



RHEL 8

SAN hosts and cloud clients

NetApp
June 21, 2024

목차

RHEL 8	1
ONTAP에 Red Hat Enterprise Linux 8.10 사용	1
ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.9 사용	6
ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.8을 사용하십시오	11
ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.7을 사용하십시오	17
ONTAP 기반의 Red Hat Enterprise Linux 8.6을 사용하십시오	22
ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.5를 사용하십시오	27
ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.4를 사용하십시오	33
ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.3을 사용하십시오	38
ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.2를 사용하십시오	44
ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.1을 사용하십시오	49
ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.0을 사용하십시오	56

RHEL 8

ONTAP에 Red Hat Enterprise Linux 8.10 사용

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 대상으로 RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 8.10을 구성할 수 있습니다.

Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 64비트 .rpm 파일

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 업그레이드 또는 제거한 다음 다음 다음 단계에 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

단계

1. 에서 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 호스트에.
2. 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

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

SAN 툴 키트

NetApp 호스트 유틸리티 패키지를 설치하면 도구 키트가 자동으로 설치됩니다. 이 키트는 를 제공합니다 sanlun 유틸리티를 사용하면 LUN 및 호스트 버스 어댑터(HBA)를 관리하는 데 도움이 됩니다. 를 클릭합니다 sanlun 명령을 실행하면 호스트에 매핑된 LUN에 대한 정보, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보가 반환됩니다.

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
-----
vs_25_2742          /vol/fc_vol_1_0/dynamic_lun  /dev/sdh
host9      FCP      10g    cDOT
vs_25_2742          /vol/fc_vol_1_1/dynamic_lun  /dev/sdb
host9      FCP      10g    cDOT
vs_25_2742          /vol/fc_vol_1_3/dynamic_lun  /dev/sdg
host9      FCP      10g    cDOT
vs_25_2742          /vol/fc_vol_1_4/dynamic_lun  /dev/sdt
host9      FCP      10g    cDOT

```

SAN 부팅

필요한 것

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

RHEL 8.10의 경우 `/etc/multipath.conf` 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. RHEL 8.10은 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
3600a098038314778375d53694b536e53 dm-16 NETAPP, LUN C-Mode
size=160G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
`-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 14:0:0:0 sda 8:0 active ready running
  |- 15:0:8:0 sdcf 69:48 active ready running
  |- 15:0:0:0 sdaq 66:160 active ready running
  `~ 14:0:9:0 sdv 65:80 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. 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
3600a098038314837352453694b542f4a dm-0 NETAPP,LUN C-Mode
size=160G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|-+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 14:0:3:0 sdbk 67:224 active ready running
| `~ 15:0:2:0 sdbl 67:240 active ready running
`-+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 14:0:0:0 sda 8:0 active ready running
  `~ 15:0:1:0 sdv 65:80 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

RHEL 8.10 OS는 ONTAP LUN을 인식하며 ASA 및 비 ASA 구성 모두에 대해 모든 구성 매개 변수를 자동으로 설정합니다. 다음과 같은 권장 설정을 사용하여 호스트 구성의 성능을 더욱 최적화할 수 있습니다.

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	"2 pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플러시)	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
no_path_retry 를 선택합니다	대기열
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, 입니다 multipath.conf 파일은 에 대한 값을 정의합니다 path_checker 및 no_path_retry ONTAP LUN과 호환되지 않습니다. 다른 SAN 스토리지가 아직 호스트에 연결되어 있으므로 제거할 수 없는 경우 이러한 매개 변수를 특히 디바이스 스탠자가 있는 ONTAP LUN에 대해 수정할 수 있습니다.

