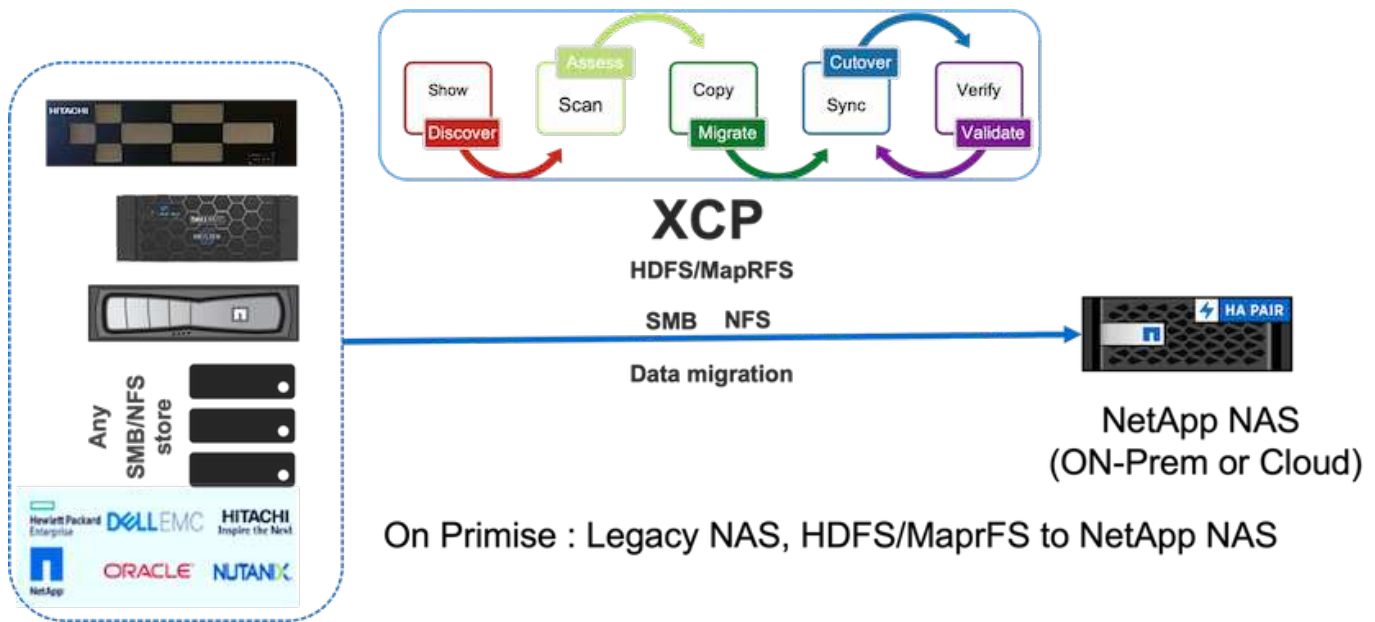
```
rpcinfo -p < NAS IP or on-prem nfs data LIF ip >
```

2. 若要存取執行 XCP 操作的位置，例如本機或雲端執行個體（例如，Azure、AWS 或 Google 虛擬機器 [VM] 執行個體），請開啟 NFS 連接埠的防火牆連接埠。
3. 使用 telnet 命令驗證是否可以從 XCP 伺服器存取 NFS 端口 <on-prem nfs data LIF ip or NAS IP > 2049。預設連接埠為 2049。如果您的環境有不同的端口，請使用該 IP。
4. 對於 NFS，使用以下命令驗證是否可以從 XCP 伺服器存取共用 `showmount -e < NAS IP >` 命令。
5. 將目標磁碟區上的 inode 數量增加到大於來源檔案上的檔案數（檔案數）。
6. 從下載 XCP 許可證 "[NetApp XCP 許可證門戶](#)"。
 - a. 您必須在 [mysupport.netapp.com](#) 上擁有一個 NetApp 帳戶，或者您可以免費註冊。
 - b. 下載許可證並做好準備。
7. 為每個 Azure NetApp 區或雲端中的雲端磁碟區服務（進階服務等級）在本機建立一個 NFS 共用，用於 XCP 目錄。
8. 建立 NAS 卷並配置資料目標的共用。
9. 對於多個 XCP 實例，您必須有一個或多個伺服器或雲端實例才能將資料從多個來源資料夾或檔案傳輸到目標。
10. maxdir 大小（預設值為 308MB）定義了單一資料夾中的最大檔案數（約一百萬）。增加 maxdir 大小值以增加檔案數量。增加該值會對額外的 CPU 週期產生影響。
11. 在雲端中，NetApp 建議您在本機和雲端之間使用 ExpressRoute (Azure)、Direct Connect (AWS) 或 Cloud Interconnect (GCP)。

遷移工作流程

為了更好地規劃和完成遷移，遷移有不同的階段需要遵循。若要使用 NetApp XCP 從第三方 NAS 儲存或直接連接的 NAS 匯出儲存遷移數據，請遵循本節提供的遷移指南。

下圖說明了從任何 NAS 到 NetApp NAS 的遷移工作流程。



本地

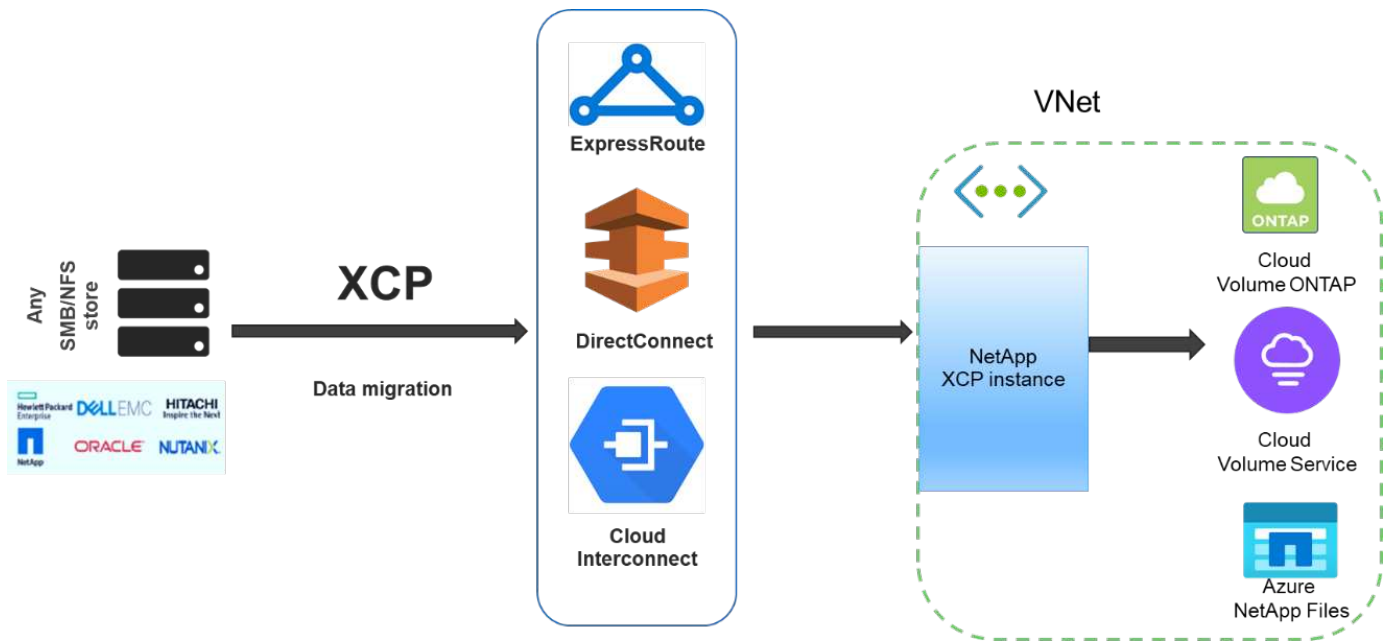
從任何 NAS 到NetApp NAS 的遷移工作流程包括以下步驟：

1. 發現 NAS 共享和數據。
2. 掃描資料並產生報告以了解資料的佈局。
3. 透過執行 XCP Copy 命令建立基線。為了更快地遷移，請選擇更多 XCP 實例並在子資料夾層級拆分工作負載以啟動並行遷移作業。
4. 對於增量更新，使用 XCP 同步，直到切換視窗的變化率較低。
5. 將來源標記為唯讀，透過執行 XCP 同步命令執行最終同步來完成遷移。
6. 若要驗證資料是否正確傳輸，請透過運行 `xcp verify` 命令。

雲端

對於雲，如果本地和雲端之間的連接是直接連接（AWS）、ExpressRoute（Azure）或雲端互連（GCP），則可以遵循類似的本地遷移工作流程。

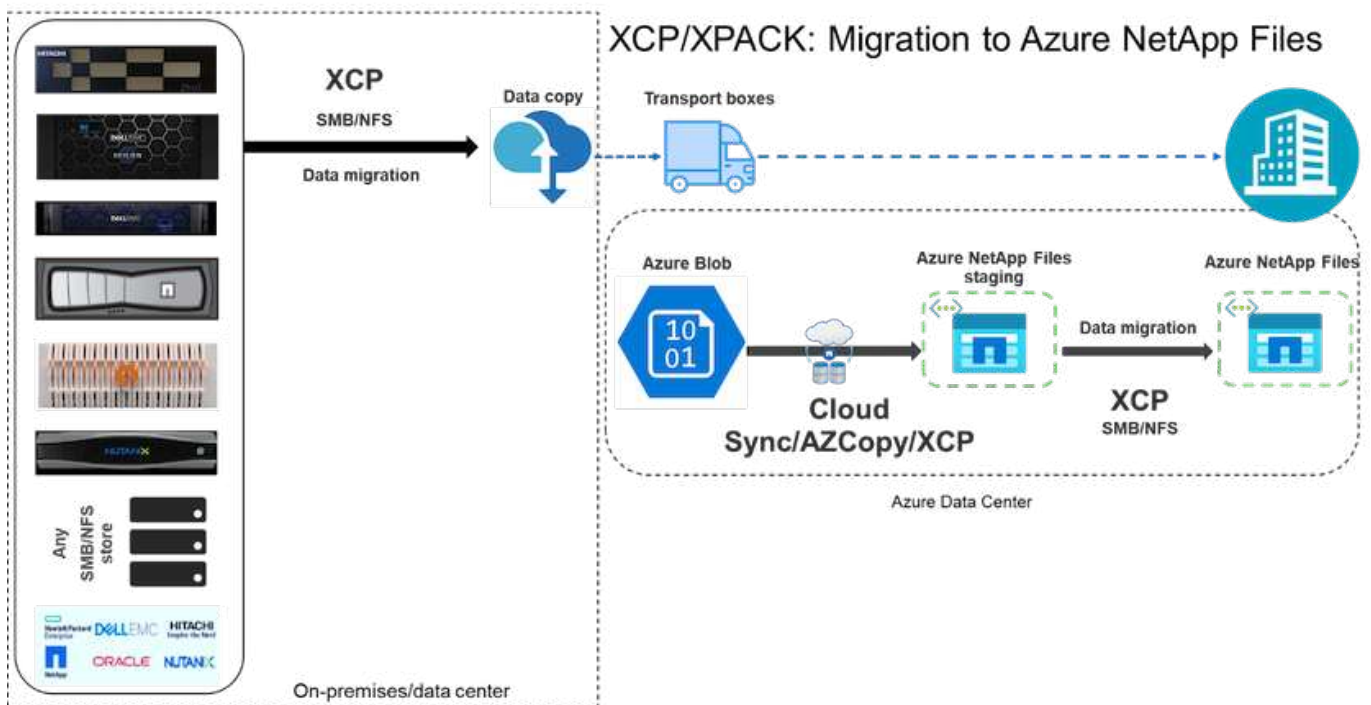
下圖說明了從本地到雲端的遷移工作流程。



Data migration from any storage to cloud

如果本地和雲端之間沒有直接的互聯網連接，則必須透過卡車等離線資料傳輸方法將資料從本地傳輸到雲端。每個雲端服務提供者都有不同的方法和不同的術語將資料移至他們的資料中心。

下圖描述了不使用 ExpressRoute 的本地到 Azure 的資料移動器解決方案。

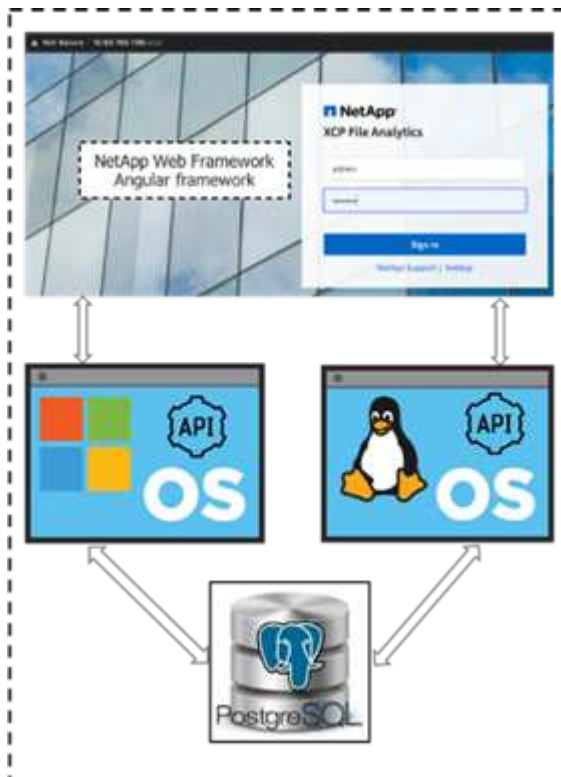


您可以使用來自不同雲端服務提供者的具有相應元件的類似架構。

文件分析

NetApp XCP 檔案分析 GUI 透過在後端使用 XCP 並視覺化任何 NAS（NFS、SMB）檔案系統的圖表和視圖等統計資料來幫助執行檔案系統掃描。從 1.6 開始，XCP 可以透過使用配置和 `systemctl` 選項來藉助簡單的部署步驟作為服務來運作。XCP 設定選項可引導您安裝和設定 Postgres 和 Web 伺服器以及收集憑證。 `systemctl` 選項將 XCP 作為從 GUI 進行 REST API 通訊的服務運行。

下圖說明了 XCP 檔案分析流程。



有關 XCP 文件分析的高級架構、基於 GUI 的儀表板視圖（例如統計視圖）和文件分發視圖詳細信息的更多信息，請參閱博客文章 ["NetApp XCP 1.6 提供開放文件分析與基礎架構改進"](#)。

XCP 1.6 中有一個有限的 GUI 可用於定製圖形。要建立所需的圖表，您可以使用 CLI 運行 ``xcp`` 帶有匹配過濾器的掃描命令。請參閱以下範例。

1. 使用以下命令產生一年多前修改過的文件列表 ``xcp scan`` 和 ``-match`` 過濾已消耗的空間。


```

[root@ch-vm-cent7-2 linux]# ./xcp scan -match "modified > 1*year" -l -q
192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis > modified_morethan_year
XCP 1.6P1; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to Karthikeyan Nagalingam
[NetApp Inc] until Wed Sep  9 13:19:35 2020

xcp: WARNING: CPU count is only 1!

Filtered: 1 did not match

Xcp command : xcp scan -match modified > 1*year -l -q
192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis
5,055 scanned, 5,054 matched, 0 error
Speed          : 1.10 MiB in (510 KiB/s), 110 KiB out (49.5 KiB/s)
Total Time     : 2s.
STATUS        : PASSED
[root@ch-vm-cent7-2 linux]#
[root@ch-vm-cent7-2 linux]# cat modified_morethan_year
rwxr-xr-x --- 7056 503          0      512  7y99d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/6/_SUCCESS
rwxr-xr-x --- 7056 503        270 8.50KiB  7y99d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/6/part-r-00000
rw-r--r-- --- 7056 503          0      512  7y58d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/6/SUCCESS.crc
rw-r--r-- --- 7056 503        270 8.50KiB  7y99d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/6/out_original
rw-r--r-- --- 7056 503        270 8.50KiB  7y99d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/6/out_sorted
rwxr-xr-x --- 7056 503          0      512  7y99d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/2/_SUCCESS
rwxr-xr-x --- 7056 503         90 8.50KiB  7y99d
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/udf_TOBAGandTOTUPLE_7_benchmark.
out/2/part-r-00000
...
< console output removed due o page space size >
...

```

2. 尋找超過一年的文件所使用的空間。

```

[root@ch-vm-cent7-2 linux]# ./xcp -du -match "modified > 1*year"
192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis/
XCP 1.6.1; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to Karthikeyan Nagalingam
[NetApp Inc] until Wed Sep  9 13:19:35 2020
xcp: WARNING: CPU count is only 1!
52.5KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Macro_Scope_1_benchmark.out
28.5KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/CollectedGroup_6_benchmark.out
28.5KiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Foreach_11_benchmark.out
153KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/SecondarySort_9_benchmark.out
412KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/CoGroupFlatten_6_benchmark.out
652KiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Iterator_1_benchmark.out
652KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/LoaderDefaultDir_1_benchmark.out
652KiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Order_4_benchmark.out
28.5KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/MapPartialAgg_4_benchmark.out/2
28.5KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/CastScalar_11_benchmark.out/2
1.29MiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Order_18_benchmark.out
652KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/FilterBoolean_5_benchmark.out
20.5KiB
data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Macro_DefinitionAndInline_5_benchmark.out/2
628KiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Types_29_benchmark.out
...
< console output removed due o page space size >
...
3.18MiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/hadoop10
340KiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks/Split_5_benchmark.out
5.90GiB data_for_analysis/benchmarks/benchmarks
6.56GiB data_for_analysis/benchmarks
6.56GiB data_for_analysis

Filtered: 488 did not match

Xcp command : xcp -du -match modified > 1*year
192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis/
Stats       : 5,055 scanned, 4,567 matched
Speed       : 1.10 MiB in (1.36 MiB/s), 110 KiB out (135 KiB/s)
Total Time  : 0s.
STATUS      : PASSED

```

```
[root@ch-vm-cent7-2 linux]#
```

3. 尋找一年多以前修改過的資料的總大小和圖形視圖。

```
[root@ch-vm-cent7-2 linux]# ./xcp -stats -match "modified > 1*year"
-html 192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis/ >
modified_morethan_year_stats.html
XCP 1.6.1; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to Karthikeyan Nagalingam
[NetApp Inc] until Wed Sep 9 13:19:35 2020

xcp: WARNING: CPU count is only 1!

Xcp command : xcp -stats -match modified > 1*year -html
192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis/
Stats       : 5,055 scanned, 4,567 matched
Speed       : 1.10 MiB in (919 KiB/s), 110 KiB out (89.1 KiB/s)
Total Time  : 1s.
STATUS      : PASSED
[root@ch-vm-cent7-2 linux]#
```

以下報告是對一年多以前修改的文件的自訂範例掃描。

Command **scan** 192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis

Options '-stats': True, '-match': 'modified > 1*year'

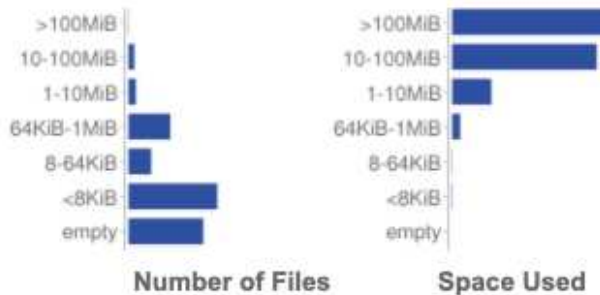
Unreadable directories None Unreadable files None

Filters: Unmatched None

Summary 5,055 scanned, 4,567 matched, 1.10 MiB in (924 KiB/s), 110 KiB out (89.7 KiB/s), 1s.

