데이터 마이그레이션 및 데이터 보호

NetApp Solutions

NetApp
April 18, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ko-kr/netapp-solutions/xcp/xcp-bp-introduction.html on April 18, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

목차

데이터 마이그레이션 및 데이터 보호 1
데이터 마이그레이션 1
데이터 보호 84
보안 85

데이터 마이그레이션 및 데이터 보호

데이터 마이그레이션

NetApp XCP의 모범 사례 지침

TR-4863: NetApp XCP에 대한 모범 사례 지침 **- Data Mover,** 파일 마이그레이션 및 분석

NetApp의 Karthikeyan Nagalingam입니다

이 문서에서는 NetApp XCP 모범 사례 지침과 테스트 시나리오 기반 솔루션을 제공합니다. 이 모범 사례는 사내 마이그레이션 워크플로와 클라우드, 파일 시스템 분석, 문제 해결, XCP 성능 튜닝 등에 대해 다룹니다. 테스트 시나리오 섹션에서는 고객 사용 사례와 요구 사항, XCP를 사용하는 NetApp 솔루션 및 고객에게 제공되는 혜택에 대해 설명합니다.

NetApp XCP

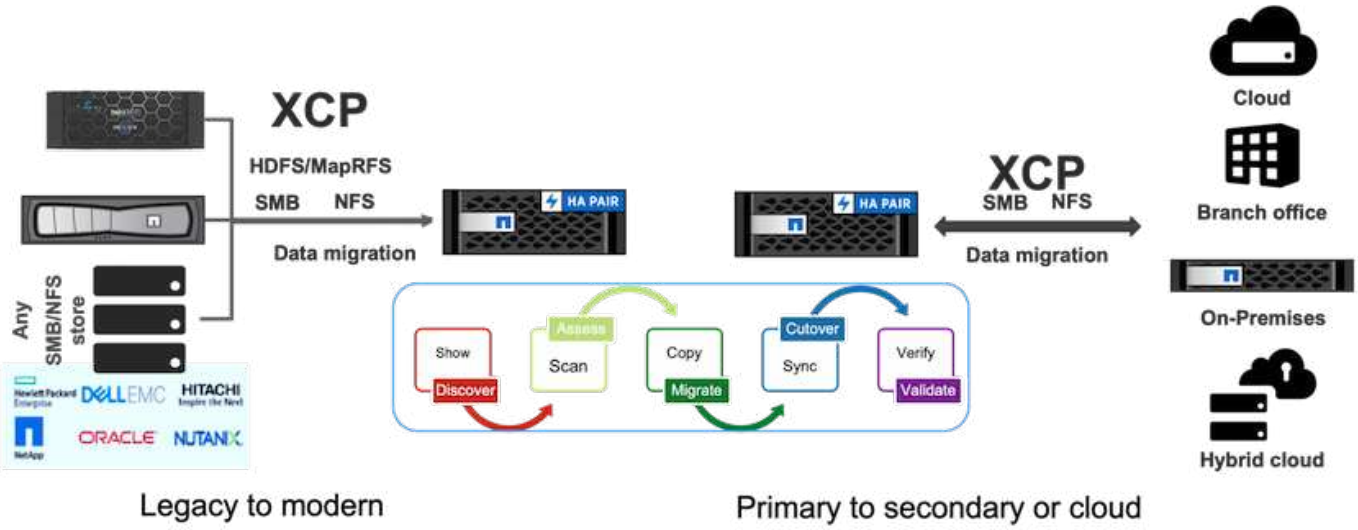
NetApp XCP는 멀티스레드와 맞춤형 기능을 사용하여 데이터를 전송합니다. 데이터 이동 또는 마이그레이션, 파일 시스템 분석, 빠른 디렉토리 트리 삭제의 세 가지 주요 활용 사례에 맞게 설계되었습니다.

데이터 이동 또는 마이그레이션

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

- * 스캔. * NAS 및 MapR/HDFS 데이터의 상위 레벨 레이아웃을 제공합니다.
- * Copy. * 기준 데이터 전송을 수행합니다.
- * Sync. * 증분 데이터 전송을 수행합니다.
- * verify. * 대상에 대한 철저한 검증을 수행합니다.
- * Show (선택 사항). * NAS 공유를 검색합니다.

다음 그림에서는 xCP 데이터 마이그레이션 및 복제 작업을 보여 줍니다.



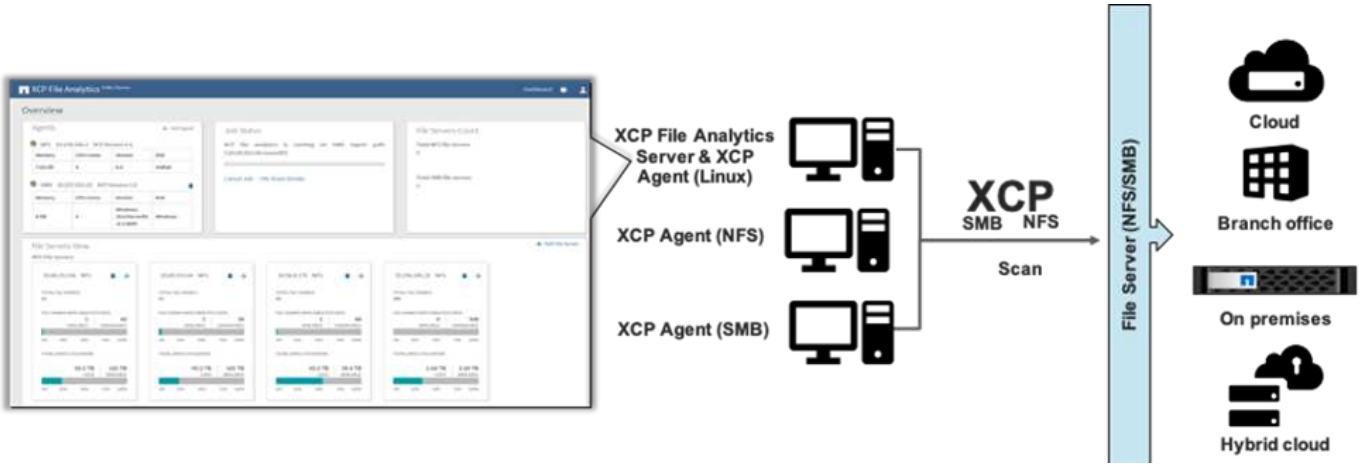
파일 시스템 분석

NetApp XCP는 기본적으로 비정형 데이터를 식별, 조사 및 분석하여 통찰력을 향상합니다. 이 인사이트를 활용하여 더 나은 계획을 세우고, 높은 가치의 디지털 자산을 운영하며, 보고 및 평가를 통해 데이터 거버넌스를 구현하려는 엔터프라이즈 고객에게 중요한 요구사항입니다.

중요한 데이터를 처리하는 고객은 NetApp XCP를 사용하여 다음과 같은 일반적인 운영 질문에 답변할 수 있습니다.

- 내 데이터는 어디에 있습니까?
- 보유한 데이터의 양과 파일 형식은 무엇입니까?
- 어떤 데이터가 활발히 사용되고 있으며 얼마나 휴면 상태입니까?

다음 그림에서는 GUI에서 제공되는 NetApp XCP 파일 분석 통신을 보여 줍니다.



삭제

스토리지 팀과 EDA(Electronic Design Automation) 워크로드에서는 오래된 데이터나 스토리지 공간 복구를 위해 청소해야 하는 테스트 데이터 등 큰 디렉토리를 정리하는 데 매우 어려울 수 있습니다. xCP는 전체 디렉토리 트리를 삭제할 수 있는 빠른 삭제 기능을 제공합니다. NetApp XCP 삭제 기능은 지정된 NAS 경로에서 파일과 폴더를 제거합니다. 일치 필터를 사용하여 특정 파일 및 폴더 집합을 삭제할 수 있습니다. 많은 수의 파일 및 폴더의 경우 삭제를 확인하는 데 필요 없는 강제 옵션을 사용할 수 있습니다.

라이브 소스 마이그레이션 지원

xCP 1.7에 포함된 라이브 소스 마이그레이션 지원을 통해 사용 중인 데이터 소스(읽기 및 쓰기 작업)에서 마이그레이션할 수 있습니다. xCP는 복사 및 동기화 실행 등 마이그레이션 작업 중에 사용 중인 파일을 삭제하며, 건너뛴 파일 정보는 xCP 로그에 캡처됩니다.

이 기능은 소스의 변경 사항을 지원하지만 대상의 변경 사항은 지원하지 않습니다. 마이그레이션 중에는 대상이 활성 상태가 아니어야 합니다. 라이브 소스 마이그레이션 지원은 NFS 마이그레이션에만 사용할 수 있습니다.

> 라이브 소스 마이그레이션에는 특별한 설정이 필요하지 않습니다.

xCP 사전 요구 사항

NetApp XCP를 구축하려면 다음과 같은 사전 요구사항이 충족되어야 합니다.

1. 다음 명령을 실행하여 NFS 서버가 사용하는 NFS 포트를 확인합니다.

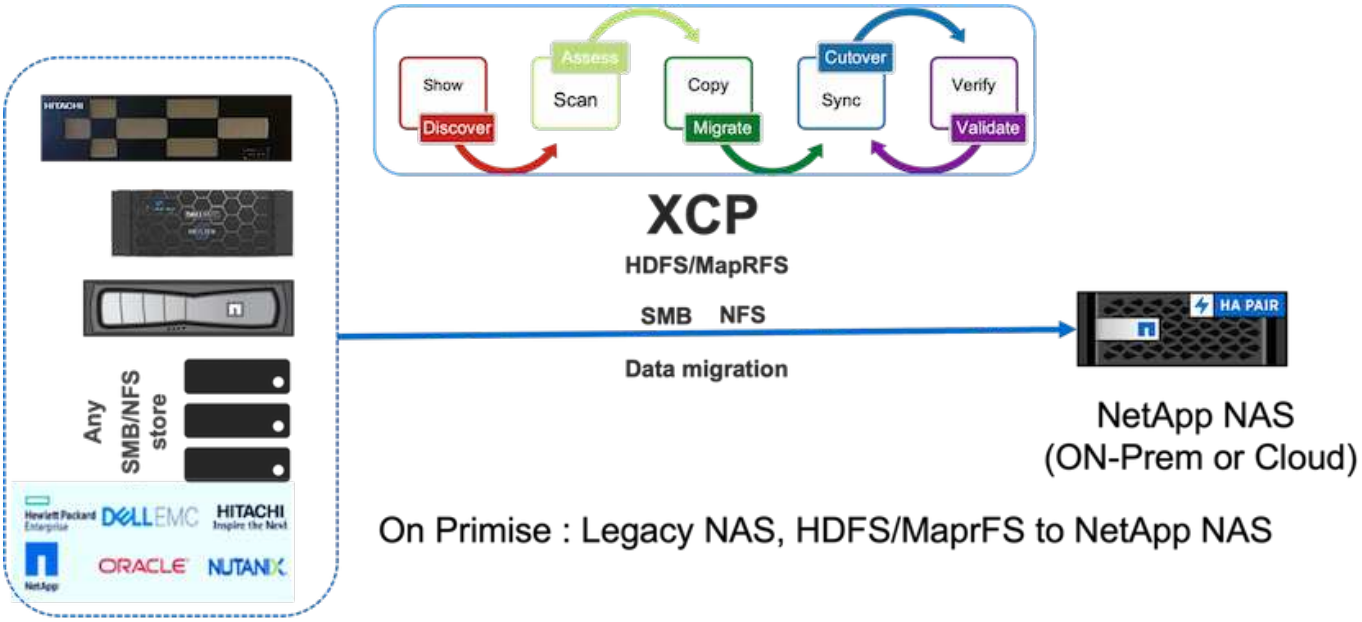
```
rpcinfo -p < NAS IP or on-prem nfs data LIF ip >
```

