



## 원 7

### SAN hosts and cloud clients

NetApp  
June 21, 2024

# 목차

열 7 .....	1
ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.9를 사용하십시오 .....	1
ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.8을 사용하십시오 .....	6
ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.7을 사용합니다 .....	14
ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.6을 사용합니다 .....	22
ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.5를 사용하십시오 .....	31
ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.4를 사용합니다 .....	37
ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.3을 사용합니다 .....	42
ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.2를 사용합니다 .....	47
ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.1을 사용하십시오 .....	52
ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.0을 사용하십시오 .....	57

# 열 7

## ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.9를 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 대상으로 Oracle Linux 7.9를 구성할 수 있습니다.

### Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 32비트 및 64비트 .rpm 파일 구성에 적합한 파일을 모르는 경우 를 사용합니다 "[NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴](#)" 필요한 것을 확인합니다.

NetApp은 Linux 통합 호스트 유틸리티를 설치할 것을 적극 권장하지만 반드시 설치할 필요는 없습니다. 유틸리티는 Linux 호스트의 설정을 변경하지 않습니다. 유틸리티를 사용하면 관리를 개선하고 NetApp 고객 지원 이 귀사의 구성 정보를 수집할 수 있도록 지원합니다.

#### 필요한 것

현재 Linux Unified Host Utilities 버전이 설치되어 있는 경우 또는 를 업그레이드해야 합니다. 이 유틸리티를 제거하고 다음 단계를 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

- 에서 32비트 또는 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 사이트를 호스트에 연결.
- 다음 명령을 사용하여 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

```
"rpm -ivh NetApp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64"
```



이 문서에 제공된 구성 설정을 사용하여 에 연결된 클라우드 클라이언트를 구성할 수 있습니다 "[Cloud Volumes ONTAP](#)" 및 "[ONTAP용 Amazon FSx](#)".

### SAN 툴킷을 참조하십시오

이 툴킷은 NetApp Host Utilities 패키지를 설치할 때 자동으로 설치됩니다. 이 툴킷은 LUN과 HBA를 관리하는 데 도움이 되는 'anlun' 유틸리티를 제공합니다. 'anlun' 명령은 호스트에 매핑된 LUN, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보에 대한 정보를 반환합니다.

#### 예

다음 예에서는 'show'라는 'anlun lun show' 명령을 사용하여 LUN 정보를 반환합니다.

```
# sanlun lun show all
```

예제 출력:

```

controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb     host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc     host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd     host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde     host15    FCP
120.0g  cDOT

```

## SAN 부팅

### 필요한 것

SAN 부팅을 사용하려는 경우 구성에 의해 지원되어야 합니다. 를 사용할 수 있습니다 ["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#) 사용 중인 OS, HBA, HBA 펌웨어 및 HBA 부팅 BIOS, ONTAP 버전이 지원되는지 확인합니다.

### 단계

1. SAN 부팅 LUN을 호스트에 매핑합니다.
2. 여러 경로를 사용할 수 있는지 확인합니다.



호스트 OS가 가동되고 경로에서 실행되면 여러 경로를 사용할 수 있습니다.

3. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.

4. 호스트를 재부팅하여 부팅에 성공했는지 확인합니다.

## 다중 경로

Oracle Linux(OL) 7.9의 경우 /etc/multipath.conf 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. OL 7.9는 ONTAP LUN을 인식하고 올바르게 관리하는 데 필요한 모든 설정으로 컴파일됩니다.

'multipath -ll' 명령을 사용하여 ONTAP LUN의 설정을 확인할 수 있습니다. 다음 섹션에서는 ASA 및 비 ASA 대상에 매핑된 LUN에 대한 샘플 다중 경로 출력을 제공합니다.

### 모든 SAN 어레이 구성

모든 SAN 어레이(ASA) 구성에서 지정된 LUN에 대한 모든 경로가 활성화 및 최적화됩니다. 그 결과, 모든 경로를 통해 I/O 작업을 동시에 처리함으로써 성능이 향상됩니다.

### 예

다음 예는 ONTAP LUN에 대한 올바른 출력을 표시합니다.

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
`-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 11:0:7:1      sdfi   130:64   active ready running
  |- 11:0:9:1      sdiy   8:288    active ready running
  |- 11:0:10:1     sdml   69:464   active ready running
  |- 11:0:11:1     sdpt   131:304  active ready running
```



단일 LUN에 너무 많은 경로를 사용하지 마십시오. 경로가 4개 이상 필요하지 않습니다. 8개 이상의 경로로 인해 스토리지 장애가 발생했을 때 경로 문제가 발생할 수 있습니다.

## 비 ASA 구성

비 ASA 구성의 경우 우선 순위가 서로 다른 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선 순위가 높은 경로는 Active/Optimized이며, 이는 애그리게이트는 컨트롤러가 서비스를 제공하는 것을 의미합니다. 우선 순위가 낮은 경로는 활성 경로이지만 다른 컨트롤러에서 서비스되기 때문에 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화된 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

예

다음 예는 두 개의 Active/Optimized 경로와 두 개의 Active/Non-Optimized 경로가 있는 ONTAP LUN에 대한 올바른 출력을 표시합니다.

```
# multipath -ll
3600a098038303458772450714535415a dm-15 NETAPP ,LUN C-Mode
size=40G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  | |- 11:0:5:7      sdbg   67:160   active ready running
  | `-- 12:0:13:7   sdlg   67:480   active ready running
|-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 11:0:8:7      sdck   69:128   active ready running
  |- 11:0:12:7     sddy   128:0    active ready running
```



단일 LUN에 너무 많은 경로를 사용하지 마십시오. 경로가 4개 이상 필요하지 않습니다. 8개 이상의 경로로 인해 스토리지 장애가 발생했을 때 경로 문제가 발생할 수 있습니다.

## 권장 설정

Oracle Linux 7.9 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 모든 구성 매개 변수를 올바르게 설정하도록 컴파일되었습니다. 를 클릭합니다 `multipath.conf` 다중 경로 데몬을 시작하려면 파일이 있어야 하지만 다음 명령을 사용하여 빈 0바이트 파일을 생성할 수 있습니다.

```
touch /etc/multipath.conf
```

이 파일을 처음 생성할 때 다중 경로 서비스를 활성화하고 시작해야 할 수 있습니다.

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- 에 직접 추가할 필요는 없습니다 multipath.conf 파일 - 다중 경로를 통해 관리하지 않으려는 장치가 있거나 기본값을 재정의하는 기존 설정이 없는 경우
- 원치 않는 디바이스를 제외하려면 에 다음 구문을 추가합니다 multipath.conf 파일.

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

를 교체합니다 <DevId> 를 사용하여 WWID 제외할 장치의 문자열입니다.

예

이 예에서는 디바이스의 WWID를 확인하고 에 추가합니다 multipath.conf 파일.

단계

- a. 다음 명령을 실행하여 WWID를 확인하십시오.

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda 블랙리스트에 추가해야 하는 로컬 SCSI 디스크입니다.

- b. 를 추가합니다 WWID 에서 블랙리스트로 /etc/multipath.conf:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

을 항상 확인해야 합니다 /etc/multipath.conf 기본 설정을 재정의할 수 있는 레거시 설정 파일(특히 기본값 섹션에 있음)

다음 표에서는 위험 요소를 보여 줍니다 multipathd ONTAP LUN에 대한 매개 변수 및 필수 값입니다. 호스트가

다른 공급업체의 LUN에 접속되어 있고 이러한 매개 변수 중 하나라도 재정의될 경우 에서 나중에 Stanzas를 사용하여 수정해야 합니다 multipath.conf ONTAP LUN에 특별히 적용되는 파일입니다. 그렇지 않으면 ONTAP LUN이 예상대로 작동하지 않을 수 있습니다. 이러한 기본값은 NetApp 및/또는 OS 공급업체와 상담할 때만 재정의되어야 하며, 그 영향이 완전히 이해될 때만 재정의되어야 합니다.

매개 변수	설정
detect_prio(사전 감지)	예
DEV_Loss_TMO	"무한대"
장애 복구	즉시
Fast_IO_FAIL_TMO	5
피처	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플러시	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
path_checker를 선택합니다	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio(그룹 기준/원시)"
경로 선택	"서비스 시간 0"
polling_interval입니다	5
프리오	"ONTAP"
제품	LUN. *
Retain_attached_hw_handler 를 참조하십시오	예
RR_WEIGHT	"균일"
사용자_친화적_이름	아니요
공급업체	넷업

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multipath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path\_checker와 detect\_prio의 값을 정의합니다. 호스트에 아직 연결된 다른 SAN 스토리지 때문에 제거할 수 없는 경우 이러한 매개 변수를 디바이스 스탠자가 있는 ONTAP LUN에 대해 특별히 수정할 수 있습니다.

```

defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}

```



Oracle Linux 7.9 RedHat Enterprise Kernel(RHCK)을 구성하려면 를 사용하십시오 "권장 설정" RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 7.9의 경우

## 알려진 문제

Oracle Linux 7.9 및 ONTAP 릴리스에는 다음과 같은 알려진 문제가 있습니다.

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
1440718	SCSI 재검색을 수행하지 않고 LUN을 매핑 해제하거나 매핑하면 호스트의 데이터가 손상될 수 있습니다	를 설정할 때 disable_changed_wwids Multipath configuration parameter to Yes, WWID(Worldwide Identifier)가 변경되면 경로 디바이스에 대한 액세스가 비활성화됩니다. MultiPath는 경로의 WWID가 다중 경로 디바이스의 WWID로 복구될 때까지 경로 디바이스에 대한 액세스를 비활성화합니다. 를 참조하십시오 "NetApp 기술 자료: Oracle Linux 7의 iSCSI LUN에서 파일 시스템이 손상되었습니다" 를 참조하십시오.	해당 없음

## ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.8을 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 타겟으로 사용하여 Oracle Linux 7.8을 구성할 수 있습니다.



## Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "NetApp Support 사이트" 32비트 및 64비트 .rpm 파일 구성에 적합한 파일을 모르는 경우 를 사용합니다 "NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴" 필요한 것을 확인합니다.

NetApp은 Linux 통합 호스트 유틸리티를 설치할 것을 적극 권장하지만 반드시 설치할 필요는 없습니다. 유틸리티는 Linux 호스트의 설정을 변경하지 않습니다. 유틸리티를 사용하면 관리를 개선하고 NetApp 고객 지원 이 귀사의 구성 정보를 수집할 수 있도록 지원합니다.

### 필요한 것

현재 Linux Unified Host Utilities 버전이 설치되어 있는 경우 또는 를 업그레이드해야 합니다. 이 유틸리티를 제거하고 다음 단계를 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

1. 에서 32비트 또는 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "NetApp Support 사이트" 사이트를 호스트에 연결.
2. 다음 명령을 사용하여 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

```
"rpm -ivh NetApp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64"
```



이 문서에 제공된 구성 설정을 사용하여 에 연결된 클라우드 클라이언트를 구성할 수 있습니다 "Cloud Volumes ONTAP" 및 "ONTAP용 Amazon FSx".

## SAN 툴킷을 참조하십시오

이 툴킷은 NetApp Host Utilities 패키지를 설치할 때 자동으로 설치됩니다. 이 툴킷은 LUN과 HBA를 관리하는 데 도움이 되는 'anlun' 유틸리티를 제공합니다. 'anlun' 명령은 호스트에 매핑된 LUN, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보에 대한 정보를 반환합니다.

예

다음 예에서는 'show'라는 'anlun lun show' 명령을 사용하여 LUN 정보를 반환합니다.

```
# sanlun lun show all
```

예제 출력:

```

controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdb     host16       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdc     host15       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sdd     host16       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sde     host15       FCP
120.0g cDOT

```

## SAN 부팅

### 필요한 것

SAN 부팅을 사용하려는 경우 구성에 의해 지원되어야 합니다. 를 사용할 수 있습니다 **"NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"** 사용 중인 OS, HBA, HBA 펌웨어 및 HBA 부팅 BIOS, ONTAP 버전이 지원되는지 확인합니다.

### 단계

1. SAN 부팅 LUN을 호스트에 매핑합니다.
2. 여러 경로를 사용할 수 있는지 확인합니다.



호스트 OS가 가동되고 경로에서 실행되면 여러 경로를 사용할 수 있습니다.

3. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.

4. 호스트를 재부팅하여 부팅에 성공했는지 확인합니다.

## 다중 경로

Oracle Linux(OL) 7.8의 경우 /etc/multipath.conf 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. OL 7.8은 ONTAP LUN을 인식하고 올바르게 관리하는 데 필요한 모든 설정으로 컴파일됩니다.

'multipath -ll' 명령을 사용하여 ONTAP LUN의 설정을 확인할 수 있습니다. 다음 섹션에서는 비 ASA 페르소나에 매핑된 LUN에 대한 샘플 다중 경로 출력을 제공합니다.

### 비 ASA 구성

비 ASA 구성의 경우 우선 순위가 서로 다른 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선순위가 높은 경로는 Active/Optimized이며, 이는 애그리게이트는 컨트롤러가 서비스를 제공하는 것을 의미합니다. 우선 순위가 낮은 경로는 활성 경로이지만 다른 컨트롤러에서 서비스되기 때문에 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화된 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

예

다음 예는 두 개의 Active/Optimized 경로와 두 개의 Active/Non-Optimized 경로가 있는 ONTAP LUN에 대한 올바른 출력을 표시합니다.