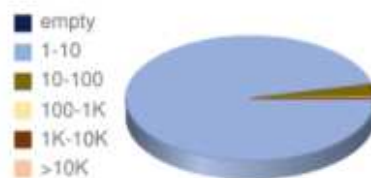
	Count	Used		Avg	Max
All File Types	4,567	6.56 GiB	Name Length	14	52
Regular Files	3,894	6.56 GiB	File Size	1.72 MiB	678 MiB
Directories	673	2.75 MiB	Directory Entries	7	1,463
Symlinks	None	0	File Depth	3	6
Specials	None	0			

7056 4,567
Top 5 File Owners

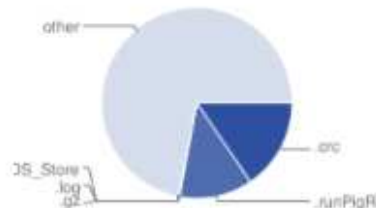


7056 6.56 GiB
Top 5 Space Users

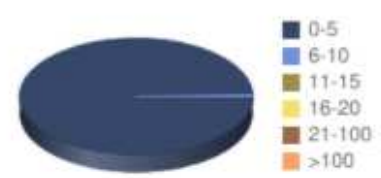
N/A Dedupe Estimate N/A Zero Blocks 0 Hard Links 6 Extensions 1 Groups 1 Users



Directory Entries



Extension Types



File Depth



03-Aug-2020 03:46 PM EDT

Copyright © 2020 NetApp

xcp 1.6.1

部署步驟

本節介紹用於資料傳輸的NetApp XCP 的部署步驟。

試驗台細節

下表提供了用於此部署和效能驗證的測試平台的詳細資訊。

解決方案組件	細節
XCP 版本 1.7	• 一台 Linux 伺服器 - Linux (RHEL 7.9 或 RHEL 8) • 一台 Windows 伺服器 – Windows Server 2019 標準版
來源磁碟區的NetApp AFF儲存陣列 HA 對	• AFF8080 • NetApp ONTAP 9 • NFS 協定
目標磁碟區的NetApp AFF儲存陣列 HA 對	• AFF A800 • ONTAP 9 • NFS 協定
富士通PRIMERGY RX2540伺服器	每個配備：* 48 個 CPU * Intel Xeon * 256GB 實體記憶體 * 10GbE 雙端口
聯網	10GbE

部署步驟 - NAS

若要部署NetApp XCP 進行資料傳輸，請先在目標位置安裝並啟動 XCP 軟體。您可以在 "[NetApp XCP 使用者指南](#)"。為此，請完成以下步驟：

1. 滿足本節中詳細說明的先決條件"[XCP 的先決條件](#)。"
2. 從下載 XCP 軟體 "[NetApp XCP \(下載\) 頁面](#)"。
3. 將下載的 XCP tar 檔案複製到 XCP 伺服器。

```
# scp Documents/OneDrive\ -\ NetApp\  
Inc/XCP/software/1.6.1/NETAPP_XCP_1.6.1.tgz  
mailto:root@10.63.150.53:/usr/src
```

4. 解壓縮 tarfile。

```
[root@mastr-53 src]# tar -zxvf NETAPP_XCP_1.6.1.tgz
```

5. 從下載許可證 "<https://xcp.netapp.com/license/xcp.xwic>"並複製到XCP伺服器。
6. 啟動許可證。

```
[root@mastr-53 linux]# ./xcp activate
[root@mastr-53 src]# cp license /opt/NetApp/xFiles/xcp/license
[root@mastr-53 src]# cd /usr/src/xcp/linux/
[root@mastr-53 linux]# ./xcp activate
```

7. 找到來源 NFS 連接埠和目標 NFS 伺服器。預設連接埠為 2049。

```
[root@mastr-53 ~]# rpcinfo -p 10.63.150.213
[root@mastr-53 ~]# rpcinfo -p 10.63.150.63
```

8. 檢查 NFS 連接。使用 telnet 到 NFS 伺服器連接埠檢查 NFS 伺服器（來源和目標）。

```
[root@mastr-53 ~]# telnet 10.63.150.127 2049
[root@mastr-53 ~]# telnet 10.63.150.63 2049
```

9. 配置目錄。

- a. 建立 NFS 磁碟區並為 XCP 目錄匯出 NFS。您也可以利用作業系統 NFS 匯出 XCP 目錄。

```
A800-Node1-2:> volume create -vserver Hadoop_SVM -volume xcpcatalog
-aggregate aggr_Hadoop_1 -size 50GB -state online -junction-path
/xcpcatalog -policy default -unix-permissions ---rwxr-xr-x -type RW
-snapshot-policy default -foreground true
A800-Node1-2:> volume mount -vserver Hadoop_SVM -volume
xcpcatalog_vol -junction-path /xcpcatalog
```

- b. 檢查 NFS 導出。

```
[root@mastr-53 ~]# showmount -e 10.63.150.63 | grep xcpca
/xcpcatalog (everyone)
```

- c. 更新 xcp.ini。

```
[root@mastr-53 ~]# cat /opt/NetApp/xFiles/xcp/xcp.ini
# Sample xcp config
[xcp]
catalog = 10.63.150.64:/xcpcatalog

[root@mastr-53 ~]#
```

10. 使用以下方式尋找來源 NAS 匯出 xcp show。尋找：

```
== NFS Exports ==  
== Attributes of NFS Exports ==
```

```
[root@mastr-53 linux]# ./xcp show 10.63.150.127  
== NFS Exports ==  
<check here>  
== Attributes of NFS Exports ==  
<check here>
```

11. (可選) 掃描來源 NAS 資料。

```
[root@mastr-53 linux]# ./xcp scan -newid xcpscantest4 -stats  
10.63.150.127:/xcpsrc_vol
```

掃描來源 NAS 資料有助於您了解資料佈局並發現任何潛在的遷移問題。XCP掃描操作時間與檔案數量和目錄深度成正比。如果您熟悉 NAS 數據，可以跳過此步驟。

12. 檢查由 xcp scan。主要搜尋無法讀取的資料夾和無法讀取的檔案。

```
[root@mastr-53 linux]# mount 10.63.150.64:/xcpcatalog /xcpcatalog  
base) nkarthik-mac-0:~ karthikeyannagalingam$ scp -r  
root@10.63.150.53:/xcpcatalog/catalog/indexes/xcpscantest4  
Documents/OneDrive\ -\ NetApp\ Inc/XCP/customers/reports/
```

13. (可選) 更改 inode。查看 inode 的數量，並根據目錄和目標磁碟區要遷移或複製的檔案數量修改該數量（如果需要）。

```
A800-Node1-2::> volume show -volume xcpcatalog -fields files,files-used  
A800-Node1-2::> volume show -volume xcpdest -fields files,files-used  
A800-Node1-2::> volume modify -volume xcpcatalog -vserver A800-Node1_vs1  
-files 2000000  
Volume modify successful on volume xcpcatalog of Vserver A800-Node1_vs1.  
  
A800-Node1-2::> volume show -volume xcpcatalog -fields files,files-used
```

14. 掃描目標卷。

```
[root@mastr-53 linux]# ./xcp scan -stats 10.63.150.63:/xcpdest
```


15. 檢查來源和目標磁碟區空間。

```
[root@mastr-53 ~]# df -h /xcpsrc_vol
[root@mastr-53 ~]# df -h /xcpdest/
```

16. 使用以下方法將資料從來源複製到目標 `xcp copy` 並檢查摘要。

```
[root@mastr-53 linux]# ./xcp copy -newid create_Sep091599198212
10.63.150.127:/xcpsrc_vol 10.63.150.63:/xcpdest
<command inprogress results removed>
Xcp command : xcp copy -newid create_Sep091599198212 -parallel 23
10.63.150.127:/xcpsrc_vol 10.63.150.63:/xcpdest
Stats          : 9.07M scanned, 9.07M copied, 118 linked, 9.07M indexed,
173 giants
Speed          : 1.57 TiB in (412 MiB/s), 1.50 TiB out (392 MiB/s)
Total Time    : 1h6m.
STATUS        : PASSED
[root@mastr-53 linux]#
```



預設情況下，XCP 會建立七個並行進程來複製資料。這可以調整。



NetApp建議來源磁碟區為唯讀。即時地，來源磁碟區是一個活動的、活躍的檔案系統。這 `xcp copy` 操作可能會失敗，因為NetApp XCP 不支援由應用程式不斷更改的即時來源。

對於 Linux，XCP 需要索引 ID，因為 XCP Linux 執行編目。

17. (可選) 檢查目標NetApp磁碟區上的 inode。

```
A800-Node1-2::> volume show -volume xcpdest -fields files,files-used
vserver          volume  files    files-used
-----
A800-Node1_vs1  xcpdest 21251126 15039685

A800-Node1-2::>
```

18. 使用以下方式執行增量更新 `xcp sync`。

```
[root@mastr-53 linux]# ./xcp sync -id create_Sep091599198212
Xcp command : xcp sync -id create_Sep091599198212
Stats       : 9.07M reviewed, 9.07M checked at source, no changes, 9.07M
reindexed
Speed       : 1.73 GiB in (8.40 MiB/s), 1.98 GiB out (9.59 MiB/s)
Total Time  : 3m31s.
STATUS      : PASSED
```

對於本文檔，為了模擬即時性，將來源資料中的一百萬個文件重新命名，然後使用以下方法將更新的文件複製到目標位置：xcp sync。對於 Windows，XCP 需要來源路徑和目標路徑。

19. 驗證資料傳輸。您可以使用以下方法驗證來源和目標是否具有相同的數據 xcp verify。

```
Xcp command : xcp verify 10.63.150.127:/xcpsrc_vol 10.63.150.63:/xcpdest
Stats       : 9.07M scanned, 9.07M indexed, 173 giants, 100% found
(6.01M have data), 6.01M compared, 100% verified (data, attrs, mods)
Speed       : 3.13 TiB in (509 MiB/s), 11.1 GiB out (1.76 MiB/s)
Total Time  : 1h47m.
STATUS      : PASSED
```

XCP 文件提供了多種選項（帶有範例） scan，copy，sync，和 `verify` 營運。有關詳細信息，請參閱 ["NetApp XCP 使用者指南"](#)。



Windows 客戶應使用存取控制清單 (ACL) 複製資料。NetApp 建議使用指令 xcp copy -acl -fallbackuser\<username> -fallbackgroup\<username or groupname> <source> <destination>。為了獲得最佳效能，考慮到來源磁碟區具有帶有 ACL 的 SMB 資料以及可由 NFS 和 SMB 存取的數據，目標必須是 NTFS 磁碟區。使用 XCP (NFS 版本)，從 Linux 伺服器複製資料並與 `acl` 和 `nodata` Windows 伺服器選項將 ACL 從來源資料複製到目標 SMB 資料。

詳細步驟請參見 ["配置「管理審計和安全性日誌」策略"](#)。

部署步驟 - HDFS/MapRFS 資料遷移

在本節中，我們討論新的 XCP 功能“Hadoop 檔案系統資料傳輸到 NAS”，它將資料從 HDFS/MapRFS 遷移到 NFS，反之亦然。

先決條件

對於 MapRFS/HDFS 功能，您必須在非 root 使用者環境中執行下列步驟。通常非 root 使用者是 hdfs、mapr 或有權限在 HDFS 和 MapRFS 檔案系統中進行更改的使用者。

1. 在 CLI 或使用者的 .bashrc 檔案中設定 CLASSPATH、HADOOP_HOME、NHDFS_LIBJVM_PATH、LB_LIBRARY_PATH 和 NHDFS_LIBHDFS_PATH 變數以及 `xcp` 命令。

◦ NHDFS_LIBHDFS_PATH 指向 libhdfs.so 檔案。該檔案提供 HDFS API 來互動和操作 HDFS/MapRFS

檔案和檔案系統，作為 Hadoop 發行版的一部分。

- `NHDFS_LIBJVM_PATH` 指向 `libjvm.so` 檔案。這是 JAVA 虛擬機器共享庫在 `jre` 中的位置。
- `CLASSPATH` 使用 (`Hadoop classpath -glob`) 值指向所有 `jar` 檔案。
- `LD_LIBRARY_PATH` 指向 Hadoop 本機程式庫資料夾位置。

請參閱以下基於 Cloudera 叢集的範例。

```
export CLASSPATH=$(hadoop classpath --glob)
export LD_LIBRARY_PATH=/usr/java/jdk1.8.0_181-
cloudera/jre/lib/amd64/server/
export HADOOP_HOME=/opt/cloudera/parcels/CDH-6.3.4-
1.cdh6.3.4.p0.6751098/
#export HADOOP_HOME=/opt/cloudera/parcels/CDH/
export NHDFS_LIBJVM_PATH=/usr/java/jdk1.8.0_181-
cloudera/jre/lib/amd64/server/libjvm.so
export NHDFS_LIBHDFS_PATH=$HADOOP_HOME/lib64/libhdfs.so
```

+

在此版本中，我們支援 XCP 掃描、複製和驗證操作以及從 HDFS 到 NFS 的資料遷移。您可以從資料湖叢集單一工作節點和多個工作節點傳輸資料。在 1.8 版本中，`root` 用戶和非 `root` 用戶都可以執行資料遷移。

部署步驟 - 非 `root` 使用者將 **HDFS/MaprFS** 資料移轉到 **NetApp NFS**

1. 請依照部署部分步驟 1-9 中提到的相同步驟進行操作。
2. 在以下範例中，使用者將資料從 HDFS 遷移到 NFS。
 - a. 建立資料夾和檔案 (使用 `hadoop fs -copyFromLocal`) 在 HDFS 中。

```

[root@n138 ~]# su - tester -c 'hadoop fs -mkdir
/tmp/testerfolder_src/util-linux-2.23.2/mohankarthikhdfs_src'
[root@n138 ~]# su - tester -c 'hadoop fs -ls -d
/tmp/testerfolder_src/util-linux-2.23.2/mohankarthikhdfs_src'
drwxr-xr-x    - tester supergroup          0 2021-11-16 16:52
/tmp/testerfolder_src/util-linux-2.23.2/mohankarthikhdfs_src
[root@n138 ~]# su - tester -c "echo 'testfile hdfs' >
/tmp/a_hdfs.txt"
[root@n138 ~]# su - tester -c "echo 'testfile hdfs 2' >
/tmp/b_hdfs.txt"
[root@n138 ~]# ls -ltrah /tmp/*_hdfs.txt
-rw-rw-r-- 1 tester tester 14 Nov 16 17:00 /tmp/a_hdfs.txt
-rw-rw-r-- 1 tester tester 16 Nov 16 17:00 /tmp/b_hdfs.txt
[root@n138 ~]# su - tester -c 'hadoop fs -copyFromLocal
/tmp/*_hdfs.txt hdfs:///tmp/testerfolder_src/util-linux-
2.23.2/mohankarthikhdfs_src'
[root@n138 ~]#

```

b. 檢查 HDFS 資料夾中的權限。

```

[root@n138 ~]# su - tester -c 'hadoop fs -ls
hdfs:///tmp/testerfolder_src/util-linux-2.23.2/mohankarthikhdfs_src'
Found 2 items
-rw-r--r--    3 tester supergroup          14 2021-11-16 17:01
hdfs:///tmp/testerfolder_src/util-linux-
2.23.2/mohankarthikhdfs_src/a_hdfs.txt
-rw-r--r--    3 tester supergroup          16 2021-11-16 17:01
hdfs:///tmp/testerfolder_src/util-linux-
2.23.2/mohankarthikhdfs_src/b_hdfs.txt

```

c. 在 NFS 中建立一個資料夾並檢查權限。

```
[root@n138 ~]# su - tester -c 'mkdir
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
[root@n138 ~]# su - tester -c 'ls -l
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
total 0
[root@n138 ~]# su - tester -c 'ls -d
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest
[root@n138 ~]# su - tester -c 'ls -ld
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
drwxrwxr-x 2 tester tester 4096 Nov 16 14:32
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest
[root@n138 ~]#
```

d. 使用 XCP 將檔案從 HDFS 複製到 NFS，並檢查權限。

```
[root@n138 ~]# su - tester -c '/usr/src/hdfs_nightly/xcp/linux/xcp
copy -chown hdfs:///tmp/testerfolder_src/util-linux-
2.23.2/mohankarthikhdfs_src/
10.63.150.126:/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
XCP Nightly_dev; (c) 2021 NetApp, Inc.; Licensed to Karthikeyan
Nagalingam [NetApp Inc] until Wed Feb 9 13:38:12 2022

xcp: WARNING: No index name has been specified, creating one with
name: autaname_copy_2021-11-16_17.04.03.652673

Xcp command : xcp copy -chown hdfs:///tmp/testerfolder_src/util-
linux-2.23.2/mohankarthikhdfs_src/
10.63.150.126:/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest
Stats          : 3 scanned, 2 copied, 3 indexed
Speed          : 3.44 KiB in (650/s), 80.2 KiB out (14.8 KiB/s)
Total Time    : 5s.
STATUS        : PASSED
[root@n138 ~]# su - tester -c 'ls -l
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
total 0
-rw-r--r-- 1 tester supergroup 14 Nov 16 17:01 a_hdfs.txt
-rw-r--r-- 1 tester supergroup 16 Nov 16 17:01 b_hdfs.txt
[root@n138 ~]# su - tester -c 'ls -ld
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest'
drwxr-xr-x 2 tester supergroup 4096 Nov 16 17:01
/xcpsrc_vol/mohankarthiknfs_dest
[root@n138 ~]#
```