2. 사내 또는 클라우드 인스턴스(예: Azure, AWS 또는 Google 가상 머신[VM] 인스턴스)와 같은 XCP 작업을 실행하는 위치에 액세스하려면 NFS 포트의 방화벽 포트를 엽니다.
3. 텔넷 명령 "<온프레미스 NFS 데이터 LIF IP 또는 NAS IP>2049"를 사용하여 XCP 서버에서 NFS 포트에 액세스할 수 있는지 확인합니다. 기본 포트는 2049입니다. 환경에 다른 포트가 있는 경우 해당 IP를 사용하십시오.
4. NFS의 경우 'howmount -e <nas ip>' 명령을 사용하여 xCP 서버에서 공유에 액세스할 수 있는지 확인하십시오.
5. 대상 볼륨의 inode 수를 소스 파일의 파일 수(파일 수)보다 많이 늘립니다.
6. 에서 xCP 라이센스를 다운로드합니다 "NetApp XCP 라이센스 포털".
   a. mysupport.netapp.com 에 NetApp 계정이 있어야 하며, 그렇지 않은 경우 무료로 등록할 수 있습니다.
   b. 라이센스를 다운로드하여 준비하십시오.
7. XCP 카탈로그용 클라우드에서 각 Azure NetApp 볼륨 또는 Cloud Volume Service(프리미엄 서비스 수준)에 대해 온프레미스에 NFS 공유를 하나 만드십시오.
8. NAS 볼륨을 생성하고 데이터 대상에 대한 공유를 구성합니다.
9. 여러 xCP 인스턴스의 경우 여러 소스 폴더 또는 파일에서 대상으로 데이터를 전송하려면 하나 이상의 서버 또는 클라우드 인스턴스가 있어야 합니다.
10. maxdir 크기(기본값은 308MB)는 단일 폴더에서 최대 파일 수(약 100만)를 정의합니다. 파일 수를 늘리려면 maxdir 크기 값을 늘리십시오. 값을 늘리면 추가 CPU 사이클에 영향을 줍니다.
11. 클라우드에서 ExpressRoute(Azure), Direct Connect(AWS), Cloud Interconnect(GCP) 등을 사용하는 것이 좋습니다.

마이그레이션 워크플로우

마이그레이션은 마이그레이션 계획 및 완료를 위해 따라야 할 단계가 다릅니다. NetApp XCP를 사용하여 타사 NAS 스토리지나 직접 연결된 NAS 내보낸 스토리지에서 데이터를 마이그레이션하려면 이 섹션에 제공된 마이그레이션 지침을 따르십시오.

다음 그림에서는 NAS에서 NetApp NAS로의 마이그레이션 워크플로우를 보여 줍니다.



온프레미스

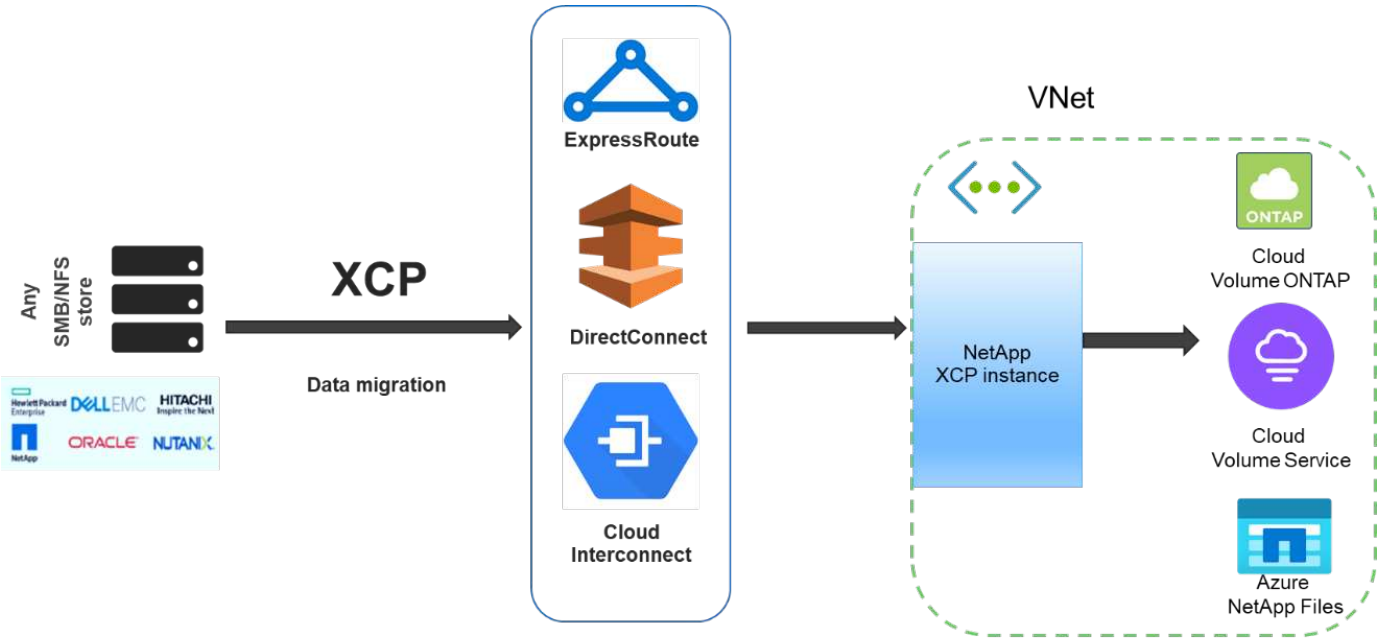
NAS에서 NetApp NAS로 마이그레이션 워크플로우는 다음 단계를 포함합니다.

1. NAS 공유 및 데이터를 검색합니다.
2. 데이터를 스캔하고 보고서를 생성하여 데이터의 레이아웃을 찾습니다.
3. xCP Copy 명령을 실행하여 기준을 생성합니다. 더 빠른 마이그레이션을 위해 더 많은 XCP 인스턴스를 선택하고 하위 폴더 레벨에서 워크로드를 분할하여 병렬 마이그레이션 작업을 시작합니다.
4. 증분 업데이트의 경우 컷오버 기간에 대한 변경률이 낮아질 때까지 xCP 동기화를 사용하십시오.
5. xCP 동기화 명령을 실행하여 마이그레이션을 완료하여 소스를 읽기 전용으로 표시하여 최종 동기화를 수행합니다.
6. 데이터가 올바르게 전송되었는지 확인하려면 xCP verify 명령을 실행하여 소스와 대상을 비교합니다.

클라우드

클라우드의 경우, 온프레미스와 클라우드 간의 연결이 직접 연결(AWS), ExpressRoute(Azure), 클라우드 인터커넥트(GCP) 인 경우에도 유사한 사내 마이그레이션 워크플로우를 따를 수 있습니다.

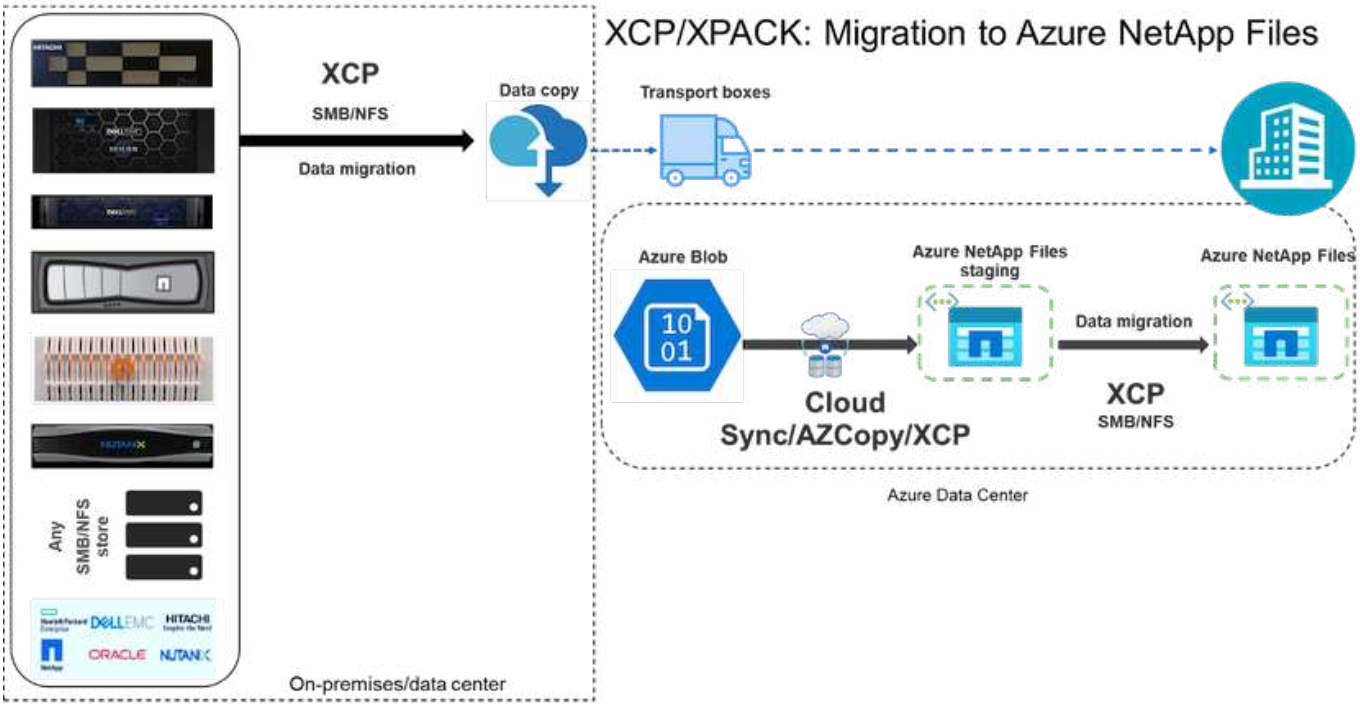
다음 그림에서는 사내에서 클라우드로 마이그레이션 워크플로우를 보여 줍니다.



Data migration from any storage to cloud

온프레미스와 클라우드 간에 직접 인터넷 연결이 없는 경우 트럭과 같은 오프라인 데이터 전송 방법을 통해 사내 데이터를 클라우드로 전송해야 합니다. 각 클라우드 서비스 공급자마다 다른 용어를 사용하여 데이터를 데이터 센터로 이동하는 방법이 있습니다.

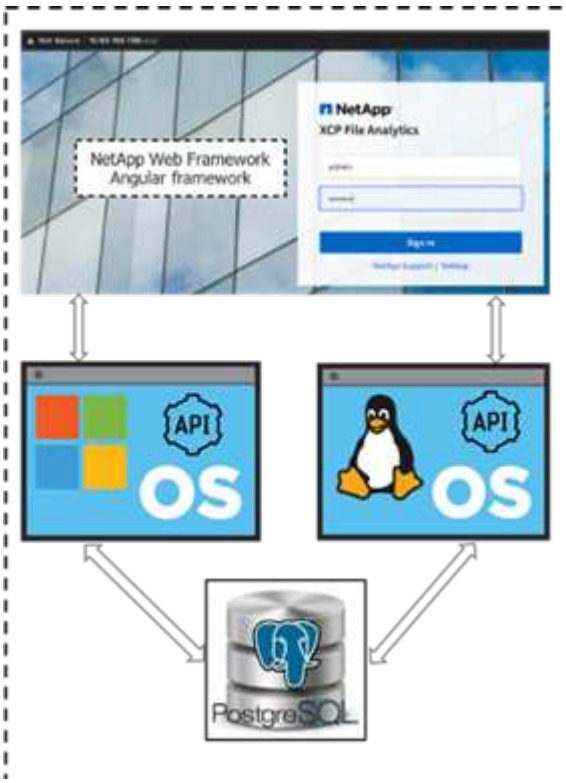
다음 그림은 ExpressRoute 없이 사내 및 Azure용 Data Mover 솔루션을 보여 줍니다.



