



Veritas

SAN hosts and cloud clients

NetApp
January 31, 2025

목차

Veritas	1
ONTAP와 함께 Linux용 Veritas Infoscale 8을 사용합니다	1
ONTAP와 함께 Linux용 Veritas Infoscale 7을 사용합니다	7
ONTAP와 함께 Linux용 Veritas Storage Foundation 6을 사용합니다	13

Veritas

ONTAP와 함께 Linux용 Veritas Infoscale 8을 사용합니다

FC, FCoE 및 iSCSI 프로토콜을 사용하는 Red Hat Enterprise Linux 및 Oracle Linux(Red Hat 호환 커널 기반) 플랫폼용 Veritas Infoscale Storage Foundation 8 시리즈 릴리스에 ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용할 수 있습니다.

Linux Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux 호스트 유틸리티 소프트웨어 패키지는 에서 64-bit.rpm 파일로 다운로드할 수 있습니다"[NetApp Support 사이트](#)".

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

단계

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

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

SAN 툴킷을 참조하십시오

NetApp 호스트 유틸리티 패키지를 설치하면 툴킷이 자동으로 설치됩니다. 이 키트에서 제공하는 `sanlun` 유틸리티를 사용하면 LUN과 호스트 버스 어댑터(HBA)를 관리할 수 있습니다. `sanlun`이 명령을 실행하면 호스트에 매핑된 LUN에 대한 정보, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보가 반환됩니다.`

예

다음 그림에서 'show' 명령은 LUN 정보를 반환합니다.

```
# sanlun show -p -v SFRAC:/vol/fen1/lun1
```

```
ONTAP Path: SFRAC:/vol/fen1/lun1
```

```
LUN: 0
```

```
LUN Size: 10g
```

```
Product: cDOT
```

```
DMP NODE: sfrac0_47
```

```
Multipath Provider: Veritas
```

```
-----  
-----  
Veritas      host      vserver      host:  
path         path      path         /dev/      chan:      vserver      major:  
state        state     type         node       id:lun     LIF          minor  
-----  
-----  
enabled      up        active/non-optimized sdea      14:0:1:0    lif_10  
128:32  
enabled (a) up        active/optimized      sdcj      14:0:0:0    lif_2  
69:112  
enabled (a) up        active/optimized      sdb       13:0:0:0    lif_1  
8:16  
enabled      up        active/non-optimized sdas      13:0:1:0    lif_9  
66:192
```

SAN 부팅

시작하기 전에

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

SAN 부팅 구성 지원 가능성 및 알려진 주의 사항을 확인하려면 Veritas 지원 포털(제품 매트릭스, 플랫폼 조회, HCL 매트릭스)을 참조하십시오.

단계

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



호스트 운영 체제가 실행된 후 경로에서 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 부팅이 성공했는지 확인합니다.

다중 경로

구성이 시스템 요구 사항을 충족하는지 확인해야 합니다. 자세한 내용은 상호 운용성 매트릭스 툴 및 Veritas HCL 매트릭스 를 참조하십시오.

예

다음 예에서는 vxdmpadm 명령을 사용하여 VxDMP 다중 경로에 ONTAP 타겟 스토리지가 연결되어 있는지 확인합니다.

```
# vxdmpadm listenclosure
ENCLR_NAME      ENCLR_TYPE  ENCLR_SNO      STATUS        ARRAY_TYPE    LUN_COUNT
FIRMWARE
=====
=====
sfrac0          SFRAC       804Xw$PqE52h  CONNECTED    ALUA          43
9800
# vxdmpadm getdmpnode
NAME            STATE       ENCLR-TYPE     PATHS        ENBL         DSBL         ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47      ENABLED    SFRAC          4            4            0           sfrac0
```

VxDMP(Veritas Dynamic Multipathing)를 사용하면 NetApp LUN을 Veritas Multipath Devices로 주장하는 구성 작업을 수행해야 합니다. Veritas가 NetApp 스토리지 시스템에 제공하는 ASL(Array Support Library) 및 APM(Array Policy Module) 패키지가 설치되어 있어야 합니다. Veritas Software Installation은 제품과 함께 기본 ASL APM 패키지를 로드하는 동안 Veritas 지원 포털에 나열된 최신 지원 패키지를 사용하는 것이 좋습니다.

예

다음 예에서는 ASL(Veritas Support Library) 및 APM(Array Policy Module) 구성을 보여 줍니다.

```
# vxdmpadm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-8.0.0-rev-1    8.0

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME    ATTR_VALUE
=====
LIBNAME      libvxnetapp.so
VID          NETAPP
PID          All
ARRAY_TYPE   ALUA, A/A
```

모든 SAN 어레이 구성

모든 SAN 어레이(ASA) 구성에서 지정된 LUN(논리 유닛)에 대한 모든 경로가 활성화 및 최적화됩니다. 즉, 모든 경로를 통해 동시에 I/O를 처리할 수 있으므로 성능이 향상됩니다.

