



# NetApp XCP를 사용한 데이터 마이그레이션

## NetApp data management solutions

NetApp  
August 18, 2025

# 목차

|   |    |
|---|----|
| NetApp XCP를 사용한 데이터 마이그레이션  | 1  |
| TR-4863: NetApp XCP - 데이터 무버, 파일 마이그레이션 및 분석을 위한 모범 사례 지침                 | 1  |
| NetApp XCP  | 1  |
| 데이터 이동 또는 마이그레이션  | 1  |
| 파일 시스템 분석   | 2  |
| 삭제  | 2  |
| 라이브 소스 마이그레이션 지원  | 3  |
| XCP의 전체 조건  | 3  |
| 마이그레이션 워크플로   | 3  |
| 온프레미스   | 4  |
| 클라우드  | 4  |
| 파일 분석   | 6  |
| 배포 단계   | 10 |
| 테스트베드 세부 정보   | 11 |
| 배포 단계 - NAS   | 11 |
| 배포 단계 - HDFS/MapRFS 데이터 마이그레이션  | 15 |
| 사이즈 가이드라인   | 19 |
| 테스트를 기반으로 한 시간 추정   | 19 |
| XCP 1.6.1과 XCP 1.5 비교   | 20 |
| 성능 튜닝   | 22 |
| 고객 시나리오   | 23 |
| 개요  | 23 |
| 데이터 레이크에서 ONTAP NFS로  | 23 |
| ONTAP NFS에 대한 고성능 컴퓨팅   | 24 |
| XCP Data Mover를 사용하여 수백만 개의 작은 파일을 유연한 스토리지로 마이그레이션                       | 24 |
| XCP Data Mover를 사용하여 대용량 파일 마이그레이션  | 25 |
| 중복 파일   | 25 |
| 특정 날짜 기반 스캔 및 데이터 복사  | 27 |
| SMB/CIFS 공유에서 CSV 파일 만들기  | 28 |
| 7-Mode에서 ONTAP 으로 데이터 마이그레이션  | 29 |
| ACL을 사용하여 소스 스토리지 박스에서 ONTAP 으로 CIFS 데이터 마이그레이션                           | 67 |
| 모범 사례 지침 및 권장 사항  | 83 |
| 문제 해결   | 83 |
| 오류 1: XCP가 nfs3 오류 70으로 실패했습니다. xcp.log에 오래된 파일 핸들 오류가 있습니다.              | 83 |
| 오류 2: NetApp NFS 대상 볼륨에 공간이 있지만 XCP가 nfs3 오류 28로 실패했습니다. 장치에 남은 공간이 없습니다. | 83 |
| 추가 정보를 찾을 수 있는 곳  | 84 |

# NetApp XCP를 사용한 데이터 마이그레이션

## TR-4863: NetApp XCP - 데이터 무버, 파일 마이그레이션 및 분석을 위한 모범 사례 지침

Karthikeyan Nagalingam, NetApp

이 문서에서는 NetApp XCP 모범 사례 지침과 테스트 시나리오 기반 솔루션을 제공합니다. 이러한 모범 사례는 온프레미스 및 클라우드의 마이그레이션 워크플로, 파일 시스템 분석, 문제 해결 및 XCP 성능 조정을 다룹니다. 테스트 시나리오 섹션에서는 고객 사용 사례와 요구 사항, XCP를 사용하는 NetApp 솔루션, 고객에게 제공되는 이점에 대해 다룹니다.

### NetApp XCP

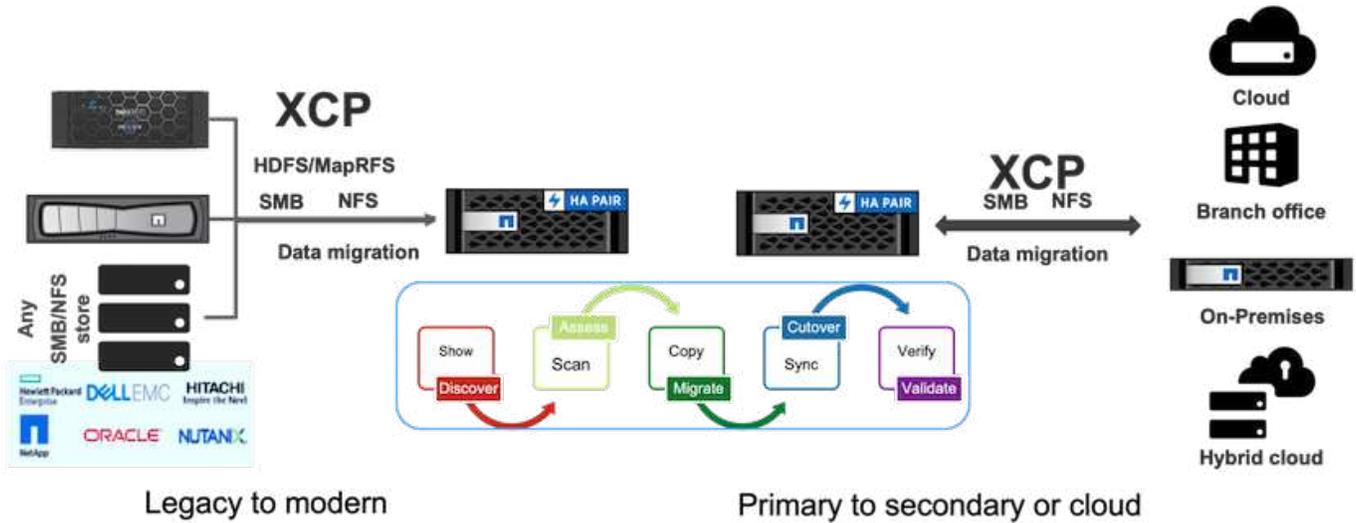
NetApp XCP는 멀티스레드와 사용자 정의 기능을 사용하여 데이터를 전송합니다. 이 솔루션은 데이터 이동 또는 마이그레이션, 파일 시스템 분석, 빠른 디렉터리 트리 삭제라는 세 가지 주요 사용 사례를 위해 설계되었습니다.

#### 데이터 이동 또는 마이그레이션

NetApp XCP는 모든 NAS에서 NetApp NAS로 데이터를 전송합니다. 이 프로세스는 스캔, 복사, 동기화, 확인이라는 네 가지 주요 작업으로 구성됩니다. 데이터 모니터링 및 전송에 도움이 되는 몇 가지 추가 기능이 있습니다.

- 주사. NAS 및 MapR/HDFS 데이터의 상위 수준 레이아웃을 제공합니다.
- 복사. 기존 데이터 전송을 수행합니다.
- 동조. 증분적 데이터 전송을 수행합니다.
- 확인하다. 대상에 대한 철저한 검증을 수행합니다.
- 표시(선택 사항). NAS 공유를 발견합니다.

다음 그림은 XCP 데이터 마이그레이션 및 복제 작업을 보여줍니다.



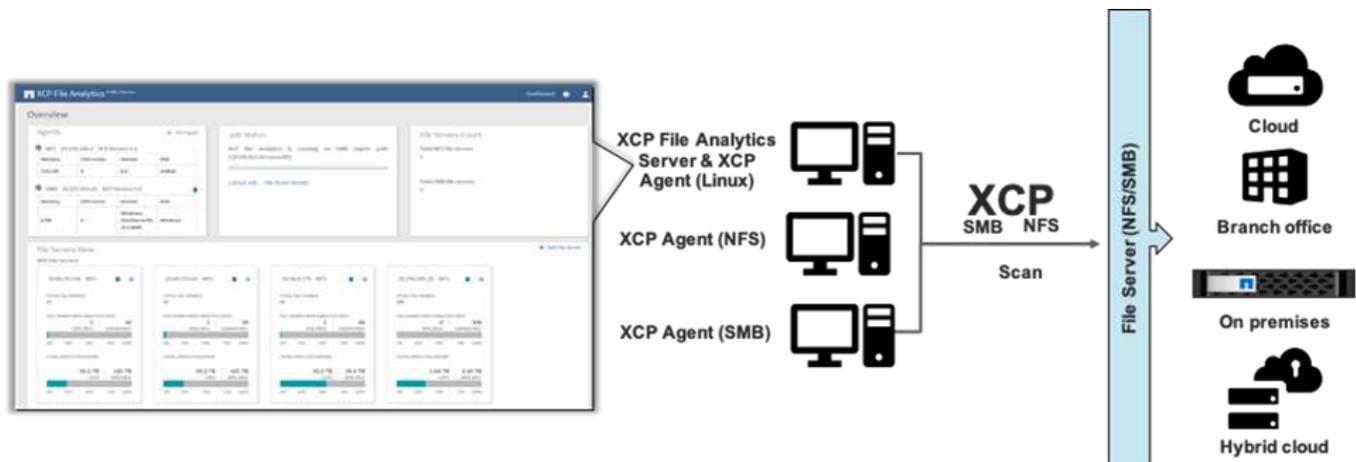
## 파일 시스템 분석

NetApp XCP를 사용하면 구조화되지 않은 데이터를 식별, 조사 및 분석하여 통찰력을 향상시킬 수 있습니다. 이는 더 나은 계획 수립, 고가치 디지털 자산의 운영화, 보고 및 평가를 통한 데이터 거버넌스를 위해 통찰력을 활용하려는 기업 고객에게 필수적인 요구 사항입니다.

민감한 데이터를 다루는 고객은 NetApp XCP를 사용하여 다음과 같은 일반적인 운영 관련 질문에 답할 수 있습니다.

- 내 데이터는 어디에 있나요?
- 얼마나 많은 양의 데이터가 있고, 어떤 유형의 파일이 있나요?
- 어떤 데이터가 활발하게 사용되고 있고, 얼마나 많은 데이터가 비활성 상태입니까?

다음 그림은 GUI에서 NetApp XCP 파일 분석 통신을 보여줍니다.



## 삭제

스토리지 팀과 EDA(Electronic Design Automation) 작업 부하가 대용량 디렉토리를 정리하는 일은 매우 어려울 수 있습니다. 이는 오래된 데이터든 스토리지 공간을 복구하기 위해 정리해야 하는 테스트 데이터이든 마찬가지입니다. XCP는 디렉토리 트리 전체를 삭제할 수 있는 빠른 삭제 기능을 제공합니다. NetApp XCP 삭제 기능은 지정된 NAS 경로에서 파일과 폴더를 제거합니다. 일치 필터를 활용하여 특정 파일 및 폴더 집합을 삭제할 수 있습니다. 다수의

파일과 폴더의 경우 삭제 시 확인이 필요하지 않은 강제 삭제 옵션을 사용할 수 있습니다.

## 라이브 소스 마이그레이션 지원

XCP 1.7에 포함된 라이브 소스 마이그레이션 지원을 통해 활성 사용(읽기 및 쓰기 활동) 중인 데이터 소스에서의 마이그레이션이 가능합니다. XCP는 복사 및 동기화 실행과 같이 마이그레이션 작업 중에 사용되는 파일을 제외하며, 건너뛴 파일 정보는 XCP 로그에 캡처됩니다.

이 기능은 소스에서의 변경은 지원하지만 대상에서의 변경은 지원하지 않습니다. 마이그레이션 중에는 목적지가 활성화되어서는 안 됩니다. 라이브 소스 마이그레이션 지원은 NFS 마이그레이션에만 사용할 수 있습니다.



라이브 소스 마이그레이션에는 특별한 설정이 필요하지 않습니다.

## XCP의 전제 조건

NetApp XCP를 배포하기 전에 다음 필수 구성 요소를 충족해야 합니다.

1. 다음 명령을 실행하여 NFS 서버에서 사용하는 NFS 포트를 확인하세요.