다양한 클라우드 서비스 공급자의 각 구성 요소와 함께 유사한 아키텍처를 사용할 수 있습니다.

NetApp XCP 파일 분석 GUI는 백엔드에서 XCP를 사용하여 파일 시스템 검사를 실행하고 모든 NAS(NFS, SMB) 파일 시스템에 대한 그래프 및 보기와 같은 통계를 시각화하는 데 도움이 됩니다. 1.6에서 시작하는 xCP는 구성 및 systemctl 옵션을 사용하여 간단한 배포 단계를 통해 서비스로 실행할 수 있습니다. xCP 구성 옵션은 Postgres 및 웹 서버를 설치 및 구성하고 자격 증명을 수집하는 방법을 안내합니다. systemctl 옵션은 GUI의 REST API 통신을 위한 서비스로 xCP를 실행합니다.

다음 그림에서는 xCP 파일 분석 흐름을 보여 줍니다.



xCP 파일 분석의 상위 수준 아키텍처, 통계 보기와 같은 GUI 기반 대시보드 보기, 파일 배포 보기 세부 정보에 대한 자세한 내용은 블로그 게시물 을 참조하십시오 "NetApp XCP 1.6은 개방형 파일 분석 및 인프라 개선을 제공합니다".

XCP 1.6에는 사용자 지정 그래프를 위한 GUI가 제한되어 있습니다. 필요한 그래프를 생성하려면 CLI를 사용하여 일치하는 필터로 'xCP' 스캔 명령을 실행할 수 있습니다. 다음 예를 참조하십시오.

1. xCP 스캔, -match 필터를 사용한 후 1년 이상 수정된 파일 목록을 생성합니다.

```
[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 찾습니다.

```
[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 전에 수정된 데이터의 총 크기 및 그래픽 보기를 찾습니다.

```
[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 파일의 사용자 지정 예제 스캔입니다.

192.168.89.110:/ifs/data_for_analysis - report

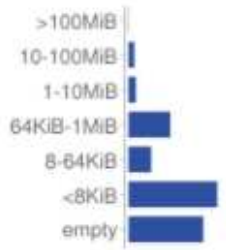
XFILES

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.

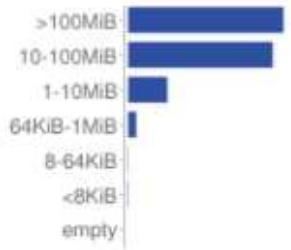
	Count	Used		Avg	Max
All File Types	4,567	6.56 GiB	Name Length	14	52
Regular Files	3,894	6.56 GiB	File Size	1.72 MiB	678 MiB
Directories	673	2.75 MiB	Directory Entries	7	1,463
Symlinks	None	0	File Depth	3	6
Specials	None	0			

7056 4,567

Top 5 File Owners



Number of Files

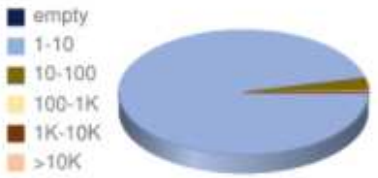


Space Used

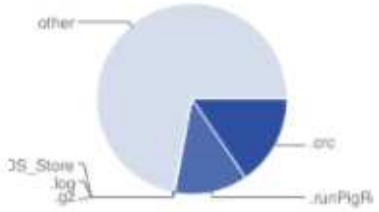
7056 6.56 GiB

Top 5 Space Users

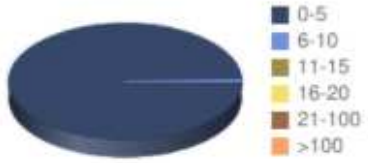
N/A	N/A	0	6	1	1
Dedupe Estimate	Zero Blocks	Hard Links	Extensions	Groups	Users



Directory Entries



Extension Types



File Depth

03-Aug-2020 03:46 PM EDT ***Copyright © 2020 NetApp*** *xcp 1.6.1*

배포 단계

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

테스트 베드 세부 정보

다음 표에는 이 배포 및 성능 검증에 사용된 테스트 베드 세부 정보가 나와 있습니다.

솔루션 구성 요소	세부 정보
xCP 버전 1.7	• Linux 서버 1개 - Linux(RHEL 7.9 또는 RHEL 8) • Windows 서버 1대 – Windows Server 2019 표준
소스 볼륨의 NetApp AFF 스토리지 어레이 HA 쌍	• AFF8080 • NetApp ONTAP 9 • NFS 프로토콜
타겟 볼륨을 위한 NetApp AFF 스토리지 어레이 HA 쌍	• AFF A800 • ONTAP 9 • NFS 프로토콜
Fujitsu PRIMERGY RX2540 서버	각각 * 48 CPU * 인텔 제온 * 256GB 물리적 메모리 * 10GbE 듀얼 포트가 장착되어 있습니다
네트워킹	10GbE

구축 단계 **- NAS**

데이터 전송에 NetApp XCP를 배포하려면 먼저 대상 위치에 XCP 소프트웨어를 설치하고 활성화합니다. 에서 세부 정보를 검토할 수 있습니다 "NetApp XCP 사용자 가이드". 이렇게 하려면 다음 단계를 완료하십시오.

1. 섹션에 설명된 대로 필수 구성 요소를 충족합니다 ""XCP의 필수 구성 요소""
2. 에서 XCP 소프트웨어를 다운로드합니다 "NetApp XCP(다운로드) 페이지".
3. 다운로드한 xCP tar 파일을 xCP 서버에 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. tar 파일의 압축을 풉니다.

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

5. 에서 라이센스를 다운로드합니다 "https://xcp.netapp.com/license/xcp.xwic" xCP 서버에 복사합니다.
6. 라이센스를 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 찾습니다. 기본 포트는 2049입니다.

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

8. NFS 연결을 확인합니다. NFS 서버 포트에 대한 텔넷을 사용하여 NFS 서버(소스 및 대상 모두)를 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 카탈로그용 NFS를 내보냅니다. xCP 카탈로그에 운영 체제 NFS 내보내기를 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 확인합니다.

```
[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. xCP 쇼를 사용하여 소스 NAS 내보내기를 찾습니다. 공략 대상:

```
== 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 마이그레이션 시 발생할 수 있는 문제를 찾을 수 있습니다. xCP 스캔 작업 시간은 파일 수와 디렉토리 깊이에 비례합니다. NAS 데이터에 익숙한 경우 이 단계를 건너뛸 수 있습니다.

12. xCP 스캔 보고서를 확인하십시오. 읽을 수 없는 폴더와 읽을 수 없는 파일을 주로 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. inode 수를 보고 카탈로그 및 대상 볼륨 모두에 대해 마이그레이션하거나 복제할 파일 수에 따라 번호를 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 확인합니다.

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

16. xCP COPY를 사용하여 소스에서 대상으로 데이터를 복사하고 요약을 확인합니다.

```
[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 복사할 수 있는 7개의 병렬 프로세스를 생성합니다. 이 기능은 조정할 수 있습니다.

ⓘ 소스 볼륨은 읽기 전용을 사용하는 것이 좋습니다. 실시간으로 소스 볼륨은 활성 상태의 라이브 파일 시스템입니다. NetApp XCP는 애플리케이션에 의해 지속적으로 변경되는 라이브 소스를 지원하지 않으므로 'XCP 복사' 작업이 실패할 수 있습니다.

Linux의 경우 xCP Linux가 카탈로그 작성을 수행하기 때문에 xCP에 인덱스 ID가 필요합니다.

17. (선택 사항) 타겟 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. xCP 동기화를 사용하여 증가분 업데이트를 수행합니다.

```
[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 실시간으로 시뮬레이션하기 위해 소스 데이터에 있는 100만 개의 파일 이름이 바뀐 다음 XCP 동기화를 사용하여 업데이트된 파일을 대상으로 복사했습니다. Windows의 경우 xCP는 소스 경로와 대상 경로를 모두 필요로 합니다.

19. 데이터 전송을 확인합니다. 'xCP verify'를 사용하면 소스와 대상의 데이터가 동일한지 확인할 수 있습니다.

```
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 문서는 'CAN', '카피', '동기화', 'fy' 작업에 대한 여러 가지 옵션(예)을 제공합니다. 자세한 내용은 를 참조하십시오 "NetApp XCP 사용자 가이드".

> Windows 고객은 ACL(액세스 제어 목록)을 사용하여 데이터를 복사해야 합니다. NetApp은 'xCP copy -acl -frodbackuser\<사용자 이름> -frodbackgroup\<사용자 이름 또는 groupname><source><destination>' 명령을 사용할 것을 권장합니다. 성능을 극대화하려면 ACL이 있는 SMB 데이터와 NFS와 SMB가 모두 액세스할 수 있는 데이터를 가진 소스 볼륨을 고려할 때 타겟은 NTFS 볼륨이어야 합니다. xCP(NFS 버전)를 사용하여 Linux 서버에서 데이터를 복사하고 Windows 서버에서 '-ACL' 및 '-NoData' 옵션을 사용하여 xCP(SMB 버전) 동기화를 실행하여 소스 데이터에서 타겟 SMB 데이터로 ACL을 복사합니다.

자세한 단계는 을 참조하십시오 "'감사 및 보안 로그 관리' 정책 구성".

구축 단계 - **HDFS/MapRFS** 데이터 마이그레이션

이 섹션에서는 HDFS/MapRFS에서 NFS로, 그 반대로 데이터를 마이그레이션하는 Hadoop Filesystem Data Transfer to NAS라는 새로운 XCP 기능에 대해 설명합니다.

필수 구성 요소

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

1. CLI에서 CLASSPATH, HADOOP_HOME, NHDFS_LIBJVM_PATH, LB_LIBRARY_PATH 및 NHDFS_LIBHDFS_PATH 변수를 설정하거나, 'xCP' 명령과 함께 사용자의 .bashrc 파일을 설정합니다.

- NHDFS_LIBHDFS_path는 libhdfs.so 파일을 가리킵니다. 이 파일은 HDFS API를 제공하여 Hadoop 배포의 일부로 HDFS/MapRFS 파일 및 파일 시스템을 상호 작용하고 조작합니다.
- NHDFS_LIBJVM_PATH는 libjvm.so 파일을 가리킵니다. JRE 위치에 있는 공유 Java 가상 머신 라이브러리입니다.
- CLASSPATH는 (Hadoop classpath –glob) 값을 사용하는 모든 jar 파일을 가리킵니다.
- ld_library_path는 Hadoop 기본 라이브러리 폴더 위치를 가리킵니다.

  Cloudera 클러스터에 기반한 다음 샘플을 참조하십시오.

```
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 릴리즈에서는 HDFS에서 NFS로 운영 및 데이터 마이그레이션을 수행하는 XCP 스캔, 복사 및 검증을 지원합니다. 데이터 레이크 클러스터 단일 작업자 노드 및 여러 작업자 노드에서 데이터를 전송할 수 있습니다. 1.8 릴리즈에서는 루트 및 비루트 사용자가 데이터 마이그레이션을 수행할 수 있습니다.

구축 단계 **-** 루트 이외의 사용자가 **HDFS/MaprFS** 데이터를 **NetApp NFS**로 마이그레이션합니다

1. 배포 단계의 1-9 단계에서 설명한 것과 동일한 단계를 따릅니다.
2. 다음 예에서는 사용자가 데이터를 HDFS에서 NFS로 마이그레이션합니다.
   a. HDFS에서 폴더 및 파일('Hadoop fs-copyFromLocal' 사용)을 생성합니다.