```
# multipath -ll
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 16:0:6:35 sdwb 69:624 active ready running
| |- 16:0:5:35 sdun 66:752 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 15:0:0:35 sdaj 66:48 active ready running
|- 15:0:1:35 sdbx 68:176 active ready running
```



단일 LUN에 너무 많은 경로를 사용하지 마십시오. 경로가 4개 이상 필요하지 않습니다. 8개 이상의 경로로 인해 스토리지 장애가 발생했을 때 경로 문제가 발생할 수 있습니다.

## 권장 설정

Oracle Linux 7.8 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 모든 구성 매개 변수를 올바르게 설정하도록 컴파일되었습니다. 를 클릭합니다 `multipath.conf` 다중 경로 데몬을 시작하려면 파일이 있어야 하지만 다음 명령을 사용하여 빈 0바이트 파일을 생성할 수 있습니다.

```
touch /etc/multipath.conf
```

이 파일을 처음 생성할 때 다중 경로 서비스를 활성화하고 시작해야 할 수 있습니다.

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- 에 직접 추가할 필요는 없습니다 `multipath.conf` 파일 - 다중 경로를 통해 관리하지 않으려는 장치가 있거나 기본값을 재정의하는 기존 설정이 없는 경우
- 원치 않는 디바이스를 제외하려면 에 다음 구문을 추가합니다 `multipath.conf` 파일.

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

를 교체합니다 `<DevId>` 를 사용하여 WWID 제외할 장치의 문자열입니다.

예

이 예에서는 디바이스의 WWID를 확인하고 에 추가합니다 multipath.conf 파일.

단계

a. 다음 명령을 실행하여 WWID를 확인하십시오.

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda 블랙리스트에 추가해야 하는 로컬 SCSI 디스크입니다.

b. 를 추가합니다 WWID 에서 블랙리스트로 /etc/multipath.conf:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^ (ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] *"
    devnode "^cciss.*"
}
```

을 항상 확인해야 합니다 /etc/multipath.conf 기본 설정을 재정의할 수 있는 레거시 설정 파일(특히 기본값 섹션에 있음)

다음 표에서는 위험 요소를 보여 줍니다 multipathd ONTAP LUN에 대한 매개 변수 및 필수 값입니다. 호스트가 다른 공급업체의 LUN에 접속되어 있고 이러한 매개 변수 중 하나라도 재정의될 경우 에서 나중에 Stanzas를 사용하여 수정해야 합니다 multipath.conf ONTAP LUN에 특별히 적용되는 파일입니다. 그렇지 않으면 ONTAP LUN이 예상대로 작동하지 않을 수 있습니다. 이러한 기본값은 NetApp 및/또는 OS 공급업체와 상담할 때만 재정의되어야 하며, 그 영향이 완전히 이해될 때만 재정의되어야 합니다.

매개 변수	설정
detect_prio(사전 감지)	예
DEV_Loss_TMO	"무한대"
장애 복구	즉시
Fast_IO_FAIL_TMO	5
피처	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플래시)	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
path_checker를 선택합니다	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio(그룹 기준/원시)"
경로 선택	"서비스 시간 0"
polling_interval입니다	5
프리오	"ONTAP"

매개 변수	설정
제품	LUN. *
Retain_attached_hw_handler 를 참조하십시오	예
RR_WEIGHT	"균일"
사용자_친화적_이름	아니요
공급업체	넷애플

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multipath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path\_checker와 detect\_prio의 값을 정의합니다. 호스트에 아직 연결된 다른 SAN 스토리지 때문에 제거할 수 없는 경우 이러한 매개 변수를 디바이스 스탠자가 있는 ONTAP LUN에 대해 특별히 수정할 수 있습니다.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Oracle Linux 7.8 RedHat Enterprise Kernel(RHCK)을 구성하려면 를 사용하십시오 **"권장 설정"** RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 7.8의 경우

## 알려진 문제

Oracle Linux 7.8 및 ONTAP 릴리즈에는 다음과 같은 알려진 문제가 있습니다.

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
1440718	SCSI 재검색을 수행하지 않고 LUN을 매핑 해제하거나 매핑하면 호스트에서 데이터가 손상될 수 있습니다.	'isable_changed_WWID' 다중 경로 구성 매개변수를 Yes로 설정하면 WWID 변경 시 경로 장치에 대한 액세스를 비활성화합니다. 경로 WWID가 다중 경로 장치의 WWID로 복구될 때까지 다중 경로가 경로 장치에 대한 액세스를 비활성화합니다. 자세한 내용은 을 참조하십시오 <a href="#">"NetApp 기술 자료: Oracle Linux 7의 iSCSI LUN에서 파일 시스템이 손상되었습니다"</a> .	해당 없음
<a href="#">"1311575를 참조하십시오"</a>	Qlogic QLE2672(16G)로 스토리지 페일오버 중 읽기/쓰기 작업이 보조 경로를 통해 전환되지 않아 IO 지연 발생	QLogic QLE2672 16G HBA를 사용하는 Oracle Linux 7.7 커널(5.4.17-2011.0.7.el7uek.x86_6)에서 스토리지 페일오버 작업 중에 보조 경로를 통해 I/O 작업을 재개하지 못할 수 있습니다. 스토리지 페일오버 중 운영 경로가 차단되어 입출력 진행이 중지되는 경우 보조 경로를 통해 입출력 작업이 재개되지 않아 입출력 지연이 발생할 수 있습니다. I/O 작업은 스토리지 페일오버 반환 작업이 완료된 후 기본 경로가 온라인 상태가 된 후에만 다시 시작됩니다.	<a href="#">"17171"</a>

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"1311576)을 참조하십시오"	Emulex LPe16002(16G)를 사용한 스토리지 페일오버 중 읽기/쓰기 작업이 2차 경로를 통해 전환되지 않아 발생하는 IO 지연	Emulex LPe16002 16G HBA를 사용하는 Oracle Linux 7.7 커널(5.4.17-2011.0.7.el7uek.x86_6)에서 스토리지 페일오버 작업 중에 보조 경로를 통해 I/O 작업을 재개하지 못할 수 있습니다. 스토리지 페일오버 중 운영 경로가 차단되어 입출력 진행이 중지되는 경우 보조 경로를 통해 입출력 작업이 재개되지 않아 입출력 지연이 발생할 수 있습니다. I/O 작업은 스토리지 페일오버 반환 작업이 완료된 후 기본 경로가 온라인 상태가 된 후에만 다시 시작됩니다.	"17172"
"1246134"	관측된 IO 지연 및 보고서가 차단됨, 스토리지 페일오버 중에 Emulex LPe16002(16G)로 표시되지 않음 상태로 이동	Emulex LPe16002B-M6 16G FC(Fibre Channel) HBA(호스트 버스 어댑터)를 사용하여 실행되는 UEK5U2 커널이 있는 Oracle Linux 7.6에서 스토리지 페일오버 작업 중에 보고서가 차단되어 I/O 진행이 중지될 수 있습니다. 스토리지 페일오버 작업에서 변경된 상태가 "온라인" 상태에서 "차단됨" 상태로 보고되어 읽기 및 쓰기 작업이 지연됩니다. 작업이 성공적으로 완료된 후 보고서가 "온라인" 상태로 다시 이동하지 못하고 "차단됨" 상태로 유지됩니다.	"16852)를 참조하십시오"

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"1246327)을 참조하십시오"	Qlogic QLE2672(16G) 및 QLE2742(32G)를 사용한 스토리지 페일오버 중에 IO 지연이 관찰되고 Rports가 차단된 상태로 전환되고 있음	스토리지 페일오버 작업 중에 RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 7.6에서 QLogic QLE2672 16G 호스트를 사용하는 FC(Fibre Channel) 원격 포트가 차단될 수 있습니다. 스토리지 노드가 다운될 때 논리 인터페이스가 다운되기 때문에 원격 포트는 스토리지 노드 상태를 차단된 으로 설정합니다. QLogic QLE2672 16G 호스트와 QLE2742 32Gb 파이버 채널(FC) 호스트 버스 어댑터(HBA)를 모두 실행하는 경우 차단된 포트로 인해 IO 진행이 중지될 수 있습니다. 스토리지 노드가 최적 상태로 돌아오면 논리 인터페이스도 함께 가동되고 원격 포트는 온라인 상태가 됩니다. 그러나 원격 포트는 여전히 차단되어 있을 수 있습니다. 이 차단된 상태는 다중 경로 계층의 LUN에 장애가 발생한 것으로 등록됩니다. 다음 명령을 사용하여 원격 포트의 상태를 확인할 수 있습니다. #cat/sys/class/fc_remote_ports/rport-*/port_stat 차단된 온라인 온라인 온라인 온라인 상태의 출력은 다음과 같습니다	"16853)을 참조하십시오"

## ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.7을 사용합니다

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 대상으로 Oracle Linux 7.7을 구성할 수 있습니다.

### Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 32비트 및 64비트 .rpm 파일 구성에 적합한 파일을 모르는 경우 를 사용합니다 "[NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴](#)" 필요한 것을 확인합니다.

NetApp은 Linux 통합 호스트 유틸리티를 설치할 것을 적극 권장하지만 반드시 설치할 필요는 없습니다. 유틸리티는



Linux 호스트의 설정을 변경하지 않습니다. 유틸리티를 사용하면 관리를 개선하고 NetApp 고객 지원 이 귀사의 구성 정보를 수집할 수 있도록 지원합니다.

#### 필요한 것

현재 Linux Unified Host Utilities 버전이 설치되어 있는 경우 또는 를 업그레이드해야 합니다. 이 유틸리티를 제거하고 다음 단계를 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

1. 에서 32비트 또는 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 사이트를 호스트에 연결.
2. 다음 명령을 사용하여 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

```
"rpm -ivh NetApp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64"
```



이 문서에 제공된 구성 설정을 사용하여 에 연결된 클라우드 클라이언트를 구성할 수 있습니다 "[Cloud Volumes ONTAP](#)" 및 "[ONTAP용 Amazon FSx](#)".

## SAN 툴킷을 참조하십시오

이 툴킷은 NetApp Host Utilities 패키지를 설치할 때 자동으로 설치됩니다. 이 툴킷은 LUN과 HBA를 관리하는 데 도움이 되는 'anlun' 유틸리티를 제공합니다. 'anlun' 명령은 호스트에 매핑된 LUN, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보에 대한 정보를 반환합니다.

예

다음 예에서는 'show'라는 'anlun lun show' 명령을 사용하여 LUN 정보를 반환합니다.

```
# sanlun lun show all
```

예제 출력:

```
controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb     host16   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc     host15   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd     host16   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde     host15   FCP
120.0g  cDOT
```

## SAN 부팅

#### 필요한 것

SAN 부팅을 사용하려는 경우 구성에 의해 지원되어야 합니다. 를 사용할 수 있습니다 "NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴" 사용 중인 OS, HBA, HBA 펌웨어 및 HBA 부팅 BIOS, ONTAP 버전이 지원되는지 확인합니다.

단계

1. SAN 부팅 LUN을 호스트에 매핑합니다.
2. 여러 경로를 사용할 수 있는지 확인합니다.



호스트 OS가 가동되고 경로에서 실행되면 여러 경로를 사용할 수 있습니다.

3. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.

4. 호스트를 재부팅하여 부팅에 성공했는지 확인합니다.

## 다중 경로

Oracle Linux 7.7의 경우 /etc/multipath.conf 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. Oracle Linux 7.7은 ONTAP LUN을 인식하고 올바르게 관리하는 데 필요한 모든 설정으로 컴파일됩니다.

를 사용할 수 있습니다 `multipath -ll` 명령을 사용하여 ONTAP LUN의 설정을 확인합니다. 우선 순위가 다른 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선순위가 높은 경로는 Active/Optimized이며, 이는 애그리게이트는 컨트롤러가 서비스를 제공하는 것을 의미합니다. 우선 순위가 낮은 경로는 활성 경로이지만 다른 컨트롤러에서 서비스되기 때문에 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화된 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

예

다음 예는 두 개의 Active/Optimized 경로와 두 개의 Active/Non-Optimized 경로가 있는 ONTAP LUN에 대한 올바른 출력을 표시합니다.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
|  |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|  |- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|  |- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



단일 LUN에 너무 많은 경로를 사용하지 마십시오. 경로가 4개 이상 필요하지 않습니다. 8개 이상의 경로로 인해 스토리지 장애가 발생했을 때 경로 문제가 발생할 수 있습니다.