```

defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product       "LUN.*"
        no_path_retry  queue
        path_checker   tur
    }
}

```

KVM 설정

권장 설정을 사용하여 KVM(커널 기반 가상 시스템)도 구성할 수 있습니다. LUN이 하이퍼바이저에 매핑되므로 KVM을 구성하는 데 필요한 변경 사항은 없습니다.

알려진 문제

RHEL 8.10에는 알려진 문제가 없습니다.

ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.9 사용

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 대상으로 RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 8.9를 구성할 수 있습니다.

Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 64비트 .rpm 파일

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 업그레이드 또는 제거한 다음 다음 다음 단계에 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

단계

1. 에서 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 호스트에.
2. 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

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

SAN 툴 키트

NetApp 호스트 유틸리티 패키지를 설치하면 도구 키트가 자동으로 설치됩니다. 이 키트는 를 제공합니다 sanlun 유틸리티를 사용하면 LUN 및 호스트 버스 어댑터(HBA)를 관리하는 데 도움이 됩니다. 를 클릭합니다 sanlun 명령을 실행하면 호스트에 매핑된 LUN에 대한 정보, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보가 반환됩니다.

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
-----
-----
vs_161_32gLpe             /vol/vol19/lun  /dev/sdcd    host15       FCP
10g      cDOT
vs_161_32gLpe             /vol/vol20/lun  /dev/sdce    host15       FCP
10g      cDOT
vs_161_32gLpe             /vol/vol18/lun  /dev/sdcc    host15       FCP
10g      cDOT
vs_161_32gLpe             /vol/vol17/lun  /dev/sdcb    host15       FCP
10g      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

RHEL 8.9의 경우 `/etc/multipath.conf` 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. RHEL 8.9는 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
3600a098038314778375d53694b536e53 dm-16 NETAPP, LUN C-Mode
size=160G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
  alua' wp=rw
`-+-- policy='service-time 0' prio=50 status=active
  |- 14:0:0:0    sda  8:0    active ready running
  |- 15:0:8:0    sdcf 69:48  active ready running
  |- 15:0:0:0    sdaq 66:160 active ready running
  `-- 14:0:9:0    sdv   65:80   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
3600a098038314837352453694b542f4a dm-0 NETAPP,LUN C-Mode
size=160G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 14:0:3:0 sdbk 67:224 active ready running
| `-- 15:0:2:0 sdbl 67:240 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 14:0:0:0 sda 8:0 active ready running
  `-- 15:0:1:0 sdv 65:80 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

RHEL 8.9 OS는 ONTAP LUN을 인식하며 ASA 및 비 ASA 구성 모두에 대해 모든 구성 매개 변수를 자동으로 올바르게 설정합니다. 다음과 같은 권장 설정을 사용하여 호스트 구성의 성능을 더욱 최적화할 수 있습니다.

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
<code>detect_prio</code> (사전 감지)	예
<code>DEV_Loss_TMO</code>	"무한대"
장애 복구	즉시
<code>Fast_IO_FAIL_TMO</code>	5
피처	"2 pg_init_retries 50"
<code>Flush_on_last_del</code> .(마지막 삭제 시 플래시)	"예"
<code>hardware_handler</code> 를 선택합니다	"0"
<code>no_path_retry</code> 를 선택합니다	대기열
<code>path_checker</code> 를 선택합니다	"tur"
<code>path_grouping_policy</code>	"group_by_prio(그룹 기준/원시)"
경로 선택	"서비스 시간 0"
<code>polling_interval</code> 입니다	5

매개 변수	설정
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, 입니다 `multipath.conf` 파일은 예 대한 값을 정의합니다 `path_checker` 및 `no_path_retry` ONTAP LUN과 호환되지 않습니다. 다른 SAN 스토리지가 아직 호스트에 연결되어 있으므로 제거할 수 없는 경우 이러한 매개 변수를 특히 디바이스 스탠자가 있는 ONTAP LUN에 대해 수정할 수 있습니다.

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product       "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker  tur
    }
}
```

KVM 설정

권장 설정을 사용하여 KVM(커널 기반 가상 시스템)도 구성할 수 있습니다. LUN이 하이퍼바이저에 매핑되므로 KVM을 구성하는 데 필요한 변경 사항은 없습니다.

알려진 문제

RHEL 8.9에는 알려진 문제가 없습니다.

ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.8을 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP가 있는 Red Hat Enterprise Linux 8.8을 대상으로 구성할 수 있습니다.

Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 64비트 .rpm 파일

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 업그레이드 또는 제거한 다음 다음 다음 단계에 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

단계

1. 에서 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 호스트에.
2. 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

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

SAN 툴 키트

NetApp 호스트 유틸리티 패키지를 설치하면 도구 키트가 자동으로 설치됩니다. 이 키트는 를 제공합니다 sanlun 유틸리티를 사용하면 LUN 및 호스트 버스 어댑터(HBA)를 관리하는 데 도움이 됩니다. 를 클릭합니다 sanlun 명령을 실행하면 호스트에 매핑된 LUN에 대한 정보, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보가 반환됩니다.