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

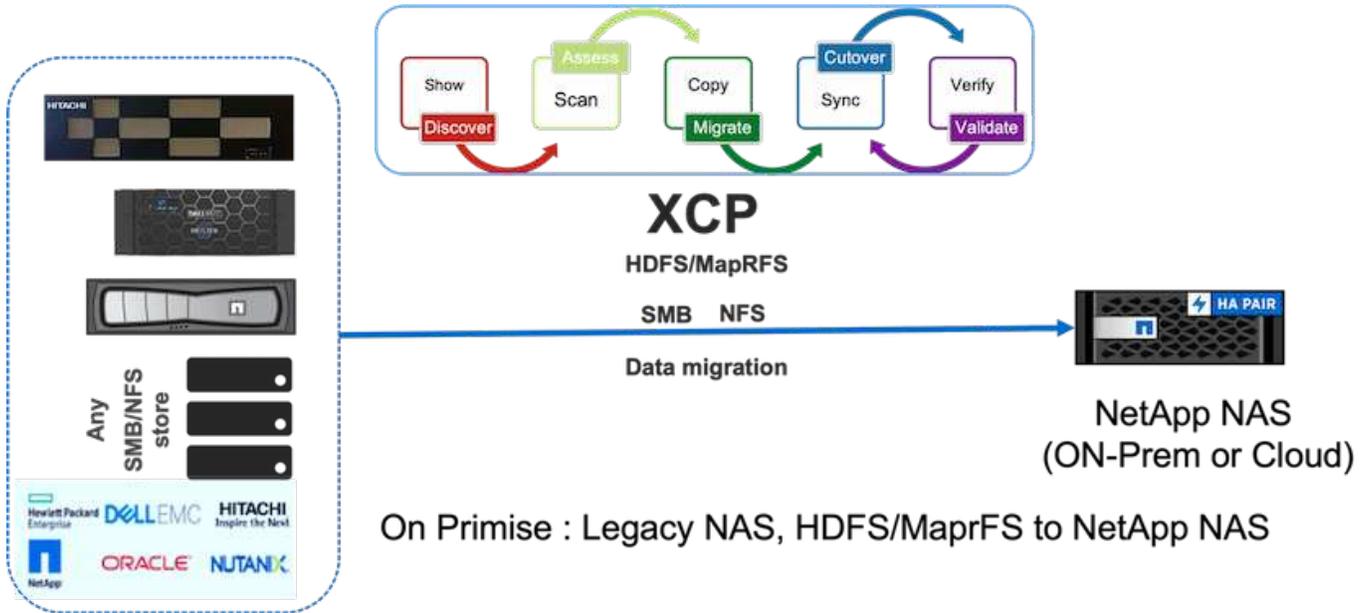
2. 온프레미스 또는 클라우드 인스턴스(예: Azure, AWS 또는 Google 가상 머신[VM] 인스턴스)와 같이 XCP 작업을 실행하는 위치에 액세스하려면 NFS 포트에 대한 방화벽 포트를 엽니다.
3. telnet 명령을 사용하여 XCP 서버에서 NFS 포트에 액세스할 수 있는지 확인하십시오. <on-prem nfs data LIF ip or NAS IP > 2049. 기본 포트는 2049입니다. 환경에 다른 포트가 있는 경우 해당 IP를 사용하세요.
4. NFS의 경우 XCP 서버에서 공유에 액세스할 수 있는지 확인하십시오. showmount -e < NAS IP > 명령.
5. 대상 볼륨의 inode 수를 소스 파일의 파일 수(파일 수)보다 많이 늘립니다.
6. XCP 라이선스를 다운로드하세요 "[NetApp XCP 라이선스 포털](#)".
  - a. mysupport.netapp.com에 NetApp 계정이 있어야 하며, 무료로 등록할 수도 있습니다.
  - b. 라이선스를 다운로드하여 준비하세요.
7. XCP 카탈로그의 클라우드에서 Azure NetApp 볼륨 또는 Cloud Volume Service(프리미엄 서비스 수준)마다 온프레미스에서 하나의 NFS 공유를 만듭니다.
8. NAS 볼륨을 생성하고 데이터 대상에 대한 공유를 구성합니다.
9. 여러 XCP 인스턴스의 경우 여러 소스 폴더나 파일의 데이터를 대상 위치로 전송하려면 하나 이상의 서버나 클라우드 인스턴스가 필요합니다.
10. maxdir 크기(기본값은 308MB)는 단일 폴더의 최대 파일 수(약 100만 개)를 정의합니다. 파일 수를 늘리려면 maxdir 크기 값을 늘리세요. 값을 높이면 CPU 사이클이 추가로 증가합니다.
11. 클라우드에서 NetApp 온프레미스와 클라우드 간에 ExpressRoute(Azure), Direct Connect(AWS) 또는 Cloud Interconnect(GCP)를 사용할 것을 권장합니다.

## 마이그레이션 워크플로

마이그레이션은 보다 나은 계획과 마이그레이션 완료를 위해 여러 단계로 구성됩니다. NetApp

XCP를 사용하여 타사 NAS 스토리지 또는 직접 연결된 NAS 내보낸 스토리지에서 데이터를 마이그레이션하려면 이 섹션에 제공된 마이그레이션 가이드라인을 따르세요.

다음 그림은 모든 NAS에서 NetApp NAS로의 마이그레이션 워크플로를 보여줍니다.



## 온프레미스

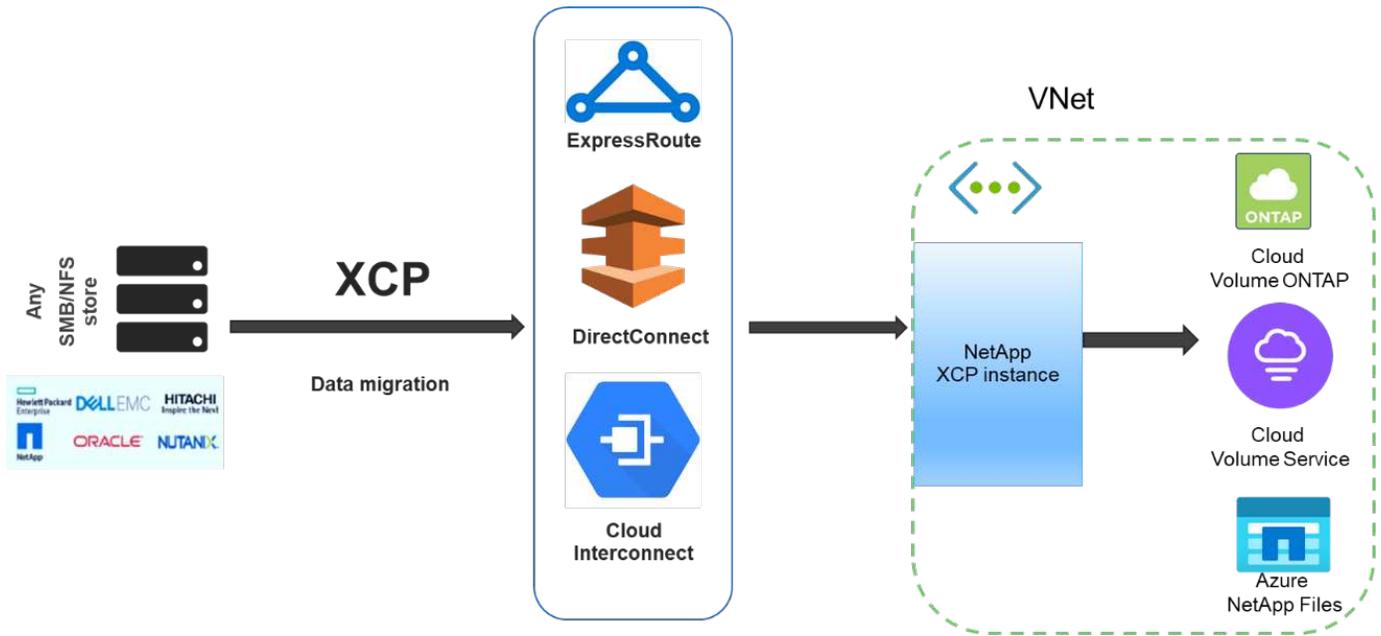
모든 NAS에서 NetApp NAS로의 마이그레이션 워크플로에는 다음 단계가 포함됩니다.

1. NAS 공유 및 데이터를 알아보세요.
2. 데이터를 스캔하고 보고서를 작성하여 데이터 레이아웃을 찾습니다.
3. XCP 복사 명령을 실행하여 기준선을 만듭니다. 더 빠른 마이그레이션을 위해 더 많은 XCP 인스턴스를 선택하고 하위 폴더 수준에서 작업 부하를 분할하여 병렬 마이그레이션 작업을 시작합니다.
4. 증분 업데이트의 경우, 컷오버 윈도우의 변경률이 낮아질 때까지 XCP 동기화를 사용합니다.
5. XCP 동기화 명령을 실행하여 최종 동기화를 수행하여 마이그레이션을 완료하려면 소스를 읽기 전용으로 표시합니다.
6. 데이터가 올바르게 전송되었는지 확인하려면 다음을 실행하여 소스와 대상을 비교하십시오. `xcp verify` 명령.

## 클라우드

클라우드의 경우 온프레미스와 클라우드 간의 연결이 직접 연결(AWS), ExpressRoute(Azure) 또는 클라우드 상호 연결(GCP)인 경우 비슷한 온프레미스 마이그레이션 워크플로를 따를 수 있습니다.

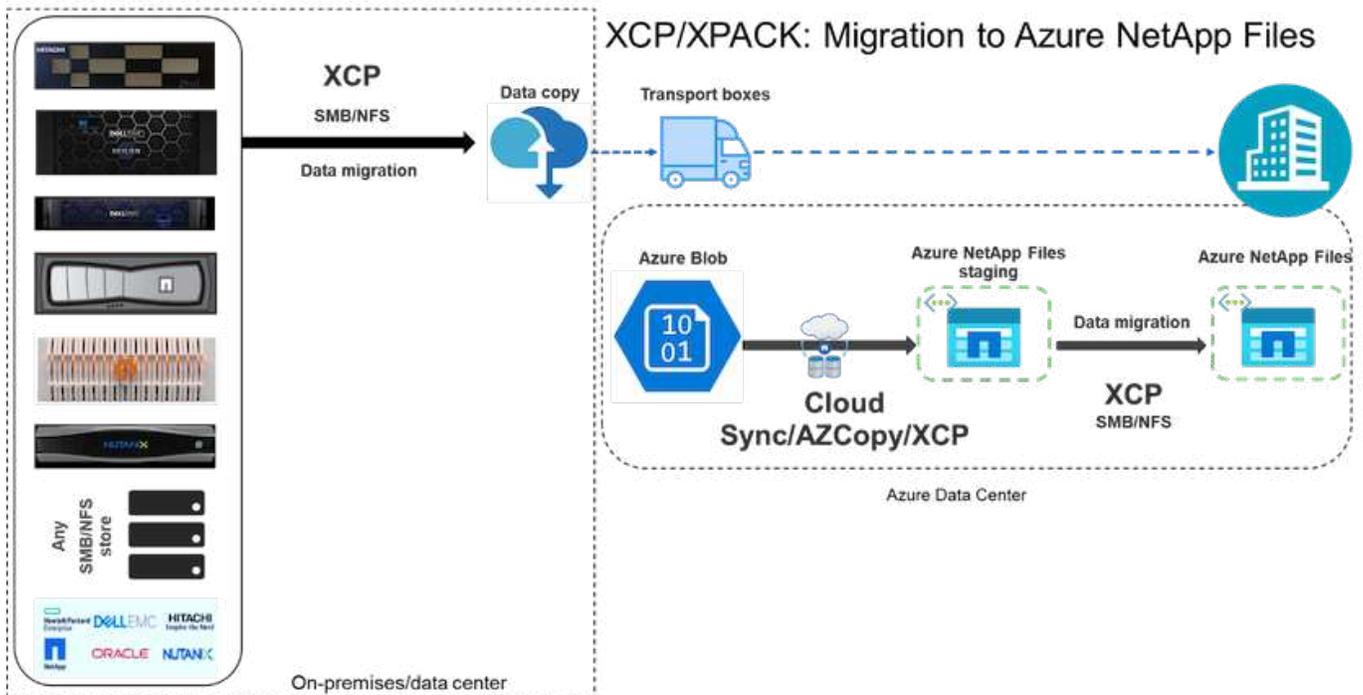
다음 그림은 온프레미스에서 클라우드로의 마이그레이션 워크플로를 보여줍니다.



Data migration from any storage to cloud

온프레미스와 클라우드 간에 직접 인터넷 연결이 없는 경우 트럭과 같은 오프라인 데이터 전송 방법을 통해 온프레미스에서 클라우드로 데이터를 전송해야 합니다. 각 클라우드 서비스 제공자는 서로 다른 용어와 방법을 사용하여 데이터를 자사 데이터 센터로 이동합니다.

다음 그림은 ExpressRoute 없이 온프레미스에서 Azure로 데이터를 이동하는 솔루션을 보여줍니다.