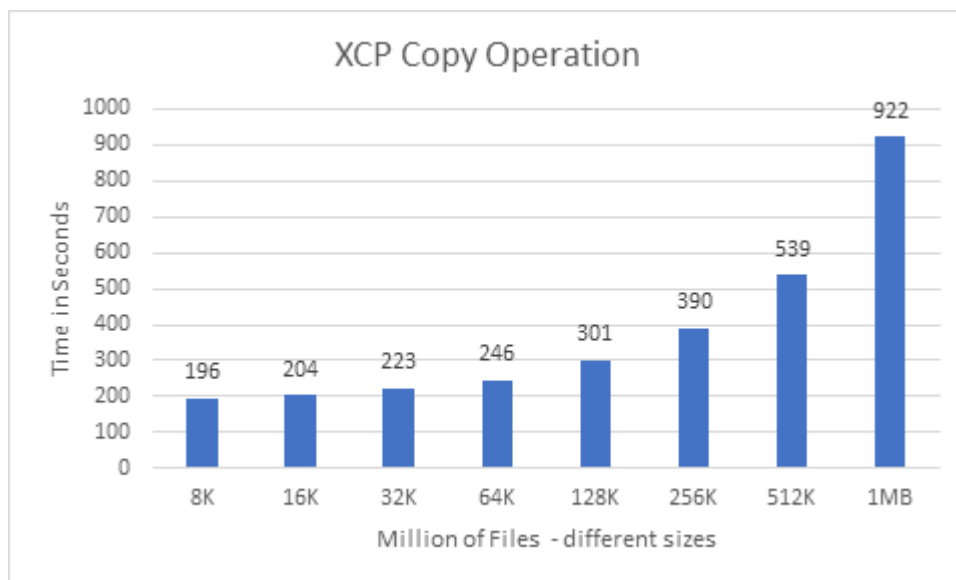
尺寸指南

本節提供針對 NFS 使用一百萬個不同檔案大小執行 XCP 複製和 XCP 同步操作的大致時間。

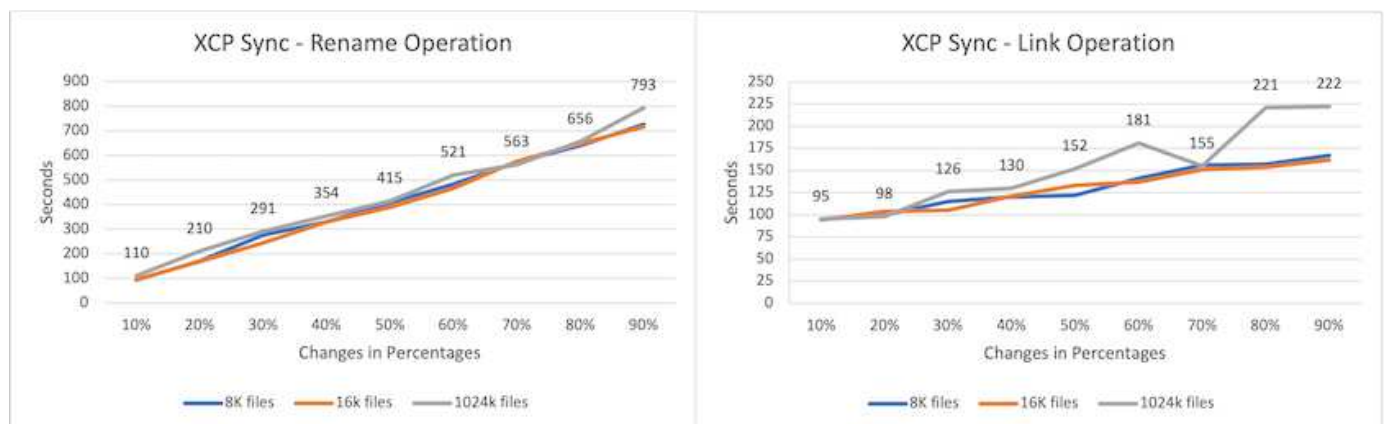
根據測試估算的時間

XCP 複製和同步操作的測試使用與部署相同的測試平台。創建了8K、16K、1MB三組檔案共一百萬個，並即時進行修改。XCP 同步功能在檔案層級執行從來源到目標的差異增量更新。增量更新操作是以下四個操作中的一個或多個：重新命名現有文件和資料夾、將資料附加到現有文件、刪除文件和資料夾以及包含其他硬連結、軟連結和多個連結。為了測試目的，我們專注於重命名、附加、刪除和連結操作。也就是說，對一百萬個檔案進行重新命名、附加和刪除等修改操作，其變化率在10%到90%之間。

下圖顯示了XCP複製操作的結果。



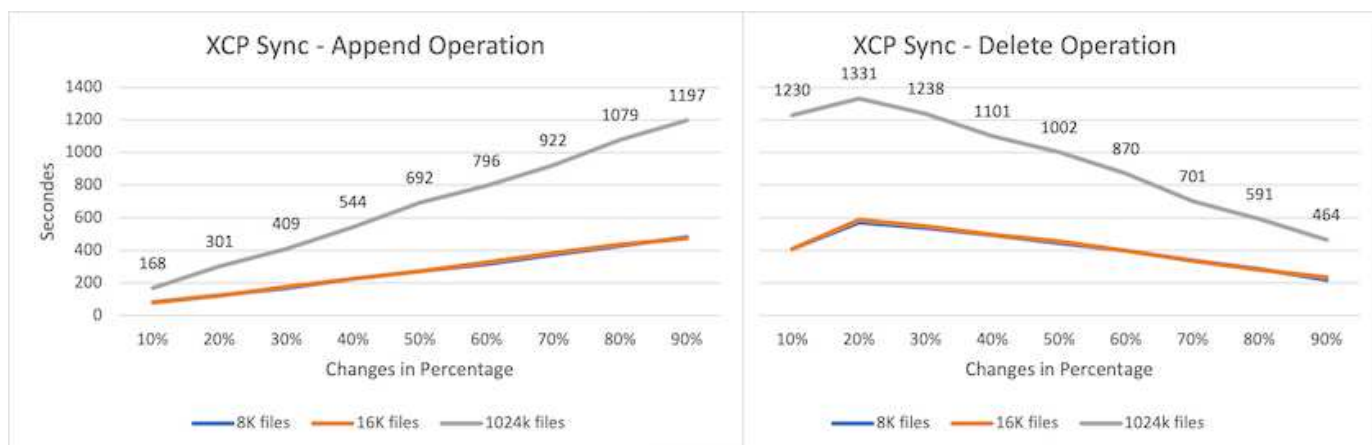
下圖顯示了 XCP Sync 重新命名和連結操作的結果。



文件大小與 `xcp sync` 傳輸重新命名的來源檔案的完成時間；圖表是線性的。

連結類型有軟連結、硬連結和多個連結。軟連結被視為普通文件。檔案的大小與完成 XCP 同步操作的時間無關。

下圖顯示了 XCP 同步附加和刪除操作的結果。

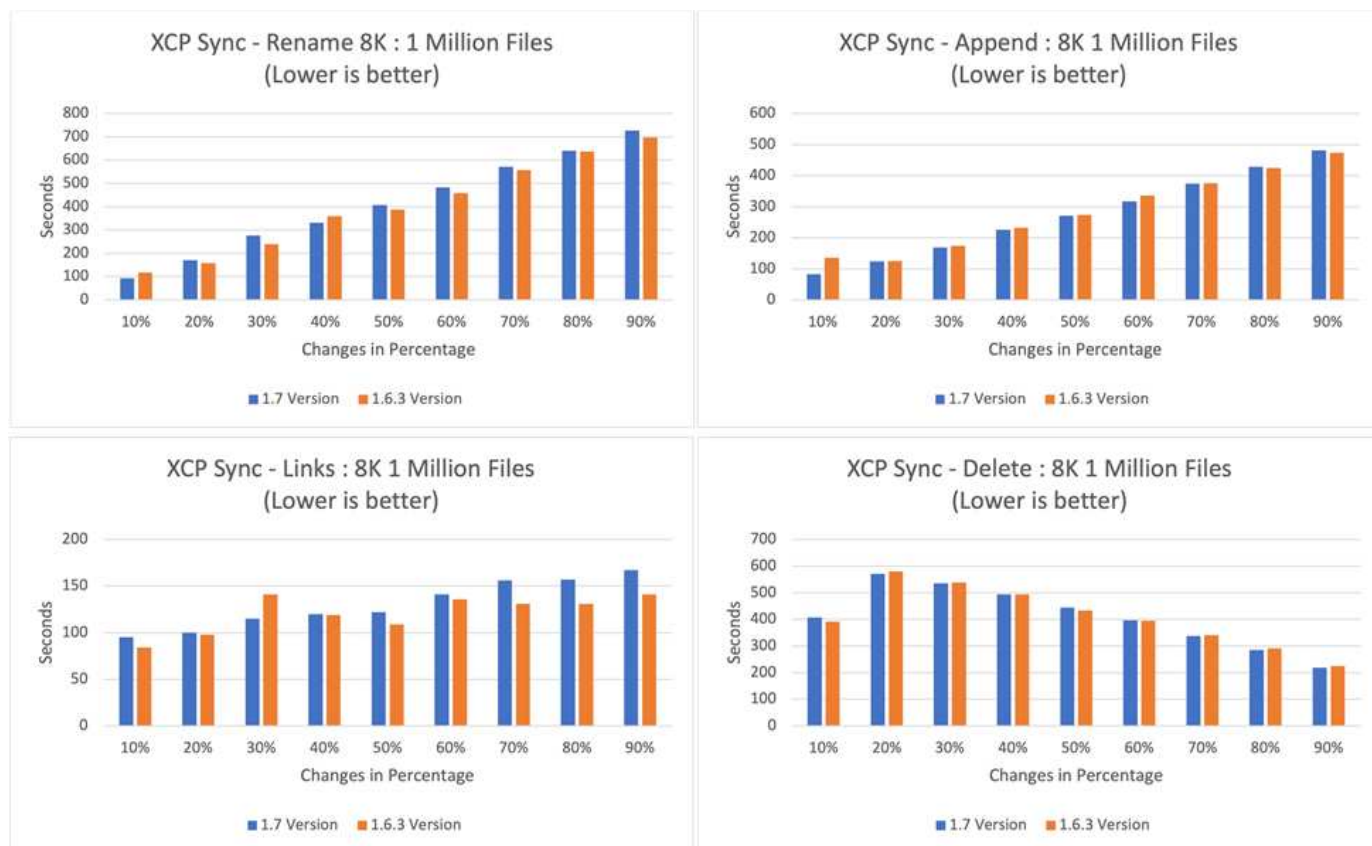


對於附加和刪除操作，大檔案比小檔案需要更多時間。完成操作的時間與附加和刪除更改的百分比呈線性關係。

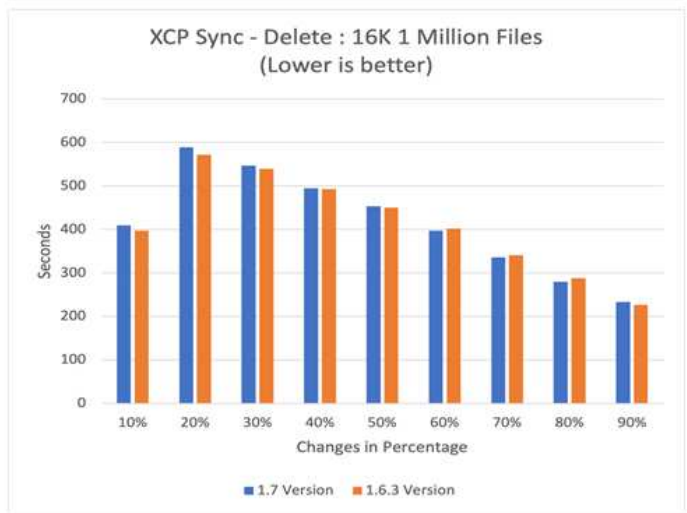
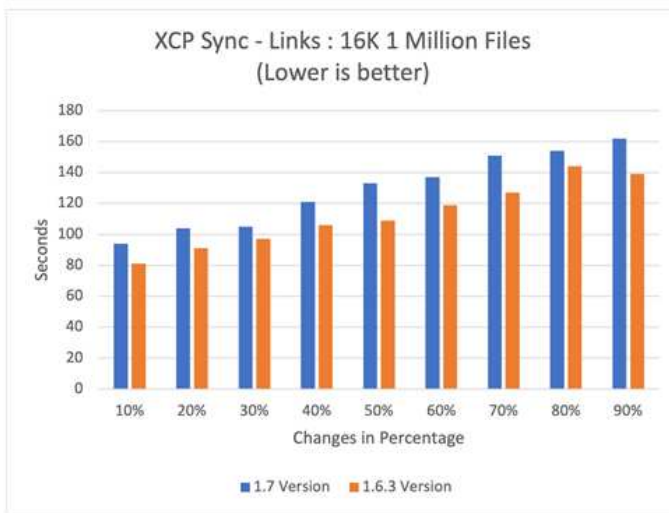
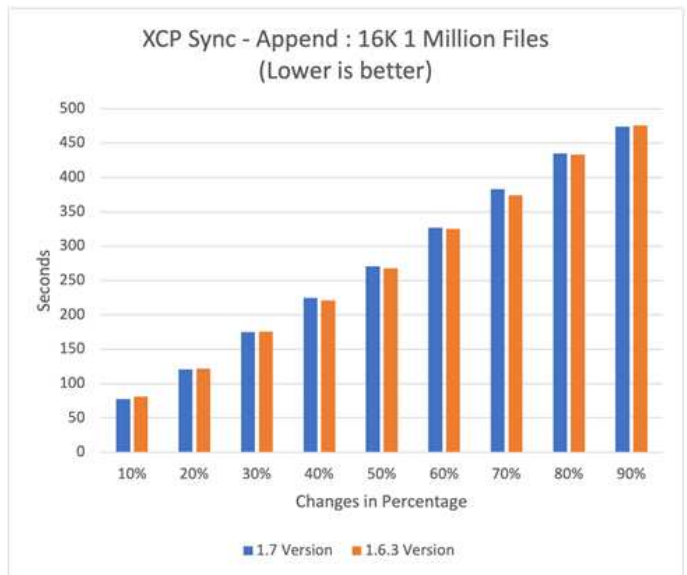
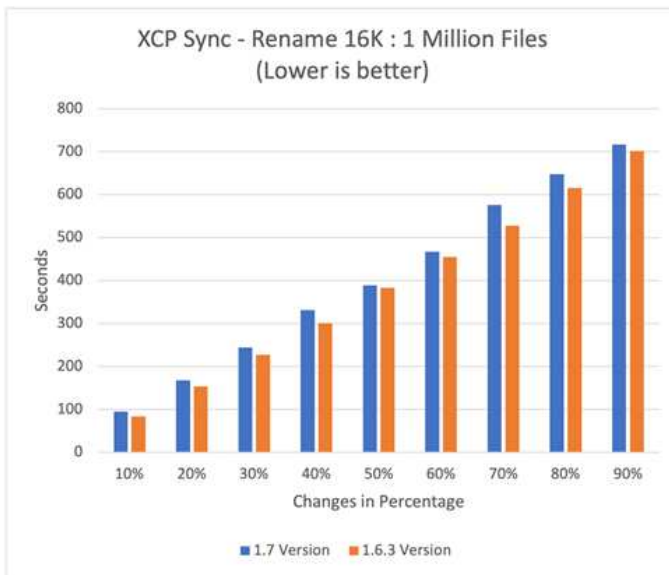
XCP 1.6.1 與 XCP 1.5 的比較

與先前的版本相比，XCP 1.6.3 和 1.7 提供了改進的效能。以下部分顯示了 XCP 1.6.3 和 1.7 對一百萬個檔案（分別為 8K、16K 和 1MB）的同步效能比較。

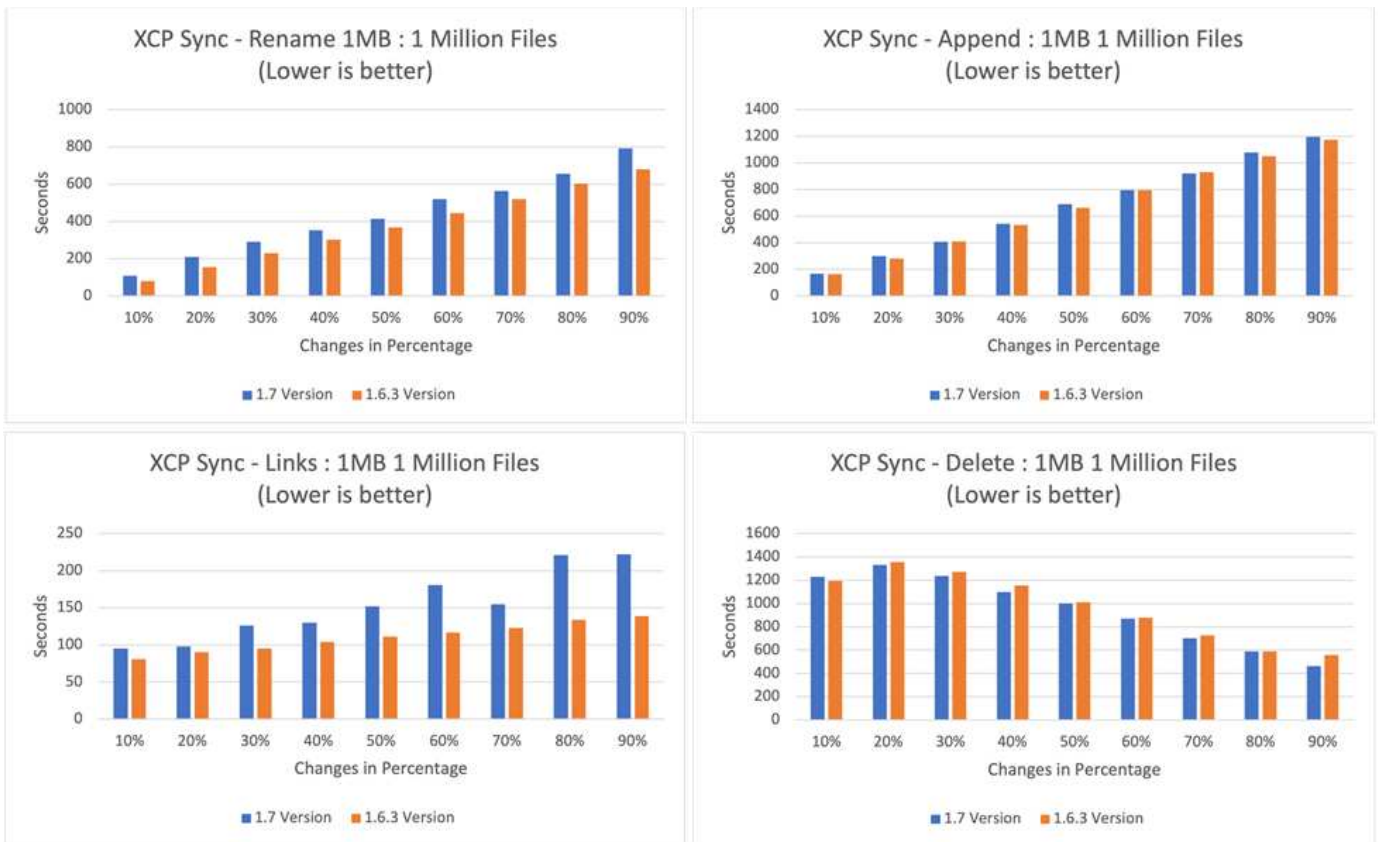
下圖顯示了 XCP 1.6.3 與 1.7 的 XCP 同步效能結果（一百萬個 8K 檔案）。