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
-----
vs_163_32gQ1c             /vol/vol1/lun1  /dev/sdb     host14       FCP
10.0g  cDOT
vs_163_32gQ1c             /vol/vol1/lun1  /dev/sdc     host15       FCP
10.0g  cDOT
vs_163_32gQ1c             /vol/vol2/lun2  /dev/sdd     host14       FCP
10.0g  cDOT
vs_163_32gQ1c             /vol/vol2/lun2  /dev/sde     host15       FCP
10.0g  cDOT
```

SAN 부팅

필요한 것

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

RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 8.8의 경우 `/etc/multipath.conf` 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. RHEL 8.8은 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
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
|- 11:0:7:1    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. 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
3600a098038314837352453694b542f4a dm-0 NETAPP,LUN C-Mode
size=160G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alua' wp=rw
|+- policy='service-time 0' prio=50 status=active
| |- 14:0:3:0 sdbk 67:224 active ready running
| `-- 15:0:2:0 sdbl 67:240 active ready running
`+- policy='service-time 0' prio=10 status=enabled
  |- 14:0:0:0 sda 8:0 active ready running
  `-- 15:0:1:0 sdv 65:80 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

RHEL 8.8 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 ASA 및 비 ASA 구성 모두에 대해 모든 구성 매개 변수를 올바르게 자동 설정하도록 컴파일됩니다. 다음과 같은 권장 설정을 사용하여 호스트 구성의 성능을 더욱 최적화할 수 있습니다.

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	"2 pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플래시 hardware_handler를 선택합니다	"예"
no_path_retry 를 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, 입니다 multipath.conf 파일은 예 대한 값을 정의합니다 path_checker 및 no_path_retry ONTAP LUN과 호환되지 않습니다. 다른 SAN 스토리지가 아직 호스트에 연결되어 있으므로 제거할 수 없는 경우 이러한 매개 변수를 특히 디바이스 스탠자가 있는 ONTAP LUN에 대해 수정할 수 있습니다.

```
defaults {
    path_checker      readsector0
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product       "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker   tur
    }
}
```

KVM 설정

권장 설정을 사용하여 KVM(커널 기반 가상 시스템)도 구성할 수 있습니다. LUN이 하이퍼바이저에 매핑되므로 KVM을

구성하는 데 필요한 변경 사항은 없습니다.

알려진 문제

RHEL 8.8과 ONTAP 릴리스에 대해서는 알려진 문제가 없습니다.

ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.7을 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 대상으로 Red Hat Enterprise Linux 8.7을 구성할 수 있습니다.

Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 64비트 .rpm 파일

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 업그레이드 또는 제거한 다음 다음 다음 단계에 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

단계

1. 에서 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 호스트에.
2. 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) /
vserver (cDOT/FlashRay)    lun-pathname  device      host        lun
Product                    filename      adapter     protocol    size
-----
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

RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 8.7의 경우 `/etc/multipath.conf` 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. RHEL 8.7은 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
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
| |- 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

RHEL 8.7 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 ASA 및 비 ASA 구성 모두에 대해 모든 구성 매개 변수를 올바르게 자동 설정하도록 컴파일됩니다. 다음과 같은 권장 설정을 사용하여 호스트 구성의 성능을 더욱 최적화할 수 있습니다.

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	"2 pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플래시)	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
no_path_retry 를 선택합니다	대기열
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	넷앱

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multipath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path_checker와 no_path_retry의 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
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product       "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker   tur
    }
}

```

KVM 설정

권장 설정을 사용하여 KVM(커널 기반 가상 시스템)도 구성할 수 있습니다. LUN이 하이퍼바이저에 매핑되므로 KVM을 구성하는 데 필요한 변경 사항은 없습니다.

알려진 문제

ONTAP 릴리즈가 포함된 RHEL 8.7에는 알려진 문제가 없습니다.

ONTAP 기반의 Red Hat Enterprise Linux 8.6을 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 대상으로 Red Hat Enterprise Linux 8.6을 구성할 수 있습니다.

Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 64비트 .rpm 파일

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 업그레이드 또는 제거한 다음 다음 다음 단계에 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

단계

1. 에서 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 호스트에.
2. 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

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



이 문서에 제공된 구성 설정을 사용하여 예 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

RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 8.6의 경우, '/etc/multipath.conf' 파일이 존재해야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. RHEL 8.6은 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. 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='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alu' 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

RHEL 8.6 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 ASA 및 비 ASA 구성 모두에 대해 모든 구성 매개 변수를 올바르게 자동 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
<code>detect_prio</code> (사전 감지)	예
<code>DEV_Loss_TMO</code>	"무한대"
장애 복구	즉시
<code>Fast_IO_FAIL_TMO</code>	5
피처	"2 pg_init_retries 50"
<code>Flush_on_last_del.</code> (마지막 삭제 시 플래시)	"예"
<code>hardware_handler</code> 를 선택합니다	"0"
<code>no_path_retry</code> 를 선택합니다	대기열
<code>path_checker</code> 를 선택합니다	"tur"
<code>path_grouping_policy</code>	"group_by_prio(그룹 기준/원시)"
경로 선택	"서비스 시간 0"
<code>polling_interval</code> 입니다	5

매개 변수	설정
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 no_path_retry의 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
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product        "LUN.*"
        no_path_retry  queue
        path_checker   tur
    }
}
```

KVM 설정

권장 설정을 사용하여 KVM(커널 기반 가상 시스템)도 구성할 수 있습니다. LUN이 하이퍼바이저에 매핑되므로 KVM을 구성하는 데 필요한 변경 사항은 없습니다.

알려진 문제

ONTAP 릴리스가 포함된 RHEL 8.6에는 알려진 문제가 없습니다.

ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.5를 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP가 있는 Red Hat Enterprise Linux 8.5를 대상으로 구성할 수 있습니다.

Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 64비트 .rpm 파일

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 업그레이드 또는 제거한 다음 다음 다음 단계에 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

단계

1. 에서 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 호스트에.
2. 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

RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 8.5의 경우 '/etc/multipath.conf' 파일이 존재해야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. RHEL 8.5는 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
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
| |- 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

RHEL 8.5 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 ASA 및 비 ASA 구성 모두에 대해 모든 구성 매개 변수를 올바르게 자동 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	"2 pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플래시)	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
no_path_retry 를 선택합니다	대기열
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	넷앱

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multipath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path_checker와 no_path_retry의 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
    no_path_retry    fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product       "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker   tur
    }
}

```

KVM 설정

권장 설정을 사용하여 KVM(커널 기반 가상 시스템)도 구성할 수 있습니다. LUN이 하이퍼바이저에 매핑되므로 KVM을 구성하는 데 필요한 변경 사항은 없습니다.

알려진 문제

ONTAP 릴리스가 포함된 RHEL 8.5에는 알려진 문제가 없습니다.

ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.4를 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 대상으로 Red Hat Enterprise Linux 8.4를 구성할 수 있습니다.

Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 ["NetApp Support 사이트"](#) 64비트 .rpm 파일

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 업그레이드 또는 제거한 다음 다음 다음 단계에 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

단계

1. 에서 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 ["NetApp Support 사이트"](#) 호스트에.
2. 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

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



이 문서에 제공된 구성 설정을 사용하여 예 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

RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 8.4의 경우 '/etc/multipath.conf' 파일이 존재해야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. RHEL 8.4는 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
3600a098038303634722b4d59646c4436 dm-28 NETAPP,LUN C-Mode
size=80G features='3 queue_if_no_path pg_init_retries 50' hwhandler='1
alu' 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

RHEL 8.4 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 ASA 및 비 ASA 구성 모두에 대해 모든 구성 매개 변수를 올바르게 자동 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
<code>detect_prio</code> (사전 감지)	예
<code>DEV_Loss_TMO</code>	"무한대"
장애 복구	즉시
<code>Fast_IO_FAIL_TMO</code>	5
피처	"2 pg_init_retries 50"
<code>Flush_on_last_del</code> .(마지막 삭제 시 플래시)	"예"
<code>hardware_handler</code> 를 선택합니다	"0"
<code>no_path_retry</code> 를 선택합니다	대기열
<code>path_checker</code> 를 선택합니다	"tur"
<code>path_grouping_policy</code>	"group_by_prio(그룹 기준/원시)"
경로 선택	"서비스 시간 0"
<code>polling_interval</code> 입니다	5