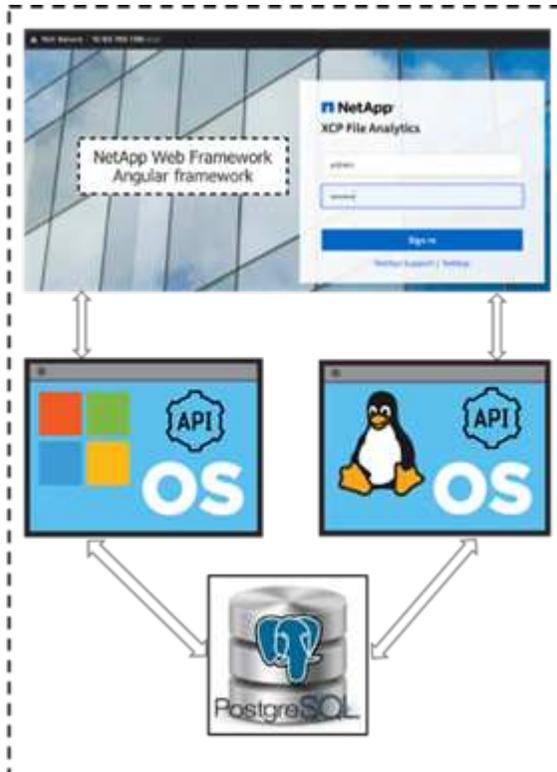


다양한 클라우드 서비스 제공업체의 해당 구성 요소에 유사한 아키텍처를 사용할 수 있습니다.

## 파일 분석

NetApp XCP 파일 분석 GUI는 백엔드에서 XCP를 사용하여 파일 시스템 검사를 실행하고 모든 NAS(NFS, SMB) 파일 시스템에 대한 그래프 및 뷰와 같은 통계를 시각화하는 데 도움이 됩니다. 1.6부터 Configure 및 systemctl 옵션을 사용하여 간단한 배포 단계를 통해 XCP를 서비스로 실행할 수 있습니다. XCP 구성 옵션은 Postgres와 웹 서버를 설치하고 구성하고 자격 증명을 수집하는 방법을 안내합니다. systemctl 옵션은 GUI에서 REST API 통신을 위한 서비스로 XCP를 실행합니다.

다음 그림은 XCP 파일 분석 흐름을 보여줍니다.



XCP 파일 분석의 고급 아키텍처, 통계 보기와 같은 GUI 기반 대시보드 보기, 파일 배포 보기 세부 정보에 대한 자세한 내용은 블로그 게시물을 참조하세요. ["NetApp XCP 1.6은 오픈 파일 분석 및 인프라 개선을 제공합니다."](#)

XCP 1.6에는 사용자 정의 그래프를 위한 제한된 GUI가 있습니다. 필요한 그래프를 생성하려면 CLI를 사용하여 다음을 실행할 수 있습니다. xcp 일치하는 필터가 있는 스캔 명령. 다음 예를 보세요.

1. 1년 이상 수정된 파일 목록을 생성하려면 다음을 사용하세요. xcp scan 그리고 -match 사용된 공간에 따라 필터링합니다.

```

[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. 1년 이상 된 파일이 사용하는 공간을 찾아보세요.

```

[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_benc
hmark.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. 1년 이상 전에 수정된 데이터의 전체 크기와 그래픽 보기를 찾아보세요.

```
[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]#
```

다음 보고서는 1년 전에 수정된 파일에 대한 사용자 정의 예제 스캔입니다.

Command scan 192.168.89.110:/ifs/data\_for\_analysis

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

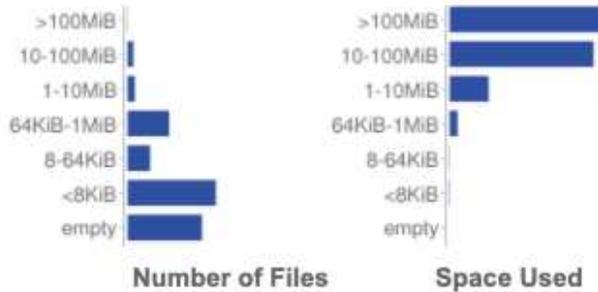
Unreadable directories None Unreadable files None

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.

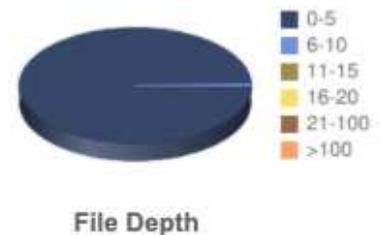
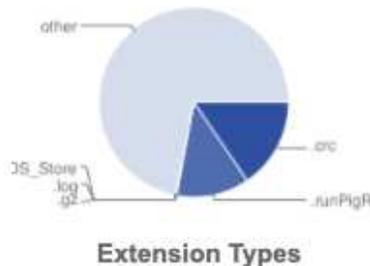
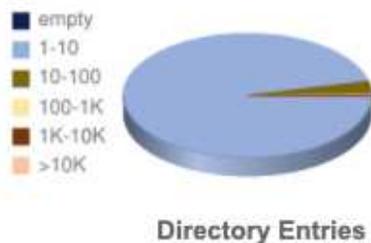
|                | Count | Used     | Avg                 | Max     |
|----------------|-------|----------|---------------------|---------|
| All File Types | 4,567 | 6.56 GiB | Name Length 14      | 52      |
| Regular Files  | 3,894 | 6.56 GiB | File Size 1.72 MiB  | 678 MiB |
| Directories    | 673   | 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

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



## 배포 단계

이 섹션에서는 데이터 전송을 위한 NetApp XCP 배포 단계에 대해 설명합니다.

## 테스트베드 세부 정보

다음 표는 이 배포와 성능 검증에 사용된 테스트 베드의 세부 정보를 제공합니다.

| 솔루션 구성 요소                          | 세부   |
|------------------------------------|--|
| XCP 버전 1.7                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• 하나의 Linux 서버 - Linux(RHEL 7.9 또는 RHEL 8)</li><li>• 하나의 Windows 서버 - Windows Server 2019 표준</li></ul> |
| 소스 볼륨에 대한 NetApp AFF 스토리지 어레이 HA 쌍 | <ul style="list-style-type: none"><li>• AFF8080</li><li>• NetApp ONTAP 9</li><li>• NFS 프로토콜</li></ul>  |
| 대상 볼륨을 위한 NetApp AFF 스토리지 어레이 HA 쌍 | <ul style="list-style-type: none"><li>• AFF A800</li><li>• ONTAP 9</li><li>• NFS 프로토콜</li></ul>  |
| 후지쯔 PRIMERGY RX2540 서버             | 각각 다음이 장착되어 있습니다: * 48개 CPU * Intel Xeon * 256GB 물리적 메모리 * 10GbE 듀얼 포트   |
| 네트워킹                               | 10GbE  |

## 배포 단계 - NAS

데이터 전송을 위해 NetApp XCP를 배포하려면 먼저 대상 위치에 XCP 소프트웨어를 설치하고 활성화합니다. 자세한 내용은 다음에서 확인할 수 있습니다. "[NetApp XCP 사용자 가이드](#)". 그러려면 다음 단계를 완료하세요.

1. 섹션에 자세히 설명된 대로 전제 조건을 충족합니다. "[XCP의 전제 조건](#)."
2. XCP 소프트웨어를 다운로드하세요 "[NetApp XCP\(다운로드\) 페이지](#)".
3. 다운로드한 XCP tar 파일을 XCP 서버로 복사합니다.

```
# 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. tar파일의 tar를 풉니다.

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

5. 라이선스를 다운로드하세요 "<https://xcp.netapp.com/license/xcp.xwic>" XCP 서버로 복사합니다.
6. 라이선스를 활성화합니다.

```
[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. 소스 NFS 포트와 대상 NFS 서버를 찾으세요. 기본 포트는 2049입니다.

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

8. NFS 연결을 확인하세요. Telnet을 사용하여 NFS 서버 포트에 접속하여 소스와 대상 모두의 NFS 서버를 확인합니다.

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

9. 카탈로그를 구성합니다.

a. NFS 볼륨을 생성하고 XCP 카탈로그에 대한 NFS를 내보냅니다. XCP 카탈로그에 대한 운영 체제 NFS 내보내기 기능을 활용할 수도 있습니다.

```
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. NFS 내보내기를 확인하세요.

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

c. 업데이트 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. 다음을 사용하여 소스 NAS 내보내기를 찾으세요. `xcp show`. 찾아보세요:

```
== 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. (선택 사항) 소스 NAS 데이터를 스캔합니다.

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

소스 NAS 데이터를 스캔하면 데이터 레이아웃을 이해하고 마이그레이션에 대한 잠재적인 문제를 찾는 데 도움이 됩니다. XCP 스캐닝 작업 시간은 파일 수와 디렉토리 깊이에 비례합니다. NAS 데이터에 익숙하다면 이 단계를 건너뛸 수 있습니다.

12. 에 의해 생성된 보고서를 확인하세요 `xcp scan`. 주로 읽을 수 없는 폴더와 읽을 수 없는 파일을 검색합니다.

```
[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. (선택 사항) inode를 변경합니다. 카탈로그와 대상 볼륨 모두에 대해 inode 개수를 보고 마이그레이션 또는 복사할 파일 개수에 따라 개수를 수정합니다(필요한 경우).

```
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. 대상 볼륨을 스캔합니다.

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

15. 소스 및 대상 볼륨 공간을 확인하세요.

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

16. 다음을 사용하여 소스에서 대상으로 데이터를 복사합니다. xcp copy 요약을 확인하세요.

```
[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]#
```



기본적으로 XCP는 데이터를 복사하기 위해 7개의 병렬 프로세스를 생성합니다. 이는 조정 가능합니다.



NetApp 소스 볼륨을 읽기 전용으로 설정하는 것을 권장합니다. 실시간으로 소스 볼륨은 활성 파일 시스템입니다. 그만큼 xcp copy NetApp XCP는 애플리케이션에 의해 지속적으로 변경되는 라이브 소스를 지원하지 않기 때문에 작업이 실패할 수 있습니다.

Linux의 경우 XCP Linux가 카탈로그화를 수행하므로 XCP에 인덱스 ID가 필요합니다.

17. (선택 사항) 대상 NetApp 볼륨의 inode를 확인합니다.

```
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. 다음을 사용하여 증분 업데이트를 수행합니다. 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
```

이 문서의 경우 실시간을 시뮬레이션하기 위해 소스 데이터의 백만 개 파일 이름을 변경한 다음 업데이트된 파일을 사용하여 대상에 복사했습니다. xcp sync . Windows의 경우 XCP에는 소스 경로와 대상 경로가 모두 필요합니다.

19. 데이터 전송을 검증합니다. 다음을 사용하여 소스와 대상에 동일한 데이터가 있는지 확인할 수 있습니다. 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 문서에는 여러 옵션(예제 포함)이 제공됩니다. scan , copy , sync , 그리고 verify 운영. 자세한 내용은 다음을 참조하세요. "[NetApp XCP 사용자 가이드](#)".



Windows 고객은 액세스 제어 목록(ACL)을 사용하여 데이터를 복사해야 합니다. NetApp 다음 명령을 사용할 것을 권장합니다. xcp copy -acl -fallbackuser\

자세한 단계는 다음을 참조하세요. "[감사 및 보안 로그 관리' 정책 구성](#)".

## 배포 단계 - HDFS/MapRFS 데이터 마이그레이션

이 섹션에서는 HDFS/MapRFS에서 NFS로, 그리고 그 반대로 데이터를 마이그레이션하는 Hadoop 파일 시스템 데이터를 NAS로 전송하는 새로운 XCP 기능에 대해 설명합니다.

### 필수 조건

MapRFS/HDFS 기능의 경우 루트가 아닌 사용자 환경에서 다음 절차를 수행해야 합니다. 일반적으로 루트가 아닌 사용자는 hdfs, mapr 또는 HDFS 및 MapRFS 파일 시스템을 변경할 수 있는 권한이 있는 사용자입니다.

1. CLI 또는 사용자의 .bashrc 파일에서 CLASSPATH, HADOOP\_HOME, NHDFS\_LIBJVM\_PATH,

LD\_LIBRARY\_PATH 및 NHDFS\_LIBHDFS\_PATH 변수를 다음과 같이 설정합니다. xcp 명령.

- NHDFS\_LIBHDFS\_PATH는 libhdfs.so 파일을 가리킵니다. 이 파일은 Hadoop 배포판의 일부로 HDFS/MapRFS 파일과 파일 시스템과 상호 작용하고 조작할 수 있는 HDFS API를 제공합니다.
- NHDFS\_LIBJVM\_PATH는 libjvm.so 파일을 가리킵니다. 이는 jre 위치에 있는 공유 JAVA 가상 머신 라이브러리입니다.
- CLASSPATH는 (Hadoop classpath -glob) 값을 사용하여 모든 jar 파일을 가리킵니다.
- LD\_LIBRARY\_PATH는 Hadoop 기본 라이브러리 폴더 위치를 가리킵니다.