```
[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 폴더에서 권한을 확인합니다.

```
[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. NFS에서 폴더를 생성하고 권한을 확인합니다.

```
[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: autoname_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 ~]#
```

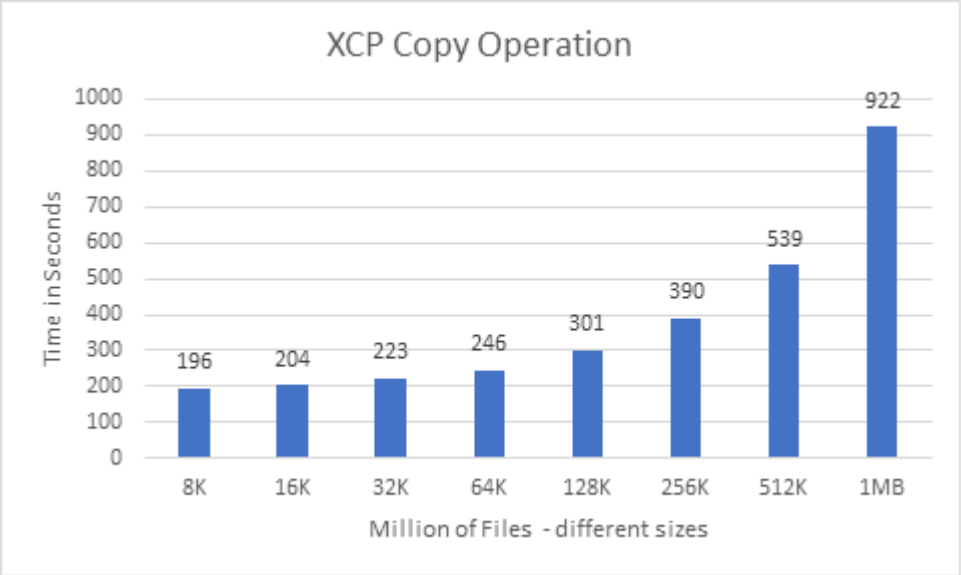
사이징 지침

이 섹션에서는 NFS용 100만 개의 다른 파일 크기로 XCP 복사 및 XCP 동기화 작업을 수행하는 대략적인 시간을 제공합니다.

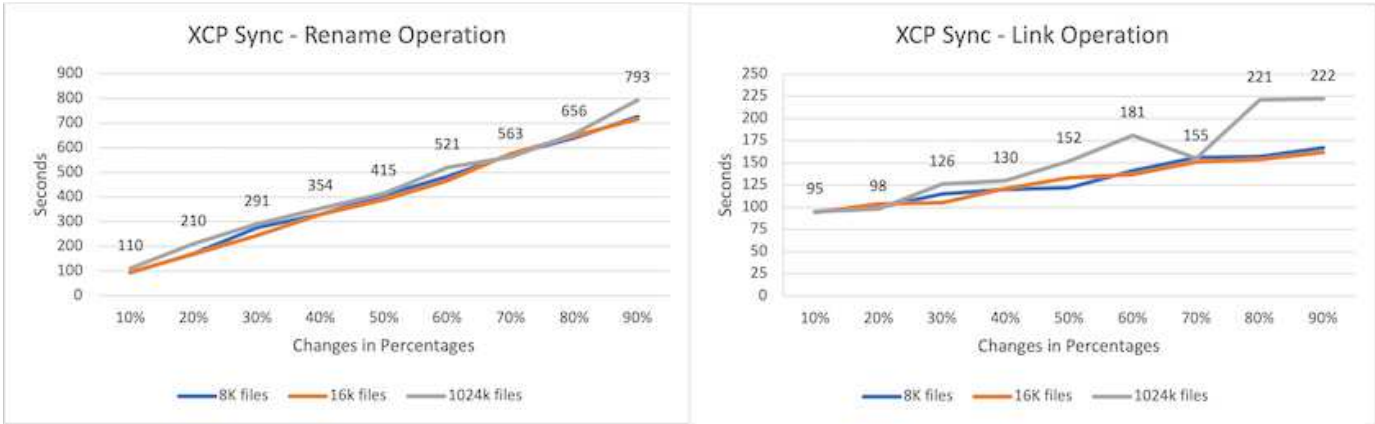
테스트에 따른 예상 시간

xCP 복사 및 동기화 작업에 대한 테스트에서는 구축에 사용된 것과 동일한 테스트 베드를 사용했습니다. 8K, 16K, 1MB 파일 3개 세트로 100만 개의 파일을 만들어 실시간으로 변경을 수행했습니다. xCP 동기화 기능은 소스에서 파일 레벨의 타겟으로 차등 증가분 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 네 가지 작업 중 하나 이상을 수행합니다. 테스트를 위해 이름 바꾸기, 추가, 삭제 및 링크 작업에 초점을 맞추었습니다. 즉, 100만 개 파일에서 10% ~ 90%의 변경률로 이름 바꾸기, 추가, 삭제 등의 수정 작업을 수행했습니다.

다음 그림에서는 xCP 복사 작업의 결과를 보여 줍니다.



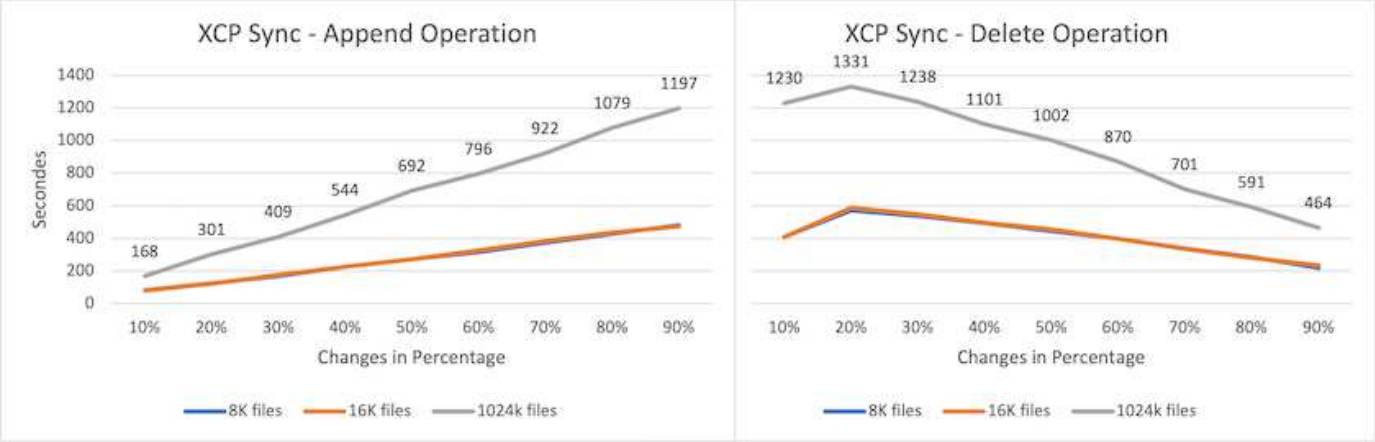
다음 그림에서는 xCP Sync 이름 바꾸기 및 링크 작업의 결과를 보여 줍니다.



파일 크기는 이름이 바뀐 소스 파일을 전송하는 xCP 동기화 완료 시간과 일치하지 않으며, 그래프가 선형입니다.

링크 유형은 소프트 링크, 하드 링크 및 멀티 링크입니다. 소프트 링크는 일반 파일로 간주됩니다. xCP 동기화 작업을 완료하는 데 소요되는 시간은 파일 크기와 관련이 없습니다.

다음 그림은 XCP 동기화 추가 및 삭제 작업의 결과를 보여 줍니다.



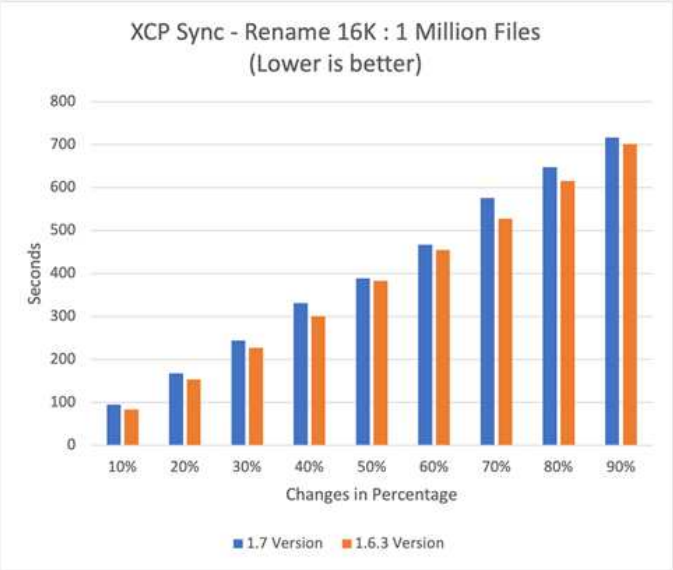
추가 및 삭제 작업의 경우 작은 파일 크기에 비해 파일 크기가 크면 시간이 더 오래 걸립니다. 작업을 완료하는 데 걸리는 시간은 추가 및 삭제 변경 비율에 비례합니다.

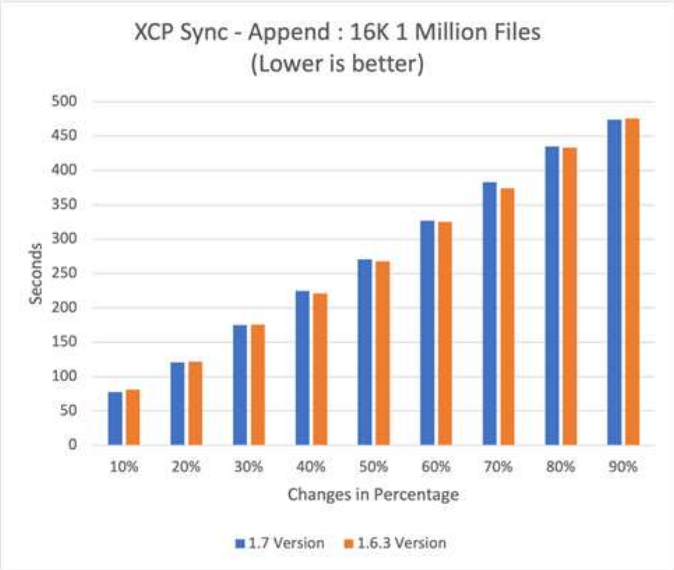
xCP 1.6.1 과 **xCP 1.5** 비교

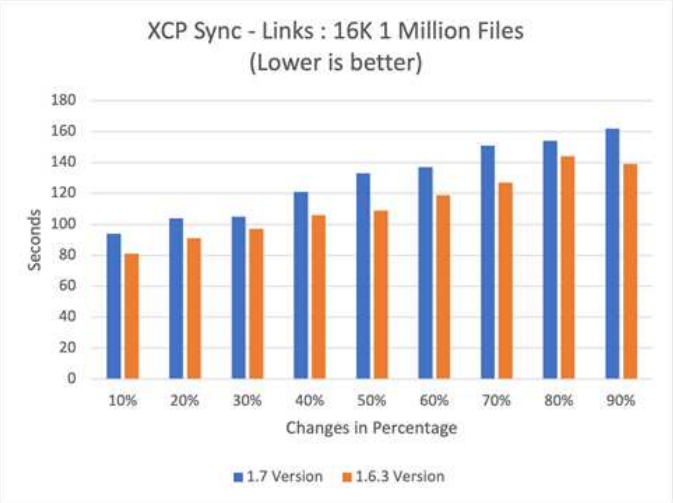
이전 버전에 비해 XCP 1.6.3 및 1.7은 향상된 성능을 제공합니다. 다음 섹션에서는 XCP 1.6.3 및 1.7(8K, 16K 및 1MB 파일)의 동기화 성능 비교를 보여 줍니다.

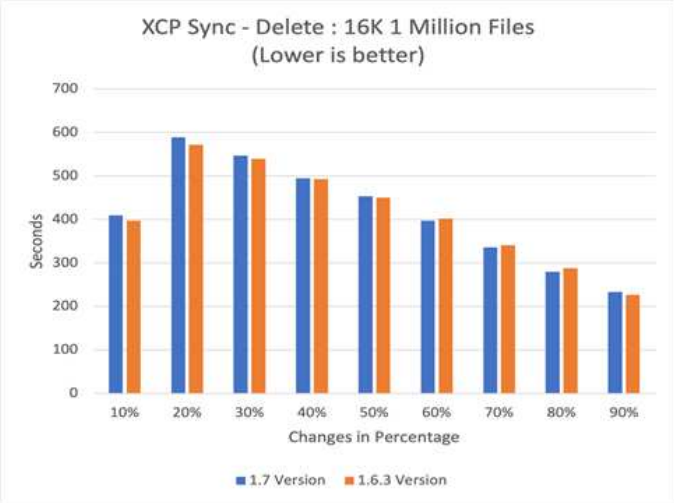
다음 그림은 XCP 1.6.3의 XCP 동기화 성능과 1.7(100만 개 파일의 8K 크기)의 결과를 보여 줍니다.

다음 그림은 XCP 1.6.1 및 1.5의 XCP 동기화 성능(1백만 개 파일의 16K 크기)의 결과를 보여 줍니다.

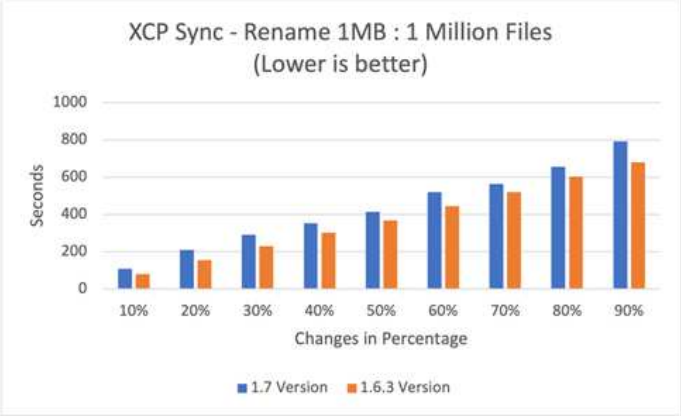


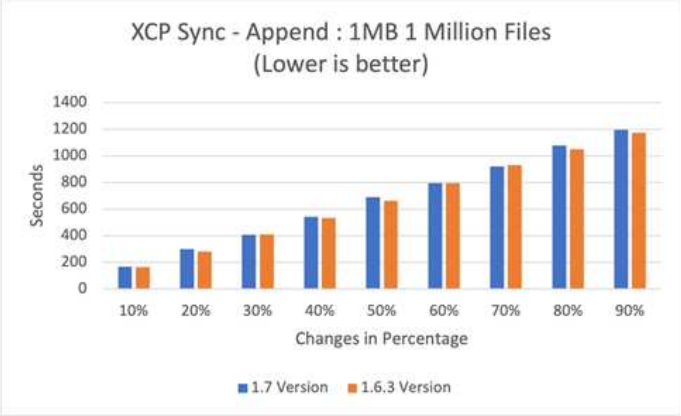


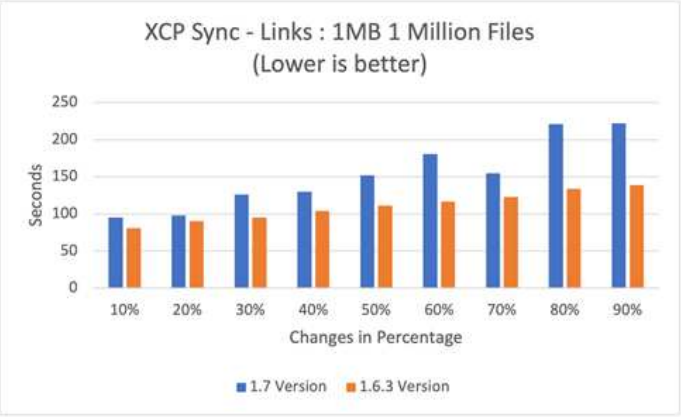


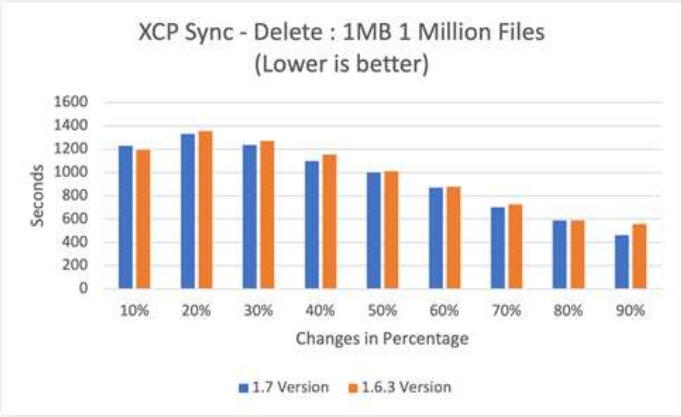


다음 그림은 XCP 1.6.1에 대한 XCP 동기화 성능 결과와 1백만 개 파일의 1MB 크기의 1.5를 비교한 결과를 보여 줍니다.









xCP 1.7의 성능은 평균적으로 xCP 1.6.3에서 'xCP 동기화' 차등 증분 업데이트의 XCP 1.6.3과 비슷했습니다. 즉, 100만 개 파일의 1MB 크기로 이름 바꾸기, 추가, 링크 및 삭제 작업을 수행할 수 있었습니다.

이러한 성능 검증을 기반으로 사내 및 클라우드에서 데이터 마이그레이션에 XCP 1.7을 사용하는 것이 좋습니다.

성능 튜닝

이 섹션에서는 XCP 작업의 성능을 향상시키는 데 도움이 되는 튜닝 매개 변수 몇 가지를 제공합니다.

- 더 나은 확장을 위해 여러 xCP 인스턴스에 워크로드를 분산하려면 마이그레이션 및 데이터 전송을 위해 각 xCP 인스턴스에 대한 하위 폴더를 분할합니다.
- xCP는 최대 CPU 리소스를 사용할 수 있습니다. CPU 코어가 많을수록 성능이 향상됩니다. 따라서 xCP 서버에 더 많은 CPU가 있어야 합니다. 실습은 128GB RAM 및 48배 코어 CPU를 테스트했으며, 이는 8개의 CPU와 8GB RAM보다 뛰어난 성능을 제공했습니다.
- '-parallel' 옵션이 포함된 xCP 복제본은 CPU 수에 따라 달라집니다. 대부분의 XCP 데이터 전송 및 마이그레이션 작업에는 기본 병렬 스레드 수(7개)가 충분할 수 있습니다. xCP Windows의 경우 기본적으로 병렬 프로세스의 수는 CPU 수와 같습니다. '-parallel' 옵션의 최대 개수는 코어 수보다 작거나 같아야 합니다.
- 10GbE는 데이터 전송을 시작하는 데 적합합니다. 그러나 25GbE 및 100GbE로 테스트하여 데이터 전송 성능이 향상되었고 대용량 파일 크기 데이터 전송에 권장됩니다.
- Azure NetApp Files의 경우 성능은 서비스 수준에 따라 다릅니다. 자세한 내용은 Azure NetApp Files 서비스 수준 및 성능 세부 정보를 보여 주는 다음 표를 참조하십시오.

서비스 레벨	표준	프리미엄	초대형
처리량	16MBps/테라바이트(TB)	64MBps/TB	128MBps/TB
워크로드 유형	범용 파일 공유, 이메일, 웹	BMS, 데이터베이스 및 애플리케이션	지연 시간에 민감한 애플리케이션
성능 설명	표준 성능: TB당 1,000 IOPS(16K I/O) 및 16MBps/TB	프리미엄 성능 – TB당 4,000 IOPS(16k I/O) 및 TB당 64MBps	탁월한 성능: TB당 8,000 IOPS(16k I/O) 및 128MBps/TB