매개 변수	설정
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 no_path_retry의 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
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product       "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker  tur
    }
}
```

KVM 설정

권장 설정을 사용하여 KVM(커널 기반 가상 시스템)도 구성할 수 있습니다. LUN이 하이퍼바이저에 매핑되므로 KVM을 구성하는 데 필요한 변경 사항은 없습니다.

알려진 문제

ONTAP 릴리스가 포함된 RHEL 8.4에는 알려진 문제가 없습니다.

ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.3을 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP가 포함된 Red Hat Enterprise Linux 8.3을 대상으로 구성할 수 있습니다.

Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 64비트 .rpm 파일

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 업그레이드 또는 제거한 다음 다음 다음 단계에 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

단계

1. 에서 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 호스트에.
2. 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

RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 8.3의 경우 /etc/multipath.conf 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. RHEL 8.3은 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. 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='3 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

RHEL 8.3 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 ASA 및 비 ASA 구성 모두에 대해 모든 구성 매개 변수를 올바르게 자동 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	"2 pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플래시)	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
no_path_retry 를 선택합니다	대기열
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	넷앱

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multipath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path_checker와 no_path_retry의 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
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product        "LUN.*"
        no_path_retry  queue
        path_checker   tur
    }
}

```

KVM 설정

권장 설정을 사용하여 KVM(커널 기반 가상 시스템)도 구성할 수 있습니다. LUN이 하이퍼바이저에 매핑되므로 KVM을 구성하는 데 필요한 변경 사항은 없습니다.

알려진 문제

ONTAP 릴리즈가 포함된 RHEL 8.3에는 알려진 문제가 없습니다.

ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.2를 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP가 있는 Red Hat Enterprise Linux 8.2를 타겟으로 구성할 수 있습니다.

Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 64비트 .rpm 파일

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 업그레이드 또는 제거한 다음 다음 다음 단계에 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

단계

1. 에서 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 호스트에.
2. 소프트웨어 패키지를 설치합니다.

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

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

RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 8.2의 경우 `/etc/multipath.conf` 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. RHEL 8.2는 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. 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='3 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

RHEL 8.2 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 장치 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	"2 pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플러시	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
no_path_retry 를 선택합니다	대기열
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 no_path_retry의 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
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product        "LUN.*"
        no_path_retry  queue
        path_checker   tur
    }
}
```

KVM 설정

권장 설정을 사용하여 KVM(커널 기반 가상 시스템)도 구성할 수 있습니다. LUN이 하이퍼바이저에 매핑되므로 KVM을 구성하는 데 필요한 변경 사항은 없습니다.

알려진 문제

ONTAP 릴리즈의 RHEL 8.2에는 알려진 문제가 없습니다.

ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.1을 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP가 있는 Red Hat Enterprise Linux 8.1을 대상으로 구성할 수 있습니다.

Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 64비트 .rpm 파일

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 업그레이드 또는 제거한 다음 다음 다음 단계에 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

단계

1. 에서 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 호스트에.
2. 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](#)들" 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

RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 8.1의 경우 /etc/multipath.conf 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. RHEL 8.1은 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. 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=10G features='3 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

RHEL 8.1 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 ASA 및 비 ASA 구성 모두에 대해 모든 구성 매개 변수를 올바르게 자동 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

매개 변수	설정
Fast_IO_FAIL_TMO	5
피처	"2 pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플러시 hardware_handler를 선택합니다	"예"
no_path_retry 를 선택합니다	대기열
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 'multitpath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path_checker와 no_path_retry의 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
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product       "LUN.*"
        no_path_retry  queue
        path_checker   tur
    }
}
```

KVM 설정

권장 설정을 사용하여 KVM(커널 기반 가상 시스템)도 구성할 수 있습니다. LUN이 하이퍼바이저에 매핑되므로 KVM을 구성하는 데 필요한 변경 사항은 없습니다.

알려진 문제

ONTAP가 포함된 RHEL 8.1 릴리스에는 다음과 같은 알려진 문제가 있습니다.