다음 샘플은 Cloudera 클러스터를 기반으로 합니다.

```
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
```

+

이번 릴리스에서는 XCP 스캔, 복사, 확인 작업과 HDFS에서 NFS로의 데이터 마이그레이션을 지원합니다. 데이터 레이크 클러스터에서 단일 워커 노드와 여러 워커 노드로 데이터를 전송할 수 있습니다. 1.8 릴리스에서는 루트 사용자와 루트가 아닌 사용자가 데이터 마이그레이션을 수행할 수 있습니다.

배포 단계 - 루트가 아닌 사용자가 **HDFS/MapRFS** 데이터를 **NetApp NFS**로 마이그레이션합니다.

1. 배포 섹션의 단계 1~9에 언급된 것과 동일한 단계를 따르세요.
2. 다음 예에서는 사용자가 HDFS에서 NFS로 데이터를 마이그레이션합니다.
  - a. 폴더와 파일을 만듭니다(사용 `hadoop fs -copyFromLocal`) HDFS에서.

```

[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. HDFS 폴더의 권한을 확인하세요.

```

[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. NFS에 폴더를 만들고 권한을 확인하세요.

```

[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. XCP를 사용하여 HDFS에서 NFS로 파일을 복사하고 권한을 확인합니다.

```

[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 ~]#

```

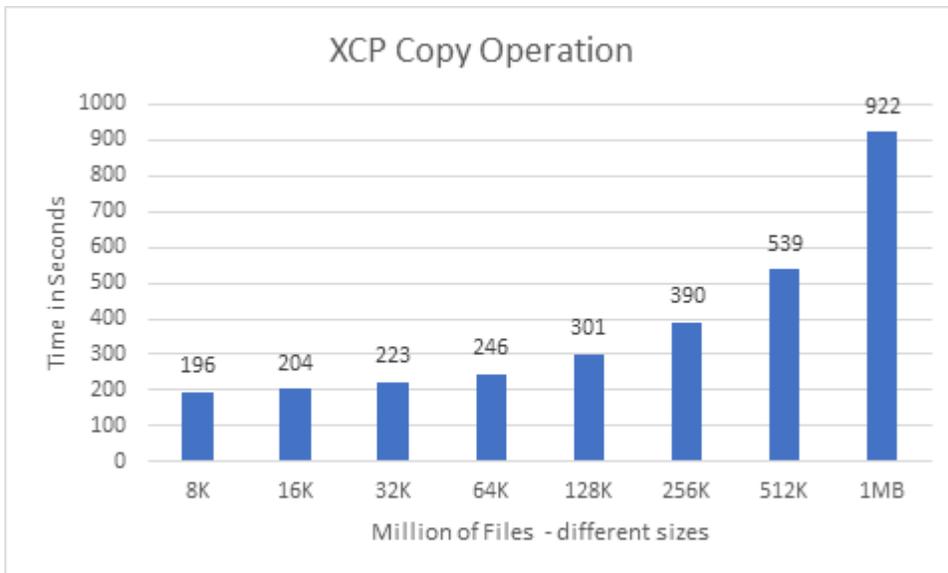
# 사이즈 가이드라인

이 섹션에서는 NFS에서 100만 개의 다른 파일 크기에 대해 XCP 복사 및 XCP 동기화 작업을 수행하는 데 걸리는 대략적인 시간을 제공합니다.

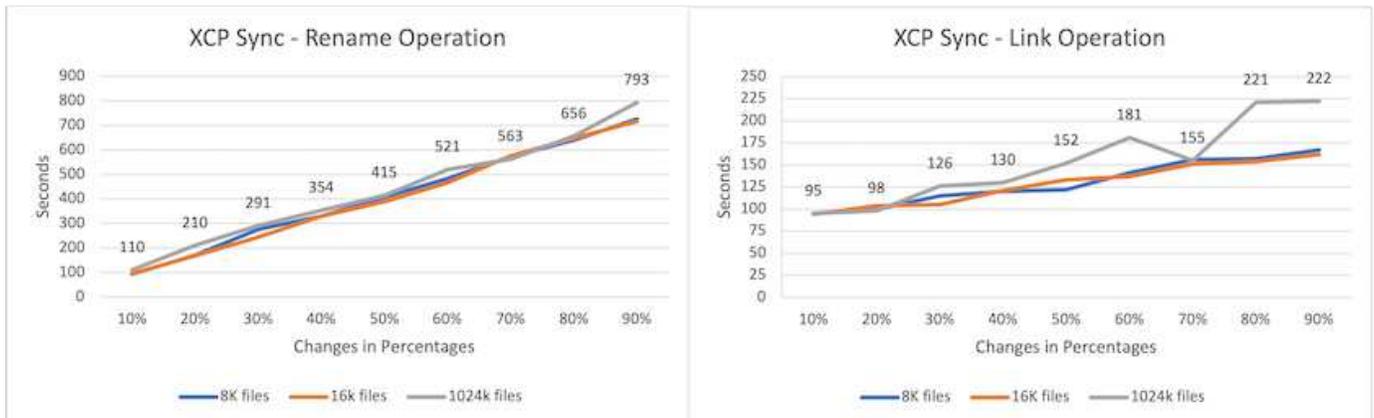
## 테스트를 기반으로 한 시간 추정

XCP 복사 및 동기화 작업에 대한 테스트에서는 배포에 사용된 것과 동일한 테스트 베드를 사용했습니다. 8K, 16K, 1MB 파일의 3개 세트로 구성된 100만 개의 파일이 생성되었으며 변경 사항은 실시간으로 수행되었습니다. XCP 동기화 기능은 파일 수준에서 소스에서 대상으로 차등 증분 업데이트를 수행했습니다. 증분 업데이트 작업은 기존 파일 및 폴더 이름 바꾸기, 기존 파일에 데이터 추가, 파일 및 폴더 삭제, 추가 하드, 소프트 및 멀티링크 포함 등 4가지 작업 중 하나 이상입니다. 테스트 목적으로 이름 바꾸기, 추가, 삭제, 연결 작업에 집중했습니다. 즉, 이름 바꾸기, 추가, 삭제 등의 수정 작업은 100만 개의 파일에 대해 10%~90%의 변경률로 수행되었습니다.

다음 그림은 XCP 복사 작업의 결과를 보여줍니다.



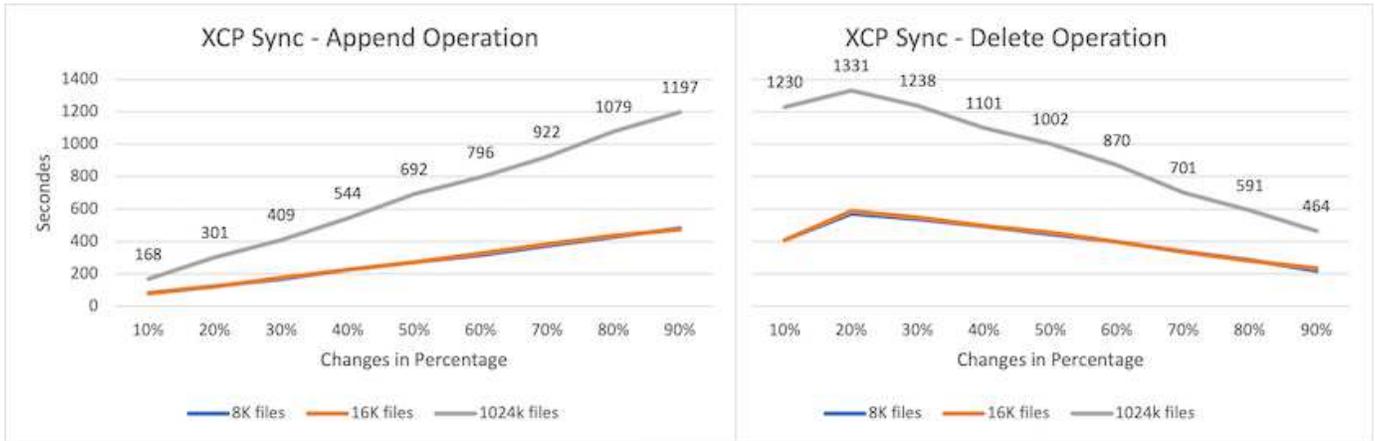
다음 그림은 XCP 동기화 이름 바꾸기 및 링크 작업의 결과를 보여줍니다.



파일 크기는 제안되지 않습니다. xcp sync 이름이 바뀐 소스 파일을 전송하는 데 걸리는 완료 시간입니다. 그래프는 선형적입니다.

링크 유형에는 소프트 링크, 하드 링크, 멀티 링크가 있습니다. 소프트 링크는 일반 파일로 간주됩니다. 파일 크기는 XCP 동기화 작업을 완료하는 데 걸리는 시간과 관련이 없습니다.

다음 그림은 XCP 동기화 추가 및 삭제 작업의 결과를 보여줍니다.

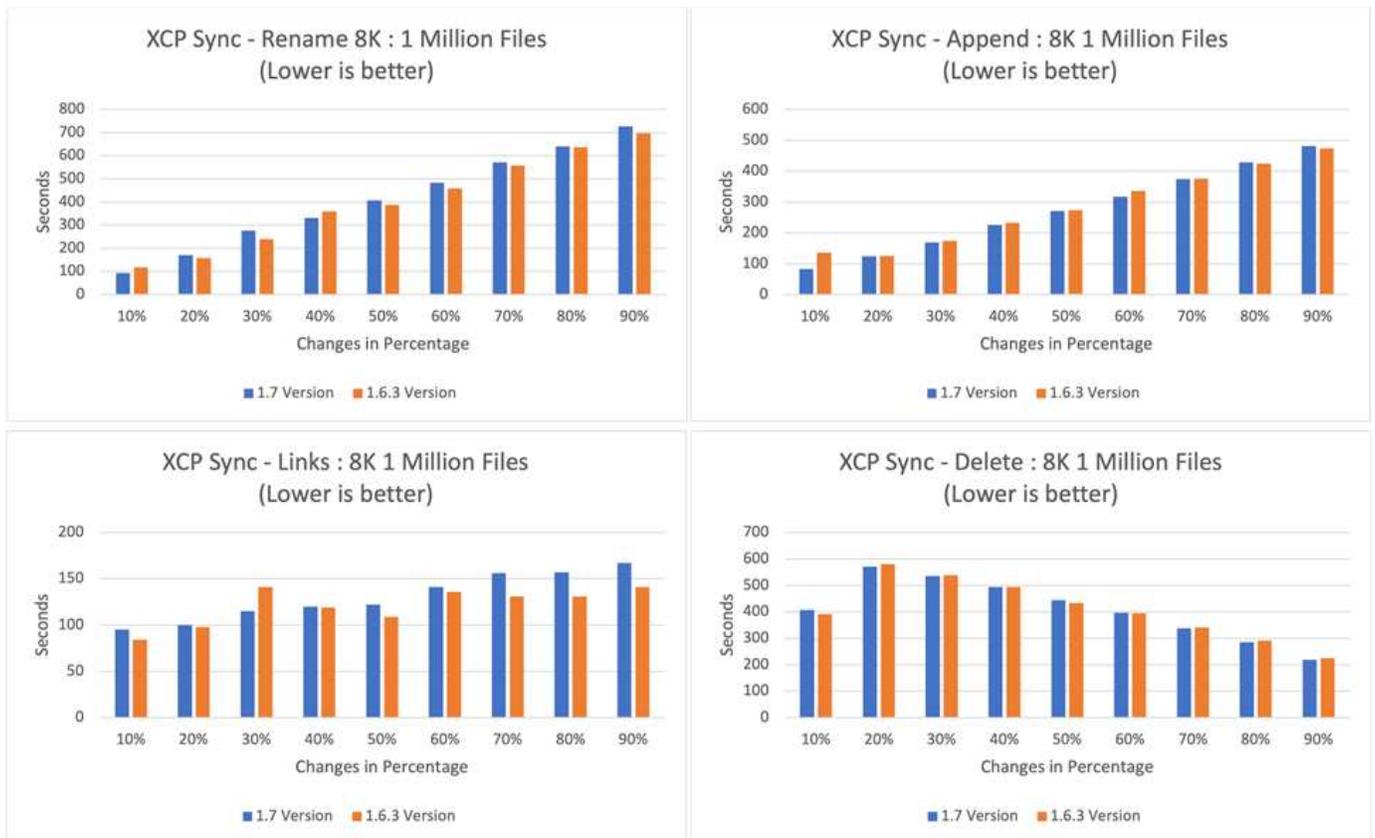


추가 및 삭제 작업의 경우, 파일 크기가 크면 작은 파일 크기에 비해 시간이 더 오래 걸립니다. 작업을 완료하는 데 걸리는 시간은 추가 및 삭제 변경 사항의 비율에 따라 선형적으로 달라집니다.

### XCP 1.6.1과 XCP 1.5 비교

이전 버전과 비교했을 때 XCP 1.6.3과 1.7은 향상된 성능을 제공합니다. 다음 섹션에서는 100만 개의 파일의 8K, 16K, 1MB 크기에 대한 XCP 1.6.3과 1.7 간의 동기화 성능을 비교합니다.

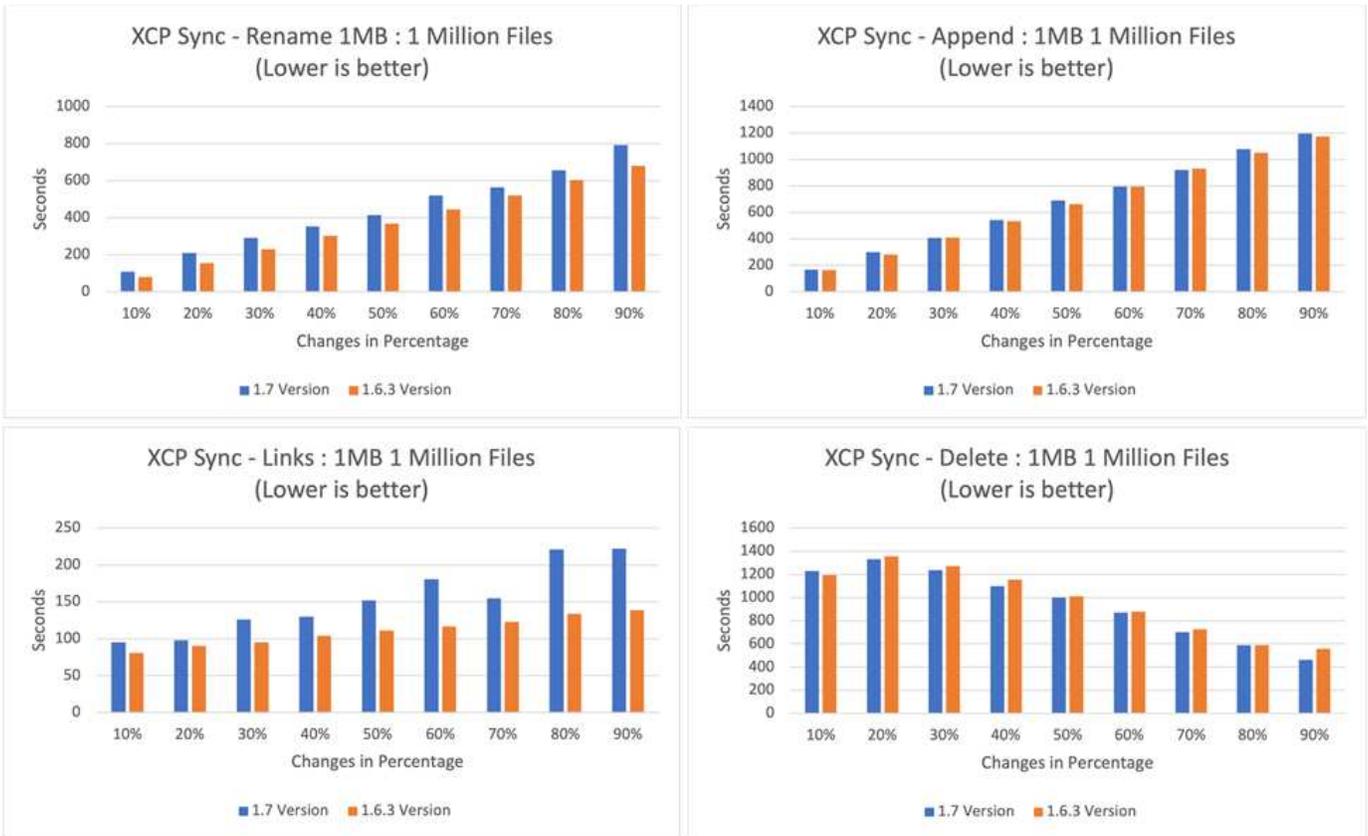
다음 그림은 XCP 1.6.3과 1.7(100만 개의 파일의 크기가 8K)의 XCP 동기화 성능 결과를 보여줍니다.



다음 그림은 XCP 1.6.1과 1.5(16K 크기, 100만 개 파일)의 XCP 동기화 성능 결과를 보여줍니다.



다음 그림은 1MB 크기의 100만 개 파일을 대상으로 XCP 1.6.1과 1.5의 XCP 동기화 성능 결과를 보여줍니다.



평균적으로 XCP 1.7 성능은 XCP 1.6.3보다 향상되었거나 유사했습니다. xcp sync 1MB 크기의 100만 개 파일에 대한 차등 증분 업데이트-이름 바꾸기, 추가, 연결 및 삭제 작업입니다.

이러한 성능 검증을 바탕으로 NetApp 온프레미스 및 클라우드에서 데이터를 마이그레이션할 때 XCP 1.7을 사용할 것을 권장합니다.

## 성능 튜닝

이 섹션에서는 XCP 작업의 성능을 개선하는 데 도움이 되는 몇 가지 튜닝 매개변수를 제공합니다.

- 더 나은 확장성과 여러 XCP 인스턴스에 걸쳐 작업 부하 분산을 위해 마이그레이션 및 데이터 전송을 위해 각 XCP 인스턴스의 하위 폴더를 분할합니다.
- XCP는 최대 CPU 리소스를 사용할 수 있습니다. 즉, CPU 코어가 많을수록 성능이 향상됩니다. 따라서 XCP 서버에 더 많은 CPU가 있어야 합니다. 우리는 128GB RAM과 48x 코어 CPU를 사용하여 실험실 테스트를 실시했는데, 이는 8x CPU와 8GB RAM보다 더 나은 성능을 제공했습니다.
- XCP 복사본 `-parallel` 옵션은 CPU 수에 따라 결정됩니다. 병렬 스레드의 기본 개수(7개)는 대부분의 XCP 데이터 전송 및 마이그레이션 작업에 충분한 경우가 있습니다. 기본적으로 XCP Windows의 경우 병렬 프로세스 수는 CPU 수와 같습니다. 최대 개수 `-parallel` 옵션은 코어 수보다 작거나 같아야 합니다.
- 10GbE는 데이터 전송에 적합한 시작점입니다. 그러나 더 나은 데이터 전송을 제공하고 대용량 파일 크기의 데이터 전송에 권장되는 25GbE 및 100GbE로 테스트했습니다.
- Azure NetApp Files 의 경우 성능은 서비스 수준에 따라 달라집니다. 자세한 내용은 Azure NetApp Files 서비스 수준과 성능 세부 정보를 보여주는 다음 표를 참조하세요.

| 서비스 수준 | 기준  | 프리미엄   | 극단론자  |
|--------|---|--|---|
| 처리량    | 16MBps/테라바이트(TB)                            | 64MBps/TB                                      | 128MBps/TB                                    |