下圖顯示了 XCP 1.6.1 與 1.5 的 XCP 同步效能結果（一百萬個 16K 大小的檔案）。



下圖顯示了 XCP 1.6.1 與 1.5 的 XCP 同步效能結果，其中一百萬個檔案的大小為 1MB。



平均而言，XCP 1.7 的效能比 XCP 1.6.3 有所提升或相似，`xcp sync` 差異增量更新一對一百萬個 1MB 大小的檔案進行重新命名、附加、連結和刪除操作。

根據此效能驗證，NetApp 建議使用 XCP 1.7 進行本機和雲端資料遷移。

效能調優

本節提供了一些有助於提高 XCP 操作效能的調整參數：

- 為了更好地擴展並將工作負載分配到多個 XCP 實例，請拆分每個 XCP 實例的子資料夾以進行遷移和資料傳輸。
- XCP 可以使用最大的 CPU 資源—CPU 核心越多，效能越好。因此，您應該在 XCP 伺服器中擁有更多 CPU。我們在實驗室測試了 128GB RAM 和 48x 核心 CPU，其效能比 8x CPU 和 8GB RAM 更好。
- XCP 副本 `-parallel` 選項取決於 CPU 的數量。預設的平行執行緒數（七）有時足以滿足大多數 XCP 資料傳輸和遷移操作的需求。對於 XCP Windows，預設並行進程的數量等於 CPU 的數量。最大數量 `-parallel` 選項應小於或等於核心數。
- 10GbE 對於資料傳輸來說是一個好的開始。但是，我們使用 25GbE 和 100GbE 進行了測試，它們提供了更好的資料傳輸，建議用於大型檔案資料傳輸。
- 對於 Azure NetApp Files，效能因服務等級而異。有關詳細信息，請參閱下表，其中顯示了 Azure NetApp Files 服務等級和效能詳細資訊。

服務水準	標準	優質的	極端主義者
吞吐量	16MBps/太字節 (TB)	64MBps/TB	128MBps/TB

服務水準	標準	優質的	極端主義者
工作負載類型	通用文件共用、電子郵件和 Web	BM、資料庫和應用程式	延遲敏感型應用程式
性能說明	標準效能：每 TB 1,000 IOPS (16K I/O) 和 16MBps/TB	進階效能 – 每 TB 4,000 IOPS (16k I/O) 和每 TB 64MBps	極致效能：每 TB 8,000 IOPS (16k I/O) 和每 TB 128MBps

您必須根據吞吐量和工作負載類型選擇正確的服務等級。大多數客戶從高級等級開始，並根據工作量改變服務等級。

客戶場景

概況

本節介紹客戶場景及其架構。

資料湖到ONTAP NFS

此用例基於我們所做的最大的金融客戶概念驗證（CPOC）。從歷史上看，我們使用NetApp就地分析模組 (NIPAM) 將分析資料移至NetApp ONTAP AI。然而，由於最近的增強和NetApp XCP 性能的提高以及獨特的NetApp資料移動器解決方案方法，我們使用NetApp XCP 重新運行了資料遷移。

客戶挑戰和要求

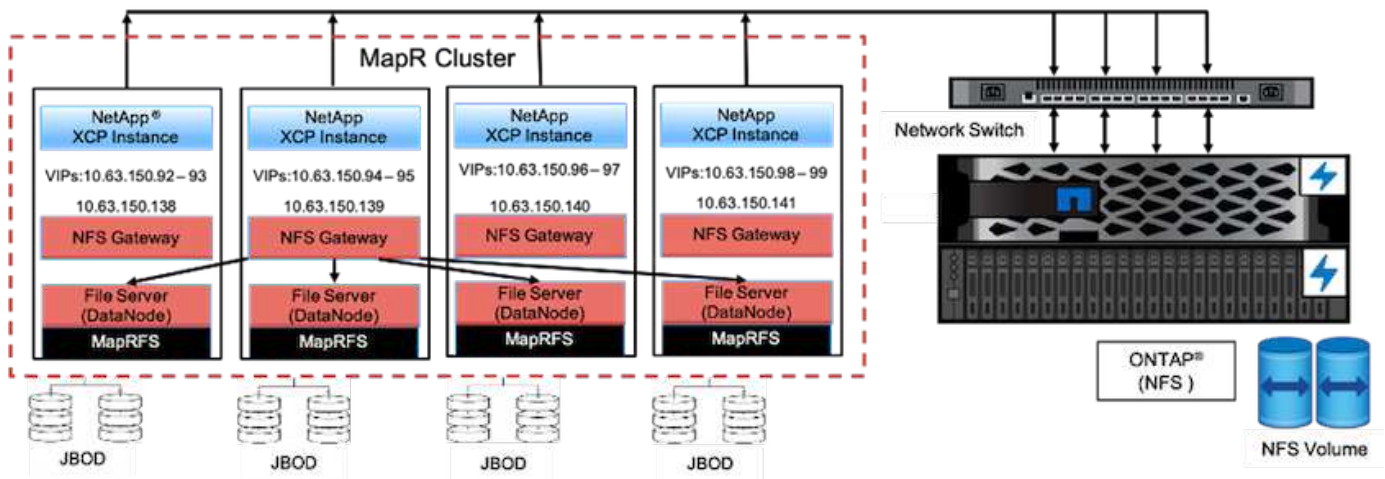
值得注意的客戶挑戰和要求包括以下內容：

- 客戶擁有不同類型的數據，包括結構化、非結構化和半結構化數據、日誌以及數據湖中的機器對機器數據。人工智慧系統需要處理所有這些類型的數據以進行預測操作。當資料位於資料湖原生檔案系統中時，處理起來很困難。
- 客戶的AI架構無法存取Hadoop分散式檔案系統（HDFS）和Hadoop相容檔案系統（HCFS）的數據，因此這些數據無法用於AI操作。AI 需要採用可理解的檔案系統格式（例如 NFS）的資料。
- 由於資料量龐大、吞吐量高，需要一些特殊的流程將資料從資料湖中移動，並且需要一種經濟有效的方法將資料移至AI系統。

數據移動器解決方案

在此解決方案中，MapR 檔案系統 (MapR-FS) 是從 MapR 叢集中的本機磁碟建立的。MapR NFS 閘道在每個資料節點上配置虛擬 IP。檔案伺服器服務儲存和管理MapR-FS資料。NFS 閘道使 Map-FS 資料可以透過虛擬 IP 從 NFS 用戶端存取。每個 MapR 資料節點上都執行一個 XCP 實例，以將資料從 Map NFS 閘道傳輸到NetApp ONTAP NFS。每個 XCP 實例將一組特定的來源資料夾傳輸到目標位置。

下圖說明了使用 XCP 的 MapR 叢集的NetApp資料移動器解決方案。



有關詳細的客戶使用案例、錄製的演示和測試結果，請參閱["使用 XCP 將資料從資料湖和高效能運算移至 ONTAP NFS"](#)部落格。

有關使用 NetApp XCP 將 MapR-FS 資料移至 ONTAP NFS 的詳細步驟，請參閱["TR-4732：大數據分析與人工智慧"](#)。

高效能運算到 ONTAP NFS

此用例基於現場組織的請求。一些 NetApp 客戶將其資料置於高效能運算環境中，這為訓練模型提供了資料分析，並使研究機構能夠洞察和理解大量數位資料。NetApp 現場工程師需要詳細的程序將資料從 IBM 的 GPFS 提取到 NFS。我們使用 NetApp XCP 將資料從 GPFS 遷移到 NFS，以便 GPU 可以處理資料。AI 通常處理來自網路檔案系統的資料。

有關高效能計算到 ONTAP NFS 用例、錄製的演示和測試結果的更多信息，請參閱["使用 XCP 將資料從資料湖和高效能運算移至 ONTAP NFS"](#)部落格。

有關使用 NetApp XCP 將 MapR-FS 資料移至 ONTAP NFS 的詳細步驟，請參閱附錄 A：GPFS 到 NFS — 詳細步驟["這裡"](#)。

使用 XCP Data Mover 將數百萬個小檔案遷移到彈性存儲

此用例基於 NetApp 旅遊業最大的客戶，用於本地到雲端的資料遷移。由於 COVID-19 減少了旅遊業的需求，客戶希望節省其本地環境中用於需求定價應用程式的高端儲存的資本支出。該客戶有一個嚴格的 SLA，需要將數百萬個小檔案遷移到雲端。

下圖描述了從本地到 Azure NetApp Files 的小檔案資料遷移。



有關詳細信息，請參閱 ["NetApp XCP Data Mover 解決方案：從本機到雲端"](#)部落格。

使用 **XCP** 資料移動器遷移大文件

該用例基於電視網路客戶。客戶希望將 Oracle Recovery Manager (RMAN) 備份檔案遷移到雲端中，並使用具有 Pacemaker 軟體的 Azure NetApp Files 執行 Oracle E-Business Suite (EBS) 應用程式。客戶還希望將其資料庫備份檔案遷移到按需雲端存儲，並將大檔案（每個檔案在 25GB 到 50GB 範圍內）傳輸到 Azure。

下圖說明了從本地到 Azure NetApp Files 的大型檔案資料遷移。

有關詳細信息，請參閱 ["NetApp XCP Data Mover 解決方案：從本機到雲端"](#)部落格。

重複文件

NetApp 收到了從單一磁碟區或多個磁碟區中尋找重複檔案的請求。NetApp 提供了以下解決方案。

對於單一卷，執行以下命令：

```
[root@mastr-51 linux]# ./xcp -md5 -match 'type==f and nlinks==1 and size
!= 0' 10.63.150.213:/common_volume/nfsconnector_hw_cert/ | sort | uniq -cd
--check-chars=32
XCP 1.5; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to Calin Salagean [NetApp Inc]
until Mon Dec 31 00:00:00 2029

176,380 scanned, 138,116 matched, 138,115 summed, 10 giants, 61.1 GiB in
(763 MiB/s), 172 MiB out (2.57 MiB/s), 1m5s

Filtered: 38264 did not match
176,380 scanned, 138,116 matched, 138,116 summed, 10 giants, 62.1 GiB in
(918 MiB/s), 174 MiB out (2.51 MiB/s), 1m9s.
    3 00004964ca155eca1a71d0949c82e37e
nfsconnector_hw_cert/grid_01082017_174316/0/hadoopqe/accumulo/shell/pom.xml
1
    2 000103fbed06d8071410c59047738389
nfsconnector_hw_cert/usr_hdp/2.5.3.0-37/hive2/doc/examples/files/dim-
data.txt
    2 000131053a46d67557d27bb678d5d4a1
nfsconnector_hw_cert/grid_01082017_174316/0/log/cluster/mahout_1/artifacts
/classifier/20news_reduceddata/20news-bydate-test/alt.atheism/53265
```

對於多個卷，執行以下命令：

```
[root@mastr-51 linux]# cat multiplevolume_duplicate.sh
#!/usr/bin/bash

#user input
JUNCTION_PATHS='/nc_volume1 /nc_volume2 /nc_volume3 /oplogarchivevolume'
NFS_DATA_LIF='10.63.150.213'

#xcp operation
for i in $JUNCTION_PATHS
do
echo "start - $i" >> /tmp/duplicate_results
/usr/src/xcp/linux/xcp -md5 -match 'type==f and nlinks==1 and size != 0'
${NFS_DATA_LIF}:$i | sort | uniq -cd --check-chars=32 | tee -a
/tmp/duplicate_results
echo "end - $i" >> /tmp/duplicate_results
done

[root@mastr-51 linux]# nohup bash +x multiplevolume_duplicate.sh &
[root@mastr-51 linux]# cat /tmp/duplicate_results
```

基於特定日期的資料掃描和複製

該解決方案基於需要根據特定日期複製資料的客戶。驗證以下詳細資訊：

```
Created a file in Y: and checked the scan command to list them.

c:\XCP>dir Y:\karthik_test
Volume in drive Y is from
Volume Serial Number is 80F1-E201

Directory of Y:\karthik_test

05/26/2020  02:51 PM    <DIR>          .
05/26/2020  02:50 PM    <DIR>          ..
05/26/2020  02:51 PM                2,295 testfile.txt
                1 File(s)                2,295 bytes
                2 Dir(s)          658,747,392 bytes free

c:\XCP>

c:\XCP>xcp scan -match "strftime(ctime,'%Y-%m-%d')>'2020-05-01'" -fmt
"'{}',{}}'.format(iso(mtime),name)" Y:\
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to Calin Salagean [NetApp
Inc] until Mon Dec 31 00:00:00 2029
```

It appears that you are not running XCP as Administrator. To avoid access issues please run XCP as Administrator.

2020-05-26_14:51:13.132465,testfile.txt

2020-05-26_14:51:00.074216,karthik_test

```
xcp scan -match strftime(ctime,'%Y-%m-%d')>'2020-05-01' -fmt
'{}',{}'.format(iso(mtime),name) Y:\ : PASSED
30,205 scanned, 2 matched, 0 errors
Total Time : 4s
STATUS : PASSED
```

Copy the files based on date (2020 YearMay month first date) from Y: to Z:

```
c:\XCP>xcp copy -match "strftime(ctime,'%Y-%m-%d')>'2020-05-01'" Y:
Z:\dest_karthik
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to Calin Salagean [NetApp
Inc] until Mon Dec 31 00:00:00 2029
```

It appears that you are not running XCP as Administrator. To avoid access issues please run XCP as Administrator.

30,205 scanned, 3 matched, 0 copied, 0 errors, 5s

```
xcp copy -match strftime(ctime,'%Y-%m-%d')>'2020-05-01' Y: Z:\dest_karthik
: PASSED
30,205 scanned, 3 matched, 2 copied, 0 errors
Total Time : 6s
STATUS : PASSED
```

c:\XCP>

Check the destination Z:

```
c:\XCP>dir Z:\dest_karthik\karthik_test
Volume in drive Z is to
Volume Serial Number is 80F1-E202
```

Directory of Z:\dest_karthik\karthik_test

```
05/26/2020  02:51 PM    <DIR>          .
05/26/2020  02:50 PM    <DIR>          ..
05/26/2020  02:51 PM                2,295 testfile.txt
                1 File(s)                2,295 bytes
                2 Dir(s)          659,316,736 bytes free
```

```
c:\XCP>
```

從 SMB/CIFS 共用建立 CSV 文件

以下命令以 CSV 格式轉儲資料。您可以將大小列相加以獲得資料的總大小。

```
xcp scan -match "((now-x.atime) / 3600) > 31*day" -fmt "{}", {}, {}, {}'.format(relpath, name, strftime(x.atime, '%y-%m-%d-%H:%M:%S'), humanize_size(size))" -preserve-atime >file.csv
```

輸出應類似此範例：

```
erase\report_av_fp_cdot_crosstab.csvreport_av_fp_cdot_crosstab.csv20-01-29-10:26:2449.6MiB
```

若要掃描最多三個子目錄的深度並按排序順序提供結果，請執行 `xcp -du` 指令並轉儲每個目錄層級的大小，直至三個子目錄的深度。

```
./xcp scan -du -depth 3 NFS_Server_IP:/source_vol
```

要排序，請將資訊轉儲到 CSV 檔案並對資訊進行排序。

```
xcp scan -match "type == d" -depth 3 -fmt "{}", {}, {}, {}'.format(name, relpath, size)" NFS_Server_IP:/share > directory_report.csv
```

這是一份自訂報告，使用 `-fmt` 命令。它掃描所有目錄並將目錄名稱、路徑和目錄大小轉儲到 CSV 檔案中。您可以從電子表格應用程式中對大小列進行排序。

從 7-模式到ONTAP 的資料遷移

本節提供將資料從以 7 模式運行的 NetApp Data ONTAP 遷移到 ONTAP 的詳細步驟。

將 7 模式 NFSv3 儲存過渡到 ONTAP 以用於 NFS 數據

本節提供了下表中將來源 7-模式 NFSv3 導出過渡到 ONTAP 系統的逐步過程。

NetApp 假定來源 7-模式 NFSv3 磁碟區已匯出並安裝在用戶端系統上，且 XCP 已安裝在 Linux 系統上。

1. 驗證目標 ONTAP 系統是否正常。

```
CLUSTER::> cluster show
```

Node	Health	Eligibility
CLUSTER-01	true	true
CLUSTER-02	true	true

2 entries were displayed.

```
CLUSTER::> node show
```

Node	Health	Eligibility	Uptime	Model	Owner	Location
CLUSTER-01	true	true	78 days 21:01	FAS8060		RTP
CLUSTER-02	true	true	78 days 20:50	FAS8060		RTP

2 entries were displayed.

```
CLUSTER::> storage failover show
```

Node	Partner	Takeover Possible	State Description
CLUSTER-01	CLUSTER-02	true	Connected to CLUSTER-02
CLUSTER-02	CLUSTER-01	true	Connected to CLUSTER-01

2 entries were displayed.

2. 驗證目標系統上是否存在至少一個非根聚合。總量正常。


```

CLUSTER::> storage aggregate show
Aggregate      Size Available Used% State  #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
-----
aggr0          368.4GB    17.85GB   95% online    1 CLUSTER-01
raid_dp,

normal
aggr0_CLUSTER_02_0
              368.4GB    17.85GB   95% online    1 CLUSTER-02
raid_dp,

normal
source         1.23TB      1.10TB   11% online    6 CLUSTER-01
raid_dp,

normal
3 entries were displayed.