## 권장 설정

Oracle Linux 7.7 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 모든 구성 매개 변수를 올바르게 설정하도록 컴파일되었습니다. 를 클릭합니다 `multipath.conf` 다중 경로 데몬을 시작하려면 파일이 있어야 하지만 다음 명령을 사용하여 빈

0바이트 파일을 생성할 수 있습니다.

```
touch /etc/multipath.conf
```

이 파일을 처음 생성할 때 다중 경로 서비스를 활성화하고 시작해야 할 수 있습니다.

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- 에 직접 추가할 필요는 없습니다 multipath.conf 파일 - 다중 경로를 통해 관리하지 않으려는 장치가 있거나 기본값을 재정의하는 기존 설정이 없는 경우
- 원치 않는 디바이스를 제외하려면 에 다음 구문을 추가합니다 multipath.conf 파일.

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

를 교체합니다 <DevId> 를 사용하여 WWID 제외할 장치의 문자열입니다.

예

이 예에서는 디바이스의 WWID를 확인하고 에 추가합니다 multipath.conf 파일.

단계

- a. 다음 명령을 실행하여 WWID를 확인하십시오.

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda 블랙리스트에 추가해야 하는 로컬 SCSI 디스크입니다.

- b. 를 추가합니다 WWID 에서 블랙리스트로 /etc/multipath.conf:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

을 항상 확인해야 합니다 /etc/multipath.conf 기본 설정을 재정의할 수 있는 레거시 설정 파일(특히 기본값 섹션에 있음)

다음 표에서는 위험 요소를 보여 줍니다 multipathd ONTAP LUN에 대한 매개 변수 및 필수 값입니다. 호스트가 다른 공급업체의 LUN에 접속되어 있고 이러한 매개 변수 중 하나라도 재정의될 경우 에서 나중에 Stanzas를 사용하여 수정해야 합니다 multipath.conf ONTAP LUN에 특별히 적용되는 파일입니다. 그렇지 않으면 ONTAP LUN이 예상대로 작동하지 않을 수 있습니다. 이러한 기본값은 NetApp 및/또는 OS 공급업체와 상담할 때만 재정의되어야 하며, 그 영향이 완전히 이해될 때만 재정의되어야 합니다.

매개 변수	설정
detect_prio(사전 감지)	예
DEV_Loss_TMO	"무한대"
장애 복구	즉시
Fast_IO_FAIL_TMO	5
피처	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플래시)	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
path_checker를 선택합니다	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio(그룹 기준/원시)"
경로 선택	"서비스 시간 0"
polling_interval입니다	5
프리오	"ONTAP"
제품	LUN. *
Retain_attached_hw_handler 를 참조하십시오	예
RR_WEIGHT	"균일"
사용자_친화적_이름	아니요
공급업체	넷업

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multipath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path\_checker와 detect\_prio의 값을 정의합니다. 호스트에 아직 연결된 다른 SAN 스토리지 때문에 제거할 수 없는 경우 이러한 매개 변수를 디바이스 스탠자가 있는 ONTAP LUN에 대해 특별히 수정할 수 있습니다.

```

defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}

```



Oracle Linux 7.7 RedHat Enterprise Kernel(RHCK)을 구성하려면 를 사용합니다 "권장 설정" RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 7.7의 경우

## 알려진 문제

ONTAP 릴리스가 포함된 Oracle Linux 7.7에는 다음과 같은 알려진 문제가 있습니다.

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
1440718	SCSI 재검색을 수행하지 않고 LUN을 매핑 해제하거나 매핑하면 호스트에서 데이터가 손상될 수 있습니다.	'isable_changed_WWID' 다중 경로 구성 매개변수를 Yes로 설정하면 WWID 변경 시 경로 장치에 대한 액세스를 비활성화합니다. 경로 WWID가 다중 경로 장치의 WWID로 복구될 때까지 다중 경로가 경로 장치에 대한 액세스를 비활성화합니다. 자세한 내용은 을 참조하십시오 <a href="#">"NetApp 기술 자료: Oracle Linux 7의 iSCSI LUN에서 파일 시스템이 손상되었습니다"</a> .	해당 없음

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"1311575를 참조하십시오"	Qlogic QLE2672(16G)로 스토리지 페일오버 중 읽기/쓰기 작업이 보조 경로를 통해 전환되지 않아 IO 지연 발생	QLogic QLE2672 16G HBA를 사용하는 Oracle Linux 7.7 커널(5.4.17-2011.0.7.el7uek.x86_6)에서 스토리지 페일오버 작업 중에 보조 경로를 통해 I/O 작업을 재개하지 못할 수 있습니다. 스토리지 페일오버 중 운영 경로가 차단되어 입출력 진행이 중지되는 경우 보조 경로를 통해 입출력 작업이 재개되지 않아 입출력 지연이 발생할 수 있습니다. I/O 작업은 스토리지 페일오버 반환 작업이 완료된 후 기본 경로가 온라인 상태가 된 후에만 다시 시작됩니다.	"17171"
"1311576)을 참조하십시오"	Emulex LPe16002(16G)를 사용한 스토리지 페일오버 중 읽기/쓰기 작업이 2차 경로를 통해 전환되지 않아 발생하는 IO 지연	Emulex LPe16002 16G HBA를 사용하는 Oracle Linux 7.7 커널(5.4.17-2011.0.7.el7uek.x86_6)에서 스토리지 페일오버 작업 중에 보조 경로를 통해 I/O 작업을 재개하지 못할 수 있습니다. 스토리지 페일오버 중 운영 경로가 차단되어 입출력 진행이 중지되는 경우 보조 경로를 통해 입출력 작업이 재개되지 않아 입출력 지연이 발생할 수 있습니다. I/O 작업은 스토리지 페일오버 반환 작업이 완료된 후 기본 경로가 온라인 상태가 된 후에만 다시 시작됩니다.	"17172"

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"1246134"	관측된 IO 지연 및 보고서가 차단됨, 스토리지 페일오버 중에 Emulex LPe16002(16G)로 표시되지 않음 상태로 이동	Emulex LPe16002B-M6 16G FC(Fibre Channel) HBA(호스트 버스 어댑터)를 사용하여 실행되는 UEK5U2 커널이 있는 Oracle Linux 7.6에서 스토리지 페일오버 작업 중에 보고서가 차단되어 I/O 진행이 중지될 수 있습니다. 스토리지 페일오버 작업에서 변경된 상태가 "온라인" 상태에서 "차단됨" 상태로 보고되어 읽기 및 쓰기 작업이 지연됩니다. 작업이 성공적으로 완료된 후 보고서가 "온라인" 상태로 다시 이동하지 못하고 "차단됨" 상태로 유지됩니다.	"16852)를 참조하십시오"

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"1246327)을 참조하십시오"	Qlogic QLE2672(16G) 및 QLE2742(32G)를 사용한 스토리지 페일오버 중에 IO 지연이 관찰되고 Rports가 차단된 상태로 전환되고 있음	스토리지 페일오버 작업 중에 RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 7.6에서 QLogic QLE2672 16G 호스트를 사용하는 FC(Fibre Channel) 원격 포트가 차단될 수 있습니다. 스토리지 노드가 다운될 때 논리 인터페이스가 다운되기 때문에 원격 포트는 스토리지 노드 상태를 차단된 으로 설정합니다. QLogic QLE2672 16G 호스트와 QLE2742 32Gb 파이버 채널(FC) 호스트 버스 어댑터(HBA)를 모두 실행하는 경우 차단된 포트로 인해 IO 진행이 중지될 수 있습니다. 스토리지 노드가 최적 상태로 돌아오면 논리 인터페이스도 함께 가동되고 원격 포트는 온라인 상태가 됩니다. 그러나 원격 포트는 여전히 차단되어 있을 수 있습니다. 이 차단된 상태는 다중 경로 계층의 LUN에 장애가 발생한 것으로 등록됩니다. 다음 명령을 사용하여 원격 포트의 상태를 확인할 수 있습니다. #cat/sys/class/fc_remote_ports/rport-*/port_stat 차단된 온라인 온라인 온라인 온라인 상태의 출력은 다음과 같습니다	"16853)을 참조하십시오"

## ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.6을 사용합니다

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 대상으로 Oracle Linux 7.6을 구성할 수 있습니다.

### Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 32비트 및 64비트 .rpm 파일 구성에 적합한 파일을 모르는 경우 를 사용합니다 "[NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴](#)" 필요한 것을 확인합니다.

NetApp은 Linux 통합 호스트 유틸리티를 설치할 것을 적극 권장하지만 반드시 설치할 필요는 없습니다. 유틸리티는



Linux 호스트의 설정을 변경하지 않습니다. 유틸리티를 사용하면 관리를 개선하고 NetApp 고객 지원 이 귀사의 구성 정보를 수집할 수 있도록 지원합니다.

#### 필요한 것

현재 Linux Unified Host Utilities 버전이 설치되어 있는 경우 또는 를 업그레이드해야 합니다. 이 유틸리티를 제거하고 다음 단계를 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

1. 에서 32비트 또는 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 사이트를 호스트에 연결.
2. 다음 명령을 사용하여 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

```
"rpm -ivh NetApp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64"
```



이 문서에 제공된 구성 설정을 사용하여 에 연결된 클라우드 클라이언트를 구성할 수 있습니다 "[Cloud Volumes ONTAP](#)" 및 "[ONTAP용 Amazon FSx](#)".

## SAN 툴킷을 참조하십시오

이 툴킷은 NetApp Host Utilities 패키지를 설치할 때 자동으로 설치됩니다. 이 킷은 LUN과 HBA를 관리하는 데 도움이 되는 'anlun' 유틸리티를 제공합니다. 'anlun' 명령은 호스트에 매핑된 LUN, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보에 대한 정보를 반환합니다.

예

다음 예에서는 'show'라는 'anlun lun show' 명령을 사용하여 LUN 정보를 반환합니다.

```
# sanlun lun show all
```

예제 출력:

```
controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb     host16   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc     host15   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd     host16   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde     host15   FCP
120.0g  cDOT
```

## SAN 부팅

#### 필요한 것

SAN 부팅을 사용하려는 경우 구성에 의해 지원되어야 합니다. 를 사용할 수 있습니다 "NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴" 사용 중인 OS, HBA, HBA 펌웨어 및 HBA 부팅 BIOS, ONTAP 버전이 지원되는지 확인합니다.

단계

1. SAN 부팅 LUN을 호스트에 매핑합니다.
2. 여러 경로를 사용할 수 있는지 확인합니다.



호스트 OS가 가동되고 경로에서 실행되면 여러 경로를 사용할 수 있습니다.

3. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.

4. 호스트를 재부팅하여 부팅에 성공했는지 확인합니다.

## 다중 경로

Oracle Linux 7.6의 경우 /etc/multipath.conf 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. Oracle Linux 7.6은 ONTAP LUN을 인식하고 올바르게 관리하는 데 필요한 모든 설정으로 컴파일됩니다.

를 사용할 수 있습니다 `multipath -ll` 명령을 사용하여 ONTAP LUN의 설정을 확인합니다. 우선 순위가 다른 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선순위가 높은 경로는 Active/Optimized이며, 이는 애그리게이트는 컨트롤러가 서비스를 제공하는 것을 의미합니다. 우선 순위가 낮은 경로는 활성 경로이지만 다른 컨트롤러에서 서비스되기 때문에 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화된 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

예

다음 예는 두 개의 Active/Optimized 경로와 두 개의 Active/Non-Optimized 경로가 있는 ONTAP LUN에 대한 올바른 출력을 표시합니다.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
|  |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|  |- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|  |- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



단일 LUN에 너무 많은 경로를 사용하지 마십시오. 경로가 4개 이상 필요하지 않습니다. 8개 이상의 경로로 인해 스토리지 장애가 발생했을 때 경로 문제가 발생할 수 있습니다.

## 권장 설정

Oracle Linux 7.6 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 모든 구성 매개 변수를 올바르게 설정하도록 컴파일되었습니다. 를 클릭합니다 `multipath.conf` 다중 경로 데몬을 시작하려면 파일이 있어야 하지만 다음 명령을 사용하여 빈

0바이트 파일을 생성할 수 있습니다.

```
touch /etc/multipath.conf
```

이 파일을 처음 생성할 때 다중 경로 서비스를 활성화하고 시작해야 할 수 있습니다.

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- 에 직접 추가할 필요는 없습니다 multipath.conf 파일 - 다중 경로를 통해 관리하지 않으려는 장치가 있거나 기본값을 재정의하는 기존 설정이 없는 경우
- 원치 않는 디바이스를 제외하려면 에 다음 구문을 추가합니다 multipath.conf 파일.

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

를 교체합니다 <DevId> 를 사용하여 WWID 제외할 장치의 문자열입니다.

예

이 예에서는 디바이스의 WWID를 확인하고 에 추가합니다 multipath.conf 파일.

단계

- a. 다음 명령을 실행하여 WWID를 확인하십시오.

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda 블랙리스트에 추가해야 하는 로컬 SCSI 디스크입니다.