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"1275843)을 참조하십시오"	스토리지 페일오버 작업 중 QLogic QLE2672 16GB FC HBA를 사용하는 Red Hat Enterprise Linux 8.1에서 커널 중단이 발생할 수 있습니다	QLogic QLE2672 FC(Fibre Channel) HBA(호스트 버스 어댑터)가 있는 Red Hat Enterprise Linux 8.1 커널에서 스토리지 페일오버 작업 중에 커널 중단이 발생할 수 있습니다. 커널이 중단되면 Red Hat Enterprise Linux 8.1이 재부팅되어 애플리케이션이 중단됩니다. kdump 메커니즘이 활성화된 경우 커널 중단은 /var/crash/ 디렉토리에 있는 vmcore 파일을 생성합니다. vmcore 파일을 검사하여 중단 원인을 확인할 수 있습니다. QLogic QLE2672 HBA 이벤트를 사용한 스토리지 페일오버는 "kmem_cache_alloc+131" 모듈에 영향을 줍니다. 커널 중단 후 "[exception RIP:kmem_cache_alloc+131]" 문자열을 찾아 vmcore 파일에서 이벤트를 찾을 수 있습니다. 호스트 OS를 재부팅하고 운영 체제를 복구합니다. 그런 다음 응용 프로그램을 다시 시작합니다	"1760819)를 참조하십시오"

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"1275838)을 참조하십시오"	스토리지 페일오버 작업 중 QLogic QLE2742 32Gb FC HBA가 장착된 Red Hat Enterprise Linux 8.1에서 커널 중단이 발생합니다	커널 중단은 QLogic QLE2742 FC(Fibre Channel) HBA(호스트 버스 어댑터)가 있는 Red Hat Enterprise Linux 8.1 커널에서 스토리지 페일오버 작업 중에 발생합니다. 커널이 중단되면 Red Hat Enterprise Linux 8.1이 재부팅되어 애플리케이션이 중단됩니다. kdump 메커니즘이 활성화된 경우 커널 중단은 /var/crash/ 디렉토리에 있는 vmcore 파일을 생성합니다. vmcore 파일을 확인하여 운영 중단의 원인을 파악할 수 있습니다. QLogic QLE2742 HBA 이벤트를 사용한 스토리지 페일오버는 "kmem_cache_alloc+131" 모듈에 영향을 줍니다. 커널 중단 후 "[exception RIP:kmem_cache_alloc+131]" 문자열을 찾아 vmcore 파일에서 이벤트를 찾을 수 있습니다. 호스트 OS를 재부팅하고 운영 체제를 복구합니다. 그런 다음 응용 프로그램을 다시 시작합니다.	"1744082"
"1266250"	iSCSI SAN LUN에 Red Hat Enterprise Linux 8.1을 설치하는 동안 여러 경로에 로그인할 수 없습니다	iSCSI SAN LUN 다중 경로 장치에 Red Hat Enterprise Linux 8.1을 설치하는 동안에는 여러 경로에 로그인할 수 없습니다. 다중 경로 iSCSI 장치에 설치할 수 없으며 다중 경로 서비스가 SAN 부팅 장치에서 활성화되지 않습니다.	"1758504"

ONTAP와 함께 Red Hat Enterprise Linux 8.0을 사용하십시오

ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용하여 ONTAP를 대상으로 Red Hat Enterprise Linux 8.0을 구성할 수 있습니다.

Linux Unified Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지는 에서 사용할 수 있습니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 64비트 .rpm 파일

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 업그레이드 또는 제거한 다음 다음 다음 단계에 따라 최신 버전을 설치해야 합니다.

단계

1. 에서 64비트 Linux Unified Host Utilities 소프트웨어 패키지를 다운로드합니다 "[NetApp Support 사이트](#)" 호스트에.
2. 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
vservers (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

RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 8.0의 경우 /etc/multipath.conf 파일이 있어야 하지만 파일을 구체적으로 변경할 필요는 없습니다. RHEL 8.0은 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
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.

권장 설정

RHEL 8.0 OS는 ONTAP LUN을 인식하여 ASA 및 비 ASA 구성 모두에 대해 모든 구성 매개 변수를 올바르게 자동 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	"2 pg_init_retries 50"
Flush_on_last_del.(마지막 삭제 시 플래시)	"예"
hardware_handler를 선택합니다	"0"
no_path_retry 를 선택합니다	대기열
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	넷앱