```

如果沒有資料聚合，請使用 `storage aggr create` 命令。

3. 在目標叢集系統上建立儲存虛擬機器 (SVM)。

```

CLUSTER::> vservers create -vservers dest -rootvolume dest_root -aggregate
poc -rootvolume-security-style mixed
[Job 647] Job succeeded:
Vserver creation completed
Verify the security style and language settings of the source

Verify that the SVM was successfully created.
CLUSTER::> vservers show -vservers dest
                                Vserver: dest
                                Vserver Type: data
                                Vserver Subtype: default
                                Vserver UUID: 91f6d786-0063-11e5-b114-
00a09853a969
                                Root Volume: dest_root
                                Aggregate: poc
                                NIS Domain: -
                                Root Volume Security Style: mixed
                                LDAP Client: -
                                Default Volume Language Code: C.UTF-8
                                Snapshot Policy: default
                                Comment:
                                Quota Policy: default
                                List of Aggregates Assigned: -
                                Limit on Maximum Number of Volumes allowed: unlimited
                                Vserver Admin State: running
                                Vserver Operational State: running
                                Vserver Operational State Stopped Reason: -
                                Allowed Protocols: nfs, cifs, fcp, iscsi, ndmp
                                Disallowed Protocols: -
                                Is Vserver with Infinite Volume: false
                                QoS Policy Group: -
                                Config Lock: false
                                IPspace Name: Default

```

4. 從目標 SVM 中刪除 FCP、iSCSI、NDMP 和 CIFS 協定。

```

CLUSTER::> vservers remove-protocols -vservers dest -protocols
fcp,iscsi,ndmp,cifs

```

驗證 NFS 是否是此 SVM 允許的協定。

```
CLUSTER::> vserver show -vserver dest -fields allowed-protocols
vserver allowed-protocols
-----
dest      nfs
```

5. 在目標 SVM 上建立新的讀寫資料磁碟區。驗證安全模式、語言設定和容量要求是否與來源磁碟區相符。

```
CLUSTER::> vol create -vserver dest -volume dest_nfs -aggregate poc
-size 150g -type RW -state online -security-style mixed
[Job 648] Job succeeded: Successful
```

6. 建立資料 LIF 來滿足 NFS 客戶端請求。

```
CLUSTER::> network interface create -vserver dest -lif dest_lif -address
10.61.73.115 -netmask 255.255.255.0 -role data -data-protocol nfs -home
-node CLUSTER-01 -home-port e01
```

驗證 LIF 是否已成功建立。

```
CLUSTER::> network interface show -vserver dest
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Home				Port
dest	dest_lif	up/up	10.61.73.113/24	CLUSTER-01
true				e0i

7. 如果需要，請使用 SVM 建立靜態路由。

```
CLUSTER::> network route create -vserver dest -destination 0.0.0.0/0
-gateway 192.168.100.111
```

驗證路線是否已成功建立。

```
CLUSTER::> network route show -vserver source
```

Vserver	Destination	Gateway	Metric
dest	0.0.0.0/0	10.61.73.1	20

8. 在 SVM 命名空間中掛載目標 NFS 資料磁碟區。

```
CLUSTER::> volume mount -vserver dest -volume dest_nfs -junction-path /dest_nfs -active true
```

驗證磁碟區是否已成功安裝。

```
CLUSTER::> volume show -vserver dest -fields junction-path
```

vserver	volume	junction-path
dest	dest_nfs	/dest_nfs
dest	dest_root	/

2 entries were displayed.

您也可以使用下列指令指定磁碟區安裝選項（連線路徑）`volume create`命令。

9. 在目標 SVM 上啟動 NFS 服務。

```
CLUSTER::> vservers nfs start -vserver dest
```

驗證服務是否已啟動並正在運行。

```
CLUSTER::> vservers nfs status
```

The NFS server is running on Vserver "dest".

```
CLUSTER::> nfs show
```

Vserver: dest

General Access:	true
v3:	enabled
v4.0:	disabled
4.1:	disabled
UDP:	enabled
TCP:	enabled
Default Windows User:	-
Default Windows Group:	-

10. 驗證預設 NFS 匯出策略是否已套用至目標 SVM。

```
CLUSTER::> vserver export-policy show -vserver dest
Vserver          Policy Name
-----
dest             default
```

11. 如果需要，請為目標 SVM 建立新的自訂匯出策略。

```
CLUSTER::> vserver export-policy create -vserver dest -policyname
xcpexportpolicy
```

驗證新的自訂匯出策略是否已成功建立。

```
CLUSTER::> vserver export-policy show -vserver dest
Vserver          Policy Name
-----
dest             default
dest             xcpexportpolicy
2 entries were displayed.
```

12. 修改導出策略規則以允許 NFS 用戶端存取。

```
CLUSTER::> export-policy rule modify -vserver dest -ruleindex 1
-policyname xcpexportpolicy -clientmatch 0.0.0.0/0 -rorule any -rwrule
any -anon 0
Verify the policy rules have modified
CLUSTER::> export-policy rule show -instance
Vserver: dest
Policy Name: xcpexportpolicy
Rule Index: 1
Access Protocol: nfs3
Client Match Hostname, IP Address, Netgroup, or Domain: 0.0.0.0/0
RO Access Rule: none
RW Access Rule: none
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped: 65534
Superuser Security Types: none
Honor SetUID Bits in SETATTR: true
Allow Creation of Devices: true
```

13. 驗證客戶端是否被允許存取該磁碟區。

```
CLUSTER::> export-policy check-access -vserver dest -volume dest_nfs
-client-ip 10.61.82.215 -authentication-method none -protocol nfs3
-access-type read-write
```

Path	Policy	Policy Owner	Policy Owner Type	Rule Index
/	xcpexportpolicy	dest_root	volume	1
/dest_nfs	xcpexportpolicy	dest_nfs	volume	1

read-write
2 entries were displayed.

14. 連接到 Linux NFS 伺服器。為 NFS 匯出磁碟區建立掛載點。

```
[root@localhost /]# cd /mnt
[root@localhost mnt]# mkdir dest
```

15. 在此掛載點掛載目標 NFSv3 匯出磁碟區。



NFSv3 磁碟區應該被匯出但不一定由 NFS 伺服器掛載。如果可以安裝，XCP Linux 主機用戶端就會安裝這些磁碟區。

```
[root@localhost mnt]# mount -t nfs 10.61.73.115:/dest_nfs /mnt/dest
```

驗證掛載點是否已成功建立。

```
[root@ localhost /]# mount | grep nfs
10.61.73.115:/dest_nfs on /mnt/dest type nfs
(rw,relatime,vers=3,rsz=65536,wsz=65536,namlen=255,hard,proto=tcp,ti
meo=600,retrans=2,sec=sys,mountaddr=10.61.82.215,mountvers=3,mountport=4
046,mountproto=udp,local_lock=none,addr=10.61.73.115)
```

16. 在 NFS 匯出的掛載點上建立測試檔案以啟用讀寫存取。

```
[root@localhost dest]# touch test.txt
Verify the file is created
[root@localhost dest]# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 root bin 0 Jun  2 03:16 test.txt
```



讀寫測試完成後，從目標NFS掛載點刪除該檔案。

17. 連接到安裝了 XCP 的 Linux 用戶端系統。瀏覽到 XCP 安裝路徑。

```
[root@localhost ~]# cd /linux/
[root@localhost linux]#
```

18. 透過執行以下命令查詢來源 7-模式 NFSv3 匯出 `xcp show` XCP Linux 用戶端主機系統上的指令。

```
[root@localhost]# ./xcp show 10.61.82.215
== NFS Exports ==
Mounts  Errors  Server
      4      0 10.61.82.215
      Space   Files      Space   Files
      Free    Free      Used    Used Export
23.7 GiB  778,134   356 KiB     96 10.61.82.215:/vol/nfsvol1
17.5 GiB  622,463   1.46 GiB    117 10.61.82.215:/vol/nfsvol
328 GiB   10.8M   2.86 GiB   7,904 10.61.82.215:/vol/vol0/home
328 GiB   10.8M   2.86 GiB   7,904 10.61.82.215:/vol/vol0
== Attributes of NFS Exports ==
drwxr-xr-x --- root wheel 4KiB 4KiB 2d21h 10.61.82.215:/vol/nfsvol1
drwxr-xr-x --- root wheel 4KiB 4KiB 2d21h 10.61.82.215:/vol/nfsvol
drwxrwxrwx --t root wheel 4KiB 4KiB 9d22h 10.61.82.215:/vol/vol0/home
drwxr-xr-x --- root wheel 4KiB 4KiB 4d0h 10.61.82.215:/vol/vol0
3.89 KiB in (5.70 KiB/s), 7.96 KiB out (11.7 KiB/s), 0s.
```

19. 掃描來源 NFSv3 匯出路徑並列印其檔案結構的統計資料。

NetApp建議在 xcp 期間將來源 NFSv3 匯出置於唯讀模式 `scan`，`copy`，和 `sync` 營運。

```
[root@localhost /]# ./xcp scan 10.61.82.215:/vol/nfsvol
nfsvol
nfsvol/n5000-uk9.5.2.1.N1.1.bin
nfsvol/821_q_image.tgz
nfsvol/822RC2_q_image.tgz
nfsvol/NX5010_12_node_RCF_v1.3.txt
nfsvol/n5000-uk9-kickstart.5.2.1.N1.1.bin
nfsvol/NetApp_CN1610_1.1.0.5.stk
nfsvol/glibc-common-2.7-2.x86_64.rpm
nfsvol/glibc-2.7-2.x86_64.rpm
nfsvol/rhel-server-5.6-x86_64-dvd.iso.filepart
nfsvol/xcp
nfsvol/xcp_source
nfsvol/catalog
23 scanned, 7.79 KiB in (5.52 KiB/s), 1.51 KiB out (1.07 KiB/s), 1s.
```

20. 將來源 7-模式 NFSv3 匯出複製到目標ONTAP系統上的 NFSv3 匯出。

```
[root@localhost /]# ./xcp copy 10.61.82.215:/vol/nfsvol
10.61.73.115:/dest_nfs
44 scanned, 39 copied, 264 MiB in (51.9 MiB/s), 262 MiB out (51.5
MiB/s), 5s
44 scanned, 39 copied, 481 MiB in (43.3 MiB/s), 479 MiB out (43.4
MiB/s), 10s
44 scanned, 40 copied, 748 MiB in (51.2 MiB/s), 747 MiB out (51.3
MiB/s), 16s
44 scanned, 40 copied, 1.00 GiB in (55.9 MiB/s), 1.00 GiB out (55.9
MiB/s), 21s
44 scanned, 40 copied, 1.21 GiB in (42.8 MiB/s), 1.21 GiB out (42.8
MiB/s), 26s
Sending statistics...
44 scanned, 43 copied, 1.46 GiB in (47.6 MiB/s), 1.45 GiB out (47.6
MiB/s), 31s.
```

21. 複製完成後，驗證來源和目標 NFSv3 匯出是否具有相同的資料。運行 `xcp verify` 命令。


```
[root@localhost /]# ./xcp verify 10.61.82.215:/vol/nfsvol
10.61.73.115:/dest_nfs
44 scanned, 44 found, 28 compared, 27 same data, 2.41 GiB in (98.4
MiB/s), 6.25 MiB out (255 KiB/s), 26s
44 scanned, 44 found, 30 compared, 29 same data, 2.88 GiB in (96.4
MiB/s), 7.46 MiB out (249 KiB/s), 31s
44 scanned, 100% found (43 have data), 43 compared, 100% verified (data,
attrs, mods), 2.90 GiB in (92.6 MiB/s), 7.53 MiB out (240 KiB/s), 32s.
```

如果 `xcp verify` 發現來源資料和目標資料之間存在差異，則錯誤 `no such file or directory` 在摘要中進行了報告。要解決該問題，請運行 `xcp sync` 命令將來源變更複製到目標。

22. 在切換之前和切換期間，運行 `verify` 再次。如果來源有新的或更新的數據，則執行增量更新。運行 `xcp sync` 命令。

```
For this operation, the previous copy index name or number is required.
[root@localhost /]# ./xcp sync -id 3
Index: {source: '10.61.82.215:/vol/nfsvol', target:
'10.61.73.115:/dest_nfs1'}
64 reviewed, 64 checked at source, 6 changes, 6 modifications, 51.7 KiB
in (62.5 KiB/s), 22.7 KiB out (27.5 KiB/s), 0s.
xcp: sync '3': Starting search pass for 1 modified directory...
xcp: sync '3': Found 6 indexed files in the 1 changed directory
xcp: sync '3': Rereading the 1 modified directory to find what's new...
xcp: sync '3': Deep scanning the 1 directory that changed...
11 scanned, 11 copied, 12.6KiB in (6.19KiBps), 9.50 KiB out (4.66KiBps),
2s.
```

23. 若要恢復先前中斷的複製操作，請執行 `xcp resume` 命令。

```
[root@localhost /]# ./xcp resume -id 4
Index: {source: '10.61.82.215:/vol/nfsvol', target:
'10.61.73.115:/dest_nfs7'}
xcp: resume '4': WARNING: Incomplete index.
xcp: resume '4': Found 18 completed directories and 1 in progress
106 reviewed, 24.2 KiB in (30.3 KiB/s), 7.23 KiB out (9.06 KiB/s), 0s.
xcp: resume '4': Starting second pass for the in-progress directory...
xcp: resume '4': Found 3 indexed directories and 0 indexed files in the
1 in-progress directory
xcp: resume '4': In progress dirs: unindexed 1, indexed 0
xcp: resume '4': Resuming the 1 in-progress directory...
  20 scanned, 7 copied, 205 MiB in (39.6 MiB/s), 205 MiB out (39.6
MiB/s), 5s
  20 scanned, 14 copied, 425 MiB in (42.1 MiB/s), 423 MiB out (41.8
MiB/s), 11s
  20 scanned, 14 copied, 540 MiB in (23.0 MiB/s), 538 MiB out (23.0
MiB/s), 16s
  20 scanned, 14 copied, 721 MiB in (35.6 MiB/s), 720 MiB out (35.6
MiB/s), 21s
  20 scanned, 15 copied, 835 MiB in (22.7 MiB/s), 833 MiB out (22.7
MiB/s), 26s
  20 scanned, 16 copied, 1007 MiB in (34.3 MiB/s), 1005 MiB out (34.3
MiB/s), 31s
  20 scanned, 17 copied, 1.15 GiB in (33.9 MiB/s), 1.15 GiB out (33.9
MiB/s), 36s
  20 scanned, 17 copied, 1.27 GiB in (25.5 MiB/s), 1.27 GiB out (25.5
MiB/s), 41s
  20 scanned, 17 copied, 1.45 GiB in (36.1 MiB/s), 1.45 GiB out (36.1
MiB/s), 46s
  20 scanned, 17 copied, 1.69 GiB in (48.7 MiB/s), 1.69 GiB out (48.7
MiB/s), 51s
Sending statistics...
20 scanned, 20 copied, 21 indexed, 1.77 GiB in (33.5 MiB/s), 1.77 GiB
out (33.4 MiB/s), 54s.
```

後 `resume` 完成複製文件，運行 `verify` 再次確保來源儲存和目標儲存具有相同的資料。

24. NFSv3 用戶端主機需要卸載從 7-模式儲存配置的來源 NFSv3 匯出，並從ONTAP掛載目標 NFSv3 匯出。切換需要中斷。

將 7-模式磁碟區 Snapshot 副本過渡到ONTAP

本節介紹將來源 7-模式磁碟區NetApp Snapshot 副本過渡到ONTAP的過程。



NetApp假定來源 7-模式磁碟區已匯出並安裝在用戶端系統上，且 XCP 已安裝在 Linux 系統上。Snapshot 副本是磁碟區的某個時間點映像，用於記錄自上次 Snapshot 副本以來的增量變更。使用 `snap` 以 7 模式系統為來源的選項。

*警告：*保留基本 Snapshot 副本。基線複製完成後，請勿刪除基線 Snapshot 副本。進一步的同步操作需要基本 Snapshot 副本。

1. 驗證目標ONTAP系統是否正常。

```
CLUSTER::> cluster show
Node                      Health  Eligibility
-----
CLUSTER-01                true    true
CLUSTER-02                true    true
2 entries were displayed.
CLUSTER::> node show
Node      Health  Eligibility  Uptime           Model           Owner           Location
-----
CLUSTER-01
      true    true           78 days 21:01  FAS8060           RTP
CLUSTER-02
      true    true           78 days 20:50  FAS8060           RTP
2 entries were displayed.
CLUSTER::> storage failover show
Node      Partner           Takeover
-----
CLUSTER-01  CLUSTER-02    true    Connected to CLUSTER-02
CLUSTER-02  CLUSTER-01    true    Connected to CLUSTER-01
2 entries were displayed.
```

2. 驗證目標系統上是否存在至少一個非根聚合。總量正常。

```

CLUSTER::> storage aggregate show
Aggregate      Size Available Used% State  #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
-----
aggr0          368.4GB   17.85GB   95% online    1 CLUSTER-01
raid_dp,

normal
aggr0_CLUSTER_02_0
          368.4GB   17.85GB   95% online    1 CLUSTER-02
raid_dp,

normal
source         1.23TB     1.10TB   11% online    6 CLUSTER-01
raid_dp,

normal
3 entries were displayed.

```

如果沒有資料聚合，請使用 `storage aggr create` 命令。

3. 在目標叢集系統上建立 SVM。

```

CLUSTER::> vservers create -vservers dest -rootvolume dest_root -aggregate
poc -rootvolume-security-style mixed
[Job 647] Job succeeded:
Vservers creation completed
Verify the security style and language settings of the source

Verify that the SVM was successfully created.
CLUSTER::> vservers show -vservers dest

                Vservers: dest
                Vservers Type: data
                Vservers Subtype: default
                Vservers UUID: 91f6d786-0063-11e5-b114-
00a09853a969

                Root Volume: dest_root
                Aggregate: poc
                NIS Domain: -
                Root Volume Security Style: mixed
                LDAP Client: -
                Default Volume Language Code: C.UTF-8
                Snapshot Policy: default
                Comment:
                Quota Policy: default
                List of Aggregates Assigned: -
                Limit on Maximum Number of Volumes allowed: unlimited
                Vservers Admin State: running
                Vservers Operational State: running
                Vservers Operational State Stopped Reason: -
                Allowed Protocols: nfs, cifs, fcp, iscsi, ndmp
                Disallowed Protocols: -
                Is Vservers with Infinite Volume: false
                QoS Policy Group: -
                Config Lock: false
                IPspace Name: Default

```

4. 從目標 SVM 中刪除 FCP、iSCSI、NDMP 和 CIFS 協定。

```

CLUSTER::> vservers remove-protocols -vservers dest -protocols
fcp,iscsi,ndmp,cifs
Verify that NFS is the allowed protocol for this SVM.
CLUSTER::> vservers show -vservers dest -fields allowed-protocols
vservers allowed-protocols
-----
dest      nfs

```

5. 在目標 SVM 上建立新的讀寫資料磁碟區。驗證安全模式、語言設定和容量要求是否與來源磁碟區相符。

```
CLUSTER::> vol create -vserver dest -volume dest_nfs -aggregate poc
-size 150g -type RW -state online -security-style mixed
[Job 648] Job succeeded: Successful
```

6. 建立資料 LIF 來滿足 NFS 客戶端請求。

```
CLUSTER::> network interface create -vserver dest -lif dest_lif -address
10.61.73.115 -netmask 255.255.255.0 -role data -data-protocol nfs -home
-node CLUSTER-01 -home-port e01
```

驗證 LIF 是否已成功建立。

```
CLUSTER::> network interface show -vserver dest
```

	Logical	Status	Network	Current	
Current Is					
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
dest	dest_lif	up/up	10.61.73.113/24	CLUSTER-01	e0i
true					

7. 如果需要，請使用 SVM 建立靜態路由。

```
CLUSTER::> network route create -vserver dest -destination 0.0.0.0/0
-gateway 192.168.100.111
```

驗證路線是否已成功建立。

```
CLUSTER::> network route show -vserver source
```

Vserver	Destination	Gateway	Metric
dest	0.0.0.0/0	10.61.73.1	20

8. 在 SVM 命名空間中掛載目標 NFS 資料磁碟區。

```
CLUSTER::> volume mount -vserver dest -volume dest_nfs -junction-path
/dest_nfs -active true
```

驗證磁碟區是否已成功安裝。

```
CLUSTER::> volume show -vserver dest -fields junction-path
vserver volume    junction-path
-----
dest      dest_nfs  /dest_nfs
dest      dest_root
          /
2 entries were displayed.
```

您也可以使用下列指令指定磁碟區安裝選項（連線路徑）`volume create`命令。

9. 在目標 SVM 上啟動 NFS 服務。