- b. 를 추가합니다 WWID 에서 블랙리스트로 /etc/multipath.conf:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

을 항상 확인해야 합니다 /etc/multipath.conf 기본 설정을 재정의할 수 있는 레거시 설정 파일(특히 기본값 섹션에 있음)

다음 표에서는 위험 요소를 보여 줍니다 multipathd ONTAP LUN에 대한 매개 변수 및 필수 값입니다. 호스트가 다른 공급업체의 LUN에 접속되어 있고 이러한 매개 변수 중 하나라도 재정의될 경우 에서 나중에 Stanzas를 사용하여 수정해야 합니다 multipath.conf ONTAP LUN에 특별히 적용되는 파일입니다. 그렇지 않으면 ONTAP LUN이 예상대로 작동하지 않을 수 있습니다. 이러한 기본값은 NetApp 및/또는 OS 공급업체와 상담할 때만 재정의되어야 하며, 그 영향이 완전히 이해될 때만 재정의되어야 합니다.

매개 변수	설정
detect_prio(사전 감지)	예
DEV_Loss_TMO	"무한대"
장애 복구	즉시
Fast_IO_FAIL_TMO	5
피처	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플래시)	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
path_checker를 선택합니다	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio(그룹 기준/원시)"
경로 선택	"서비스 시간 0"
polling_interval입니다	5
프리오	"ONTAP"
제품	LUN. *
Retain_attached_hw_handler 를 참조하십시오	예
RR_WEIGHT	"균일"
사용자_친화적_이름	아니요
공급업체	넷업

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multipath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path\_checker와 detect\_prio의 값을 정의합니다. 호스트에 아직 연결된 다른 SAN 스토리지 때문에 제거할 수 없는 경우 이러한 매개 변수를 디바이스 스탠자가 있는 ONTAP LUN에 대해 특별히 수정할 수 있습니다.

```

defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}

```



Oracle Linux 7.6 RedHat Enterprise Kernel(RHCK)을 구성하려면 를 사용합니다 "권장 설정" RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 7.6의 경우

## 알려진 문제

ONTAP 릴리즈가 포함된 Oracle Linux 7.6에는 다음과 같은 알려진 문제가 있습니다.

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
1440718	SCSI 재검색을 수행하지 않고 LUN을 매핑 해제하거나 매핑하면 호스트에서 데이터가 손상될 수 있습니다.	'isable_changed_WWID' 다중 경로 구성 매개변수를 Yes로 설정하면 WWID 변경 시 경로 장치에 대한 액세스를 비활성화합니다. 경로 WWID가 다중 경로 장치의 WWID로 복구될 때까지 다중 경로가 경로 장치에 대한 액세스를 비활성화합니다. 자세한 내용은 을 참조하십시오 " <a href="#">NetApp 기술 자료: Oracle Linux 7의 iSCSI LUN에서 파일 시스템이 손상되었습니다</a> ".	해당 없음

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"1202736"	QLogic QLE2742 어댑터가 있는 OL7U6 호스트의 원격 포트 "없음" 상태로 인해 호스트 검색 중에 LUN을 사용할 수 없습니다	<p>호스트 검색 중에 QLogic QLE2742 어댑터가 있는 OL7U6 호스트의 FC(Fibre Channel) 원격 포트 상태가 "없음" 상태로 전환될 수 있습니다. "없음" 상태의 원격 포트에 의해 LUN에 대한 경로를 사용할 수 없게 될 수 있습니다. 스토리지 파일오버 중에 경로 이중화가 감소되어 I/O 중단이 발생할 수 있습니다. 다음 명령을 입력하여 원격 포트 상태를 확인할 수 있습니다.</p> <pre>#cat/sys/class/fc_remote_ports/rport- */port_state</pre> <p>온라인 상태가 온라인 상태가 아닌 온라인 상태로 표시되는 출력의 예입니다</p>	"16613"
"1204078"	스토리지 파일오버 작업 중 Qlogic(QLE2672) 16GB FC HBA를 사용하여 실행되는 Oracle Linux 7.6에서 커널 중단이 발생합니다	<p>Qlogic QLE2672 FC(Fibre Channel) HBA(호스트 버스 어댑터)를 사용하는 Oracle Linux 7.6에서 스토리지 파일오버 작업 중에 커널의 패닉이 발생합니다. 커널 패닉이 발생하면 Oracle Linux 7.6이 재부팅되어 애플리케이션이 중단됩니다. kdump 메커니즘이 활성화된 경우 커널 패닉이 /var/crash/ 디렉토리에 있는 vmcore 파일을 생성합니다. vmcore 파일을 분석하여 패닉 원인을 확인할 수 있습니다. 커널이 중단된 후 호스트 OS를 재부팅하고 운영 체제를 복구한 다음 필요에 따라 모든 애플리케이션을 다시 시작할 수 있습니다.</p>	"16606"을 참조하십시오"

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"1204351"	스토리지 페일오버 작업 중에 Qlogic(QLE2742) 32Gb FC HBA를 사용하여 실행되는 Oracle Linux 7.6에서 커널 중단이 발생할 수 있습니다	Qlogic QLE2742 FC(Fibre Channel) HBA(호스트 버스 어댑터)가 있는 Oracle Linux 7.6에서 스토리지 페일오버 작업 중에 커널의 패닉이 발생할 수 있습니다. 커널 패닉이 발생하면 Oracle Linux 7.6이 재부팅되어 애플리케이션이 중단됩니다. kdump 메커니즘이 활성화된 경우 커널 패닉이 /var/crash/ 디렉토리에 있는 vmcore 파일을 생성합니다. vmcore 파일을 분석하여 패닉 원인을 확인할 수 있습니다. 커널이 중단된 후 호스트 OS를 재부팅하고 운영 체제를 복구한 다음 필요에 따라 모든 애플리케이션을 다시 시작할 수 있습니다.	<a href="#">"16605"를 참조하십시오</a>
"1204352"	스토리지 페일오버 작업 중 Emulex(LPe32002-M2) 32Gb FC HBA와 함께 실행되는 Oracle Linux 7.6에서 커널 중단이 발생할 수 있습니다	Emulex LPe32002-M2 FC(Fibre Channel) HBA(호스트 버스 어댑터)가 있는 Oracle Linux 7.6에서 스토리지 페일오버 작업 중에 커널 패닉이 발생할 수 있습니다. 커널 패닉이 발생하면 Oracle Linux 7.6이 재부팅되어 애플리케이션이 중단됩니다. kdump 메커니즘이 활성화된 경우 커널 패닉이 /var/crash/ 디렉토리에 있는 vmcore 파일을 생성합니다. vmcore 파일을 분석하여 패닉 원인을 확인할 수 있습니다. 커널이 중단된 후 호스트 OS를 재부팅하고 운영 체제를 복구한 다음 필요에 따라 모든 애플리케이션을 다시 시작할 수 있습니다.	<a href="#">"16607"을 참조하십시오</a>

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"11246134"	스토리지 페일오버 작업 중에 Emulex LPe16002B-M6 16G FC HBA를 사용하여 실행되는 UEK5U2 커널이 있는 Oracle Linux 7.6에서 I/O 진행률이 없습니다	Emulex LPe16002B-M6 16G FC(Fibre Channel) HBA(호스트 버스 어댑터)를 사용하여 실행되는 UEK5U2 커널이 있는 Oracle Linux 7.6에서 스토리지 페일오버 작업 중에 보고서가 차단되어 I/O 진행이 중지될 수 있습니다. 스토리지 페일오버 작업에서 변경 사항을 "온라인" 상태에서 "차단됨" 상태로 보고하여 읽기 및 쓰기 작업이 지연됩니다. 작업이 성공적으로 완료되면 보고서가 "온라인" 상태로 다시 이동하지 못하고 "차단됨" 상태로 유지됩니다.	"16852)를 참조하십시오"



NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"1246327)을 참조하십시오"	스토리지 페일오버 작업 중에 QLogic QLE2672 16G 호스트의 원격 포트 상태가 차단되었습니다	스토리지 페일오버 작업 중에 RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 7.6에서 QLogic QLE2672 16G 호스트를 사용하는 FC(Fibre Channel) 원격 포트가 차단될 수 있습니다. 스토리지 노드가 다운될 때 논리 인터페이스가 다운되기 때문에 원격 포트는 스토리지 노드 상태를 차단됨 으로 설정합니다. QLogic QLE2672 16G 호스트와 QLE2742 32Gb 파이버 채널(FC) 호스트 버스 어댑터(HBA)를 모두 실행하는 경우 차단된 포트로 인해 IO 진행이 중지될 수 있습니다. 스토리지 노드가 최적 상태로 돌아오면 논리 인터페이스도 함께 가동되고 원격 포트는 온라인 상태가 됩니다. 그러나 원격 포트는 여전히 차단되어 있을 수 있습니다. 이 차단된 상태는 다중 경로 계층의 LUN에 장애가 발생한 것으로 등록됩니다. 다음 명령을 사용하여 원격 포트의 상태를 확인할 수 있습니다. #cat/sys/class/fc_remote_ports/rport-*/port_stat 차단된 온라인 온라인 온라인 온라인 상태의 출력은 다음과 같습니다	"16853)을 참조하십시오"

## ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.5를 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 대상으로 Oracle Linux 7.5를 구성할 수 있습니다.

### Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 32비트 및 64비트 .rpm 파일 구성에 적합한 파일을 모르는 경우 를 사용합니다 "[NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴](#)" 필요한 것을 확인합니다.

NetApp은 Linux 통합 호스트 유틸리티를 설치할 것을 적극 권장하지만 반드시 설치할 필요는 없습니다. 유틸리티는

Linux 호스트의 설정을 변경하지 않습니다. 유틸리티를 사용하면 관리를 개선하고 NetApp 고객 지원 이 귀사의 구성 정보를 수집할 수 있도록 지원합니다.

#### 필요한 것

현재 Linux Unified Host Utilities 버전이 설치되어 있는 경우 또는 를 업그레이드해야 합니다. 이 유틸리티를 제거하고 다음 단계를 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

1. 에서 32비트 또는 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 사이트를 호스트에 연결.
2. 다음 명령을 사용하여 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

```
"rpm -ivh NetApp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64"
```



이 문서에 제공된 구성 설정을 사용하여 에 연결된 클라우드 클라이언트를 구성할 수 있습니다 "[Cloud Volumes ONTAP](#)" 및 "[ONTAP용 Amazon FSx](#)".

## SAN 툴킷을 참조하십시오

이 툴킷은 NetApp Host Utilities 패키지를 설치할 때 자동으로 설치됩니다. 이 킷은 LUN과 HBA를 관리하는 데 도움이 되는 'anlun' 유틸리티를 제공합니다. 'anlun' 명령은 호스트에 매핑된 LUN, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보에 대한 정보를 반환합니다.

예

다음 예에서는 'show'라는 'anlun lun show' 명령을 사용하여 LUN 정보를 반환합니다.

```
# sanlun lun show all
```

예제 출력:

```
controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdb     host16   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1  /dev/sdc     host15   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sdd     host16   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2  /dev/sde     host15   FCP
120.0g  cDOT
```

## SAN 부팅

#### 필요한 것

SAN 부팅을 사용하려는 경우 구성에 의해 지원되어야 합니다. 를 사용할 수 있습니다 "NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴" 사용 중인 OS, HBA, HBA 펌웨어 및 HBA 부팅 BIOS, ONTAP 버전이 지원되는지 확인합니다.

단계

1. SAN 부팅 LUN을 호스트에 매핑합니다.
2. 여러 경로를 사용할 수 있는지 확인합니다.



호스트 OS가 가동되고 경로에서 실행되면 여러 경로를 사용할 수 있습니다.

3. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.

4. 호스트를 재부팅하여 부팅에 성공했는지 확인합니다.

## 다중 경로

Oracle Linux 7.5의 경우 /etc/multipath.conf 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. Oracle Linux 7.5는 ONTAP LUN을 인식하고 올바르게 관리하는 데 필요한 모든 설정으로 컴파일됩니다.

를 사용할 수 있습니다 `multipath -ll` 명령을 사용하여 ONTAP LUN의 설정을 확인합니다. 우선 순위가 다른 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선순위가 높은 경로는 Active/Optimized이며, 이는 애그리게이트는 컨트롤러가 서비스를 제공하는 것을 의미합니다. 우선 순위가 낮은 경로는 활성 경로이지만 다른 컨트롤러에서 서비스되기 때문에 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화된 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

예

다음 예는 두 개의 Active/Optimized 경로와 두 개의 Active/Non-Optimized 경로가 있는 ONTAP LUN에 대한 올바른 출력을 표시합니다.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
|  |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|  |- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|  |- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



단일 LUN에 너무 많은 경로를 사용하지 마십시오. 경로가 4개 이상 필요하지 않습니다. 8개 이상의 경로로 인해 스토리지 장애가 발생했을 때 경로 문제가 발생할 수 있습니다.