| 작업 유형  | 일반 용도 파일 공유, 이메일 및 웹                        | BM, 데이터베이스 및 애플리케이션                            | 지연 시간에 민감한 애플리케이션                             |
| 성능 설명  | 표준 성능: TB당 1,000 IOPS(16K I/O) 및 TB당 16MBps | 프리미엄 성능 – TB당 4,000 IOPS(16k I/O) 및 TB당 64MBps | 극한의 성능: TB당 8,000 IOPS(16k I/O) 및 TB당 128MBps |

처리량과 작업 부하 유형에 따라 올바른 서비스 수준을 선택해야 합니다. 대부분 고객은 프리미엄 레벨부터 시작하여 작업 부하에 따라 서비스 레벨을 변경합니다.

## 고객 시나리오

### 개요

이 섹션에서는 고객 시나리오와 아키텍처를 설명합니다.

### 데이터 레이크에서 **ONTAP NFS**로

이 사용 사례는 우리가 수행한 가장 큰 규모의 금융 고객 개념 증명(CPOC)을 기반으로 합니다. 과거에는 NetApp In-Place Analytics Module(NIPAM)을 사용하여 분석 데이터를 NetApp ONTAP AI로 이동했습니다. 하지만 최근 NetApp XCP의 향상된 성능과 고유한 NetApp 데이터 무버 솔루션 접근 방식 덕분에 NetApp XCP를 사용하여 데이터 마이그레이션을 다시 실행했습니다.

### 고객의 과제와 요구 사항

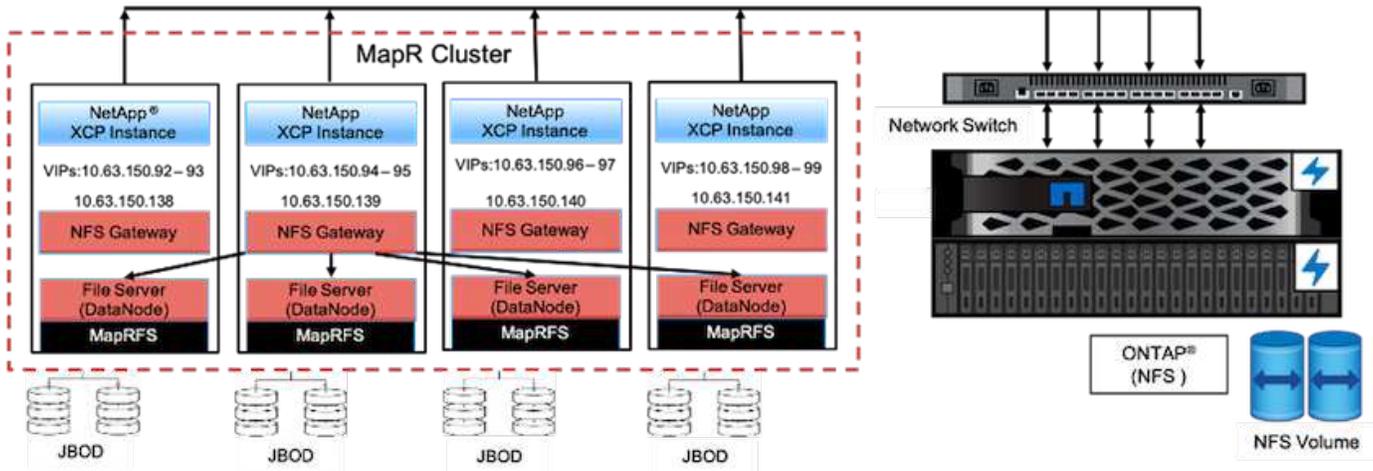
주목할 만한 고객 과제와 요구 사항은 다음과 같습니다.

- 고객은 구조화된 데이터, 구조화되지 않은 데이터, 반구조화된 데이터, 로그, 데이터 레이크의 머신 간 데이터를 포함하여 다양한 유형의 데이터를 보유하고 있습니다. AI 시스템은 예측 작업을 위해 이러한 모든 유형의 데이터를 처리해야 합니다. 데이터가 데이터 레이크 기반 파일 시스템에 있는 경우 처리하기 어렵습니다.
- 고객의 AI 아키텍처는 Hadoop 분산 파일 시스템(HDFS) 및 Hadoop 호환 파일 시스템(HCFS)의 데이터에 액세스할 수 없으므로 AI 작업에 해당 데이터를 사용할 수 없습니다. AI에는 NFS와 같은 이해하기 쉬운 파일 시스템 형식의 데이터가 필요합니다.
- 데이터 양이 방대하고 처리량이 높기 때문에 데이터 레이크에서 데이터를 이동하려면 몇 가지 특별한 프로세스가 필요하며, 데이터를 AI 시스템으로 이동하려면 비용 효율적인 방법이 필요합니다.

### 데이터 무버 솔루션

이 솔루션에서는 MapR 파일 시스템(MapR-FS)이 MapR 클러스터의 로컬 디스크에서 생성됩니다. MapR NFS 게이트웨이는 각 데이터 노드에 가상 IP로 구성됩니다. 파일 서버 서비스는 MapR-FS 데이터를 저장하고 관리합니다. NFS 게이트웨이는 가상 IP를 통해 NFS 클라이언트에서 Map-FS 데이터에 액세스할 수 있도록 합니다. 각 MapR 데이터 노드에서 XCP 인스턴스가 실행되어 Map NFS Gateway에서 NetApp ONTAP NFS로 데이터를 전송합니다. 각 XCP 인스턴스는 특정 소스 폴더 세트를 대상 위치로 전송합니다.

다음 그림은 XCP를 사용한 MapR 클러스터용 NetApp 데이터 이동 솔루션을 보여줍니다.



자세한 고객 사용 사례, 녹화된 데모 및 테스트 결과는 다음을 참조하세요. ["XCP를 사용하여 데이터 레이크 및 고성능 컴퓨팅에서 ONTAP NFS로 데이터 이동"](#) 블로그.

NetApp XCP를 사용하여 ONTAP NFS로 MapR-FS 데이터를 이동하는 방법에 대한 자세한 단계는 부록 B를 참조하세요. ["TR-4732: 빅데이터 분석 데이터를 인공지능으로"](#).

## ONTAP NFS에 대한 고성능 컴퓨팅

이 사용 사례는 현장 조직의 요청을 기반으로 합니다. 일부 NetApp 고객은 고성능 컴퓨팅 환경에 데이터를 보관하여 모델을 훈련하기 위한 데이터 분석을 제공하고 연구 기관이 방대한 양의 디지털 데이터에 대한 통찰력과 이해를 얻을 수 있도록 지원합니다. NetApp 현장 엔지니어는 IBM의 GPFS에서 NFS로 데이터를 추출하기 위한 세부적인 절차가 필요합니다. GPU가 데이터를 처리할 수 있도록 NetApp XCP를 사용하여 GPFS에서 NFS로 데이터를 마이그레이션했습니다. AI는 일반적으로 네트워크 파일 시스템의 데이터를 처리합니다.

고성능 컴퓨팅에서 ONTAP NFS 사용 사례, 녹화된 데모 및 테스트 결과에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. ["XCP를 사용하여 데이터 레이크 및 고성능 컴퓨팅에서 ONTAP NFS로 데이터 이동"](#) 블로그.

NetApp XCP를 사용하여 MapR-FS 데이터를 ONTAP NFS로 이동하는 방법에 대한 자세한 단계는 부록 A: GPFS에서 NFS로 - 자세한 단계를 참조하세요. ["여기"](#).

## XCP Data Mover를 사용하여 수백만 개의 작은 파일을 유연한 스토리지로 마이그레이션

이 사용 사례는 온프레미스에서 클라우드로 데이터를 마이그레이션하는 가장 큰 NetApp 관광 산업 고객을 기반으로 합니다. COVID-19로 인해 여행 산업의 수요가 감소함에 따라 고객은 수요 가격 책정 애플리케이션을 위해 사내 환경의 고급 스토리지에 대한 자본 비용을 절감하고자 합니다. 이 고객은 수백만 개의 소규모 파일을 클라우드로 마이그레이션하기 위한 엄격한 SLA를 갖추고 있습니다.

다음 그림은 소규모 파일을 온-프레미스에서 Azure NetApp Files 로 마이그레이션하는 과정을 보여줍니다.



자세한 내용은 다음을 참조하세요. ["NetApp XCP 데이터 무버 솔루션: 온프레미스에서 클라우드로"](#) 블로그.

## XCP Data Mover를 사용하여 대용량 파일 마이그레이션

이 사용 사례는 텔레비전 네트워크 고객을 기반으로 합니다. 고객은 Oracle Recovery Manager(RMAN) 백업 파일을 클라우드로 마이그레이션하고 Pacemaker 소프트웨어와 Azure NetApp Files 사용하여 Oracle E-Business Suite(EBS) 애플리케이션을 실행하려고 했습니다. 또한 고객은 데이터베이스 백업 파일을 주문형 클라우드 스토리지로 마이그레이션하고 대용량 파일(각각 25GB~50GB 범위)을 Azure로 전송하려고 했습니다.

다음 그림은 대용량 파일의 온프레미스에서 Azure NetApp Files 로의 데이터 마이그레이션을 보여줍니다.

자세한 내용은 다음을 참조하세요. ["NetApp XCP 데이터 무버 솔루션: 온프레미스에서 클라우드로"](#) 블로그.

## 중복 파일

NetApp 단일 볼륨 또는 여러 볼륨에서 중복 파일을 찾아달라는 요청을 받았습니다. NetApp 다음과 같은 솔루션을 제공했습니다.

단일 볼륨의 경우 다음 명령을 실행하세요.