처리량 및 워크로드 유형에 따라 적합한 서비스 수준을 선택해야 합니다. 대부분의 고객은 프리미엄 레벨에서 시작하고 워크로드에 따라 서비스 수준을 변경합니다.

고객 시나리오

개요

이 섹션에서는 고객 시나리오 및 아키텍처에 대해 설명합니다.

데이터 레이크에서 **ONTAP NFS**로

이 사용 사례는 우리가 수행한 가장 큰 재무 고객 개념 증명(CPOC)을 기반으로 합니다. 역사적으로 우리는 NetApp NIPAM(In-Place 분석 모듈)을 사용하여 분석 데이터를 NetApp ONTAP AI로 이동시켰습니다. 하지만 최근 NetApp XCP의 향상된 기능과 향상된 성능, 고유한 NetApp Data Mover 솔루션 접근 방식 덕분에 NetApp XCP를 사용하여 데이터 마이그레이션을 다시 수행할 수 있게 되었습니다.

고객의 당면 과제 및 요구사항

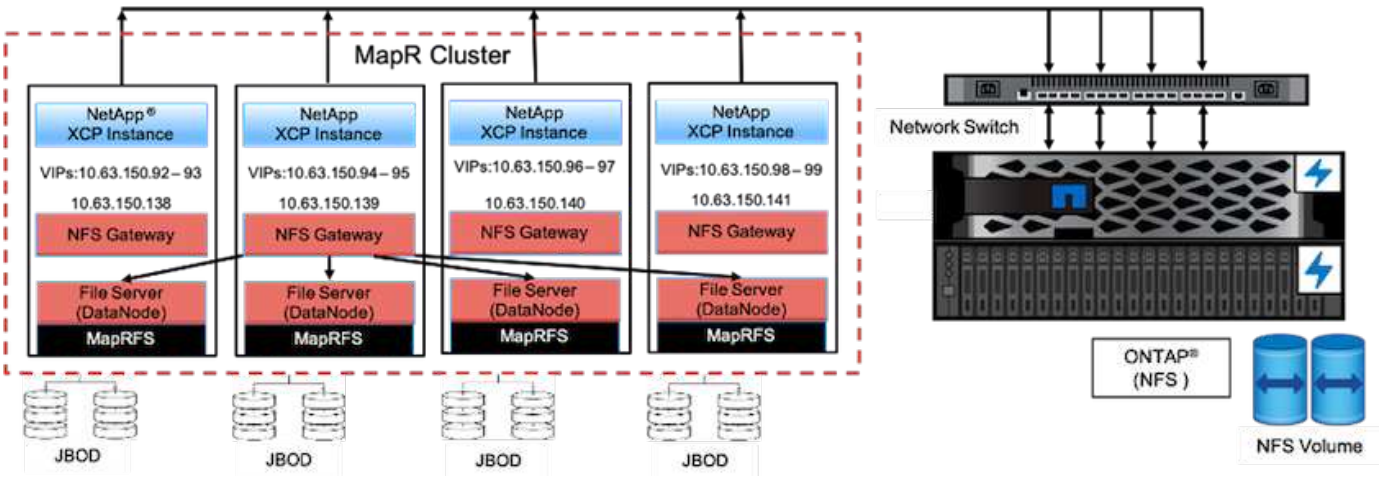
주목해야 할 고객 과제 및 요구사항은 다음과 같습니다.

- 정형, 비정형, 준정형 데이터, 로그, 데이터, 데이터 등 다양한 데이터 유형을 그리고 데이터 레이크에 있는 머신 간 데이터를 활용하여 AI 시스템을 사용하면 예측 작업을 위해 이러한 모든 유형의 데이터를 처리할 수 있습니다. 데이터가 데이터 레이크 네이티브 파일 시스템에 있으면 프로세스가 어렵습니다.
- 고객의 AI 아키텍처는 HDFS(Hadoop Distributed File System) 및 HCFS(Hadoop Compatible File System)의 데이터에 액세스할 수 없으므로 AI 작업에 데이터를 사용할 수 없습니다. AI에는 NFS와 같이 이해하기 쉬운 파일 시스템 형식의 데이터가 필요합니다.
- 대량의 데이터와 높은 처리량으로 인해 데이터 레이크에서 데이터를 이동하려면 일부 특별한 프로세스가 필요하며, 데이터를 AI 시스템으로 이동하는 데 비용 효율적인 방법이 필요합니다.

Data Mover 솔루션

이 솔루션에서 MapR 파일 시스템(MapR-FS)은 MapR 클러스터의 로컬 디스크에서 생성됩니다. MapR NFS 게이트웨이는 가상 IP가 있는 각 데이터 노드에서 구성됩니다. 파일 서버 서비스는 MapR-FS 데이터를 저장하고 관리합니다. NFS 게이트웨이는 가상 IP를 통해 NFS 클라이언트에서 Map-FS 데이터에 액세스할 수 있도록 합니다. MapR 데이터 노드당 XCP 인스턴스가 실행되고 지도 NFS 게이트웨이에서 NetApp ONTAP NFS로 데이터를 전송합니다. 각 xCP 인스턴스는 특정 소스 폴더 세트를 대상 위치로 전송합니다.

다음 그림은 XCP를 사용하는 MapR 클러스터용 NetApp Data Mover 솔루션을 보여 줍니다.



고객 사용 사례, 녹화된 데모 및 테스트 결과에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 "XCP를 사용하여 데이터 레이크와 고성능 컴퓨팅에서 ONTAP NFS로 데이터를 이동합니다" 블로그:

NetApp XCP를 사용하여 MapR-FS 데이터를 ONTAP NFS로 이동하는 방법에 대한 자세한 내용은 의 부록 B를 참조하십시오 "TR-4732: 인공 지능에 대한 빅 데이터 분석 데이터".

고성능 컴퓨팅에서 **ONTAP NFS**로

이 사용 사례는 현장 조직의 요청을 기반으로 합니다. 일부 NetApp 고객은 고성능 컴퓨팅 환경에서 데이터를 가지고 있으며, 교육 모델을 위한 데이터 분석을 제공하고 연구 조직에서 대량의 디지털 데이터를 통찰하고 이해할 수 있도록 지원합니다. NetApp 현장 엔지니어는 IBM의 GPFS에서 NFS로 데이터를 추출하기 위한 자세한 절차가 필요합니다. NetApp XCP를 사용하여 GPFS에서 NFS로 데이터를 마이그레이션하여 GPU에서 데이터를 처리할 수 있습니다. AI는 일반적으로 네트워크 파일 시스템의 데이터를 처리합니다.

ONTAP NFS 활용 사례에 대한 고성능 컴퓨팅, 녹화된 데모 및 테스트 결과에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 "XCP를 사용하여 데이터 레이크와 고성능 컴퓨팅에서 ONTAP NFS로 데이터를 이동합니다" 블로그:

NetApp XCP를 사용하여 MapR-FS 데이터를 ONTAP NFS로 이동하는 방법에 대한 자세한 내용은 부록 A: GPFS에서 NFS로 GPFS를 참조하십시오. 자세한 단계는 에 나와 있습니다 "TR-4732: 인공 지능에 대한 빅 데이터 분석 데이터".

xCP Data Mover를 사용하여 수백만 개의 작은 파일을 유연한 스토리지로 마이그레이션합니다

이 사용 사례는 사내-클라우드 데이터 마이그레이션을 위한 가장 큰 NetApp 관광 산업 고객을 기반으로 합니다. COVID-19는 여행 업계의 수요를 감소시켰습니다. 따라서 고객은 온프레미스 환경의 하이엔드 스토리지에서 수요 가격 책정 애플리케이션에 대한 자본 비용을 절감하려고 합니다. 이 고객은 수백만 개의 작은 파일을 클라우드로 마이그레이션하는 엄격한 SLA를 보유하고 있습니다.

다음 그림은 Azure NetApp Files 소용량 파일을 위한 사내의 데이터 마이그레이션을 보여 줍니다.

자세한 내용은 를 참조하십시오 "NetApp XCP Data Mover 솔루션: 사내에서 클라우드로" 블로그:

xCP Data Mover를 사용하여 대용량 파일을 마이그레이션합니다

이 사용 사례는 TV 네트워크 고객을 기반으로 합니다. 고객은 Oracle RMAN(Recovery Manager) 백업 파일을 클라우드로 마이그레이션하고 심장박동기 소프트웨어가 설치된 Azure NetApp Files를 사용하여 Oracle EBS(E-Business Suite) 애플리케이션을 실행하려고 했습니다. 또한 고객은 데이터베이스 백업 파일을 주문형 클라우드 스토리지로 마이그레이션하고 대용량 파일(각각 25GB~50GB 범위)을 Azure로 전송하길 원했습니다.

다음 그림에서는 대용량 파일의 경우 사내에서 Azure NetApp Files으로 데이터를 마이그레이션하는 방법을 보여줍니다.

자세한 내용은 를 참조하십시오 "NetApp XCP Data Mover 솔루션: 사내에서 클라우드로" 블로그:

중복 파일

NetApp은 단일 볼륨 또는 여러 볼륨에서 중복 파일을 찾기 위한 요청을 받았습니다. NetApp은 다음과 같은 솔루션을 제공했습니다.

단일 볼륨의 경우 다음 명령을 실행합니다.