## 권장 설정

Oracle Linux 7.5 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 모든 구성 매개 변수를 올바르게 설정하도록 컴파일됩니다. 를 클릭합니다 `multipath.conf` 다중 경로 데몬을 시작하려면 파일이 있어야 하지만 다음 명령을 사용하여 빈

0바이트 파일을 생성할 수 있습니다.

```
touch /etc/multipath.conf
```

이 파일을 처음 생성할 때 다중 경로 서비스를 활성화하고 시작해야 할 수 있습니다.

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- 에 직접 추가할 필요는 없습니다 multipath.conf 파일 - 다중 경로를 통해 관리하지 않으려는 장치가 있거나 기본값을 재정의하는 기존 설정이 없는 경우
- 원치 않는 디바이스를 제외하려면 에 다음 구문을 추가합니다 multipath.conf 파일.

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

를 교체합니다 <DevId> 를 사용하여 WWID 제외할 장치의 문자열입니다.

예

이 예에서는 디바이스의 WWID를 확인하고 에 추가합니다 multipath.conf 파일.

단계

- a. 다음 명령을 실행하여 WWID를 확인하십시오.

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda 블랙리스트에 추가해야 하는 로컬 SCSI 디스크입니다.

- b. 를 추가합니다 WWID 에서 블랙리스트로 /etc/multipath.conf:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

을 항상 확인해야 합니다 /etc/multipath.conf 기본 설정을 재정의할 수 있는 레거시 설정 파일(특히 기본값 섹션에 있음)

다음 표에서는 위험 요소를 보여 줍니다 multipathd ONTAP LUN에 대한 매개 변수 및 필수 값입니다. 호스트가 다른 공급업체의 LUN에 접속되어 있고 이러한 매개 변수 중 하나라도 재정의될 경우 에서 나중에 Stanzas를 사용하여 수정해야 합니다 multipath.conf ONTAP LUN에 특별히 적용되는 파일입니다. 그렇지 않으면 ONTAP LUN이 예상대로 작동하지 않을 수 있습니다. 이러한 기본값은 NetApp 및/또는 OS 공급업체와 상담할 때만 재정의되어야 하며, 그 영향이 완전히 이해될 때만 재정의되어야 합니다.

매개 변수	설정
detect_prio(사전 감지)	예
DEV_Loss_TMO	"무한대"
장애 복구	즉시
Fast_IO_FAIL_TMO	5
피처	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플래시)	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
path_checker를 선택합니다	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio(그룹 기준/원시)"
경로 선택	"서비스 시간 0"
polling_interval입니다	5
프리오	"ONTAP"
제품	LUN. *
Retain_attached_hw_handler 를 참조하십시오	예
RR_WEIGHT	"균일"
사용자_친화적_이름	아니요
공급업체	넷업

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multipath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path\_checker와 detect\_prio의 값을 정의합니다. 호스트에 아직 연결된 다른 SAN 스토리지 때문에 제거할 수 없는 경우 이러한 매개 변수를 디바이스 스탠자가 있는 ONTAP LUN에 대해 특별히 수정할 수 있습니다.

```

defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}

```



Oracle Linux 7.5 RedHat Enterprise Kernel(RHCK)을 구성하려면 를 사용합니다 "권장 설정" RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 7.5의 경우

## 알려진 문제

ONTAP가 포함된 Oracle Linux 7.5 릴리스에는 다음과 같은 알려진 문제가 있습니다.

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
1440718	SCSI 재검색을 수행하지 않고 LUN을 매핑 해제하거나 매핑하면 호스트에서 데이터가 손상될 수 있습니다.	'isable_changed_WWID' 다중 경로 구성 매개변수를 Yes로 설정하면 WWID 변경 시 경로 장치에 대한 액세스를 비활성화합니다. 경로 WWID가 다중 경로 장치의 WWID로 복구될 때까지 다중 경로가 경로 장치에 대한 액세스를 비활성화합니다. 자세한 내용은 을 참조하십시오 <a href="#">"NetApp 기술 자료: Oracle Linux 7의 iSCSI LUN에서 파일 시스템이 손상되었습니다"</a> .	해당 없음

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"1177239"	스토리지 페일오버 작업 중에 OL7.5에서 Qlogic QLE2672 16G FC가 있는 커널 중단이 관찰되었습니다	커널 4.1.12-112.16.4.el7uek.x86_64 및 Qlogic QLE2672 HBA를 사용하는 Oracle Linux 7(OL7.5)에서 스토리지 페일오버 작업 중에 커널 중단이 발생할 수 있습니다. 그러면 운영 체제를 재부팅하여 응용 프로그램이 중단됩니다. kdump가 구성된 경우 커널 중단은 /var/crash/ 디렉토리에 vmcore 파일을 생성합니다. 이러한 중단은 vmcore 파일에 기록되고 "exception RIP:kmem_cache_alloc+118" 문자열로 식별되는 모듈 "kmem_cache_alloc+118"에서 확인할 수 있습니다. 커널이 중단된 후에는 호스트 운영 체제를 재부팅하고 애플리케이션을 다시 시작하여 복구할 수 있습니다.	

## ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.4를 사용합니다

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 대상으로 Oracle Linux 7.4를 구성할 수 있습니다.

### Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 32비트 및 64비트 .rpm 파일 구성에 적합한 파일을 모르는 경우 를 사용합니다 "[NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴](#)" 필요한 것을 확인합니다.

NetApp은 Linux 통합 호스트 유틸리티를 설치할 것을 적극 권장하지만 반드시 설치할 필요는 없습니다. 유틸리티는 Linux 호스트의 설정을 변경하지 않습니다. 유틸리티를 사용하면 관리를 개선하고 NetApp 고객 지원 이 귀사의 구성 정보를 수집할 수 있도록 지원합니다.

#### 필요한 것

현재 Linux Unified Host Utilities 버전이 설치되어 있는 경우 또는 를 업그레이드해야 합니다. 이 유틸리티를 제거하고 다음 단계를 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

- 에서 32비트 또는 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 사이트를 호스트에 연결.
- 다음 명령을 사용하여 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

```
"rpm -ivh NetApp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64"
```



이 문서에 제공된 구성 설정을 사용하여 에 연결된 클라우드 클라이언트를 구성할 수 있습니다 "[Cloud Volumes ONTAP](#)" 및 "[ONTAP용 Amazon FSx](#)".

## SAN 툴킷을 참조하십시오

이 툴킷은 NetApp Host Utilities 패키지를 설치할 때 자동으로 설치됩니다. 이 툴킷은 LUN과 HBA를 관리하는 데 도움이 되는 'anlun' 유틸리티를 제공합니다. 'anlun' 명령은 호스트에 매핑된 LUN, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보에 대한 정보를 반환합니다.

예

다음 예에서는 'show'라는 'anlun lun show' 명령을 사용하여 LUN 정보를 반환합니다.

```
# sanlun lun show all
```

예제 출력:

```
controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdb      host16       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdc      host15       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sdd      host16       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sde      host15       FCP
120.0g cDOT
```

## SAN 부팅

필요한 것

SAN 부팅을 사용하려는 경우 구성에 의해 지원되어야 합니다. 를 사용할 수 있습니다 "[NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴](#)" 사용 중인 OS, HBA, HBA 펌웨어 및 HBA 부팅 BIOS, ONTAP 버전이 지원되는지 확인합니다.

단계

1. SAN 부팅 LUN을 호스트에 매핑합니다.
2. 여러 경로를 사용할 수 있는지 확인합니다.



호스트 OS가 가동되고 경로에서 실행되면 여러 경로를 사용할 수 있습니다.

3. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.



4. 호스트를 재부팅하여 부팅에 성공했는지 확인합니다.

## 다중 경로

Oracle Linux 7.4의 경우 `/etc/multipath.conf` 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. Oracle Linux 7.4는 ONTAP LUN을 인식하고 올바르게 관리하는 데 필요한 모든 설정으로 컴파일됩니다.

를 사용할 수 있습니다 `multipath -ll` 명령을 사용하여 ONTAP LUN의 설정을 확인합니다. 우선 순위가 다른 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선순위가 높은 경로는 Active/Optimized이며, 이는 애그리게이트는 컨트롤러가 서비스를 제공하는 것을 의미합니다. 우선 순위가 낮은 경로는 활성 경로이지만 다른 컨트롤러에서 서비스되기 때문에 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화된 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

예

다음 예는 두 개의 Active/Optimized 경로와 두 개의 Active/Non-Optimized 경로가 있는 ONTAP LUN에 대한 올바른 출력을 표시합니다.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



단일 LUN에 너무 많은 경로를 사용하지 마십시오. 경로가 4개 이상 필요하지 않습니다. 8개 이상의 경로로 인해 스토리지 장애가 발생했을 때 경로 문제가 발생할 수 있습니다.

## 권장 설정

Oracle Linux 7.4 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 모든 구성 매개 변수를 올바르게 자동 설정하기 위해 컴파일됩니다. 를 클릭합니다 `multipath.conf` 다중 경로 데몬을 시작하려면 파일이 있어야 하지만 다음 명령을 사용하여 빈 0바이트 파일을 생성할 수 있습니다.

```
touch /etc/multipath.conf
```

이 파일을 처음 생성할 때 다중 경로 서비스를 활성화하고 시작해야 할 수 있습니다.

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- 에 직접 추가할 필요는 없습니다 `multipath.conf` 파일 - 다중 경로를 통해 관리하지 않으려는 장치가 있거나 기본값을 재정의하는 기존 설정이 없는 경우
- 원치 않는 디바이스를 제외하려면 에 다음 구문을 추가합니다 `multipath.conf` 파일.

```

blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}

```

를 교체합니다 <DevId> 를 사용하여 WWID 제외할 장치의 문자열입니다.

예

이 예에서는 디바이스의 WWID를 확인하고 에 추가합니다 multipath.conf 파일.

단계

- a. 다음 명령을 실행하여 WWID를 확인하십시오.

```

# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833

```

sda 블랙리스트에 추가해야 하는 로컬 SCSI 디스크입니다.

- b. 를 추가합니다 WWID 에서 블랙리스트로 /etc/multipath.conf:

```

blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}

```

을 항상 확인해야 합니다 /etc/multipath.conf 기본 설정을 재정의할 수 있는 레거시 설정 파일(특히 기본값 섹션에 있음)

다음 표에서는 위험 요소를 보여 줍니다 multipathd ONTAP LUN에 대한 매개 변수 및 필수 값입니다. 호스트가 다른 공급업체의 LUN에 접속되어 있고 이러한 매개 변수 중 하나라도 재정의될 경우 에서 나중에 Stanzas를 사용하여 수정해야 합니다 multipath.conf ONTAP LUN에 특별히 적용되는 파일입니다. 그렇지 않으면 ONTAP LUN이 예상대로 작동하지 않을 수 있습니다. 이러한 기본값은 NetApp 및/또는 OS 공급업체와 상담할 때만 재정의되어야 하며, 그 영향이 완전히 이해될 때만 재정의되어야 합니다.

매개 변수	설정
detect_prio(사전 감지)	예
DEV_Loss_TMO	"무한대"
장애 복구	즉시

매개 변수	설정
Fast_IO_FAIL_TMO	5
피처	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플러시 hardware_handler를 선택합니다	"예"
path_checker를 선택합니다	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio(그룹 기준/원시)"
경로 선택	"서비스 시간 0"
polling_interval입니다	5
프리오	"ONTAP"
제품	LUN. *
Retain_attached_hw_handler 를 참조하십시오	예
RR_WEIGHT	"균일"
사용자 친화적 이름	아니요
공급업체	넷애플

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multitpath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path\_checker와 detect\_prio의 값을 정의합니다. 호스트에 아직 연결된 다른 SAN 스토리지 때문에 제거할 수 없는 경우 이러한 매개 변수를 디바이스 스템자가 있는 ONTAP LUN에 대해 특별히 수정할 수 있습니다.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Oracle Linux 7.4 RedHat Enterprise Kernel(RHCK)을 구성하려면 를 사용하십시오 **"권장 설정"** RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 7.4의 경우

## 알려진 문제

Oracle Linux 7.4 및 ONTAP 릴리즈에는 다음과 같은 알려진 문제가 있습니다.

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
1440718	SCSI 재검색을 수행하지 않고 LUN을 매핑 해제하거나 매핑하면 호스트에서 데이터가 손상될 수 있습니다.	'isable_changed_WWID' 다중 경로 구성 매개변수를 Yes로 설정하면 WWID 변경 시 경로 장치에 대한 액세스를 비활성화합니다. 경로 WWID가 다중 경로 장치의 WWID로 복구될 때까지 다중 경로가 경로 장치에 대한 액세스를 비활성화합니다. 자세한 내용은 을 참조하십시오 <a href="#">"NetApp 기술 자료: Oracle Linux 7의 iSCSI LUN에서 파일 시스템이 손상되었습니다"</a> .	해당 없음
"1109468"	QLE8362 카드가 있는 OL7.4 하이퍼바이저에서 펌웨어 덤프를 발견했습니다	OL7.4 하이퍼바이저에서 QLE8362 카드를 사용하여 스토리지 페일오버 작업을 수행하는 동안 펌웨어 덤프가 가끔 관찰됩니다. 펌웨어 덤프하면 호스트에서 I/O 중단이 발생할 수 있으며 이 경우 최대 500초가 될 수 있습니다. 어댑터가 펌웨어 덤프를 완료하면 I/O 작업이 정상적으로 재개됩니다. 호스트에 추가 복구 절차가 필요하지 않습니다. 펌웨어 덤프를 표시하기 위해 /var/log/message 파일에 다음 메시지가 표시됩니다. ql2xxx[0000:0c:00.3]-d001:8: 임시 버퍼에 저장된 펌웨어 덤프(8/ffc90008901000), 덤프 상태 플래그(0x3f)	"16039"

## ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.3을 사용합니다

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP가 포함된 Oracle Linux 7.3을 대상으로 구성할 수 있습니다.

### Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 ["NetApp Support 사이트"](#) 32비트 및 64비트 .rpm 파일 구성에 적합한 파일을 모르는 경우 를 사용합니다 ["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#) 필요한 것을 확인합니다.

NetApp은 Linux 통합 호스트 유틸리티를 설치할 것을 적극 권장하지만 반드시 설치할 필요는 없습니다. 유틸리티는 Linux 호스트의 설정을 변경하지 않습니다. 유틸리티를 사용하면 관리를 개선하고 NetApp 고객 지원 이 귀사의 구성

정보를 수집할 수 있도록 지원합니다.

#### 필요한 것

현재 Linux Unified Host Utilities 버전이 설치되어 있는 경우 또는 를 업그레이드해야 합니다. 이 유틸리티를 제거하고 다음 단계를 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

1. 에서 32비트 또는 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 사이트를 호스트에 연결.
2. 다음 명령을 사용하여 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

```
"rpm -ivh NetApp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64"
```



이 문서에 제공된 구성 설정을 사용하여 에 연결된 클라우드 클라이언트를 구성할 수 있습니다 "[Cloud Volumes ONTAP](#)" 및 "[ONTAP용 Amazon FSx](#)".

## SAN 툴킷을 참조하십시오

이 툴킷은 NetApp Host Utilities 패키지를 설치할 때 자동으로 설치됩니다. 이 툴킷은 LUN과 HBA를 관리하는 데 도움이 되는 'anlun' 유틸리티를 제공합니다. 'anlun' 명령은 호스트에 매핑된 LUN, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보에 대한 정보를 반환합니다.

예

다음 예에서는 'show'라는 'anlun lun show' 명령을 사용하여 LUN 정보를 반환합니다.

```
# sanlun lun show all
```

예제 출력:

```
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename      adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdb     host16   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdc     host15   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sdd     host16   FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sde     host15   FCP
120.0g  cDOT
```

## SAN 부팅

#### 필요한 것

SAN 부팅을 사용하려는 경우 구성에 의해 지원되어야 합니다. 를 사용할 수 있습니다 "[NetApp 상호 운용성 매트릭스](#)"

툴" 사용 중인 OS, HBA, HBA 펌웨어 및 HBA 부팅 BIOS, ONTAP 버전이 지원되는지 확인합니다.

단계

1. SAN 부팅 LUN을 호스트에 매핑합니다.
2. 여러 경로를 사용할 수 있는지 확인합니다.



호스트 OS가 가동되고 경로에서 실행되면 여러 경로를 사용할 수 있습니다.

3. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.

4. 호스트를 재부팅하여 부팅에 성공했는지 확인합니다.

## 다중 경로

Oracle Linux 7.3의 경우 `/etc/multipath.conf` 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. Oracle Linux 7.3은 ONTAP LUN을 인식하고 올바르게 관리하는 데 필요한 모든 설정으로 컴파일됩니다.

를 사용할 수 있습니다 `multipath -ll` 명령을 사용하여 ONTAP LUN의 설정을 확인합니다. 우선 순위가 다른 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선순위가 높은 경로는 Active/Optimized이며, 이는 애그리게이트는 컨트롤러가 서비스를 제공하는 것을 의미합니다. 우선 순위가 낮은 경로는 활성 경로이지만 다른 컨트롤러에서 서비스되기 때문에 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화된 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

예

다음 예는 두 개의 Active/Optimized 경로와 두 개의 Active/Non-Optimized 경로가 있는 ONTAP LUN에 대한 올바른 출력을 표시합니다.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



단일 LUN에 너무 많은 경로를 사용하지 마십시오. 경로가 4개 이상 필요하지 않습니다. 8개 이상의 경로로 인해 스토리지 장애가 발생했을 때 경로 문제가 발생할 수 있습니다.

## 권장 설정

Oracle Linux 7.3 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 모든 구성 매개 변수를 올바르게 설정합니다.

를 클릭합니다 `multipath.conf` 다중 경로 데몬을 시작하려면 파일이 있어야 하지만 다음 명령을 사용하여 빈 0바이트 파일을 생성할 수 있습니다.

```
touch /etc/multipath.conf
```

이 파일을 처음 생성할 때 다중 경로 서비스를 활성화하고 시작해야 할 수 있습니다.

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- 에 직접 추가할 필요는 없습니다 multipath.conf 파일 - 다중 경로를 통해 관리하지 않으려는 장치가 있거나 기본값을 재정의하는 기존 설정이 없는 경우
- 원치 않는 디바이스를 제외하려면 에 다음 구문을 추가합니다 multipath.conf 파일.

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^ (ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] *"
    devnode "^cciss.*"
}
```

를 교체합니다 <DevId> 를 사용하여 WWID 제외할 장치의 문자열입니다.

예

이 예에서는 디바이스의 WWID를 확인하고 에 추가합니다 multipath.conf 파일.

단계

- a. 다음 명령을 실행하여 WWID를 확인하십시오.

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda 블랙리스트에 추가해야 하는 로컬 SCSI 디스크입니다.

- b. 를 추가합니다 WWID 에서 블랙리스트로 /etc/multipath.conf:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^ (ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z] *"
    devnode "^cciss.*"
}
```

을 항상 확인해야 합니다 /etc/multipath.conf 기본 설정을 재정의할 수 있는 레거시 설정 파일(특히 기본값 섹션에 있음)

다음 표에서는 위험 요소를 보여 줍니다 multipathd ONTAP LUN에 대한 매개 변수 및 필수 값입니다. 호스트가 다른 공급업체의 LUN에 접속되어 있고 이러한 매개 변수 중 하나라도 재정의될 경우 에서 나중에 Stanzas를 사용하여 수정해야 합니다 multipath.conf ONTAP LUN에 특별히 적용되는 파일입니다. 그렇지 않으면 ONTAP LUN이 예상대로 작동하지 않을 수 있습니다. 이러한 기본값은 NetApp 및/또는 OS 공급업체와 상담할 때만 재정의되어야 하며, 그 영향이 완전히 이해될 때만 재정의되어야 합니다.

매개 변수	설정
detect_prio(사전 감지)	예
DEV_Loss_TMO	"무한대"
장애 복구	즉시
Fast_IO_FAIL_TMO	5
피처	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플래시)	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
path_checker를 선택합니다	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio(그룹 기준/원시)"
경로 선택	"서비스 시간 0"
polling_interval입니다	5
프리오	"ONTAP"
제품	LUN. *
Retain_attached_hw_handler 를 참조하십시오	예
RR_WEIGHT	"균일"
사용자_친화적_이름	아니요
공급업체	넷업

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multipath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path\_checker와 detect\_prio의 값을 정의합니다. 호스트에 아직 연결된 다른 SAN 스토리지 때문에 제거할 수 없는 경우 이러한 매개 변수를 디바이스 스텐자가 있는 ONTAP LUN에 대해 특별히 수정할 수 있습니다.



```

defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}

```



Oracle Linux 7.3 RedHat Enterprise Kernel(RHCK)을 구성하려면 를 사용하십시오 **"권장 설정"** RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 7.3의 경우

## 알려진 문제

ONTAP 릴리즈의 Oracle Linux 7.3 에는 알려진 문제가 없습니다.

## ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.2를 사용합니다

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP가 포함된 Oracle Linux 7.2를 대상으로 구성할 수 있습니다.

### Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 ["NetApp Support 사이트"](#) 32비트 및 64비트 .rpm 파일 구성에 적합한 파일을 모르는 경우 를 사용합니다 ["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#) 필요한 것을 확인합니다.

NetApp은 Linux 통합 호스트 유틸리티를 설치할 것을 적극 권장하지만 반드시 설치할 필요는 없습니다. 유틸리티는 Linux 호스트의 설정을 변경하지 않습니다. 유틸리티를 사용하면 관리를 개선하고 NetApp 고객 지원 이 귀사의 구성 정보를 수집할 수 있도록 지원합니다.

#### 필요한 것

현재 Linux Unified Host Utilities 버전이 설치되어 있는 경우 또는 를 업그레이드해야 합니다. 이 유틸리티를 제거하고 다음 단계를 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

1. 에서 32비트 또는 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 ["NetApp Support 사이트"](#) 사이트를 호스트에 연결.
2. 다음 명령을 사용하여 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

```
"rpm -ivh NetApp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64"
```



이 문서에 제공된 구성 설정을 사용하여 에 연결된 클라우드 클라이언트를 구성할 수 있습니다 "[Cloud Volumes ONTAP](#)" 및 "[ONTAP용 Amazon FSx](#)".

## SAN 툴킷을 참조하십시오

이 툴킷은 NetApp Host Utilities 패키지를 설치할 때 자동으로 설치됩니다. 이 툴킷은 LUN과 HBA를 관리하는 데 도움이 되는 'anlun' 유틸리티를 제공합니다. 'anlun' 명령은 호스트에 매핑된 LUN, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보에 대한 정보를 반환합니다.

예

다음 예에서는 'show'라는 'anlun lun show' 명령을 사용하여 LUN 정보를 반환합니다.

```
# sanlun lun show all
```

예제 출력:

```
controller (7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver (cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdb     host16       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdc     host15       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sdd     host16       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sde     host15       FCP
120.0g cDOT
```

## SAN 부팅

필요한 것

SAN 부팅을 사용하려는 경우 구성에 의해 지원되어야 합니다. 를 사용할 수 있습니다 "[NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴](#)" 사용 중인 OS, HBA, HBA 펌웨어 및 HBA 부팅 BIOS, ONTAP 버전이 지원되는지 확인합니다.

단계

1. SAN 부팅 LUN을 호스트에 매핑합니다.
2. 여러 경로를 사용할 수 있는지 확인합니다.



호스트 OS가 가동되고 경로에서 실행되면 여러 경로를 사용할 수 있습니다.

3. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.

4. 호스트를 재부팅하여 부팅에 성공했는지 확인합니다.

## 다중 경로

Oracle Linux 7.2는 UEK(Unbreakable Enterprise Kernel) R3 및 UEK R4를 지원합니다. OS는 기본적으로 UEK R3 커널로 부팅됩니다.

### Oracle Linux 7.2 UEK R3 구성

Oracle Linux 7.2 UEK R3의 경우 빈 `multipath.conf` 파일을 생성합니다. Oracle Linux 7.2 UEK에 대한 설정은 기본적으로 ALUA를 포함 및 사용하지 않고 자동으로 업데이트됩니다. ALUA 처리기를 활성화하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. `initrd-image`의 백업을 생성합니다.
2. '`rdloaderdriver=scsi_dh_ALUA`'를 작동하려면 다음 매개 변수 값을 ALUA 및 비 ALUA용 커널에 추가하십시오

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaderdriver=scsi_dh_alua
```

3. `dracut -f` 명령을 사용하여 `initrd` 이미지를 다시 만듭니다.
4. 호스트를 재부팅합니다.
5. '`cat /proc/CMDLINE`' 명령의 출력을 확인하여 설정이 완료되었는지 확인합니다.

### Oracle Linux 7.2 UEK R4 구성

Oracle Linux 7.2 UEK R4의 경우 `/etc/multipath.conf` 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. Oracle Linux 7.2는 ONTAP LUN을 인식하고 올바르게 관리하는 데 필요한 모든 설정으로 컴파일됩니다.

를 사용할 수 있습니다 `multipath -ll` 명령을 사용하여 ONTAP LUN의 설정을 확인합니다. 우선 순위가 다른 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선 순위가 높은 경로는 Active/Optimized이며, 이는 애그리게이트는 컨트롤러가 서비스를 제공하는 것을 의미합니다. 우선 순위가 낮은 경로는 활성 경로이지만 다른 컨트롤러에서 서비스되기 때문에 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화된 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

예

다음 예는 두 개의 Active/Optimized 경로와 두 개의 Active/Non-Optimized 경로가 있는 ONTAP LUN에 대한 올바른 출력을 표시합니다.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |-- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
|  |-- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|-- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|  |-- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|  |-- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



단일 LUN에 너무 많은 경로를 사용하지 마십시오. 경로가 4개 이상 필요하지 않습니다. 8개 이상의 경로로 인해 스토리지 장애가 발생했을 때 경로 문제가 발생할 수 있습니다.

## 권장 설정

Oracle Linux 7.2 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 모든 구성 매개 변수를 올바르게 설정하도록 컴파일되었습니다. 를 클릭합니다 `multipath.conf` 다중 경로 데몬을 시작하려면 파일이 있어야 하지만 다음 명령을 사용하여 빈 0바이트 파일을 생성할 수 있습니다.