```

[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

```

여러 볼륨의 경우 다음 명령을 실행합니다.

```

[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

```

## 특정 날짜 기반 스캔 및 데이터 복사

이 솔루션은 특정 날짜를 기준으로 데이터를 복사해야 하는 고객을 대상으로 합니다. 다음 세부 사항을 확인하세요.

```
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>
```

## SMB/CIFS 공유에서 CSV 파일 만들기

다음 명령은 CSV 형식으로 데이터를 덤프합니다. 크기 열을 합산하면 데이터의 전체 크기를 알 수 있습니다.

```
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
```

출력은 다음 예와 유사해야 합니다.

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

최대 3개의 하위 디렉토리까지 스캔하고 결과를 정렬 순서로 제공하려면 다음을 실행하세요. xcp -du 명령을 실행하고 최대 3개 하위 디렉토리의 깊이까지 각 디렉토리 레벨의 크기를 덤프합니다.

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

정렬하려면 정보를 CSV 파일로 덤프한 후 정렬합니다.

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

이는 다음을 사용하는 사용자 정의 보고서입니다. `-fmt` 명령. 모든 디렉토리를 스캔하여 디렉토리 이름, 경로, 디렉토리 크기를 CSV 파일로 덤프합니다. 스프레드시트 애플리케이션에서 크기 열을 정렬할 수 있습니다.

## 7-Mode에서 ONTAP 으로 데이터 마이그레이션

이 섹션에서는 7-Mode에서 작동하는 NetApp Data ONTAP 에서 ONTAP 으로 데이터를 마이그레이션하는 자세한 단계를 제공합니다.

### NFS 데이터를 위해 7-Mode NFSv3 스토리지를 ONTAP 으로 전환

이 섹션에서는 다음 표에 나와 있는 단계별 절차를 통해 소스 7-모드 NFSv3 내보내기를 ONTAP 시스템으로 전환하는 방법을 설명합니다.

NetApp 소스 7-Mode NFSv3 볼륨이 클라이언트 시스템으로 내보내지고 마운트되었으며 XCP가 이미 Linux 시스템에 설치되어 있다고 가정합니다.

1. 대상 ONTAP 시스템이 정상인지 확인합니다.

```

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. 대상 시스템에 최소한 하나의 비루트 집계기가 있는지 확인합니다. 집계기는 정상입니다.

```

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.

```

데이터 집계기가 없는 경우 다음을 사용하여 새 데이터를 만듭니다. `storage aggr create` 명령.

3. 대상 클러스터 시스템에 스토리지 가상 머신(SVM)을 생성합니다.

```

CLUSTER::> vserver create -vserver 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::> vserver show -vserver 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. 대상 SVM에서 FCP, iSCSI, NDMP 및 CIFS 프로토콜을 제거합니다.

```

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

```

이 SVM에 대해 NFS가 허용되는 프로토콜인지 확인하세요.

```

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

```

5. 대상 SVM에 새로운 읽기-쓰기 데이터 볼륨을 만듭니다. 보안 스타일, 언어 설정 및 용량 요구 사항이 소스 볼륨과 일치하는지 확인하세요.

```

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. NFS 클라이언트 요청을 처리하기 위해 데이터 LIF를 생성합니다.

```

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

```

LIF가 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

```

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. 필요한 경우 SVM으로 정적 경로를 만듭니다.

```

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

```

경로가 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

```

CLUSTER::> network route show -vserver source
Vserver          Destination      Gateway          Metric
-----
dest
                0.0.0.0/0       10.61.73.1      20

```

8. SVM 네임스페이스에 대상 NFS 데이터 볼륨을 마운트합니다.

```

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

```

볼륨이 성공적으로 마운트되었는지 확인하세요.

```

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

```

볼륨 마운트 옵션(접합 경로)을 지정할 수도 있습니다. volume create 명령.

9. 대상 SVM에서 NFS 서비스를 시작합니다.

```

CLUSTER::> vserver nfs start -vserver dest

```

서비스가 시작되어 실행 중인지 확인하세요.

```

CLUSTER::> vserver 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. 기본 NFS 내보내기 정책이 대상 SVM에 적용되었는지 확인합니다.

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

11. 필요한 경우 대상 SVM에 대한 새 사용자 지정 내보내기 정책을 만듭니다.

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

새로운 사용자 지정 내보내기 정책이 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

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

12. NFS 클라이언트에 대한 액세스를 허용하도록 내보내기 정책 규칙을 수정합니다.

```
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. 클라이언트가 볼륨에 액세스할 수 있는지 확인하세요.

```
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. Linux NFS 서버에 연결합니다. NFS로 내보낸 볼륨에 대한 마운트 지점을 만듭니다.

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

15. 이 마운트 지점에 대상 NFSv3 내보낸 볼륨을 마운트합니다.



NFSv3 볼륨은 내보내야 하지만 반드시 NFS 서버에 의해 마운트될 필요는 없습니다. 이러한 볼륨을 마운트할 수 있는 경우 XCP Linux 호스트 클라이언트가 해당 볼륨을 마운트합니다.

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

마운트 지점이 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

```
[root@ localhost /]# mount | grep nfs
10.61.73.115:/dest_nfs on /mnt/dest type nfs
(rw,relatime,vers=3,rsize=65536,wsiz=65536,namlen=255,hard,proto=tcp,timeo=600,retrans=2,sec=sys,mountaddr=10.61.82.215,mountvers=3,mountport=4046,mountproto=udp,local_lock=none,addr=10.61.73.115)
```

16. NFS로 내보낸 마운트 지점에 테스트 파일을 만들어 읽기-쓰기 액세스를 활성화합니다.

```
[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
```



읽기-쓰기 테스트가 완료되면 대상 NFS 마운트 지점에서 파일을 삭제합니다.

17. XCP가 설치된 Linux 클라이언트 시스템에 연결합니다. XCP 설치 경로를 찾습니다.

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

18. 다음을 실행하여 소스 7-Mode NFSv3 내보내기를 쿼리합니다. `xcp show XCP Linux 클라이언트 호스트 시스템의 명령입니다.`

```
[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. 소스 NFSv3에서 내보낸 경로를 스캔하고 해당 파일 구조의 통계를 인쇄합니다.

NetApp xcp 동안 소스 NFSv3 내보내기를 읽기 전용 모드로 전환할 것을 권장합니다. `scan`, `copy`, 그리고 `sync` 운영.

```

[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. 소스 7-모드 NFSv3 내보내기를 대상 ONTAP 시스템의 NFSv3 내보내기로 복사합니다.

```

[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. 복사가 완료된 후 소스 및 대상 NFSv3 내보내기에 동일한 데이터가 있는지 확인합니다. 실행하다 `xcp verify` 명령.

```
[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.
```

만약에 `xcp verify` 소스 데이터와 대상 데이터 간의 차이점을 찾은 다음 오류를 찾습니다. `no such file or directory` 요약에 보고되어 있습니다. 해당 문제를 해결하려면 다음을 실행하세요. `xcp sync` 소스 변경 사항을 대상에 복사하는 명령입니다.

22. 컷오버 전과 컷오버 중에 실행 `verify` 다시. 소스에 새 데이터나 업데이트된 데이터가 있는 경우 증분 업데이트를 수행합니다. 실행하다 `xcp sync` 명령.

```
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. 이전에 중단된 복사 작업을 재개하려면 다음을 실행하세요. `xcp resume` 명령.

```

[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.

```

후에 resume 파일 복사를 완료하고 실행합니다. verify 다시 말해서 소스와 대상 저장소에 동일한 데이터가 있게 됩니다.

24. NFSv3 클라이언트 호스트는 7-Mode 스토리지에서 프로비저닝된 소스 NFSv3 내보내기를 마운트 해제하고 ONTAP 에서 대상 NFSv3 내보내기를 마운트해야 합니다. 컷오버에는 정전이 필요합니다.

### 7-모드 볼륨 스냅샷 복사본을 ONTAP 으로 전환

이 섹션에서는 소스 7-Mode 볼륨 NetApp Snapshot 복사본을 ONTAP 으로 전환하는 절차에 대해 설명합니다.



NetApp 소스 7-Mode 볼륨이 클라이언트 시스템으로 내보내지고 마운트되었으며 XCP가 이미 Linux 시스템에 설치되어 있다고 가정합니다. 스냅샷 복사본은 마지막 스냅샷 복사본 이후의 증분 변경 사항을 기록하는 볼륨의 특정 시점 이미지입니다. 사용하세요 `-snap 7모드` 시스템을 소스로 사용하는 옵션입니다.

경고: 기본 스냅샷 사본을 보관하세요. 기존 복사가 완료된 후에는 기본 스냅샷 복사본을 삭제하지 마세요. 추가 동기화 작업을 위해서는 기본 스냅샷 사본이 필요합니다.

1. 대상 ONTAP 시스템이 정상인지 확인합니다.

```

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. 대상 시스템에 최소한 하나의 비루트 집계가 있는지 확인합니다. 집계는 정상입니다.