예

다음 예제에서는 재정의된 기본값을 수정하는 방법을 보여 줍니다. 이 경우 'multipath.conf' 파일은 ONTAP LUN과 호환되지 않는 path_checker와 no_path_retry의 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
    no_path_retry     fail
}

devices {
    device {
        vendor        "NETAPP  "
        product       "LUN.*"
        no_path_retry queue
        path_checker  tur
    }
}
```

KVM 설정

권장 설정을 사용하여 KVM(커널 기반 가상 시스템)도 구성할 수 있습니다. LUN이 하이퍼바이저에 매핑되므로 KVM을 구성하는 데 필요한 변경 사항은 없습니다.

알려진 문제

ONTAP가 포함된 RHEL 8.0에는 다음과 같은 알려진 문제가 있습니다.

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"1238719)를 참조하십시오"	스토리지 페일오버 작업 중 RHEL8에서 QLogic QLE2672 16GB FC의 커널 중단	커널 중단은 QLogic QLE2672 HBA(호스트 버스 어댑터)가 있는 RHEL(Red Hat Enterprise Linux) 8 커널에서 스토리지 페일오버 작업 중에 발생할 수 있습니다. 커널이 중단되면 운영 체제가 재부팅됩니다. kdump가 구성된 경우 재부팅으로 인해 애플리케이션이 중단되고 /var/crash/ 디렉토리 아래에 vmcore 파일이 생성됩니다. vmcore 파일을 사용하여 장애의 원인을 식별합니다. 이 경우 "kmem_cache_alloc+160" 모듈에서 중단이 발생한 것입니다. vmcore 파일에 "[exception RIP: kmem_cache_alloc+160]" 문자열을 사용하여 기록됩니다. 호스트 OS를 재부팅하여 운영 체제를 복구한 다음 애플리케이션을 재시작합니다.	"1710009"
"1226783을 참조하십시오"	RHEL8 OS는 204개 이상의 SCSI 장치가 모든 FC(Fibre Channel) HBA(호스트 버스 어댑터)에 매핑될 때 "비상 모드"로 부팅됩니다.	운영 체제 재부팅 프로세스 중에 호스트가 204개 이상의 SCSI 장치와 매핑된 경우 RHEL8 OS가 "정상 모드"로 부팅되지 않고 "긴급 모드"로 전환됩니다. 이로 인해 대부분의 호스트 서비스를 사용할 수 없게 됩니다.	"1690356)을 참조하십시오"
"1230882"	RHEL8 설치 중에 iSCSI 다중 경로 장치에 파티션을 생성할 수 없습니다.	iSCSI SAN LUN 다중 경로 장치는 RHEL 8 설치 중에 디스크 선택에 표시되지 않습니다. 따라서 SAN 부팅 장치에서 다중 경로 서비스가 활성화되지 않습니다.	"1709995"
"1235998)을 참조하십시오"	"rescan-scsi-bus.sh -a" 명령은 328개 이상의 장치를 검색하지 않습니다	328개 이상의 SCSI 장치가 있는 Red Hat Enterprise Linux 8 호스트가 매핑되는 경우 호스트 OS 명령 "rescan-scsi-bus.sh -A"는 328개의 장치만 검색합니다. 호스트가 나머지 매핑된 디바이스를 검색하지 않습니다.	"1709995"

NetApp 버그 ID	제목	설명	Bugzilla ID입니다
"1231087"	스토리지 페일오버 작업 중 RHEL8에서 Emulex LPe16002 16GB FC를 사용하여 원격 포트를 차단 상태로 전환합니다	스토리지 페일오버 작업 중 RHEL8에서 Emulex LPe16002 16GB 파이버 채널(FC)을 사용하여 원격 포트를 차단 상태로 전환합니다. 스토리지 노드가 최적 상태로 돌아가면 LIF도 함께 올라가고 원격 포트 상태가 "온라인"으로 표시되어야 합니다. 원격 포트 상태가 계속 "차단됨" 또는 "없음"으로 표시될 수 있습니다. 이 상태에서는 다중 경로 계층의 LUN에 대한 "장애 발생" 경로가 발생할 수 있습니다	"1702005"
"1231098"	스토리지 페일오버 작업 중 Emulex LPe32002 32Gb FC를 사용하여 RHEL8에서 원격 포트를 차단 상태로 전환합니다	스토리지 페일오버 작업 중 Emulex LPe32002 32GB파이버 채널(FC)을 사용하여 RHEL8에서 원격 포트를 차단 상태로 전환합니다. 스토리지 노드가 최적 상태로 돌아가면 LIF도 함께 올라가고 원격 포트 상태가 "온라인"으로 표시되어야 합니다. 원격 포트 상태가 계속 "차단됨" 또는 "없음"으로 표시될 수 있습니다. 이 상태에서는 다중 경로 계층의 LUN에 대한 "장애 발생" 경로가 발생할 수 있습니다.	"1705573"

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.