```
touch /etc/multipath.conf
```

이 파일을 처음 생성할 때 다중 경로 서비스를 활성화하고 시작해야 할 수 있습니다.

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- 에 직접 추가할 필요는 없습니다 `multipath.conf` 파일 - 다중 경로를 통해 관리하지 않으려는 장치가 있거나 기본값을 재정의하는 기존 설정이 없는 경우
- 원치 않는 디바이스를 제외하려면 에 다음 구문을 추가합니다 `multipath.conf` 파일.

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

를 교체합니다 `<DevId>` 를 사용하여 WWID 제외할 장치의 문자열입니다.

예

이 예에서는 디바이스의 WWID를 확인하고 에 추가합니다 `multipath.conf` 파일.

## 단계

- a. 다음 명령을 실행하여 WWID를 확인하십시오.

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda 블랙리스트에 추가해야 하는 로컬 SCSI 디스크입니다.

- b. 를 추가합니다 WWID 에서 블랙리스트로 /etc/multipath.conf:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode  "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode  "^hd[a-z] *"
    devnode  "^cciss.*"
}
```

을 항상 확인해야 합니다 /etc/multipath.conf 기본 설정을 재정의할 수 있는 레거시 설정 파일(특히 기본값 섹션에 있음)

다음 표에서는 위험 요소를 보여 줍니다 multipathd ONTAP LUN에 대한 매개 변수 및 필수 값입니다. 호스트가 다른 공급업체의 LUN에 접속되어 있고 이러한 매개 변수 중 하나라도 재정의될 경우 에서 나중에 Stanzas를 사용하여 수정해야 합니다 multipath.conf ONTAP LUN에 특별히 적용되는 파일입니다. 그렇지 않으면 ONTAP LUN이 예상대로 작동하지 않을 수 있습니다. 이러한 기본값은 NetApp 및/또는 OS 공급업체와 상담할 때만 재정의되어야 하며, 그 영향이 완전히 이해될 때만 재정의되어야 합니다.

매개 변수	설정
detect_prio(사전 감지)	예
DEV_Loss_TMO	"무한대"
장애 복구	즉시
Fast_IO_FAIL_TMO	5
피처	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플러시	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
path_checker를 선택합니다	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio(그룹 기준/원시)"
경로 선택	"서비스 시간 0"
polling_interval입니다	5
프리오	"ONTAP"
제품	LUN. *

매개 변수	설정
Retain_attached_hw_handler 를 참조하십시오	예
RR_WEIGHT	"균일"
사용자_친화적_이름	아니요
공급업체	넷앱

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multitpath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path\_checker와 detect\_prio의 값을 정의합니다. 호스트에 아직 연결된 다른 SAN 스토리지 때문에 제거할 수 없는 경우 이러한 매개 변수를 디바이스 스탠자가 있는 ONTAP LUN에 대해 특별히 수정할 수 있습니다.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Oracle Linux 7.2 RedHat Enterprise Kernel(RHCK)을 구성하려면 를 사용하십시오 ["권장 설정"](#) Red Hat Enterprise Linux(RHEL) 7.2의 경우

## 알려진 문제

ONTAP 릴리즈의 Oracle Linux 7.2에는 알려진 문제가 없습니다.

## ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.1을 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 대상으로 Oracle Linux 7.1을 구성할 수 있습니다.

### Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 ["NetApp Support 사이트"](#) 32비트 및 64비트 .rpm 파일 구성에 적합한 파일을 모르는 경우 를 사용합시다 ["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#) 필요한 것을 확인합니다.

NetApp은 Linux 통합 호스트 유틸리티를 설치할 것을 적극 권장하지만 반드시 설치할 필요는 없습니다. 유틸리티는 Linux 호스트의 설정을 변경하지 않습니다. 유틸리티를 사용하면 관리를 개선하고 NetApp 고객 지원 이 귀사의 구성

정보를 수집할 수 있도록 지원합니다.

#### 필요한 것

현재 Linux Unified Host Utilities 버전이 설치되어 있는 경우 또는 를 업그레이드해야 합니다. 이 유틸리티를 제거하고 다음 단계를 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

1. 에서 32비트 또는 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 사이트를 호스트에 연결.
2. 다음 명령을 사용하여 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

```
"rpm -ivh NetApp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64"
```



이 문서에 제공된 구성 설정을 사용하여 에 연결된 클라우드 클라이언트를 구성할 수 있습니다 "[Cloud Volumes ONTAP](#)" 및 "[ONTAP용 Amazon FSx](#)".

## SAN 툴킷을 참조하십시오

이 툴킷은 NetApp Host Utilities 패키지를 설치할 때 자동으로 설치됩니다. 이 툴킷은 LUN과 HBA를 관리하는 데 도움이 되는 'anlun' 유틸리티를 제공합니다. 'anlun' 명령은 호스트에 매핑된 LUN, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보에 대한 정보를 반환합니다.

예

다음 예에서는 'show'라는 'anlun lun show' 명령을 사용하여 LUN 정보를 반환합니다.

```
# sanlun lun show all
```

예제 출력:

```
controller(7mode/E-Series)/          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)  lun-pathname filename  adapter  protocol  size
Product
-----
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdb  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol1/lun1  /dev/sdc  host15    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sdd  host16    FCP
120.0g  cDOT
data_vserver            /vol/vol2/lun2  /dev/sde  host15    FCP
120.0g  cDOT
```

## SAN 부팅

#### 필요한 것

SAN 부팅을 사용하려는 경우 구성에 의해 지원되어야 합니다. 를 사용할 수 있습니다 "[NetApp 상호 운용성 매트릭스](#)"

툴" 사용 중인 OS, HBA, HBA 펌웨어 및 HBA 부팅 BIOS, ONTAP 버전이 지원되는지 확인합니다.

단계

1. SAN 부팅 LUN을 호스트에 매핑합니다.
2. 여러 경로를 사용할 수 있는지 확인합니다.



호스트 OS가 가동되고 경로에서 실행되면 여러 경로를 사용할 수 있습니다.

3. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.

4. 호스트를 재부팅하여 부팅에 성공했는지 확인합니다.

## 다중 경로

Oracle Linux 7.1은 UEK(Unbreakable Enterprise Kernel) R3 및 UEK R4를 지원합니다. OS는 기본적으로 UEK R3 커널로 부팅됩니다.

### Oracle Linux 7.1 UEK R3 구성

Oracle Linux 7.1 UEK R3의 경우 빈 multipath.conf 파일을 생성합니다. Oracle Linux 7.1 UEK에 대한 설정은 기본적으로 ALUA를 사용 및 사용하지 않고 자동으로 업데이트됩니다. ALUA 처리기를 활성화하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. initrd-image의 백업을 생성합니다.
2. 'rdloaddriver=scsi\_dh\_ALUA'를 작동하려면 다음 매개 변수 값을 ALUA 및 비 ALUA용 커널에 추가하십시오

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDSYSFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdloaddriver=scsi_dh_alua
```

3. dracut -f 명령을 사용하여 initrd 이미지를 다시 만듭니다.
4. 호스트를 재부팅합니다.
5. 'cat /proc/CMDLINE' 명령의 출력을 확인하여 설정이 완료되었는지 확인합니다.

### Oracle Linux 7.1 UEK R4 구성

Oracle Linux 7.1 UEK R4의 경우 /etc/multipath.conf 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. Oracle Linux 7.1은 ONTAP LUN을 인식하고 올바르게 관리하는 데 필요한 모든 설정으로 컴파일됩니다. 를 사용할 수 있습니다 multipath -ll 명령을 사용하여 ONTAP LUN의 설정을 확인합니다. 우선 순위가 다른 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선순위가 높은 경로는 Active/Optimized이며, 이는 애그리게이트는 컨트롤러가 서비스를 제공하는 것을 의미합니다. 우선 순위가 낮은 경로는 활성 경로이지만 다른 컨트롤러에서 서비스되기 때문에 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화된 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

예



다음 예는 두 개의 Active/Optimized 경로와 두 개의 Active/Non-Optimized 경로가 있는 ONTAP LUN에 대한 올바른 출력을 표시합니다.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
| |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
| - 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
| - 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



단일 LUN에 너무 많은 경로를 사용하지 마십시오. 경로가 4개 이상 필요하지 않습니다. 8개 이상의 경로로 인해 스토리지 장애가 발생했을 때 경로 문제가 발생할 수 있습니다.

## 권장 설정

Oracle Linux 7.1 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 모든 구성 매개 변수를 올바르게 설정합니다.

를 클릭합니다 `multipath.conf` 다중 경로 데몬을 시작하려면 파일이 있어야 하지만 다음 명령을 사용하여 빈 0바이트 파일을 생성할 수 있습니다.

```
touch /etc/multipath.conf
```

이 파일을 처음 생성할 때 다중 경로 서비스를 활성화하고 시작해야 할 수 있습니다.

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- 에 직접 추가할 필요는 없습니다 `multipath.conf` 파일 - 다중 경로를 통해 관리하지 않으려는 장치가 있거나 기본값을 재정의하는 기존 설정이 없는 경우
- 원치 않는 디바이스를 제외하려면 에 다음 구문을 추가합니다 `multipath.conf` 파일.

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^ (ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9] *"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

를 교체합니다 `<DevId>` 를 사용하여 WWID 제외할 장치의 문자열입니다.

예

이 예에서는 디바이스의 WWID를 확인하고 예 추가합니다 multipath.conf 파일.

단계

- a. 다음 명령을 실행하여 WWID를 확인하십시오.

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda 블랙리스트에 추가해야 하는 로컬 SCSI 디스크입니다.

- b. 를 추가합니다 WWID 에서 블랙리스트로 /etc/multipath.conf:

```
blacklist {
    wwid      360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode   "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode   "^hd[a-z]"
    devnode   "^cciss.*"
}
```

을 항상 확인해야 합니다 /etc/multipath.conf 기본 설정을 재정의할 수 있는 레거시 설정 파일(특히 기본값 섹션에 있음)

다음 표에서는 위험 요소를 보여 줍니다 multipathd ONTAP LUN에 대한 매개 변수 및 필수 값입니다. 호스트가 다른 공급업체의 LUN에 접속되어 있고 이러한 매개 변수 중 하나라도 재정의될 경우 에서 나중에 Stanzas를 사용하여 수정해야 합니다 multipath.conf ONTAP LUN에 특별히 적용되는 파일입니다. 그렇지 않으면 ONTAP LUN이 예상대로 작동하지 않을 수 있습니다. 이러한 기본값은 NetApp 및/또는 OS 공급업체와 상담할 때만 재정의되어야 하며, 그 영향이 완전히 이해될 때만 재정의되어야 합니다.

매개 변수	설정
detect_prio(사전 감지)	예
DEV_Loss_TMO	"무한대"
장애 복구	즉시
Fast_IO_FAIL_TMO	5
피처	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플러시	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
path_checker를 선택합니다	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio(그룹 기준/원시)"
경로 선택	"서비스 시간 0"
polling_interval입니다	5

매개 변수	설정
프리오	"ONTAP"
제품	LUN. *
Retain_attached_hw_handler 를 참조하십시오	예
RR_WEIGHT	"균일"
사용자_친화적_이름	아니요
공급업체	넷앱

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multitpath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path\_checker와 detect\_prio의 값을 정의합니다. 호스트에 아직 연결된 다른 SAN 스토리지 때문에 제거할 수 없는 경우 이러한 매개 변수를 디바이스 스탠자가 있는 ONTAP LUN에 대해 특별히 수정할 수 있습니다.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Oracle Linux 7.1 RedHat Enterprise Kernel(RHCK)을 구성하려면 를 사용하십시오 ["권장 설정"](#) Red Hat Enterprise Linux(RHEL) 7.1의 경우

## 알려진 문제

ONTAP 릴리즈를 사용하는 Oracle Linux 7.1에는 알려진 문제가 없습니다.

## ONTAP와 함께 Oracle Linux 7.0을 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 대상으로 Oracle Linux 7.0을 구성할 수 있습니다.

### Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 ["NetApp Support 사이트"](#) 32비트 및 64비트 .rpm 파일 구성에 적합한 파일을 모르는 경우 를 사용하십시오 ["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#) 필요한 것을 확인합니다.

NetApp은 Linux 통합 호스트 유틸리티를 설치할 것을 적극 권장하지만 반드시 설치할 필요는 없습니다. 유틸리티는 Linux 호스트의 설정을 변경하지 않습니다. 유틸리티를 사용하면 관리를 개선하고 NetApp 고객 지원 이 귀사의 구성 정보를 수집할 수 있도록 지원합니다.

## 필요한 것

현재 Linux Unified Host Utilities 버전이 설치되어 있는 경우 또는 를 업그레이드해야 합니다. 이 유틸리티를 제거하고 다음 단계를 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

1. 에서 32비트 또는 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 사이트를 호스트에 연결.
2. 다음 명령을 사용하여 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

```
"rpm -ivh NetApp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64"
```



이 문서에 제공된 구성 설정을 사용하여 에 연결된 클라우드 클라이언트를 구성할 수 있습니다 "[Cloud Volumes ONTAP](#)" 및 "[ONTAP용 Amazon FSx](#)".

## SAN 툴킷을 참조하십시오

이 툴킷은 NetApp Host Utilities 패키지를 설치할 때 자동으로 설치됩니다. 이 툴킷은 LUN과 HBA를 관리하는 데 도움이 되는 'anlun' 유틸리티를 제공합니다. 'anlun' 명령은 호스트에 매핑된 LUN, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보에 대한 정보를 반환합니다.

예

다음 예에서는 'show'라는 'anlun lun show' 명령을 사용하여 LUN 정보를 반환합니다.