```

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.

```

데이터 집계기가 없는 경우 다음을 사용하여 새 데이터를 만듭니다. `storage aggr create` 명령.

3. 대상 클러스터 시스템에 SVM을 생성합니다.

```

CLUSTER::> vserver create -vserver 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::> vserver show -vserver 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. 대상 SVM에서 FCP, iSCSI, NDMP 및 CIFS 프로토콜을 제거합니다.

```

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

```

5. 대상 SVM에 새로운 읽기-쓰기 데이터 볼륨을 만듭니다. 보안 스타일, 언어 설정 및 용량 요구 사항이 소스 볼륨과 일치하는지 확인하세요.

```
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. NFS 클라이언트 요청을 처리하기 위해 데이터 LIF를 생성합니다.

```
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 e0i
```

LIF가 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

```
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. 필요한 경우 SVM으로 정적 경로를 만듭니다.

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

경로가 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

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

| Vserver | Destination | Gateway    | Metric |
|---------|-------------|------------|--------|
| dest    | 0.0.0.0/0   | 10.61.73.1 | 20     |

8. SVM 네임스페이스에 대상 NFS 데이터 볼륨을 마운트합니다.

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

볼륨이 성공적으로 마운트되었는지 확인하세요.

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

또한 볼륨 마운트 옵션(접합 경로)을 지정할 수 있습니다. `volume create` 명령.

#### 9. 대상 SVM에서 NFS 서비스를 시작합니다.

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

서비스가 시작되어 실행 중인지 확인하세요.

```
CLUSTER::> vserver 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. 기본 NFS 내보내기 정책이 대상 SVM에 적용되었는지 확인합니다.

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

11. 필요한 경우 대상 SVM에 대한 새 사용자 지정 내보내기 정책을 만듭니다.

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

새로운 사용자 지정 내보내기 정책이 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

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

12. 대상 시스템의 NFS 클라이언트에 대한 액세스를 허용하도록 내보내기 정책 규칙을 수정합니다.

```
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. 클라이언트가 대상 볼륨에 액세스할 수 있는지 확인합니다.

```
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. Linux NFS 서버에 연결합니다. NFS로 내보낸 볼륨에 대한 마운트 지점을 만듭니다.

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

15. 이 마운트 지점에 대상 NFSv3 내보낸 볼륨을 마운트합니다.



NFSv3 볼륨은 내보내야 하지만 반드시 NFS 서버에 의해 마운트될 필요는 없습니다. 이러한 볼륨을 마운트할 수 있는 경우 XCP Linux 호스트 클라이언트가 해당 볼륨을 마운트합니다.

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

마운트 지점이 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

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

16. NFS로 내보낸 마운트 지점에 테스트 파일을 만들어 읽기-쓰기 액세스를 활성화합니다.

```
[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
```



읽기-쓰기 테스트가 완료되면 대상 NFS 마운트 지점에서 파일을 삭제합니다.

17. XCP가 설치된 Linux 클라이언트 시스템에 연결합니다. XCP 설치 경로를 찾습니다.

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

18. 다음을 실행하여 소스 7-Mode NFSv3 내보내기를 쿼리합니다. `xcp show` XCP Linux 클라이언트 호스트 시스템의 명령입니다.

```
[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. 소스 NFSv3에서 내보낸 경로를 스캔하고 해당 파일 구조의 통계를 인쇄합니다.

NetApp 소스 NFSv3 내보내기를 읽기 전용 모드로 설정하는 것을 권장합니다. `xcp scan`, `copy`, 그리고 `sync` 운영. ~ 안에 `sync` 작업을 수행하려면 다음을 통과해야 합니다. `-snap` 해당 가치가 있는 옵션.

```
[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. 소스 7-Mode NFSv3 스냅샷(기본)을 대상 ONTAP 시스템의 NFSv3 내보내기로 복사합니다.

```
[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.
```



이후의 동기화 작업을 위해 이 기본 스냅샷을 보관하세요.

21. 복사가 완료된 후 소스 및 대상 NFSv3 내보내기에 동일한 데이터가 있는지 확인합니다. 실행하다 `xcp verify` 명령.

```
[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.
```

만약에 verify 소스 데이터와 대상 데이터 간의 차이점을 찾은 다음 오류를 찾습니다. no such file or directory `is reported in the summary. To fix that issue, run the `xcp sync 소스 변경 사항을 대상에 복사하는 명령입니다.

22. 컷오버 전과 컷오버 중에 실행 verify 다시. 소스에 새 데이터나 업데이트된 데이터가 있는 경우 증분 업데이트를 수행합니다. 증분 변경 사항이 있는 경우 이러한 변경 사항에 대한 새 스냅샷 복사본을 만들고 해당 스냅샷 경로를 다음과 함께 전달합니다. -snap 동기화 작업을 위한 옵션입니다.

실행하다 xcp sync 명령으로 -snap 옵션 및 스냅샷 경로.

```
[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..
```



이 작업에는 기본 스냅샷이 필요합니다.

23. 이전에 중단된 복사 작업을 재개하려면 다음을 실행하세요. xcp resume 명령.

```
[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 클라이언트 호스트는 7-Mode 스토리지에서 프로비저닝된 소스 NFSv3 내보내기를 마운트 해제하고 ONTAP 에서 대상 NFSv3 내보내기를 마운트해야 합니다. 이 전환에는 중단이 필요합니다.

### NetApp 7-Mode에서 NetApp 스토리지 시스템으로 ACLv4 마이그레이션

이 섹션에서는 소스 NFSv4 내보내기를 ONTAP 시스템으로 전환하는 단계별 절차를 다룹니다.



NetApp 소스 NFSv4 볼륨이 클라이언트 시스템으로 내보내지고 마운트되었으며 XCP가 이미 Linux 시스템에 설치되어 있다고 가정합니다. 소스는 ACL을 지원하는 NetApp 7-Mode 시스템이어야 합니다. ACL 마이그레이션은 NetApp NetApp 만 지원됩니다. 이름에 특수 문자가 포함된 파일을 복사하려면 소스와 대상이 UTF-8 인코딩 언어를 지원하는지 확인하세요.

소스 NFSv4 내보내기를 ONTAP 으로 마이그레이션하기 위한 전제 조건

소스 NFSv4 내보내기를 ONTAP 으로 마이그레이션하기 전에 다음 필수 조건을 충족해야 합니다.

- 대상 시스템에는 NFSv4가 구성되어 있어야 합니다.
- NFSv4 소스와 대상은 XCP 호스트에 마운트되어야 합니다. 소스 및 대상 스토리지를 일치시키려면 NFS v4.0을 선택하고 소스 및 대상 시스템에서 ACL이 활성화되어 있는지 확인합니다.
- XCP에서는 ACL 처리를 위해 소스/대상 경로가 XCP 호스트에 마운트되어야 합니다. 다음 예에서는 vol1 (10.63.5.56:/vol1) 에 장착됩니다 /mnt/vol1 길:

```

[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 getaccls, 1 v3perm, 7 acls, 3.80 KiB in (3.86 KiB/s), 1.21 KiB
out (1.23 KiB/s), 0s.

```

#### 하위 디렉토리 옵션

하위 디렉토리를 다루는 두 가지 옵션은 다음과 같습니다.

- XCP가 하위 디렉토리에서 작동하려면 (/vol1/DIR1/DIR11 ), 전체 경로를 마운트합니다 (10.63.5.56:/vol1/DIR1/DIR11 ) XCP 호스트에서.

전체 경로가 마운트되지 않으면 XCP는 다음 오류를 보고합니다.

```

[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.

```

- 하위 디렉토리 구문을 사용하세요(mount: subdirectory/qtree/.snapshot ), 아래 예에서 보여지는 것과 같습니다.

```
[root@localhost ~]# ./xcp scan -l -acl4 10.63.5.56:/vol1:/DIR1/DIR1
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.
```

NetApp 7-Mode에서 NetApp 스토리지 시스템으로 ACLv4를 마이그레이션하려면 다음 단계를 완료하세요.

1. 대상 ONTAP 시스템이 정상인지 확인합니다.

```
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
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. 대상 시스템에 최소한 하나의 비루트 집계가 있는지 확인합니다. 집계는 정상입니다.

```

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.

```

데이터 집계가 없는 경우 다음을 사용하여 새 데이터를 만듭니다. `storage aggr create` 명령.

### 3. 대상 클러스터 시스템에 SVM을 생성합니다.

```

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

```

SVM이 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

```

CLUSTER::> vserver show -vserver 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. 대상 SVM에서 FCP, iSCSI, NDMP 및 CIFS 프로토콜을 제거합니다.

```

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

```

이 SVM에 대해 NFS가 허용되는 프로토콜인지 확인하세요.

```

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

```

5. 대상 SVM에 새로운 읽기-쓰기 데이터 볼륨을 만듭니다. 보안 스타일, 언어 설정 및 용량 요구 사항이 소스 볼륨과 일치하는지 확인하세요.

```

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. NFS 클라이언트 요청을 처리하기 위해 데이터 LIF를 생성합니다.

```

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

```

LIF가 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

```

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. 필요한 경우 SVM으로 정적 경로를 만듭니다.

```

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

```

경로가 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

```

CLUSTER::> network route show -vserver source

```

| Vserver | Destination | Gateway    | Metric |
|---------|-------------|------------|--------|
| dest    | 0.0.0.0/0   | 10.61.73.1 | 20     |

8. SVM 네임스페이스에 대상 NFS 데이터 볼륨을 마운트합니다.

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

볼륨이 성공적으로 마운트되었는지 확인하세요.

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

또한 볼륨 마운트 옵션(접합 경로)을 지정할 수 있습니다. `volume create` 명령.

#### 9. 대상 SVM에서 NFS 서비스를 시작합니다.

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

서비스가 시작되어 실행 중인지 확인하세요.

```
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. 기본 NFS 내보내기 정책이 대상 SVM에 적용되었는지 확인하세요.

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

11. 필요한 경우 대상 SVM에 대한 새 사용자 지정 내보내기 정책을 만듭니다.

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

새로운 사용자 지정 내보내기 정책이 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

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

12. NFS 클라이언트에 대한 액세스를 허용하도록 내보내기 정책 규칙을 수정합니다.

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

정책 규칙이 수정되었는지 확인하세요.

```
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. 클라이언트가 볼륨에 액세스할 수 있는지 확인하세요.

```
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. Linux NFS 서버에 연결합니다. NFS로 내보낸 볼륨에 대한 마운트 지점을 만듭니다.

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

15. 이 마운트 지점에 대상 NFSv4 내보낸 볼륨을 마운트합니다.



NFSv4 볼륨은 내보내야 하지만 반드시 NFS 서버에 의해 마운트될 필요는 없습니다. 이러한 볼륨을 마운트할 수 있는 경우 XCP Linux 호스트 클라이언트가 해당 볼륨을 마운트합니다.

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

마운트 지점이 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

```
[root@localhost mnt]# mount | grep nfs
10.63.5.56:/vol1 on /mnt/vol1 type nfs4
(rw,relatime,vers=4.0,rsiz=65536,wsiz=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. NFS로 내보낸 마운트 지점에 테스트 파일을 만들어 읽기-쓰기 액세스를 활성화합니다.

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

파일이 생성되었는지 확인하세요.

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



읽기-쓰기 테스트가 완료되면 대상 NFS 마운트 지점에서 파일을 삭제합니다.

17. XCP가 설치된 Linux 클라이언트 시스템에 연결합니다. XCP 설치 경로를 찾습니다.

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

18. 다음을 실행하여 소스 NFSv4 내보내기를 쿼리합니다. `xcp show` XCP Linux 클라이언트 호스트 시스템의 명령입니다.

```

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. 소스 NFSv4에서 내보낸 경로를 스캔하고 해당 파일 구조의 통계를 인쇄합니다.

NetApp 소스 NFSv4 내보내기를 읽기 전용 모드로 설정하는 것을 권장합니다. xcp scan , copy , 그리고 sync 운영.

```

[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. 소스 NFSv4 내보내기를 대상 ONTAP 시스템의 NFSv4 내보내기로 복사합니다.

```
[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. 후에 copy 완료되면 소스 및 대상 NFSv4 내보내기에 동일한 데이터가 있는지 확인하세요. 실행하다 xcp verify 명령.

```
[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,
acls), 6 getacls, 6 v3perms, 2.90 KiB in (4.16 KiB/s), 2.94 KiB out
(4.22 KiB/s), 0s.
```

만약에 verify 소스 데이터와 대상 데이터 간의 차이점을 찾은 다음 오류를 찾습니다. no such file or directory 요약에 보고되어 있습니다. 해당 문제를 해결하려면 다음을 실행하세요. xcp sync 소스 변경 사항을 대상에 복사하는 명령입니다.

22. 컷오버 전과 컷오버 중에 실행 verify 다시. 소스에 새 데이터나 업데이트된 데이터가 있는 경우 증분 업데이트를 수행합니다. 실행하다 xcp sync 명령.