```
[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.xm
l
      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
```

이 솔루션은 특정 날짜를 기준으로 데이터를 복사해야 하는 고객을 기반으로 합니다. 다음 세부 정보를 확인합니다.

```
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 생성

다음 명령을 실행하면 데이터가 CSV 형식으로 덤프됩니다. 크기 열의 합계를 합산하여 데이터의 총 크기를 구할 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 비슷해야 합니다.

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

하위 디렉토리 세 개를 심층 검색하고 정렬 순서를 제공하려면 xCP -du 명령을 실행하여 각 디렉토리 수준에서 하위 디렉토리 세 개의 깊이까지 크기를 덤프합니다.

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

정렬하려면 정보를 CSV 파일로 덤프하고 정보를 정렬합니다.

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

이것은 '-FMT' 명령을 사용하는 사용자 정의 보고서입니다. 모든 디렉토리를 검색하여 디렉토리 이름, 경로 및 디렉토리 크기를 CSV 파일로 덤프합니다. 스프레드시트 응용 프로그램에서 크기 열을 정렬할 수 있습니다.

7-Mode에서 **ONTAP**로 데이터 마이그레이션

이 섹션에서는 7-Mode에서 작동하는 NetApp Data ONTAP에서 ONTAP로 데이터를 마이그레이션하기 위한 자세한 단계를 제공합니다.

7-Mode NFSv3 스토리지를 **NFS** 데이터용 **ONTAP**으로 전환하는 중입니다

이 섹션에서는 소스 7-Mode NFSv3 내보내기를 ONTAP 시스템으로 전환하기 위한 다음 표의 단계별 절차를 제공합니다.

NetApp은 소스 7-Mode NFSv3 볼륨을 내보내고 클라이언트 시스템에 마운트했으며 XCP가 Linux 시스템에 이미 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
                              Takeover
Node           Partner        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 하나 이상의 비루트 Aggregate가 있는지 확인합니다. Aggregate는 정상 상태입니다.

```
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 'storage aggr create' 명령을 사용하여 새 데이터 애그리게이트를 생성합니다.

3. 타겟 클러스터 시스템에 SVM(스토리지 가상 머신)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. 타겟 SVM에서 FCP, iSCSI, NDMP 및 CID 프로토콜을 제거합니다.

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

이 SVM에서 NFS가 허용되는 프로토콜인지 확인합니다.

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

5. 대상 SVM에서 새 읽기-쓰기 데이터 볼륨을 생성합니다. 보안 스타일, 언어 설정 및 용량 요구 사항이 소스 볼륨과 일치하는지 확인합니다.

```
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. 데이터 LIF를 생성하여 NFS 클라이언트 요청을 처리합니다.

```
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 e0l
```

LIF가 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

```
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 생성합니다.

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

라우트가 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

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

8. SVM 네임스페이스에서 타겟 NFS 데이터 볼륨을 마운트합니다.

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

볼륨이 성공적으로 마운트되었는지 확인합니다.

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

"volume create" 명령을 사용하여 볼륨 마운트 옵션(접합 경로)을 지정할 수도 있습니다.

9. 타겟 SVM에서 NFS 서비스를 시작합니다.

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

서비스가 시작되고 실행 중인지 확인합니다.

```
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 엑스포트 정책이 타겟 SVM에 적용되었는지 확인

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

11. 필요한 경우 타겟 SVM을 위한 맞춤형 엑스포트 정책을 새로 생성합니다.

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

새 사용자 지정 엑스포트 정책이 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

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

12. NFS 클라이언트에 대한 액세스를 허용하도록 엑스포트 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 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
                                          Policy    Policy       Rule
Path                          Policy      Owner     Owner Type  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. NFS에서 내보낸 볼륨의 마운트 지점을 생성합니다.

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

15. 이 마운트 지점에서 타겟 NFSv3 내보낸 볼륨을 마운트합니다.

> NFSv3 볼륨은 내보내야 하지만 반드시 NFS 서버에 의해 마운트되는 것은 아닙니다. 마운트될 수 있는 경우 xCP Linux 호스트 클라이언트는 이러한 볼륨을 마운트합니다.

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

마운트 지점이 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

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

16. NFS에서 내보낸 마운트 지점에 테스트 파일을 생성하여 읽기-쓰기 액세스를 설정합니다.

```
[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 완료된 후 타겟 NFS 마운트 지점에서 파일을 삭제합니다.

17. xCP가 설치된 Linux 클라이언트 시스템에 연결합니다. xCP 설치 경로로 이동합니다.

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

18. xCP Linux 클라이언트 호스트 시스템에서 'xCP show' 명령을 실행하여 소스 7-Mode NFSv3 내보내기를 쿼리합니다.

```
[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 NFSv3 내보낸 경로를 검색하고 해당 파일 구조의 통계를 인쇄합니다.

xCP의 캔, 복사, 동기화 작업 중에는 소스 NFSv3 내보내기를 읽기 전용 모드로 설정하는 것이 좋습니다.

```
[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. 타겟 ONTAP 시스템에서 NFSv3 내보내기에 소스 7-Mode NFSv3 내보내기를 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. 복제가 완료된 후 소스 및 타겟 NFSv3 내보내기에 동일한 데이터가 있는지 확인합니다. xCP Verify 명령을 실행합니다.

```
[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.
```

xCP verify가 소스와 대상 데이터의 차이를 발견하면 요약에 해당 파일이나 디렉토리가 없습니다 라는 오류가 보고됩니다. 이 문제를 해결하려면 'xCP sync' 명령을 실행하여 소스 변경 내용을 대상에 복사합니다.

22. 그전과 그 동안 다시 한번 도전하라. 소스에 새 데이터나 업데이트된 데이터가 있는 경우 증분 업데이트를 수행합니다. xCP sync 명령을 실행합니다.