```
# sanlun lun show all
```

예제 출력:

```
controller(7mode/E-Series) /          device      host          lun
vserver(cDOT/FlashRay)   lun-pathname filename      adapter      protocol      size
Product
-----
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdb     host16       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol1/lun1 /dev/sdc     host15       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sdd     host16       FCP
120.0g cDOT
data_vserver              /vol/vol2/lun2 /dev/sde     host15       FCP
120.0g cDOT
```

## SAN 부팅

### 필요한 것

SAN 부팅을 사용하려는 경우 구성에 의해 지원되어야 합니다. 를 사용할 수 있습니다 "NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴" 사용 중인 OS, HBA, HBA 펌웨어 및 HBA 부팅 BIOS, ONTAP 버전이 지원되는지 확인합니다.

### 단계

1. SAN 부팅 LUN을 호스트에 매핑합니다.
2. 여러 경로를 사용할 수 있는지 확인합니다.



호스트 OS가 가동되고 경로에서 실행되면 여러 경로를 사용할 수 있습니다.

3. SAN 부팅 LUN이 매핑되는 포트에 대해 서버 BIOS에서 SAN 부팅을 설정합니다.

HBA BIOS를 활성화하는 방법에 대한 자세한 내용은 공급업체별 설명서를 참조하십시오.

4. 호스트를 재부팅하여 부팅에 성공했는지 확인합니다.

### 다중 경로

Oracle Linux 7.0의 경우 /etc/multipath.conf 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. Oracle Linux 7.0은 ONTAP LUN을 인식하고 올바르게 관리하는 데 필요한 모든 설정으로 컴파일됩니다. ALUA 처리기를 활성화하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. initrd-image의 백업을 생성합니다.
2. 'rdldriver=scsi\_dh\_ALUA'를 작동하려면 다음 매개 변수 값을 ALUA 및 비 ALUA용 커널에 추가하십시오

```
kernel /vmlinuz-3.8.13-68.1.2.el6uek.x86_64 ro
root=/dev/mapper/vg_ibmx3550m421096-lv_root
rd_NO_LUKSrd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_root LANG=en_US.UTF-8
rd_NO_MDYSYFONT=latacyrheb-sun16 crashkernel=256M KEYBOARDTYPE=pc
KEYTABLE=us rd_LVM_LV=vg_ibmx3550m421096/lv_swap rd_NO_DM rhgb quiet
rdldriver=scsi_dh_alua
```

3. dracut -f 명령을 사용하여 initrd-image를 다시 생성합니다.
4. 호스트를 재부팅합니다.
5. 'cat/proc/CMDLINE' 명령의 출력을 확인하여 설정이 완료되었는지 확인합니다.

를 사용할 수 있습니다 multipath -ll 명령을 사용하여 ONTAP LUN의 설정을 확인합니다. 우선 순위가 다른 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선 순위가 높은 경로는 Active/Optimized이며, 이는 애그리게이트는 컨트롤러가 서비스를 제공하는 것을 의미합니다. 우선 순위가 낮은 경로는 활성 경로이지만 다른 컨트롤러에서 서비스되기 때문에 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화된 경로를 사용할 수 없는 경우에만 사용됩니다.

### 예

다음 예는 두 개의 Active/Optimized 경로와 두 개의 Active/Non-Optimized 경로가 있는 ONTAP LUN에 대한 올바른 출력을 표시합니다.

```
# multipath -ll
3600a09803831347657244e527766394e dm-5 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='4 queue_if_no_path pg_init_retries 50
retain_attached_hw_handle' hwhandler='1 alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
|  |- 11:0:1:0 sdj 8:144 active ready running
|  |- 11:0:2:0 sdr 65:16 active ready running
|+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
|  |- 11:0:0:0 sdb 8:i6 active ready running
|  |- 12:0:0:0 sdz 65:144 active ready running
```



단일 LUN에 너무 많은 경로를 사용하지 마십시오. 경로가 4개 이상 필요하지 않습니다. 8개 이상의 경로로 인해 스토리지 장애가 발생했을 때 경로 문제가 발생할 수 있습니다.

## 권장 설정

Oracle Linux 7.0 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 모든 구성 매개 변수를 올바르게 설정하도록 컴파일되었습니다.

를 클릭합니다 `multipath.conf` 다중 경로 데몬을 시작하려면 파일이 있어야 하지만 다음 명령을 사용하여 빈 0바이트 파일을 생성할 수 있습니다.

```
touch /etc/multipath.conf
```

이 파일을 처음 생성할 때 다중 경로 서비스를 활성화하고 시작해야 할 수 있습니다.

```
# systemctl enable multipathd
# systemctl start multipathd
```

- 에 직접 추가할 필요는 없습니다 `multipath.conf` 파일 - 다중 경로를 통해 관리하지 않으려는 장치가 있거나 기본값을 재정의하는 기존 설정이 없는 경우
- 원치 않는 디바이스를 제외하려면 에 다음 구문을 추가합니다 `multipath.conf` 파일.

```
blacklist {
    wwid <DevId>
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

를 교체합니다 `<DevId>` 를 사용하여 WWID 제외할 장치의 문자열입니다.

예

이 예에서는 디바이스의 WWID를 확인하고 에 추가합니다 `multipath.conf` 파일.

## 단계

- a. 다음 명령을 실행하여 WWID를 확인하십시오.

```
# /lib/udev/scsi_id -gud /dev/sda
360030057024d0730239134810c0cb833
```

sda 블랙리스트에 추가해야 하는 로컬 SCSI 디스크입니다.

- b. 를 추가합니다 WWID 에서 블랙리스트로 /etc/multipath.conf:

```
blacklist {
    wwid 360030057024d0730239134810c0cb833
    devnode "^(ram|raw|loop|fd|md|dm-|sr|scd|st) [0-9]*"
    devnode "^hd[a-z]"
    devnode "^cciss.*"
}
```

을 항상 확인해야 합니다 /etc/multipath.conf 기본 설정을 재정의할 수 있는 레거시 설정 파일(특히 기본값 섹션에 있음)

다음 표에서는 위험 요소를 보여 줍니다 multipathd ONTAP LUN에 대한 매개 변수 및 필수 값입니다. 호스트가 다른 공급업체의 LUN에 접속되어 있고 이러한 매개 변수 중 하나라도 재정의될 경우 에서 나중에 Stanzas를 사용하여 수정해야 합니다 multipath.conf ONTAP LUN에 특별히 적용되는 파일입니다. 그렇지 않으면 ONTAP LUN이 예상대로 작동하지 않을 수 있습니다. 이러한 기본값은 NetApp 및/또는 OS 공급업체와 상담할 때만 재정의되어야 하며, 그 영향이 완전히 이해될 때만 재정의되어야 합니다.

매개 변수	설정
detect_prio(사전 감지)	예
DEV_Loss_TMO	"무한대"
장애 복구	즉시
Fast_IO_FAIL_TMO	5
피쳐	"3 queue_if_no_path pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플러시	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
path_checker를 선택합니다	"tur"
path_grouping_policy	"group_by_prio(그룹 기준/원시)"
경로 선택	"서비스 시간 0"
polling_interval입니다	5
프리오	"ONTAP"
제품	LUN. *

매개 변수	설정
Retain_attached_hw_handler 를 참조하십시오	예
RR_WEIGHT	"균일"
사용자_친화적_이름	아니요
공급업체	넷앱

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multitpath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path\_checker와 detect\_prio의 값을 정의합니다. 호스트에 아직 연결된 다른 SAN 스토리지 때문에 제거할 수 없는 경우 이러한 매개 변수를 디바이스 스탠자가 있는 ONTAP LUN에 대해 특별히 수정할 수 있습니다.

```
defaults {
  path_checker readsector0
  detect_prio no
}
devices {
  device {
    vendor "NETAPP "
    product "LUN.*"
    path_checker tur
    detect_prio yes
  }
}
```



Oracle Linux 7.0 RedHat Enterprise Kernel(RHCK)을 구성하려면 를 사용하십시오 "권장 설정" Red Hat Enterprise Linux(RHEL) 7.0의 경우

## 알려진 문제

Oracle Linux 7.0 및 ONTAP 릴리즈에는 다음과 같은 알려진 문제가 있습니다.

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"901558"	OL7.0: Emulex 8G(LPe12002) 호스트에서 OL 7.0 UEK r3U5 베타의 "RSCN timeout" 오류로 인해 호스트가 LUN에 대한 모든 경로를 손실하고 중단됩니다	Emulex 8G(LPe12002) 호스트가 중단되고 I/O를 통한 스토리지 페일오버 작업 중에 I/O 중단이 높은 것을 볼 수 있습니다 호스트가 모든 경로를 손실하고 중단되기 때문에 RSCN 시간 초과로 인해 복구되지 않는 경로를 관찰할 수 있습니다. 이 문제를 해결할 가능성이 높습니다.	"14898"



NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"901557"	OL 7.0: IO를 사용한 스토리지 파일오버 작업 중에 QLogic 8G FC(QLE2562) SAN 호스트에서 높은 IO 중단이 관찰되었습니다	IO를 사용한 스토리지 파일오버 작업 중에 QLogic 8G FC(QLE2562) 호스트에서 높은 IO 중단이 발생할 수 있습니다. 호스트에서 IO 중단이 발생하면 중지 및 장치 재설정이 나타납니다. 이 IO 운영 중단이 발생할 가능성이 높습니다.	"14894)를 참조하십시오"
"894766"	OL7.0: Dracut가 UEKR3U5 알파의 initramfs에 scsi_dh_ALUA.ko 모듈을 포함하지 못했습니다	커널 명령줄에 매개 변수 "rdloaddriver=scsi_dh_ALUA"를 추가하고 Dracut를 생성한 후에도 SCSI_DH_ALUA 모듈이 로드되지 않을 수 있습니다. 따라서 NetApp LUN에 대해 권장된 대로 ALUA가 사용되지 않습니다.	"14860"
"894796)을 참조하십시오"	OL 7.0 OS 설치 중에 로그인 성공하더라도 Anaconda는 iSCSI 로그인 실패 메시지를 표시합니다	OL 7.0을 설치할 때 anaconda 설치 화면에 iSCSI 로그인이 성공적임에도 여러 대상 IP에 대한 iSCSI 로그인이 실패했음을 표시합니다. Anaconda는 "노드 로그인 실패" 오류 메시지를 표시합니다. iSCSI 로그인에 대해 여러 대상 IP를 선택할 경우에만 이 오류가 표시됩니다. "확인" 버튼을 클릭하여 OS 설치를 계속할 수 있습니다. 이 버그는 iSCSI 또는 OL 7.0 OS 설치를 방해하지 않습니다.	"14870"
"894771"	OL7.0: Anaconda는 커널 cmd 행에 bootdev 인수를 추가하지 않고 iSCSI SANboot OS 설치의 IP 주소를 설정합니다	Anaconda는 커널 명령줄에 bootdev 인수를 추가하지 않습니다. 여기서 iSCSI multipath'd LUN에 OL 7.0 OS 설치 중에 IPv4 주소를 설정합니다. 따라서 OL 7.0 부팅 중에 스토리지 서브시스템과 iSCSI 세션을 설정하도록 구성된 이더넷 인터페이스에 IP 주소를 할당할 수 없습니다. iSCSI 세션이 설정되지 않았으므로 OS 부팅 시 루트 LUN이 검색되지 않아 OS 부팅이 실패합니다.	"14871)을 참조하십시오"

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"916501)을 참조하십시오"	IO를 통한 스토리지 페일오버 작업 중에 QLogic 10G FCoE(QLE8152) 호스트 커널 충돌이 관찰되었습니다	10G FCoE Qlogic(QLE8152) 호스트의 Qlogic 드라이버 모듈에서 커널 충돌이 관찰될 수 있습니다. 입출력의 스토리지 페일오버 작업 중에 충돌이 발생합니다. 이 충돌의 발생 가능성은 높아 호스트의 IO 중단 시간이 길어집니다.	"15019"

## 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 라이선스와 고지사항이 적용됩니다.

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

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

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

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

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

## 상표 정보

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