```
[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.
```



이 작업에는 이전 복사본 인덱스 이름 또는 번호가 필요합니다.

23. 이전에 중단된 작업을 다시 시작하려면 copy 작업을 실행하세요 xcp resume 명령.

```

[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),
ls.
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.

```

후에 resume 파일 복사를 완료하고 실행합니다. verify 다시 말해서 소스와 대상 저장소에 동일한 데이터가 있게 됩니다.

## CIFS 데이터를 위해 7-Mode SMB 스토리지를 ONTAP 으로 전환

이 섹션에서는 소스 7-모드 SMB 공유를 ONTAP 시스템으로 전환하는 단계별 절차를 다룹니다.



NetApp 7-Mode와 ONTAP 시스템이 SMB 라이선스를 받았다고 가정합니다. 대상 SVM이 생성되고, 소스 및 대상 SMB 공유가 내보내지고, XCP가 설치되고 라이선스가 부여됩니다.

1. SMB 공유에서 파일과 디렉토리를 스캔합니다.

```

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. 소스에서 대상 SMB 공유로 파일을 복사합니다(ACL 포함 여부와 관계없이). 다음 예에서는 ACL을 사용한 복사를 보여줍니다.

```

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

```



데이터 집계가 없는 경우 저장소를 사용하여 새 데이터를 생성합니다. `aggr create` 명령.

### 3. 소스와 대상의 파일을 동기화합니다.

```

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. 파일이 올바르게 복사되었는지 확인하세요.

```
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
```

## **ACL**을 사용하여 소스 스토리지 박스에서 **ONTAP** 으로 **CIFS** 데이터 마이그레이션

이 섹션에서는 보안 정보가 포함된 CIFS 데이터를 소스에서 대상 ONTAP 시스템으로 마이그레이션하는 단계별 절차를 설명합니다.

1. 대상 ONTAP 시스템이 정상인지 확인합니다.

```

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
-----
Possible State Description
-----
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. 대상 시스템에 최소한 하나의 비루트 집계기가 있는지 확인합니다. 집계기는 정상입니다.

```

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.

```



데이터 집계가 없는 경우 다음을 사용하여 새 데이터를 만듭니다. storage aggr create 명령.

3. 대상 클러스터 시스템에 SVM을 생성합니다.

```
cluster::*> vserver create -vserver 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::*> vserver show -vserver 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. 대상 SVM에 새로운 읽기-쓰기 데이터 볼륨을 만듭니다. 보안 스타일, 언어 설정 및 용량 요구 사항이 소스 볼륨과 일치하는지 확인하세요.

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

5. SMB 클라이언트 요청을 처리하기 위해 데이터 LIF를 생성합니다.

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

LIF가 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

```
cluster::*> network interface show -vserver vs1
Logical      Status      Network      Current
Current Is
Vserver      Interface   Admin/Oper   Address/Mask  Node         Port
Home
-----
vs1
           sti96-vsimsim-ucs540o_data1
                        up/up      10.237.165.87/20  sti96-vsimsim-ucs540o
                                                                e0d
true
```

6. 필요한 경우 SVM으로 정적 경로를 만듭니다.

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

경로가 성공적으로 생성되었는지 확인하세요.

```
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. SVM 네임스페이스에 대상 데이터 볼륨을 마운트합니다.

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

볼륨이 성공적으로 마운트되었는지 확인하세요.

```
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. 대상 SVM에서 CIF 서비스를 시작합니다.

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

서비스가 시작되어 실행 중인지 확인하세요.

```
cluster::*>
Verify the service is started and running
C2_sti96-vsimsim-ucs540o_cluster::*> cifs show
      Server              Status      Domain/Workgroup Authentication
Vserver Name                Admin       Name          Style
-----
vs1      D60AB15C2AFC4D6 up          CTL           domain
```

#### 9. 기본 내보내기 정책이 대상 SVM에 적용되었는지 확인합니다.

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

필요한 경우 대상 SVM에 대한 새 사용자 지정 내보내기 정책을 만듭니다.

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

10. CIF 클라이언트에 대한 액세스를 허용하도록 내보내기 정책 규칙을 수정합니다.

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

정책 규칙이 수정되었는지 확인하세요.

```

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. 클라이언트가 볼륨에 액세스할 수 있는지 확인하세요.

```
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 |
|-----------|---------|--------------|-------------------|------------|
| /         | default | root_vs1     | volume            | 1          |
| /dest_vol | default | dest_vol     | volume            | 1          |

Access

-----

-----

read

read-write

2 entries were displayed.

12. XCP가 설치된 Windows 클라이언트 시스템에 연결합니다. XCP 설치 경로를 찾습니다.

```
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. 다음을 실행하여 소스 노드 SMB 내보내기를 쿼리합니다. xcp show XCP Windows 클라이언트 호스트 시스템의 명령입니다.

```

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. 실행하다 help 복사 명령.

```

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. 대상 ONTAP 시스템에서 값으로 제공해야 하는 로컬 사용자 및 로컬 그룹 이름 목록을 가져옵니다. fallback-user 그리고 fallback-group 인수 경로.

```

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-vs1m-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. ACL을 사용하여 소스에서 타겟으로 CIF 데이터를 마이그레이션하려면 다음을 실행합니다. `xcp copy` 명령으로 `-acl` 그리고 `-fallback-user/group` 옵션.

를 위해 `fallback-user/group` 옵션을 사용하여 Active Directory에서 찾을 수 있는 사용자나 그룹 또는 대상 시스템의 로컬 사용자/그룹을 지정합니다.

```

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. 만약에 xcp copy 오류 메시지가 발생합니다 ERROR failed to obtain fallback security principal , 호스트 파일에 대상 상자를 추가합니다.(C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts).

NetApp 스토리지 대상 상자 항목에는 다음 형식을 사용하세요.

```
<data vserver 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. 여전히 오류 메시지가 나타나면 ERROR failed to obtain fallback security principal 호스트 파일에 대상 상자 항목을 추가한 후에는 대상 시스템에 사용자/그룹이 존재하지 않습니다.

```

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. 사용 xcp copy ACL(루트 폴더 유무에 관계없이)을 사용하여 CIF 데이터를 마이그레이션합니다.

루트 폴더 없이 다음 명령을 실행하세요.

```

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>

```

루트 폴더에서 다음 명령을 실행합니다.

```

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>

```

## 모범 사례 지침 및 권장 사항

- IMT 지원되는 XCP 클라이언트 운영 체제를 사용하세요. IMT 지원 클라이언트는 NetApp의 인증을 받았습니다.
- Linux 운영 체제에서 루트 사용자로 XCP를 실행하여 마이그레이션을 수행합니다. sudo 사용자로 xcp 명령을 실행할 수 있지만, XCP에서는 지원되지 않습니다.
- 클라이언트당 XCP 인스턴스를 하나만 실행합니다. 기술적으로는 다른 위치에서 동일한 호스트에서 여러 개의 XCP 인스턴스를 실행할 수 있지만 이는 지원되는 관행이 아닙니다. 실제로, 많은 인스턴스를 실행하면 실패할 수 있습니다.
- XCP NFS는 라이브 소스 데이터 세트에서 마이그레이션할 수 있으며 이 구성이 지원됩니다. 라이브 소스 데이터 세트에서의 XCP SMB 마이그레이션은 지원되지 않으며 오류가 발생할 수 있습니다.
- 장애 발생 시 스냅샷 이름을 기반으로 증분 마이그레이션 경로를 쉽게 만들 수 있도록 모든 증분 동기화에 대해 다른 이름으로 새 스냅샷을 만드는 것이 가장 좋습니다.
- 스냅샷 기반 마이그레이션을 수행하는 경우 전환이 이루어질 때까지 스냅샷 기반 마이그레이션을 계속하는 것이 가장 좋습니다.
- 1,000만 개가 넘는 파일이 있고 증분 데이터 변경 사항이 50%가 넘는 경우 설치 및 관리 가이드에 나와 있는 최소 권장 사항보다 더 많은 코어 수와 메모리를 사용하는 것이 가장 좋습니다.

## 문제 해결

이 섹션에서는 NetApp XCP를 사용한 데이터 마이그레이션에 대한 문제 해결 지침을 제공합니다.

**오류 1: XCP가 nfs3 오류 70으로 실패했습니다. xcp.log에 오래된 파일 핸들 오류가 있습니다.**

이유와 지침.

소스 폴더를 마운트하고 폴더가 있는지 확인합니다. 존재하지 않거나 제거된 경우 다음을 받게 됩니다. stale filehandle 오류가 발생하는 경우 오류를 무시할 수 있습니다.

**오류 2: NetApp NFS 대상 볼륨에 공간이 있지만 XCP가 nfs3 오류 28로 실패했습니다. 장치에 남은 공간이 없습니다.**

이유와 지침.

1. NFS 대상 볼륨의 공간을 확인하려면 다음을 실행하세요. df 명령을 내리거나 저장소를 확인하세요.

```
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. 저장 컨트롤러에서 inode를 확인하세요.

```
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. inode를 사용하는 경우 다음 명령을 실행하여 inode 수를 늘리세요.

```
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::>
```

## 추가 정보를 찾을 수 있는 곳

이 문서에 설명된 정보에 대해 자세히 알아보려면 다음 문서 및/또는 웹사이트를 참조하세요.

- ["NetApp XCP 블로그"](#)
- ["NetApp XCP 설명서"](#)
- ["빅데이터 분석 데이터를 인공지능으로"](#)

## 저작권 정보

Copyright © 2025 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄된 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그래픽, 전자적 또는 기계적 방법)으로도 복제될 수 없습니다.

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이선스와 고지사항이 적용됩니다.

본 소프트웨어는 NetApp에 의해 '있는 그대로' 제공되며 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 명시적 또는 묵시적 보증을 포함하여(이에 제한되지 않음) 어떠한 보증도 하지 않습니다. NetApp은 대체품 또는 대체 서비스의 조달, 사용 불능, 데이터 손실, 이익 손실, 영업 중단을 포함하여(이에 국한되지 않음), 이 소프트웨어의 사용으로 인해 발생하는 모든 직접 및 간접 손해, 우발적 손해, 특별 손해, 징벌적 손해, 결과적 손해의 발생에 대하여 그 발생 이유, 책임론, 계약 여부, 엄격한 책임, 불법 행위(과실 또는 그렇지 않은 경우)와 관계없이 어떠한 책임도 지지 않으며, 이와 같은 손실의 발생 가능성이 통지되었다 하더라도 마찬가지입니다.

NetApp은 본 문서에 설명된 제품을 언제든지 예고 없이 변경할 권리를 보유합니다. NetApp은 NetApp의 명시적인 서면 동의를 받은 경우를 제외하고 본 문서에 설명된 제품을 사용하여 발생하는 어떠한 문제에도 책임을 지지 않습니다. 본 제품의 사용 또는 구매의 경우 NetApp에서는 어떠한 특허권, 상표권 또는 기타 지적 재산권이 적용되는 라이선스도 제공하지 않습니다.

본 설명서에 설명된 제품은 하나 이상의 미국 특허, 해외 특허 또는 출원 중인 특허로 보호됩니다.

제한적 권리 표시: 정부에 의한 사용, 복제 또는 공개에는 DFARS 252.227-7013(2014년 2월) 및 FAR 52.227-19(2007년 12월)의 기술 데이터-비상업적 품목에 대한 권리(Rights in Technical Data -Noncommercial Items) 조항의 하위 조항 (b)(3)에 설명된 제한사항이 적용됩니다.

여기에 포함된 데이터는 상업용 제품 및/또는 상업용 서비스(FAR 2.101에 정의)에 해당하며 NetApp, Inc.의 독점 자산입니다. 본 계약에 따라 제공되는 모든 NetApp 기술 데이터 및 컴퓨터 소프트웨어는 본질적으로 상업용이며 개인 비용만으로 개발되었습니다. 미국 정부는 데이터가 제공된 미국 계약과 관련하여 해당 계약을 지원하는 데에만 데이터에 대한 전 세계적으로 비독점적이고 양도할 수 없으며 재사용이 불가능하며 취소 불가능한 라이선스를 제한적으로 가집니다. 여기에 제공된 경우를 제외하고 NetApp, Inc.의 사전 서면 승인 없이는 이 데이터를 사용, 공개, 재생산, 수정, 수행 또는 표시할 수 없습니다. 미국 국방부에 대한 정부 라이선스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

## 상표 정보

NETAPP, NETAPP 로고 및 <http://www.netapp.com/TM>에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.