```
CLUSTER::> vservers nfs start -vserver dest
```

驗證服務是否已啟動並正在運行。

```
CLUSTER::> vservers nfs status
The NFS server is running on Vserver "dest".
CLUSTER::> nfs show
Vserver: dest
      General Access:  true
                   v3:  enabled
                   v4.0: disabled
                   4.1: disabled
                   UDP:  enabled
                   TCP:  enabled
      Default Windows User:  -
      Default Windows Group:  -
```

10. 驗證預設 NFS 匯出策略是否已套用至目標 SVM。

```
CLUSTER::> vservers export-policy show -vserver dest
Vserver      Policy Name
-----
dest         default
```

11. 如果需要，請為目標 SVM 建立新的自訂匯出策略。

```
CLUSTER::> vserver export-policy create -vserver dest -policyname
xcpexportpolicy
```

驗證新的自訂匯出策略是否已成功建立。

```
CLUSTER::> vserver export-policy show -vserver dest
Vserver          Policy Name
-----
dest             default
dest             xcpexportpolicy
2 entries were displayed.
```

12. 修改導出策略規則以允許存取目標系統上的 NFS 用戶端。

```
CLUSTER::> export-policy rule modify -vserver dest -ruleindex 1
-policyname xcpexportpolicy -clientmatch 0.0.0.0/0 -rorule any -rwrule
any -anon 0
Verify the policy rules have modified
CLUSTER::> export-policy rule show -instance
Vserver: dest
Policy Name: xcpexportpolicy
Rule Index: 1
Access Protocol: nfs3
Client Match Hostname, IP Address, Netgroup, or Domain: 0.0.0.0/0
RO Access Rule: none
RW Access Rule: none
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped: 65534
Superuser Security Types: none
Honor SetUID Bits in SETATTR: true
Allow Creation of Devices: true
```

13. 驗證客戶端是否可以存取目標磁碟區。


```
CLUSTER::> export-policy check-access -vserver dest -volume dest_nfs
-client-ip 10.61.82.215 -authentication-method none -protocol nfs3
-access-type read-write
```

Path	Policy	Policy Owner	Policy Owner Type	Rule Index
Access				
/	xcpexportpolicy	dest_root	volume	1
read				
/dest_nfs	xcpexportpolicy	dest_nfs	volume	1
read-write				

2 entries were displayed.

14. 連接到 Linux NFS 伺服器。為 NFS 匯出磁碟區建立掛載點。

```
[root@localhost /]# cd /mnt
[root@localhost mnt]# mkdir dest
```

15. 在此掛載點掛載目標 NFSv3 匯出磁碟區。



NFSv3 磁碟區應該被匯出但不一定由 NFS 伺服器掛載。如果可以安裝，XCP Linux 主機用戶端就會安裝這些磁碟區。

```
[root@localhost mnt]# mount -t nfs 10.61.73.115:/dest_nfs /mnt/dest
```

驗證掛載點是否已成功建立。

```
[root@localhost /]# mount | grep nfs
10.61.73.115:/dest_nfs on /mnt/dest type nfs
```

16. 在 NFS 匯出的掛載點上建立測試檔案以啟用讀寫存取。

```
[root@localhost dest]# touch test.txt
Verify the file is created
[root@localhost dest]# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 root bin 0 Jun  2 03:16 test.txt
```



讀寫測試完成後，從目標NFS掛載點刪除該檔案。

17. 連接到安裝了 XCP 的 Linux 用戶端系統。瀏覽到 XCP 安裝路徑。

```
[root@localhost ~]# cd /linux/
[root@localhost linux]#
```

18. 透過執行以下命令查詢來源 7-模式 NFSv3 匯出 `xcp show` XCP Linux 用戶端主機系統上的指令。

```
[root@localhost]# ./xcp show 10.61.82.215
== NFS Exports ==
Mounts  Errors  Server
      4      0 10.61.82.215
Space   Files   Space   Files
Free    Free    Used    Used Export
23.7 GiB 778,134 356 KiB   96 10.61.82.215:/vol/nfsvol1
17.5 GiB 622,463 1.46 GiB 117 10.61.82.215:/vol/nfsvol
328 GiB 10.8M 2.86 GiB 7,904 10.61.82.215:/vol/vol0/home
328 GiB 10.8M 2.86 GiB 7,904 10.61.82.215:/vol/vol0
== Attributes of NFS Exports ==
drwxr-xr-x --- root wheel 4KiB 4KiB 2d21h 10.61.82.215:/vol/nfsvol1
drwxr-xr-x --- root wheel 4KiB 4KiB 2d21h 10.61.82.215:/vol/nfsvol
drwxrwxrwx --t root wheel 4KiB 4KiB 9d22h 10.61.82.215:/vol/vol0/home
drwxr-xr-x --- root wheel 4KiB 4KiB 4d0h 10.61.82.215:/vol/vol0
3.89 KiB in (5.70 KiB/s), 7.96 KiB out (11.7 KiB/s), 0s.
```

19. 掃描來源 NFSv3 匯出路徑並列印其檔案結構的統計資料。

NetApp建議在以下情況下將來源 NFSv3 匯出置於唯讀模式：`xcp scan`，`copy`，和 `sync` 營運。在 `sync` 操作時，您必須通過 `-snap` 具有相應值的選項。

```
[root@localhost /]# ./xcp scan 10.61.82.215:/vol/nfsvol/.snapshot/snap1
nfsvol
nfsvol/n5000-uk9.5.2.1.N1.1.bin
nfsvol/821_q_image.tgz
nfsvol/822RC2_q_image.tgz
nfsvol/NX5010_12_node_RCF_v1.3.txt
nfsvol/n5000-uk9-kickstart.5.2.1.N1.1.bin
nfsvol/catalog
23 scanned, 7.79 KiB in (5.52 KiB/s), 1.51 KiB out (1.07 KiB/s), 1s.
[root@scspr1202780001 vol_acl4]# ./xcp sync -id 7msnap1 -snap
10.236.66.199:/vol/nfsvol/.snapshot/snap10
(show scan and sync)
```

20. 將來源 7-模式 NFSv3 快照（基礎）複製到目標ONTAP系統上的 NFSv3 匯出。

```
[root@localhost /]# /xcp copy 10.61.82.215:/vol/nfsvol/.snapshot/snap1
10.61.73.115:/dest_nfs
 44 scanned, 39 copied, 264 MiB in (51.9 MiB/s), 262 MiB out (51.5
MiB/s), 5s
 44 scanned, 39 copied, 481 MiB in (43.3 MiB/s), 479 MiB out (43.4
MiB/s), 10s
 44 scanned, 40 copied, 748 MiB in (51.2 MiB/s), 747 MiB out (51.3
MiB/s), 16s
 44 scanned, 40 copied, 1.00 GiB in (55.9 MiB/s), 1.00 GiB out (55.9
MiB/s), 21s
 44 scanned, 40 copied, 1.21 GiB in (42.8 MiB/s), 1.21 GiB out (42.8
MiB/s), 26s
Sending statistics...
 44 scanned, 43 copied, 1.46 GiB in (47.6 MiB/s), 1.45 GiB out (47.6
MiB/s), 31s.
```



保留此基本快照以進行進一步的同步操作。

21. 複製完成後，驗證來源和目標 NFSv3 匯出是否具有相同的資料。運行 `xcp verify` 命令。

```
[root@localhost /]# ./xcp verify 10.61.82.215:/vol/nfsvol
10.61.73.115:/dest_nfs
 44 scanned, 44 found, 28 compared, 27 same data, 2.41 GiB in (98.4
MiB/s), 6.25 MiB out (255 KiB/s), 26s
 44 scanned, 44 found, 30 compared, 29 same data, 2.88 GiB in (96.4
MiB/s), 7.46 MiB out (249 KiB/s), 31s
 44 scanned, 100% found (43 have data), 43 compared, 100% verified (data,
attrs, mods), 2.90 GiB in (92.6 MiB/s), 7.53 MiB out (240 KiB/s), 32s.
```

如果 `verify` 發現來源資料和目標資料之間存在差異，則錯誤 `no such file or directory` is reported in the summary. To fix that issue, run the `xcp sync` 命令將來源變更複製到目標。

22. 在切換之前和切換期間，運行 `verify` 再次。如果來源有新的或更新的數據，則執行增量更新。如果有增量更改，請為這些變更建立新的 Snapshot 副本，並將該快照路徑與 `-snap` 同步操作的選項。

運行 `xcp sync` 命令 `-snap` 選項和快照路徑。

```
[root@localhost /]# ./xcp sync -id 3
Index: {source: '10.61.82.215:/vol/nfsvol/.snapshot/snap1', target:
'10.61.73.115:/dest_nfs1'}
64 reviewed, 64 checked at source, 6 changes, 6 modifications, 51.7 KiB
in (62.5
KiB/s), 22.7 KiB out (27.5 KiB/s), 0s.
xcp: sync '3': Starting search pass for 1 modified directory...
xcp: sync '3': Found 6 indexed files in the 1 changed directory
xcp: sync '3': Rereading the 1 modified directory to find what's new...
xcp: sync '3': Deep scanning the 1 directory that changed...
11 scanned, 11 copied, 12.6 KiB in (6.19 KiB/s), 9.50 KiB out (4.66
KiB/s), 2s..
```



對於此操作，需要基礎快照。

23. 若要恢復先前中斷的複製操作，請執行 `xcp resume` 命令。

```
[root@scspr1202780001 534h_dest_vol]# ./xcp resume -id 3
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxxxx [NetApp Inc]
until Mon Dec 31 00:00:00 2029
xcp: Index: {source: '10.61.82.215:/vol/nfsvol',/.snapshot/snap1,
target: 10.237.160.55:/dest_vol}
xcp: resume '7msnap_res1': Reviewing the incomplete index...
xcp: diff '7msnap_res1': Found 143 completed directories and 230 in
progress
39,688 reviewed, 1.28 MiB in (1.84 MiB/s), 13.3 KiB out (19.1 KiB/s),
0s.
xcp: resume '7msnap_res1': Starting second pass for the in-progress
directories...
xcp: resume '7msnap_res1': Resuming the in-progress directories...
xcp: resume '7msnap_res1': Resumed command: copy {-newid:
u'7msnap_res1'}
xcp: resume '7msnap_res1': Current options: {-id: '7msnap_res1'}
xcp: resume '7msnap_res1': Merged options: {-id: '7msnap_res1', -newid:
u'7msnap_res1'}
xcp: resume '7msnap_res1': Values marked with a * include operations
before resume
68,848 scanned*, 54,651 copied*, 39,688 indexed*, 35.6 MiB in (7.04
MiB/s), 28.1 MiB out (5.57 MiB/s), 5s
```

24. NFSv3 用戶端主機必須卸載從 7-模式儲存配置的來源 NFSv3 匯出，並從ONTAP掛載目標 NFSv3 匯出。此切換需要停機。

將 ACLv4 從NetApp 7-模式遷移到NetApp儲存系統

本節介紹將來源 NFSv4 導出過渡到ONTAP系統的逐步過程。



NetApp假定來源 NFSv4 磁碟區已匯出並安裝在用戶端系統上，且 XCP 已安裝在 Linux 系統上。來源應該是支援 ACL 的NetApp 7-模式系統。僅支援從NetApp到NetApp 的ACL 遷移。若要複製名稱中帶有特殊字元的文件，請確保原始檔案和目標檔案支援 UTF-8 編碼語言。

將來源 NFSv4 導出移轉到ONTAP 的前提條件

將來源 NFSv4 匯出移轉到ONTAP之前，必須滿足以下先決條件：

- 目標系統必須配置 NFSv4。
- NFSv4 來源和目標必須安裝在 XCP 主機上。選擇 NFS v4.0 來匹配來源和目標存儲，並驗證來源和目標系統上是否啟用了 ACL。
- XCP 要求將來源/目標路徑掛載到 XCP 主機上以進行 ACL 處理。在下面的範例中，`vol1(10.63.5.56:/vol1)` 安裝在 `/mnt/vol1` 小路：

```
[root@localhost ~]# df -h
Filesystem                                Size  Used
Avail Use% Mounted on
10.63.5.56:/vol1                          973M  4.2M
969M   1% /mnt/vol1
[root@localhost ~]# ./xcp scan -l -acl4 10.63.5.56:/vol1/
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Sun Mar 31 00:00:00 2029
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 23h42m vol1
rw-r--r-- --- root root    4    0 23h42m vol1/DIR1/FILE
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 23h42m vol1/DIR1/DIR11
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 23h42m vol1/DIR1
rw-r--r-- --- root root    4    0 23h42m vol1/DIR1/DIR11/FILE
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 23h42m vol1/DIR1/DIR11/DIR2
rw-r--r-- --- root root    4    0 23h42m vol1/DIR1/DIR11/DIR2/FILE
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 17m43s vol1/DIR1/DIR11/DIR2/DIR22
8 scanned, 8 getacls, 1 v3perm, 7 acls, 3.80 KiB in (3.86 KiB/s), 1.21 KiB
out (1.23 KiB/s), 0s.
```

子目錄選項

使用子目錄的兩個選項如下：

- 為了讓 XCP 在子目錄上運作（/vol1/DIR1/DIR11）、掛載完整路徑（10.63.5.56:/vol1/DIR1/DIR11）在 XCP 主機上。

如果沒有掛載完整路徑，XCP會回報以下錯誤：

```
[root@localhost ~]# ./xcp scan -l -acl4 10.63.5.56:/vol1/DIR1/DIR11
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Sun Mar 31 00:00:00 2029
xcp: ERROR: For xcp to process ACLs, please mount
10.63.5.56:/vol1/DIR1/DIR11 using the OS nfs4 client.
```

- 使用子目錄語法(mount: subdirectory/qtree/.snapshot)，如下例所示：

```
[root@localhost ~]# ./xcp scan -l -acl4 10.63.5.56:/vol1:/DIR1/DIR11
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Sun Mar 31 00:00:00 2029
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 23h51m DIR11
rw-r--r-- --- root root    4    0 23h51m DIR11/DIR2/FILE
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 26m9s DIR11/DIR2/DIR22
rw-r--r-- --- root root    4    0 23h51m DIR11/FILE
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 23h51m DIR11/DIR2
5 scanned, 5 getacls, 5 acls, 2.04 KiB in (3.22 KiB/s), 540 out (850/s),
0s.
```

完成以下步驟將 ACLv4 從NetApp 7-模式移轉到NetApp儲存系統。

1. 驗證目標ONTAP系統是否正常。

```

CLUSTER::> cluster show
Node                Health  Eligibility
-----
CLUSTER-01          true    true
CLUSTER-02          true    true
2 entries were displayed.
CLUSTER::> node show
Node      Health Eligibility Uptime           Model      Owner      Location
-----
CLUSTER-01
           true   true         78 days 21:01 FAS8060           RTP
CLUSTER-02
           true   true         78 days 20:50 FAS8060           RTP
2 entries were displayed.
CLUSTER::> storage failover show
Node      Partner      Takeover
Possible State Description
-----
CLUSTER-01  CLUSTER-02    true    Connected to CLUSTER-02
CLUSTER-02  CLUSTER-01    true    Connected to CLUSTER-01
2 entries were displayed.

```

2. 驗證目標系統上是否存在至少一個非根聚合。總量正常。

```

CLUSTER::> storage aggregate show
Aggregate      Size Available Used% State   #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
-----
aggr0          368.4GB   17.85GB   95% online    1 CLUSTER-01
raid_dp,

normal
aggr0_CLUSTER_02_0
          368.4GB   17.85GB   95% online    1 CLUSTER-02
raid_dp,

normal
source         1.23TB     1.10TB   11% online    6 CLUSTER-01
raid_dp,

normal
3 entries were displayed.

```

如果沒有資料聚合，請使用 `storage aggr create` 命令。

3. 在目標叢集系統上建立 SVM。

```

CLUSTER::> vservers create -vservers dest -rootvolume dest_root -aggregate
poc -rootvolume-security-style mixed
[Job 647] Job succeeded:
Vserver creation completed
Verify the security style and language settings of the source

```

驗證 SVM 是否已成功建立。


```

CLUSTER::> vservers show -vservers dest

Vserver: dest
Vserver Type: data
Vserver Subtype: default
Vserver UUID: 91f6d786-0063-11e5-b114-
00a09853a969

Root Volume: dest_root
Aggregate: poc
NIS Domain: -
Root Volume Security Style: mixed
LDAP Client: -
Default Volume Language Code: C.UTF-8
Snapshot Policy: default
Comment:
Quota Policy: default
List of Aggregates Assigned: -
Limit on Maximum Number of Volumes allowed: unlimited
Vserver Admin State: running
Vserver Operational State: running
Vserver Operational State Stopped Reason: -
Allowed Protocols: nfs, cifs, fcp, iscsi, ndmp
Disallowed Protocols: -
Is Vserver with Infinite Volume: false
QoS Policy Group: -
Config Lock: false
IPspace Name: Default

```

4. 從目標 SVM 中刪除 FCP、iSCSI、NDMP 和 CIFS 協定。

```

CLUSTER::> vservers remove-protocols -vservers dest -protocols
fcp,iscsi,ndmp,cifs

```

驗證 NFS 是否是此 SVM 允許的協定。

```

CLUSTER::> vservers show -vservers dest -fields allowed-protocols
vservers allowed-protocols
-----
dest      nfs

```

5. 在目標 SVM 上建立新的讀寫資料磁碟區。驗證安全模式、語言設定和容量要求是否與來源磁碟區相符。

```
CLUSTER::> vol create -vserver dest -volume dest_nfs -aggregate poc
-size 150g -type RW -state online -security-style mixed
[Job 648] Job succeeded: Successful
```

6. 建立資料 LIF 來滿足 NFS 客戶端請求。

```
CLUSTER::> network interface create -vserver dest -lif dest_lif -address
10.61.73.115 -netmask 255.255.255.0 -role data -data-protocol nfs -home
-node CLUSTER-01 -home-port e01
```

驗證 LIF 是否已成功建立。

```
CLUSTER::> network interface show -vserver dest
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current	
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node	Port
Home					
dest	dest_lif	up/up	10.61.73.113/24	CLUSTER-01	e0i
true					

7. 如果需要，請使用 SVM 建立靜態路由。

```
CLUSTER::> network route create -vserver dest -destination 0.0.0.0/0
-gateway 192.168.100.111
```

驗證路線是否已成功建立。

```
CLUSTER::> network route show -vserver source
```

Vserver	Destination	Gateway	Metric
dest	0.0.0.0/0	10.61.73.1	20

8. 在 SVM 命名空間中掛載目標 NFS 資料磁碟區。

```
CLUSTER::> volume mount -vserver dest -volume dest_nfs -junction-path
/dest_nfs -active true
```

驗證磁碟區是否已成功安裝。

```
CLUSTER::> volume show -vserver dest -fields junction-path
vserver volume    junction-path
-----
dest      dest_nfs  /dest_nfs
dest      dest_root
           /
2 entries were displayed.
```

您也可以使用下列指令指定磁碟區安裝選項（連線路徑）`volume create`命令。

9. 在目標 SVM 上啟動 NFS 服務。

```
CLUSTER::> vservers nfs start -vserver dest
```

驗證服務是否已啟動並正在運行。

```
CLUSTER::> vservers nfs status
The NFS server is running on Vserver "dest".
CLUSTER::> nfs show
Vserver: dest
      General Access:  true
                   v3:  enabled
                   v4.0: enabled
                   4.1: disabled
                   UDP:  enabled
                   TCP:  enabled
      Default Windows User: -
      Default Windows Group: -
```

10. 檢查預設 NFS 導出策略是否套用於目標 SVM。

```
CLUSTER::> vservers export-policy show -vserver dest
Vserver      Policy Name
-----
dest         default
```

11. 如果需要，請為目標 SVM 建立新的自訂匯出策略。

```
CLUSTER::> vserver export-policy create -vserver dest -policyname
xcpexportpolicy
```

驗證新的自訂匯出策略是否已成功建立。

```
CLUSTER::> vserver export-policy show -vserver dest
Vserver          Policy Name
-----
dest             default
dest             xcpexportpolicy
2 entries were displayed.
```

12. 修改導出策略規則以允許 NFS 用戶端存取。

```
CLUSTER::> export-policy rule modify -vserver dest -ruleindex 1
-policyname xcpexportpolicy -clientmatch 0.0.0.0/0 -rorule any -rwrule
any -anon 0
```

驗證策略規則是否已修改。

```
CLUSTER::> export-policy rule show -instance
Vserver: dest
Policy Name: xcpexportpolicy
Rule Index: 1
Access Protocol: nfs3
Client Match Hostname, IP Address, Netgroup, or Domain: 0.0.0.0/0
RO Access Rule: none
RW Access Rule: none
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped: 65534
Superuser Security Types: none
Honor SetUID Bits in SETATTR: true
Allow Creation of Devices: true
```

13. 驗證客戶端是否被允許存取該磁碟區。

```
CLUSTER::> export-policy check-access -vserver dest -volume dest_nfs
-client-ip 10.61.82.215 -authentication-method none -protocol nfs3
-access-type read-write
```

Path	Policy	Policy Owner	Policy Owner Type	Rule Index
/	xcpexportpolicy	dest_root	volume	1
/dest_nfs	xcpexportpolicy	dest_nfs	volume	1

read-write
2 entries were displayed.