```
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 다시 시작하려면 xCP resume 명령을 실행합니다.

```
[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.
```

'SUME'가 파일 복사를 완료한 후 소스와 대상 스토리지에 동일한 데이터가 있도록 'riry'를 다시 실행하십시오.

24. NFSv3 클라이언트 호스트는 7-Mode 스토리지에서 프로비저닝된 소스 NFSv3 내보내기를 마운트 해제하고 ONTAP에서 타겟 NFSv3 엑스포트를 마운트해야 합니다. 컷오버에 중단이 필요합니다.

7-Mode 볼륨 Snapshot 복사본을 ONTAP로 전환 중

이 섹션에서는 소스 7-Mode 볼륨의 NetApp Snapshot 복사본을 ONTAP로 전환하기 위한 절차를 다룹니다.

NetApp은 소스 7-Mode 볼륨을 내보내서 클라이언트 시스템에 마운트하고 Linux 시스템에 XCP가 이미 설치되어 있다고 가정합니다. 스냅샷 복사본은 마지막 스냅샷 복사본 이후의 증분 변경 사항을 기록하는 볼륨의 시점 이미지입니다. 7-Mode 시스템에서 소스로 '-snap' 옵션을 사용합니다.

- 경고: * 기본 스냅샷 복사본을 유지합니다. 기본 복사본이 완료된 후에는 기본 스냅샷 복사본을 삭제하지 마십시오. 추가 동기화 작업을 위해서는 기본 스냅샷 복사본이 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
                              Takeover
Node           Partner        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 하나 이상의 비루트 Aggregate가 있는지 확인합니다. Aggregate는 정상 상태입니다.

```
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 'storage aggr create' 명령을 사용하여 새 데이터 애그리게이트를 생성합니다.

3. 타겟 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. 타겟 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 SVM에서 새 읽기-쓰기 데이터 볼륨을 생성합니다. 보안 스타일, 언어 설정 및 용량 요구 사항이 소스 볼륨과 일치하는지 확인합니다.

```
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. 데이터 LIF를 생성하여 NFS 클라이언트 요청을 처리합니다.

```
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 e0l
```

LIF가 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

```
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 생성합니다.

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

라우트가 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

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

8. SVM 네임스페이스에서 타겟 NFS 데이터 볼륨을 마운트합니다.

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

볼륨이 성공적으로 마운트되었는지 확인합니다.

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

"volume create" 명령을 사용하여 볼륨 마운트 옵션(접합 경로)을 지정할 수도 있습니다.

9. 타겟 SVM에서 NFS 서비스를 시작합니다.

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

서비스가 시작되고 실행 중인지 확인합니다.

```
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 엑스포트 정책이 타겟 SVM에 적용되는지 확인합니다.

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

11. 필요한 경우 타겟 SVM을 위한 맞춤형 엑스포트 정책을 새로 생성합니다.

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

새 사용자 지정 엑스포트 정책이 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

```
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 엑스포트 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 타겟 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
                                          Policy    Policy       Rule
Path                          Policy      Owner     Owner Type  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. NFS에서 내보낸 볼륨의 마운트 지점을 생성합니다.

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

15. 이 마운트 지점에서 타겟 NFSv3 내보낸 볼륨을 마운트합니다.

> NFSv3 볼륨은 내보내야 하지만 반드시 NFS 서버에 의해 마운트되는 것은 아닙니다. 마운트될 수 있는 경우 xCP Linux 호스트 클라이언트는 이러한 볼륨을 마운트합니다.

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

마운트 지점이 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

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

16. NFS에서 내보낸 마운트 지점에 테스트 파일을 생성하여 읽기-쓰기 액세스를 설정합니다.

```
[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 완료된 후 타겟 NFS 마운트 지점에서 파일을 삭제합니다.

17. xCP가 설치된 Linux 클라이언트 시스템에 연결합니다. xCP 설치 경로로 이동합니다.

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

18. xCP Linux 클라이언트 호스트 시스템에서 'xCP show' 명령을 실행하여 소스 7-Mode NFSv3 내보내기를 쿼리합니다.

```
[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 NFSv3 내보낸 경로를 검색하고 해당 파일 구조의 통계를 인쇄합니다.

    xCP 스캔, 복사, 동기화 작업 중에 소스 NFSv3 내보내기를 읽기 전용 모드로 설정하는 것이 좋습니다. '동기화' 동작에서는 '-snap' 옵션을 해당 값으로 전달해야 합니다.

```
[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 타겟 ONTAP 시스템의 NFSv3 내보내기에 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.
```

ⓘ 추가 동기화 작업을 위해 이 기본 스냅샷을 유지합니다.

21. 복제가 완료된 후 소스 및 타겟 NFSv3 내보내기에 동일한 데이터가 있는지 확인합니다. xCP Verify 명령을 실행합니다.

```
[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.
```

만약 원본과 대상 데이터의 차이를 발견한다면, 요약에는 '해당 파일 또는 디렉토리 없음' 오류가 보고된다. 이 문제를 해결하려면 'xCP sync' 명령을 실행하여 소스 변경 내용을 대상에 복사합니다.

22. 그전과 그 동안 다시 한번 도전하라. 소스에 새 데이터나 업데이트된 데이터가 있는 경우 증분 업데이트를 수행합니다. 변동분이 있는 경우 이러한 변경 사항에 대한 새 스냅샷 복사본을 생성하고 동기화 작업을 위한 '-snap' 옵션을 사용하여 해당 스냅샷 경로를 전달합니다.

    '-snap' 옵션과 스냅샷 경로를 사용하여 xCP sync 명령을 실행합니다.

```
 [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 작업을 수행하려면 기본 스냅샷이 필요합니다.

1. 이전에 중단된 복사 작업을 다시 시작하려면 xCP resume 명령을 실행합니다.

```
[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
```

2. NFSv3 클라이언트 호스트는 7-Mode 스토리지에서 프로비저닝된 소스 NFSv3 내보내기를 마운트 해제하고 ONTAP에서 타겟 NFSv3 내보내기를 마운트해야 합니다. 이 컷오버에는 중단이 필요합니다.

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

이 섹션에서는 소스 NFSv4 내보내기를 ONTAP 시스템으로 전환하기 위한 단계별 절차를 설명합니다.

> NetApp은 소스 NFSv4 볼륨을 내보내고 클라이언트 시스템에 마운트하며 Linux 시스템에 XCP가 이미 설치되어 있다고 가정합니다. 소스는 ACL을 지원하는 NetApp 7-Mode 시스템이어야 합니다. ACL 마이그레이션은 NetApp에서 NetApp으로의 마이그레이션만 지원합니다. 이름에 특수 문자가 있는 파일을 복사하려면 소스 및 대상이 UTF-8 인코딩 언어를 지원하는지 확인하십시오.

소스 **NFSv4** 내보내기를 **ONTAP**로 마이그레이션하기 위한 사전 요구 사항

소스 NFSv4 내보내기를 ONTAP로 마이그레이션하기 전에 다음과 같은 사전 요구 사항이 충족되어야 합니다.

- 대상 시스템에 NFSv4가 구성되어 있어야 합니다.
- NFSv4 소스와 타겟을 XCP 호스트에 마운트해야 합니다. 소스 및 타겟 스토리지와 일치하는 NFS v4.0을 선택하고 소스 및 타겟 시스템에서 ACL이 설정되었는지 확인합니다.
- xCP에서는 ACL 처리를 위해 xCP 호스트에 소스/타겟 경로를 마운트해야 합니다. 다음 예에서는 '/mnt/vol1' 경로에 vol1(10.63.5.56:/vol1)이 마운트되었습니다.

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

하위 디렉터리 옵션

하위 디렉터리와 함께 사용할 수 있는 두 가지 옵션은 다음과 같습니다.

- xCP가 하위 디렉토리 '(/vol1/dir1/DIR11')에서 작업하려면 전체 경로('10.63.5.56:/vol1/dir1/DIR11')를 xCP 호스트에 마운트합니다.

  전체 경로가 마운트되지 않은 경우 xCP에서 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.
```

- 아래 예와 같이 하위 디렉토리 구문('mount:subdirectory/qtree/.snapshot')을 사용합니다.

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

NetApp 7-Mode에서 NetApp 스토리지 시스템으로 ACCv4를 마이그레이션하려면 다음 단계를 완료하십시오.

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
                              Takeover
Node           Partner        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 하나 이상의 비루트 Aggregate가 있는지 확인합니다. Aggregate는 정상 상태입니다.

```
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 'storage aggr create' 명령을 사용하여 새 데이터 애그리게이트를 생성합니다.

3. 타겟 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
```

SVM이 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

```
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. 타겟 SVM에서 FCP, iSCSI, NDMP 및 CIFS 프로토콜을 제거합니다.

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

이 SVM에서 NFS가 허용되는 프로토콜인지 확인합니다.

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

5. 대상 SVM에서 새 읽기-쓰기 데이터 볼륨을 생성합니다. 보안 스타일, 언어 설정 및 용량 요구 사항이 소스 볼륨과 일치하는지 확인합니다.

```
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. 데이터 LIF를 생성하여 NFS 클라이언트 요청을 처리합니다.

```
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 e0l
```

LIF가 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

```
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 생성합니다.

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

라우트가 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

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

8. SVM 네임스페이스에서 타겟 NFS 데이터 볼륨을 마운트합니다.

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

볼륨이 성공적으로 마운트되었는지 확인합니다.

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

"volume create" 명령을 사용하여 볼륨 마운트 옵션(접합 경로)을 지정할 수도 있습니다.

9. 타겟 SVM에서 NFS 서비스를 시작합니다.

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

서비스가 시작되고 실행 중인지 확인합니다.

```
CLUSTER::> vserver 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 엑스포트 정책이 타겟 SVM에 적용되었는지 확인

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

11. 필요한 경우 타겟 SVM을 위한 맞춤형 엑스포트 정책을 새로 생성합니다.

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

새 사용자 지정 엑스포트 정책이 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

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

12. NFS 클라이언트에 대한 액세스를 허용하도록 엑스포트 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 확인합니다.

```
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 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
                                          Policy    Policy       Rule
Path                          Policy      Owner     Owner Type  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. NFS에서 내보낸 볼륨의 마운트 지점을 생성합니다.

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

15. 이 마운트 지점에서 타겟 NFSv4 내보낸 볼륨을 마운트합니다.

> NFSv4 볼륨을 내보내야 하지만 반드시 NFS 서버에 의해 마운트되는 것은 아닙니다. 마운트될 수 있는 경우 xCP Linux 호스트 클라이언트는 이러한 볼륨을 마운트합니다.

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

마운트 지점이 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

```
[root@localhost mnt]# mount | grep nfs
10.63.5.56:/vol1 on /mnt/vol1 type nfs4
(rw,relatime,vers=4.0,rsize=65536,wsize=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. NFS에서 내보낸 마운트 지점에 테스트 파일을 생성하여 읽기-쓰기 액세스를 설정합니다.

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

파일이 생성되었는지 확인합니다.

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

읽기-쓰기 테스트가 완료된 후 타겟 NFS 마운트 지점에서 파일을 삭제합니다.

17. xCP가 설치된 Linux 클라이언트 시스템에 연결합니다. xCP 설치 경로로 이동합니다.

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

18. xCP Linux 클라이언트 호스트 시스템에서 'xCP show' 명령을 실행하여 소스 NFSv4 내보내기를 쿼리합니다.

```
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 NFSv4 내보낸 경로를 검색하고 해당 파일 구조의 통계를 인쇄합니다.

    xCP 스캔, 복사, 동기화 작업 중에 소스 NFSv4 내보내기를 읽기 전용 모드로 설정하는 것이 좋습니다.

```
[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. 타겟 ONTAP 시스템의 NFSv4 내보내기에 소스 NFSv4 내보내기를 복제합니다.