14. 連接到 Linux NFS 伺服器。為 NFS 匯出磁碟區建立掛載點。

```
[root@localhost /]# cd /mnt
[root@localhost mnt]# mkdir dest
```

15. 在此掛載點掛載目標 NFSv4 匯出磁碟區。



NFSv4 磁碟區應該被匯出但不一定由 NFS 伺服器掛載。如果可以安裝，XCP Linux 主機用戶端就會安裝這些磁碟區。

```
[root@localhost mnt]# mount -t nfs4 10.63.5.56:/vol1 /mnt/vol1
```

驗證掛載點是否已成功建立。

```
[root@localhost mnt]# mount | grep nfs
10.63.5.56:/vol1 on /mnt/vol1 type nfs4
(rw,relatime,vers=4.0,rsz=65536,wsz=65536,namlen=255,hard,proto=tcp,
timeo=600,
retrans=2,sec=sys,clientaddr=10.234.152.84,local_lock=none,addr=10.63.5.
56)
```

16. 在 NFS 匯出的掛載點上建立測試檔案以啟用讀寫存取。

```
[root@localhost dest]# touch test.txt
```

驗證文件是否已建立。

```
[root@localhost dest]# ls -l
total 0
-rw-r--r-- 1 root bin 0 Jun  2 03:16 test.txt
```



讀寫測試完成後，從目標NFS掛載點刪除該檔案。

17. 連接到安裝了 XCP 的 Linux 用戶端系統。瀏覽到 XCP 安裝路徑。

```
[root@localhost ~]# cd /linux/
[root@localhost linux]#
```

18. 透過執行以下命令查詢來源 NFSv4 匯出 `xcp show` XCP Linux 用戶端主機系統上的指令。

```

root@localhost]# ./xcp show 10.63.5.56
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxx [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
getting pmap dump from 10.63.5.56 port 111...
getting export list from 10.63.5.56...
sending 6 mounts and 24 nfs requests to 10.63.5.56...
== RPC Services ==
'10.63.5.56': UDP rpc services: MNT v1/2/3, NFS v3, NLM v4, PMAP v2/3/4,
STATUS v1
'10.63.5.56': TCP rpc services: MNT v1/2/3, NFS v3/4, NLM v4, PMAP
v2/3/4, STATUS v1
== NFS Exports ==
Mounts  Errors  Server
      6      0  10.63.5.56
      Space      Files      Space      Files
      Free      Free      Used      Used Export
94.7 MiB  19,883   324 KiB    107 10.63.5.56:/
971 MiB   31,023   2.19 MiB     99 10.63.5.56:/vol2
970 MiB   31,024   2.83 MiB     98 10.63.5.56:/vol1
9.33 GiB  310,697   172 MiB    590 10.63.5.56:/vol_005
43.3 GiB   1.10M   4.17 GiB   1.00M 10.63.5.56:/vol3
36.4 GiB   1.10M  11.1 GiB   1.00M 10.63.5.56:/vol4
== Attributes of NFS Exports ==
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 6d2h 10.63.5.56:/
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 3d2h 10.63.5.56:/vol2
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 3d2h 10.63.5.56:/vol1
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 9d2h 10.63.5.56:/vol_005
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 9d4h 10.63.5.56:/vol3
drwxr-xr-x --- root root 4KiB 4KiB 9d4h 10.63.5.56:/vol4
6.09 KiB in (9.19 KiB/s), 12.2 KiB out (18.3 KiB/s), 0s.

```

19. 掃描來源 NFSv4 匯出路徑並列印其檔案結構的統計資料。

NetApp建議在以下情況下將來源 NFSv4 匯出置於唯讀模式：xcp scan，copy，和`sync`營運。

```

[root@localhost]# ./xcp scan -acl4 10.63.5.56:/vol1
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxx [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
vol1
vol1/test/f1
vol1/test
3 scanned, 3 getacls, 3 v3perms, 1.59 KiB in (1.72 KiB/s), 696 out
(753/s), 0s.

```

20. 將來源 NFSv4 匯出複製到目標ONTAP系統上的 NFSv4 匯出。

```
[root@localhost]# ./xcp copy -acl4 -newid id1 10.63.5.56:/vol1
10.63.5.56:/vol2
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxx [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
3 scanned, 2 copied, 3 indexed, 3 getacls, 3 v3perms, 1 setacl, 14.7 KiB
in (11.7 KiB/s), 61 KiB out (48.4 KiB/s), 1s..
```

21. 後 `copy` 完成後，驗證來源和目標 NFSv4 導出是否具有相同的資料。運行 `xcp verify` 命令。

```
[root@localhost]# ./xcp verify -acl4 -noid 10.63.5.56:/vol1
10.63.5.56:/vol2
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxx [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
3 scanned, 100% found (0 have data), 100% verified (data, attrs, mods,
accls), 6 getacls, 6 v3perms, 2.90 KiB in (4.16 KiB/s), 2.94 KiB out
(4.22 KiB/s), 0s.
```

如果 `verify` 發現來源資料和目標資料之間存在差異，則錯誤 `no such file or directory` 在摘要中進行了報告。要解決該問題，請運行 `xcp sync` 命令將來源變更複製到目標。

22. 在切換之前和切換期間，運行 `verify` 再次。如果來源有新的或更新的數據，則執行增量更新。運行 `xcp sync` 命令。

```
[root@ root@localhost]# ./xcp sync -id id1
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxx [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
xcp: Index: {source: 10.63.5.56:/vol1, target: 10.63.5.56:/vol2}
3 reviewed, 3 checked at source, no changes, 3 reindexed, 25.6 KiB in
(32.3 KiB/s), 23.3 KiB out (29.5 KiB/s), 0s.
```



對於此操作，需要先前的複製索引名稱或編號。

23. 恢復先前中斷的 `copy` 操作，運行 `xcp resume` 命令。


```
[root@localhost]# ./xcp resume -id id1
XCP <version>; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxx [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
xcp: Index: {source: 10.63.5.56:/vol3, target: 10.63.5.56:/vol4}
xcp: resume 'id1': Reviewing the incomplete index...
xcp: diff 'id1': Found 0 completed directories and 8 in progress
39,899 reviewed, 1.64 MiB in (1.03 MiB/s), 14.6 KiB out (9.23 KiB/s),
1s.
xcp: resume 'id1': Starting second pass for the in-progress
directories...
xcp: resume 'id1': Resuming the in-progress directories...
xcp: resume 'id1': Resumed command: copy {-acl4: True}
xcp: resume 'id1': Current options: {-id: 'id1'}
xcp: resume 'id1': Merged options: {-acl4: True, -id: 'id1'}
xcp: resume 'id1': Values marked with a * include operations before
resume
  86,404 scanned, 39,912 copied, 39,899 indexed, 13.0 MiB in (2.60
MiB/s), 78.4 KiB out (15.6 KiB/s), 5s 86,404 scanned, 39,912 copied,
39,899 indexed, 13.0 MiB in (0/s), 78.4 KiB out (0/s), 10s
1.00M scanned, 100% found (1M have data), 1M compared, 100% verified
(data, attrs, mods, acls), 2.00M getacls, 202 v3perms, 1.00M same acls,
2.56 GiB in (2.76 MiB/s), 485 MiB out (524 KiB/s), 15m48s.
```

後 `resume` 完成複製文件，運行 `verify` 再次確保來源儲存和目標儲存具有相同的資料。

將 7-模式 **SMB** 儲存過渡到 **ONTAP** 以用於 **CIFS** 數據

本節介紹將來源 7-模式 SMB 共享過渡到 ONTAP 系統的逐步過程。



NetApp 假定 7-模式和 ONTAP 系統是 SMB 許可的。已建立目標 SVM、匯出來源和目標 SMB 共用，並已安裝和授權 XCP。

1. 掃描 SMB 共享中的檔案和目錄。

```

C:\xcp>xcp scan -stats \\10.61.77.189\performance_SMB_home_dirs
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxxx xxxx[NetApp Inc]
until Mon Dec 31 00:00:00 2029
== Maximum Values ==
Size Depth Namelen Dirsize
15.6MiB 2 8 200
== Average Values ==
Size Depth Namelen Dirsize
540KiB 2 7 81
== Top File Extensions ==
.txt .tmp
5601 2200
== Number of files ==
empty <8KiB 8-64KiB 64KiB-1MiB 1-10MiB 10-100MiB >100MiB
46 6301 700 302 200 252
== Space used ==
empty <8KiB 8-64KiB 64KiB-1MiB 1-10MiB 10-100MiB >100MiB
0 6.80MiB 8.04MiB 120MiB 251MiB 3.64GiB 0
== Directory entries ==
empty 1-10 10-100 100-1K 1K-10K >10k
18 1 77 1
== Depth ==
0-5 6-10 11-15 16-20 21-100 >100
7898
== Modified ==
>1 year >1 month 1-31 days 1-24 hrs <1 hour <15 mins future
2167 56 322 5353
== Created ==
>1 year >1 month 1-31 days 1-24 hrs <1 hour <15 mins future
2171 54 373 5300
Total count: 7898
Directories: 97
Regular files: 7801
Symbolic links:
Junctions:
Special files:
Total space for regular files: 4.02GiB
Total space for directories: 0
Total space used: 4.02GiB
7,898 scanned, 0 errors, 0s

```

2. 將檔案（有或沒有 ACL）從來源複製到目標 SMB 共用。以下範例顯示了具有 ACL 的副本。

```

C:\xcp>xcp copy -acl -fallback-user "DOMAIN\gabi" -fallback-group
"DOMAIN\Group" \\10.61.77.189\performance_SMB_home_dirs
\\10.61.77.56\performance_SMB_home_dirs
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxxx xxxx[NetApp Inc]
until Mon Dec 31 00:00:00 2029
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 184 copied, 96.1MiB (19.2MiB/s), 5s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 333 copied, 519MiB (84.7MiB/s), 10s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 366 copied, 969MiB (89.9MiB/s), 15s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 422 copied, 1.43GiB (99.8MiB/s), 20s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 1,100 copied, 1.69GiB (52.9MiB/s),
25s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 1,834 copied, 1.94GiB (50.4MiB/s),
30s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 1,906 copied, 2.43GiB (100MiB/s),
35s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 2,937 copied, 2.61GiB (36.6MiB/s),
40s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 2,969 copied, 3.09GiB (100.0MiB/s),
45s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 3,001 copied, 3.58GiB (100.0MiB/s),
50s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 3,298 copied, 4.01GiB (88.0MiB/s),
55s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 5,614 copied, 4.01GiB (679KiB/s),
1m0s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 7,879 copied, 4.02GiB (445KiB/s),
1m5s
7,898 scanned, 0 errors, 0 skipped, 7,897 copied, 4.02GiB (63.2MiB/s),
1m5s

```



如果沒有資料聚合，則使用儲存空間建立新的資料聚合 `aggr create` 命令。

3. 同步來源和目標上的檔案。

```

C:\xcp>xcp sync -acl -fallback-user "DOMAIN\gabi" -fallback-group
"DOMAIN\Group" \\10.61.77.189\performance_SMB_home_dirs
\\10.61.77.56\performance_SMB_home_dirs
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxxx xxxx[NetApp Inc]
until Mon Dec 31 00:00:00 2029
10,796 scanned, 4,002 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 5s
15,796 scanned, 8,038 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 10s
15,796 scanned, 8,505 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0

```

```

removed, 15s
15,796 scanned, 8,707 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 20s
15,796 scanned, 8,730 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 25s
15,796 scanned, 8,749 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 30s
15,796 scanned, 8,765 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 35s
15,796 scanned, 8,786 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 40s
15,796 scanned, 8,956 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 45s
8 XCP v1.6 User Guide © 2020 NetApp, Inc. All rights reserved.
Step Description
15,796 scanned, 9,320 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 50s
15,796 scanned, 9,339 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 55s
15,796 scanned, 9,363 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m0s
15,796 scanned, 10,019 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m5s
15,796 scanned, 10,042 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m10s
15,796 scanned, 10,059 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m15s
15,796 scanned, 10,075 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m20s
15,796 scanned, 10,091 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m25s
15,796 scanned, 10,108 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m30s
15,796 scanned, 10,929 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m35s
15,796 scanned, 12,443 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m40s
15,796 scanned, 13,963 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m45s
15,796 scanned, 15,488 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m50s
15,796 scanned, 15,796 compared, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0
removed, 1m51s

```

4. 驗證文件是否被正確複製。

```

C:\xcp> xcp verify \\10.61.77.189\performance_SMB_home_dirs
\\10.61.77.56\performance_SMB_home_dir
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to xxxx xxxx[NetApp Inc]
until Mon Dec 31 00:00:00 2029
8 compared, 8 same, 0 different, 0 missing, 5s
24 compared, 24 same, 0 different, 0 missing, 10s
41 compared, 41 same, 0 different, 0 missing, 15s
63 compared, 63 same, 0 different, 0 missing, 20s
86 compared, 86 same, 0 different, 0 missing, 25s
423 compared, 423 same, 0 different, 0 missing, 30s
691 compared, 691 same, 0 different, 0 missing, 35s
1,226 compared, 1,226 same, 0 different, 0 missing, 40s
1,524 compared, 1,524 same, 0 different, 0 missing, 45s
1,547 compared, 1,547 same, 0 different, 0 missing, 50s
1,564 compared, 1,564 same, 0 different, 0 missing, 55s
2,026 compared, 2,026 same, 0 different, 0 missing, 1m0s
2,045 compared, 2,045 same, 0 different, 0 missing, 1m5s
2,061 compared, 2,061 same, 0 different, 0 missing, 1m10s
2,081 compared, 2,081 same, 0 different, 0 missing, 1m15s
2,098 compared, 2,098 same, 0 different, 0 missing, 1m20s
2,116 compared, 2,116 same, 0 different, 0 missing, 1m25s
3,232 compared, 3,232 same, 0 different, 0 missing, 1m30s
4,817 compared, 4,817 same, 0 different, 0 missing, 1m35s
6,267 compared, 6,267 same, 0 different, 0 missing, 1m40s
7,844 compared, 7,844 same, 0 different, 0 missing, 1m45s
7,898 compared, 7,898 same, 0 different, 0 missing, 1m45s,cifs

```

使用 ACL 將 CIFS 資料從來源儲存箱遷移到ONTAP

本節介紹將帶有安全資訊的 CIFS 資料從來源系統遷移到目標ONTAP系統的逐步過程。

1. 驗證目標ONTAP系統是否正常。

```

C1_sti96-vsim-ucs540m_cluster::> cluster show
Node                               Health  Eligibility
-----
sti96-vsim-ucs540m      true    true
sti96-vsim-ucs540n      true    true
2 entries were displayed.
C1_sti96-vsim-ucs540m_cluster::> node show
Node      Health  Eligibility  Uptime          Model          Owner          Location
-----
sti96-vsim-ucs540m
           true   true         15 days 21:17  SIMBOX         ahammed        sti
sti96-vsim-ucs540n
           true   true         15 days 21:17  SIMBOX         ahammed        sti
2 entries were displayed.
cluster::> storage failover show
Node      Partner      Takeover
-----
sti96-vsim-ucs540m
           sti96-vsim-  true    Connected to sti96-vsim-ucs540n
           ucs540n
sti96-vsim-ucs540n
           sti96-vsim-  true    Connected to sti96-vsim-ucs540m
           ucs540m
2 entries were displayed.
C1_sti96-vsim-ucs540m_cluster::>

```

2. 驗證目標系統上是否存在至少一個非根聚合。總量正常。

```
cluster::*> storage aggregate show
Aggregate      Size Available Used% State  #Vols  Nodes      RAID
Status
-----
-----
aggr0_sti96_vsim_ucs540o
      7.58GB    373.3MB   95% online    1 sti96-vsim-
raid_dp,
                                ucs540o
normal
aggr0_sti96_vsim_ucs540p
      7.58GB    373.3MB   95% online    1 sti96-vsim-
raid_dp,
                                ucs540p
normal
aggr_001    103.7GB    93.63GB   10% online    1 sti96-vsim-
raid_dp,
                                ucs540p
normal
sti96_vsim_ucs540o_aggr1
      23.93GB    23.83GB    0% online    1 sti96-vsim-
raid_dp,
                                ucs540o
normal
sti96_vsim_ucs540p_aggr1
      23.93GB    23.93GB    0% online    0 sti96-vsim-
raid_dp,
                                ucs540p
normal
5 entries were displayed.
```



如果沒有資料聚合，請使用 `storage aggr create` 命令。

3. 在目標叢集系統上建立 SVM。

```

cluster::*> vservers create -vservers vs1 -rootvolume root_vs1 -aggregate
sti96_vsim_ucs540o_aggr1 -rootvolume-security-style mixed

Verify that the SVM was successfully created.
C2_sti96_vsim_ucs540o_cluster::*> vservers show -vservers vs1
                                Vserver: vs1
                                Vserver Type: data
                                Vserver Subtype: default
                                Vserver UUID: f8bc54be-d91b-11e9-b99c-
005056a7e57e

                                Root Volume: root_vs1
                                Aggregate: sti96_vsim_ucs540o_aggr1
                                NIS Domain: NSQA-RTP-NIS1
                                Root Volume Security Style: mixed
                                LDAP Client: esisconfig
                                Default Volume Language Code: C.UTF-8
                                Snapshot Policy: default
                                Data Services: data-nfs, data-cifs,
                                                data-flexcache, data-iscsi
                                Comment: vs1
                                Quota Policy: default
                                List of Aggregates Assigned: -
Limit on Maximum Number of Volumes allowed: unlimited
                                Vserver Admin State: running
                                Vserver Operational State: running
                                Vserver Operational State Stopped Reason: -
                                Allowed Protocols: nfs, cifs, fcp, iscsi, ndmp
                                Disallowed Protocols: -
                                Is Vserver with Infinite Volume: false
                                QoS Policy Group: -
                                Caching Policy Name: -
                                Config Lock: false
                                Volume Delete Retention Period: 0
                                IPspace Name: Default
                                Foreground Process: -
                                Is Msid Preserved for DR: false
Force start required to start Destination in multiple IDP fan-out case:
false

                                Logical Space Reporting: false
                                Logical Space Enforcement: false

```

4. 在目標 SVM 上建立新的讀寫資料磁碟區。驗證安全模式、語言設定和容量要求是否與來源磁碟區相符。


```
CLUSTER CLUSTER::> vol create -vserver vs1 -volume dest_vol -aggregate
aggr_001 -size 150g type RW -state online -security-style ntfs
```

5. 建立資料 LIF 來滿足 SMB 用戶端請求。

```
CLUSTER::> network interface create -vserver vs1 -lif sti96-vsim-
ucs540o_data1 -address 10.237.165.87 -netmask 255.255.240.0 -role data
-data-protocol nfs,cifs -home-node sti96-vsim-ucs540o -home-port e0d
```

驗證 LIF 是否已成功建立。

```
cluster::*> network interface show -vserver vs1
```

Current Is	Logical	Status	Network	Current
Vserver	Interface	Admin/Oper	Address/Mask	Node
Home				Port
vs1	sti96-vsim-ucs540o_data1	up/up	10.237.165.87/20	sti96-vsim-ucs540o e0d
true				

6. 如果需要，請使用 SVM 建立靜態路由。

```
Network route create -vserver dest -destination 0.0.0.0/0 -gateway
10.237.160.1
```

驗證路線是否已成功建立。

```
cluster::*> network route show -vserver vs1
```

Vserver	Destination	Gateway	Metric
vs1	0.0.0.0/0	10.237.160.1	20
	::/0	fd20:8b1e:b255:9155::1	20

2 entries were displayed.

7. 在 SVM 命名空間中掛載目標資料磁碟區。

```
CLUSTER::> volume mount -vserver vs1 -volume dest_vol -junction-path
/dest_vol -active true
```

驗證磁碟區是否已成功安裝。

```
cluster::*> volume show -vserver vs1 -fields junction-path
vserver volume    junction-path
-----
vs1      dest_vol /dest_vol
vs1      root_vs1 /
2 entries were displayed.
Note: You can also specify the volume mount options (junction path) with
the volume create command.
```

8. 在目標 SVM 上啟動 CIF 服務。

```
cluster::*> vsriver cifs start -vserver vs1
Warning: The admin status of the CIFS server for Vserver "vs1" is
already "up".
```

驗證服務是否已啟動並正在運行。

```
cluster::*>
Verify the service is started and running
C2_sti96-vsrm-ucs540o_cluster::*> cifs show
```

Vserver	Server Name	Status Admin	Domain/Workgroup Name	Authentication Style
vs1	D60AB15C2AFC4D6	up	CTL	domain

9. 驗證預設匯出策略是否已套用至目標 SVM。

```
CLUSTER::> vsriver export-policy show -vserver dest
Vserver      Policy Name
-----
dest         default
```

如果需要，請為目標 SVM 建立新的自訂匯出策略。

```
CLUSTER::> vserver export-policy create -vserver vs1 -policyname  
xcpexport
```

10. 修改導出策略規則以允許存取 CIFS 用戶端。

```
CLUSTER::> export-policy rule modify -vserver dest -ruleindex 1  
-policyname xcpexportpolicy -clientmatch 0.0.0.0/0 -rorule any -rwrule  
any -anon 0
```

驗證策略規則是否已修改。

```

cluster::*> export-policy rule show -instance
                Vserver: vs1
                Policy Name: default
                Rule Index: 1
                Access Protocol: any
List of Client Match Hostnames, IP Addresses, Netgroups, or Domains:
0.0.0.0/0
                RO Access Rule: any
                RW Access Rule: any
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped: 65534
                Superuser Security Types: any
                Honor SetUID Bits in SETATTR: true
                Allow Creation of Devices: true
                NTFS Unix Security Options: fail
Vserver NTFS Unix Security Options: use_export_policy
                Change Ownership Mode: restricted
Vserver Change Ownership Mode: use_export_policy
                Policy ID: 12884901889
                Vserver: vs1
                Policy Name: default
                Rule Index: 2
                Access Protocol: any
List of Client Match Hostnames, IP Addresses, Netgroups, or Domains:
0:0:0:0:0:0:0:0/0
                RO Access Rule: any
                RW Access Rule: any
User ID To Which Anonymous Users Are Mapped: 65534
                Superuser Security Types: none
                Honor SetUID Bits in SETATTR: true
                Allow Creation of Devices: true
                NTFS Unix Security Options: fail
Vserver NTFS Unix Security Options: use_export_policy
                Change Ownership Mode: restricted
Vserver Change Ownership Mode: use_export_policy
                Policy ID: 12884901889
2 entries were displayed.

```

11. 驗證客戶端是否被允許存取該磁碟區。

```
cluster::*> export-policy check-access -vserver vs1 -volume dest_vol
-client-ip 10.234.17.81 -authentication-method none -protocol cifs
-access-type read-write
```

Path	Policy	Policy Owner	Policy Owner Type	Rule Index
Access				
-----	-----	-----	-----	-----
/	default	root_vs1	volume	1
read				
/dest_vol	default	dest_vol	volume	1
read-write				
2 entries were displayed.				

12. 連接到安裝了 XCP 的 Windows 用戶端系統。瀏覽到 XCP 安裝路徑。

```
C:\WRSHDNT>dir c:\netapp\xcp
dir c:\netapp\xcp
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 5C04-C0C7
Directory of c:\netapp\xcp
09/18/2019  09:30 AM    <DIR>          .
09/18/2019  09:30 AM    <DIR>          ..
06/25/2019  06:27 AM                304 license
09/18/2019  09:30 AM    <DIR>          Logs
09/29/2019  08:45 PM      12,143,105 xcp.exe
                2 File(s)      12,143,409 bytes
                3 Dir(s)  29,219,549,184 bytes free
```

13. 透過執行以下命令查詢來源節點 SMB 匯出 `xcp show` XCP Windows 用戶端主機系統上的命令。

```

C:\WRSHDNT>c:\netapp\xcp\xcp show \\10.237.165.71
c:\netapp\xcp\xcp show \\10.237.165.71
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
  Shares   Errors   Server
      6       0      10.237.165.71
== SMB Shares ==
  Space   Space   Current
Free    Used    Connections Share Path          Folder Path
9.50GiB 4.57MiB 1          \\10.237.165.71\source_share C:\source_vol
94.3MiB 716KiB 0          \\10.237.165.71\ROOTSHARE   C:\
0        0      N/A        \\10.237.165.71\ipc$       N/A
94.3MiB 716KiB 0          \\10.237.165.71\c$        C:\
== Attributes of SMB Shares ==
  Share                                     Types
Remark
  source_share                             DISKTREE
  test share                               DISKTREE
  test_sh                                  DISKTREE
  ROOTSHARE                               DISKTREE          \"Share mapped
to top of Vserver global namespace, created bydeux_init \"
  ipc$                                     PRINTQ,SPECIAL,IPC,DEVICE
  c$                                       SPECIAL
== Permissions of SMB Shares ==
  Share                                     Entity
Type
  source_share                             Everyone
Allow/Full Control
  ROOTSHARE                               Everyone
Allow/Full Control
  ipc$                                     Everyone
Allow/Full Control
  c$                                       Administrators
Allow/Full Control/

```

14. 運行 `help` 複製命令。

```

C:\WRSHDNT>c:\netapp\xcp\xcp help copy
c:\netapp\xcp\xcp help copy
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
usage: xcp copy [-h] [-v] [-parallel <n>] [-match <filter>] [-preserve-
atime]
                [-acl] [-fallback-user FALLBACK_USER]
                [-fallback-group FALLBACK_GROUP] [-root]
                source target
positional arguments:
  source
  target
optional arguments:
  -h, --help            show this help message and exit
  -v                    increase debug verbosity
  -parallel <n>         number of concurrent processes (default: <cpu-
count>)
  -match <filter>       only process files and directories that match
the
                        filter (see `xcp help -match` for details)
  -preserve-atime       restore last accessed date on source
  -acl                  copy security information
  -fallback-user FALLBACK_USER
                        the name of the user on the target machine to
receive
                        the permissions of local (non-domain) source
machine
                        users (eg. domain\administrator)
  -fallback-group FALLBACK_GROUP
                        the name of the group on the target machine to
receive
                        the permissions of local (non-domain) source
machine
                        groups (eg. domain\administrators)
  -root                 copy acl for root directorytxt

```

15. 在目標ONTAP系統上，取得需求作為 `fallback-user` 和 `fallback-group` 參數路徑。

```

cluster::*> local-user show
(vserver cifs users-and-groups local-user show)
Vserver      User Name      Full Name
Description
-----
vs1          D60AB15C2AFC4D6\Administrator
                                           Built-in
administrator account
C2_sti96-vsim-ucs540o_cluster::*> local-group show
(vserver cifs users-and-groups local-group show)
Vserver      Group Name      Description
-----
vs1          BUILTIN\Administrators      Built-in Administrators
group
vs1          BUILTIN\Backup Operators      Backup Operators group
vs1          BUILTIN\Guests      Built-in Guests Group
vs1          BUILTIN\Power Users      Restricted
administrative privileges
vs1          BUILTIN\Users      All users
5 entries were displayed

```

16. 若要將帶有 ACL 的 CIFS 資料從來源遷移到目標，請執行 `xcp copy` 命令 `-acl` 和 `-fallback-user/group` 選項。

對於 `fallback-user/group` 選項，指定可以在 Active Directory 或本機使用者/群組中找到的任何使用者或群組到目標系統。


```

C:\WRSHDNT>c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -fallback-user
D60AB15C2AFC4D6\Administrator -fallback-group BUILTIN\Users
\\10.237.165.79\source_share \\10.237.165.89\dest_share
c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -fallback-user D60AB15C2AFC4D6\Administrator
-fallback-group BUILTIN\Users \\10.237.165.79\source_share
\\10.237.165.89\dest_share
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 8s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 13s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 18s
ERROR failed to obtain fallback security principal "BUILTIN\Users".
Please check if the principal with the name "BUILTIN\Users" exists on
"D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\Administrator". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\Administrator" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal "BUILTIN\Users".
Please check if the principal with the name "BUILTIN\Users" exists on
"D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal "BUILTIN\Users".
Please check if the principal with the name "BUILTIN\Users" exists on
"D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal "BUILTIN\Users".
Please check if the principal with the name "BUILTIN\Users" exists on
"D60AB15C2AFC4D6".
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 23s
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\Administrator". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\Administrator" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\Administrator". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\Administrator" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\Administrator". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\Administrator" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 28s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 249 copied, 24.0KiB (4.82KiB/s), 33s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 744 copied, 54.4KiB (6.07KiB/s), 38s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 746 copied, 54.5KiB (20/s), 43s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (1.23KiB/s), 44s
C:\WRSHDNT>

```

17. 如果 xcp copy 導致錯誤訊息 `ERROR failed to obtain fallback security principal`，在 hosts 檔案中新增目標框(C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts)。

對NetApp儲存目標框條目使用以下格式。

```
<data vservers data interface ip> 1 or more white spaces <cifs server name>
```

```
cluster::*> cifs show
      Server      Status      Domain/Workgroup Authentication
Vserver  Name      Admin      Name      Style
-----
vs1      D60AB15C2AFC4D6 up      CTL      domain
C2_sti96-vsim-ucs540o_cluster::*> network interface show
      Logical      Status      Network      Current
Current Is
Cluster
      sti96-vsim-ucs540p_clus1
      up/up      192.168.148.136/24 sti96-vsim-ucs540p
      e0a
true
      sti96-vsim-ucs540p_clus2
      up/up      192.168.148.137/24 sti96-vsim-ucs540p
      e0b
true
vs1
      sti96-vsim-ucs540o_data1
      up/up      10.237.165.87/20      sti96-vsim-ucs540o
      e0d
true
      sti96-vsim-ucs540o_data1_inet6
      up/up      fd20:8b1e:b255:9155::583/64
      sti96-vsim-ucs540o
      e0d
true
      sti96-vsim-ucs540o_data2
      up/up      10.237.165.88/20      sti96-vsim-ucs540o
      e0e
true
10.237.165.87 D60AB15C2AFC4D6 -> destination box entry to be added in
hosts file.
```

18. 如果您仍然收到錯誤訊息 `ERROR failed to obtain fallback security principal` 在 hosts 檔案中新增目標框項目後，目標系統中不存在該使用者/群組。

```

C:\WRSHDNT>c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -fallback-user
D60AB15C2AFC4D6\unknown_user -fallback-group BUILTIN\Users
\\10.237.165.79\source_share \\10.237.165.89\dest_share
c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -fallback-user D60AB15C2AFC4D6\unknown_user
-fallback-group BUILTIN\Users \\10.237.165.79\source_share
\\10.237.165.89\dest_share
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\unknown_user". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\unknown_user" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\unknown_user". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\unknown_user" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\unknown_user". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\unknown_user" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
ERROR failed to obtain fallback security principal
"D60AB15C2AFC4D6\unknown_user". Please check if the principal with the
name "D60AB15C2AFC4D6\unknown_user" exists on "D60AB15C2AFC4D6".
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 5s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 10s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 15s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 284 copied, 27.6KiB (5.54KiB/s), 20s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (2.44KiB/s), 22s
C:\WRSHDNT>

```

19. 使用 `xcp copy` 使用 ACL 遷移 CIF 資料（有或沒有根資料夾）。

不使用根資料夾，執行以下命令：

```

C:\WRSHDNT>c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -fallback-user
D60AB15C2AFC4D6\Administrator -fallback-group BUILTIN\Users
\\10.237.165.79\source_share \\10.237.165.89\dest_share
c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -fallback-user
D60AB15C2AFC4D6\Administrator -fallback-group BUILTIN\Users
\\10.237.165.79\source_share \\10.237.165.89\dest_share
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 5s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 10s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 15s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 210 copied, 20.4KiB (4.08KiB/s), 20s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (2.38KiB/s), 22s
C:\WRSHDNT>

```

使用根資料夾，執行以下命令：

```

C:\WRSHDNT>c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -root -fallback-user
D60AB15C2AFC4D6\Administrator -fallback-group BUILTIN\Users
\\10.237.165.79\source_share \\10.237.165.89\dest_share
c:\netapp\xcp\xcp copy -acl -root -fallback-user
D60AB15C2AFC4D6\Administrator -fallback-group BUILTIN\Users
\\10.237.165.79\source_share \\10.237.165.89\dest_share
XCP SMB 1.6; (c) 2020 NetApp, Inc.; Licensed to XXX [NetApp Inc] until
Mon Dec 31 00:00:00 2029
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 5s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 10s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 0 copied, 0 (0/s), 15s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 243 copied, 23.6KiB (4.73KiB/s), 20s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (6.21KiB/s), 25s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 30s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 35s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 40s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 45s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 50s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 55s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 1m0s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (0/s), 1m5s
753 scanned, 0 errors, 0 skipped, 752 copied, 54.7KiB (817/s), 1m8s
C:\WRSHDNT>

```

最佳實踐指南和建議

- 使用支援IMT的 XCP 用戶端作業系統。IMT支援的客戶端經過NetApp認證。
- 在Linux作業系統中以root使用者身分執行XCP進行遷移，可以以sudo使用者身分執行xcp指令，但XCP不支援。
- 每個客戶端僅運行一個 XCP 實例。從技術上講，您可以從不同的位置在同一台主機上執行多個 XCP 實例，但這不是受支援的做法。事實上，運行許多實例可能會導致失敗。
- XCP NFS 能夠從即時來源資料集遷移，並且支援此配置。不支援從即時來源資料集進行 XCP SMB 遷移，並且可能會導致失敗。
- 最佳做法是為每次增量同步建立具有不同名稱的新快照，以便在發生故障時可以輕鬆地根據快照名稱建立增量遷移路徑。
- 如果您正在執行基於快照的遷移，最佳做法是繼續基於快照的遷移直至切換。
- 如果您擁有超過 1000 萬個文件，並且增量資料變化超過 50%，則最佳做法是使用比安裝和管理指南中的最低建議更高的核心數和更多的記憶體。

故障排除

本節提供使用NetApp XCP 進行資料遷移的故障排除指導。

錯誤 1：XCP 失敗，nfs3 錯誤 70：xcp.log 中的陳舊檔案句柄錯誤

原因和指導。

掛載來源資料夾並驗證該資料夾是否存在。如果它不存在或已被刪除，您將收到 `stale filehandle` 錯誤，在這種情況下，您可以忽略該錯誤。

錯誤 2：NetApp NFS 目標磁碟區有空間，但 XCP 因 nfs3 錯誤 28 而失敗：裝置上沒有剩餘空間

原因和指導。

1. 執行以下命令檢查 NFS 目標磁碟區的空間 `df` 命令或檢查存儲。

```
root@workr-140: USER3# df -h /xcpdest
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
10.63.150.127:/xcpsrc_vol  4.3T    1.7T    2.6T   40% /xcpsrc_vol
```

2. 檢查儲存控制器中的 inode。

```
A800-Node1-2::> volume show -volume xcpdest -fields files,files-used
vserver          volume  files    files-used
-----
A800-Node1_vs1  xcpdest 21251126 21251126
A800-Node1-2::>
```

3. 如果使用了 inode，請執行以下命令增加 inode 的數量：

```
A800-Node1-2::> volume modify -volume xcpdest -vserver A800-Node1_vs1
-files 40000000
Volume modify successful on volume xcpdest of Vserver A800-Node1_vs1.
A800-Node1-2::> volume show -volume xcpdest -fields files,files-used
vserver          volume  files    files-used
-----
A800-Node1_vs1  xcpdest 39999990 21251126
A800-Node1-2::>
```

在哪裡可以找到更多信息

要了解有關本文檔中描述的信息的更多信息，請參閱以下文檔和/或網站：

- ["NetApp XCP 博客"](#)
- ["NetApp XCP 文檔"](#)
- ["大數據分析數據到人工智慧"](#)

版權資訊

Copyright © 2025 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。