```
[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. '복제'가 완료된 후 소스 및 대상 NFSv4 내보내기에 동일한 데이터가 있는지 확인합니다. xCP Verify 명령을 실행합니다.

```
[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.
```

만약 원본과 대상 데이터의 차이를 발견한다면, 요약에는 '해당 파일 또는 디렉토리 없음' 오류가 보고된다. 이 문제를 해결하려면 'xCP sync' 명령을 실행하여 소스 변경 내용을 대상에 복사합니다.

22. 그전과 그 동안 다시 한번 도전하라. 소스에 새 데이터나 업데이트된 데이터가 있는 경우 증분 업데이트를 수행합니다. xCP sync 명령을 실행합니다.

```
[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 작업의 경우 이전 복제 인덱스 이름 또는 번호가 필요합니다.

23. 이전에 중단된 '복사' 작업을 다시 시작하려면 xCP resume 명령을 실행합니다.

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

'SUME'가 파일 복사를 완료한 후 소스와 대상 스토리지에 동일한 데이터가 있도록 'riry'를 다시 실행하십시오.

CIFS 데이터를 위한 **7-Mode SMB** 스토리지를 **ONTAP**로 전환

이 섹션에서는 소스 7-Mode SMB 공유를 ONTAP 시스템으로 전환하기 위한 단계별 절차를 다룹니다.

> NetApp은 7-Mode 및 ONTAP 시스템에 SMB 라이센스가 있다고 가정합니다. 타겟 SVM이 생성되고, 소스 및 타겟 SMB 공유가 내보내지고, XCP가 설치 및 라이센스가 부여됩니다.

1. SMB 공유에서 파일 및 디렉토리를 검색합니다.

```
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 파일(ACL 포함 또는 제외)을 복사합니다. 다음 예제에서는 ACL이 포함된 복제본을 보여 줍니다.

```
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 Aggregate가 없으면 storage 'aggr create' 명령을 사용하여 새 Aggregate를 생성합니다.

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 확인합니다.

```
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
```

소스 스토리지 상자에서 **ONTAP**로 **ACL**을 사용한 **CIFS** 데이터 마이그레이션

이 섹션에서는 소스에서 타겟 ONTAP 시스템으로 보안 정보가 포함된 CIFS 데이터를 마이그레이션하는 단계별 절차에 대해 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
                              Takeover
Node           Partner        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 하나 이상의 비루트 Aggregate가 있는지 확인합니다. Aggregate는 정상 상태입니다.

```
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 'storage aggr create' 명령을 사용하여 새 데이터 애그리게이트를 생성합니다.

3. 타겟 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 muliple IDP fan-out case:
false
                     Logical Space Reporting: false
                   Logical Space Enforcement: false
```

4. 대상 SVM에서 새 읽기-쓰기 데이터 볼륨을 생성합니다. 보안 스타일, 언어 설정 및 용량 요구 사항이 소스 볼륨과 일치하는지 확인합니다.

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

5. 데이터 LIF를 생성하여 SMB 클라이언트 요청을 처리합니다.

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

LIF가 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

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

6. 필요한 경우 SVM으로 정적 경로를 생성합니다.

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

라우트가 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

```
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 네임스페이스에서 타겟 데이터 볼륨을 마운트합니다.

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

볼륨이 성공적으로 마운트되었는지 확인합니다.

```
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. 타겟 SVM에서 CIFS 서비스를 시작합니다.

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

서비스가 시작되고 실행 중인지 확인합니다.

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

9. 기본 엑스포트 정책이 타겟 SVM에 적용되는지 확인합니다.

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

필요한 경우 타겟 SVM을 위한 맞춤형 엑스포트 정책을 새로 생성합니다.

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

10. CIFS 클라이언트에 대한 액세스를 허용하도록 엑스포트 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 확인합니다.

```
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 확인합니다.

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

12. xCP가 설치된 Windows 클라이언트 시스템에 연결합니다. xCP 설치 경로로 이동합니다.

```
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. xCP Windows 클라이언트 호스트 시스템에서 'xCP show' 명령을 실행하여 소스 노드 SMB 내보내기를 쿼리합니다.

```
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. 복사에 대한 도움말 명령을 실행합니다.

```
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 fallback-user와 fallback-group 인수 경로 값으로 제공해야 하는 로컬 사용자 및 로컬 그룹 이름 목록을 가져옵니다.

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

16. 소스에서 ACL이 포함된 CIFS 데이터를 타겟으로 마이그레이션하려면 '-acl' 및 '-fallback-user/group' 옵션을 사용하여 'xCP copy' 명령을 실행합니다.

    'fallback-user/group' 옵션의 경우 Active Directory 또는 로컬 사용자/그룹에서 대상 시스템으로 찾을 수 있는 사용자 또는 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. xCP copy로 인해 'fallback security principal을 가져오지 못했습니다'라는 오류 메시지가 나타나면 hosts 파일('C:\Windows\System32\drivers\etc\hosts')에 대상 상자를 추가합니다.

NetApp 스토리지 대상 상자 항목에 대해 다음 형식을 사용합니다.

```
<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. 호스트 파일에 대상 상자 항목을 추가한 후에도 "오류 FAILED FAILED FAILED FAILED FALLBACK SURITY"라는 오류 메시지가 계속 표시되면 대상 시스템에 사용자/그룹이 존재하지 않는 것입니다.

```
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. 루트 폴더를 사용하거나 사용하지 않고 ACL을 사용하여 CIFS 데이터를 마이그레이션하려면 "xCP 복제본"을 사용합니다.

    루트 폴더가 없으면 다음 명령을 실행합니다.

```
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 권장사항

- IMT에서 지원하는 XCP 클라이언트 운영 체제를 사용합니다. IMT 지원 클라이언트는 NetApp의 검증을 받았습니다.
- Linux 운영 체제에서 루트 사용자로 xCP를 실행하여 마이그레이션을 수행합니다. sudo 사용자로 xCP 명령을 실행할 수 있지만 xCP에서는 지원되지 않습니다.
- 클라이언트당 한 개의 xCP 인스턴스만 실행합니다. 기술적으로 동일한 호스트에서 여러 XCP를 다른 위치에서 실행할 수 있지만 이는 지원되지 않습니다. 실제로 많은 인스턴스를 실행하면 오류가 발생할 수 있습니다.
- 현재 XCP 버전에서는 라이브 소스가 지원되지 않습니다. 소스 NetApp 볼륨이 활성 상태이고 애플리케이션 및 사용자가 지속적으로 변경하는 경우 소스 볼륨의 스냅샷을 생성하여 마이그레이션을 수행해야 합니다.
- 모든 증분 동기화에 대해 다른 이름을 사용하여 새 스냅샷을 생성하는 것이 가장 좋습니다. 이렇게 하면 장애 발생 시 스냅샷 이름을 기반으로 증분 마이그레이션 경로를 쉽게 생성할 수 있습니다.
- 스냅샷 기반 마이그레이션을 수행하는 경우에는 컷오버가 완료될 때까지 스냅샷 기반 마이그레이션을 계속하는 것이 좋습니다.
- 천만 개 이상의 파일이 있고 50% 이상의 증분 데이터 변경이 있는 경우 설치 및 관리 가이드에서 권장하는 최소 구성보다 더 많은 코어 수와 메모리를 사용하는 것이 좋습니다.

문제 해결

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

오류 **1: xCP**가 **NFS3** 오류와 함께 실패했습니다**. 70: xcp.log** 파일의 오래된 파일 오류입니다

- 이유 및 지침. *

소스 폴더를 마운트하고 폴더가 있는지 확인합니다. 파일이 없거나 제거된 경우 '파일 핸들 표시' 오류가 발생하며, 이 경우 오류를 무시할 수 있습니다.

오류 **2: NetApp NFS** 대상 볼륨에 공간이 있지만 **xCP NFS** 오류 **28:** 장치에 공간이 남아 있지 않습니다

- 이유 및 지침. *
  1. df 명령을 실행하거나 스토리지를 확인하여 NFS 대상 볼륨의 공간을 확인합니다.

```
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. 스토리지 컨트롤러의 inode를 확인합니다.

```
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 늘립니다.

```
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 위치

이 문서에 설명된 정보에 대한 자세한 내용은 다음 문서 및/또는 웹 사이트를 참조하십시오.

- NetApp XCP 블로그https://blog.netapp.com/tag/netapp-xcp/["https://blog.netapp.com/tag/netapp-xcp/"^]
- NetApp XCP 사용자 가이드https://library-clnt.dmz.netapp.com/documentation/productlibrary/index.html?productID=63064["https://library-clnt.dmz.netapp.com/documentation/productlibrary/index.html?productID=63064"^]
- bigdata Analytics 데이터를 인공 지능으로 분석 – AI용 Data Mover 솔루션https://www.netapp.com/us/media/tr-4732.pdf["https://www.netapp.com/us/media/tr-4732.pdf"^]

데이터 보호

TR-4320: NetApp E-Series 및 Commvault Data Platform V11 - 참조 아키텍처 및 스토리지 모범 사례

Commvault, NetApp Girish Chanchlandi의 Akash Gupta

TR-4320에서는 Commvault Data Platform V11 환경에서 NetApp E-Series 스토리지를 사용할 때의 참조 아키텍처 및 모범 사례에 대해 간략하게 설명합니다. CommVault와 NetApp은 이 참조 아키텍처를 공동으로 개발하여 Commvault Data Platform V11 배포에 대한 지침을 제공하고 NetApp E-Series 스토리지를 활용해 이 솔루션의 애플리케이션 시간을 단축합니다.

"TR-4320: NetApp E-Series 및 Commvault Data Platform V11 - 참조 아키텍처 및 스토리지 모범 사례"

TR-4471: Veeam Backup & Replication 9.5의 E-Series 및 EF-Series 참조 아키텍처 및 스토리지 모범 사례

Akash Gupta, NetApp Shawn W대신하여(미주), Stefan Renner(EMEA), Michael Cade(성능), Veeam을 지원합니다

TR-4471에서는 Veeam Backup & Replication 9.5 환경에서 NetApp E-Series 스토리지를 사용할 때의 참조 아키텍처 및 모범 사례에 대해 설명합니다.

"TR-4471: Veeam Backup amp; Replication 9.5를 사용한 E-Series 및 EF-Series 참조 아키텍처 및 스토리지 모범 사례"

TR-4704: NetApp E-Series 스토리지를 사용하여 Veritas NetBackup 구축

Akash Gupta와 Principled Technologies, NetApp

TR-4704에서는 NetApp E-Series 스토리지에 Veritas NetBackup을 구축하는 방법을 설명합니다.

"TR-4704: NetApp E-Series 스토리지를 사용하여 Veritas NetBackup 구축"

보안

NVA-1143:NetApp HCI-NIST Security Controls for FISMA with HyTrust Infrastructure-NVA 설계 및 구축

Arvind Ramakrishnan, Abhinav Singh, NetApp

NVA-1143은 NetApp HCI를 설계하고 구축하여 NIST(National Institute of Standards and Technology) SP 800-53 Revision 4 보안 및 개인 정보 보호 제어를 충족하는 방법을 설명합니다. 이 기능은 프라이빗 클라우드 인프라 및 멀티테넌트 구축에 매우 중요합니다.

"NVA-1143:NetApp HCI-NIST Security Controls for FISMA with HyTrust Infrastructure-NVA 설계 및 구축"

저작권 정보

Copyright © 2024 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 라이센스와 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 라이센스도 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 라이센스를 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 라이센스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

상표 정보

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