예

다음 예는 ONTAP LUN에 대한 올바른 출력을 표시합니다.

```
# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME STATE [A] PATH-TYPE [M] CTLR-NAME ENCLR-TYPE ENCLR-NAME ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas ENABLED (A) Active/Optimized c13 SFRAC sfrac0 -
-
sdb ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdcj ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdea ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
```



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 다른 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선 순위가 더 높은 경로는 활성화/최적화입니다. 즉, 애그리게이트가 위치한 컨트롤러에 의해 처리됩니다. 우선 순위가 낮은 경로는 활성화 상태이지만 다른 컨트롤러에서 제공되기 때문에 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화 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.

```
# vxddm adm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME STATE [A] PATH-TYPE [M] CTLR-NAME ENCLR-TYPE ENCLR-NAME ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas ENABLED Active/Non-Optimized c13 SFRAC sfrac0 -
-
sdb ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdcj ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdea ENABLED Active/Non-Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
```



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

Veritas 다중 경로에 대한 설정

NetApp는 스토리지 페일오버 작업에서 최적의 시스템 구성을 위해 다음과 같은 Veritas VxDMP 튜닝을 권장합니다.

매개 변수	설정
dmp_lun_retry_timeout입니다	60
dmp_path_age입니다	120
dmp_restore_interval입니다	60

DMP 튠은 다음과 같이 "vxddm adm" 명령을 사용하여 온라인으로 설정됩니다.

```
#vxddm adm settune dmp_tunable=value'
```

이러한 조정 가능한 값은 '#vxddm adm gettune'을 사용하여 동적으로 확인할 수 있습니다.

예

다음 예는 SAN 호스트의 효과적인 VxDMP 조정 기능을 보여줍니다.

```
# vxsdmpadm gettune

Tunable                Current Value      Default Value
dmp_cache_open         on                 on
dmp_daemon_count       10                10
dmp_delayq_interval    15                15
dmp_display_alua_states on                 on
dmp_fast_recovery      on                 on
dmp_health_time        60                60
dmp_iostats_state      enabled           enabled
dmp_log_level          1                 1
dmp_low_impact_probe   on                 on
dmp_lun_retry_timeout  60                30
dmp_path_age           120               300
dmp_pathswitch_blks_shift 9                  9
dmp_probe_idle_lun     on                 on
dmp_probe_threshold    5                 5
dmp_restore_cycles     10                10
dmp_restore_interval   60                300
dmp_restore_policy     check_disabled    check_disabled
dmp_restore_state      enabled           enabled
dmp_retry_count        5                 5
dmp_scsi_timeout       20                20
dmp_sfg_threshold      1                 1
dmp_stat_interval      1                 1
dmp_monitor_ownership  on                 on
dmp_monitor_fabric     on                 on
dmp_native_support     off                off
```

프로토콜별 설정

- FC/FCoE 전용: 기본 시간 초과 값을 사용합니다.
- iSCSI만 해당: replacement_timeout' 매개변수 값을 120으로 설정합니다.

iscsi replacement_timeout' 매개변수는 iSCSI 계층에서 명령이 실패하기 전에 시간 제한 시간 초과 경로 또는 세션이 다시 설정될 때까지 대기해야 하는 시간을 제어합니다. iSCSI 구성 파일에서 replacement_timeout 값을 120으로 설정하는 것이 좋습니다.

예

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```


OS 플랫폼별 설정입니다

Red Hat Enterprise Linux 7 및 8 시리즈의 경우 스토리지 페일오버 시나리오에서 Veritas Infoscale 환경을 지원하도록 'udev rport' 값을 구성해야 합니다. 다음 파일 내용으로 파일 '/etc/udev/rules.d/40-rport.rules' 생성:

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



Veritas와 관련된 다른 모든 설정은 표준 Veritas Infoscale 제품 설명서를 참조하십시오.

다중 경로 공존

Veritas Infoscale, Linux Native Device Mapper 및 LVM 볼륨 관리자를 비롯한 이기종 다중 경로 환경이 있는 경우 구성 설정에 대해서는 Veritas 제품 관리 설명서를 참조하십시오.

알려진 문제

ONTAP 릴리즈가 포함된 Linux용 Veritas Infoscale 8에는 알려진 문제가 없습니다.

ONTAP와 함께 Linux용 Veritas Infoscale 7을 사용합니다

FC, FCoE 및 iSCSI 프로토콜을 사용하는 Red Hat Enterprise Linux 및 Oracle Linux(Red Hat 호환 커널 기반) 플랫폼용 Veritas Infoscale Storage Foundation 7 시리즈 릴리스에 ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용할 수 있습니다.

Linux Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux 호스트 유틸리티 소프트웨어 패키지는 에서 64-bit.rpm 파일로 다운로드할 수 있습니다"[NetApp Support 사이트](#)".

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

단계

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

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

SAN 툴킷을 참조하십시오

NetApp 호스트 유틸리티 패키지를 설치하면 툴킷이 자동으로 설치됩니다. 이 키트에서 제공하는 sanlun 유틸리티를

사용하면 LUN과 호스트 버스 어댑터(HBA)를 관리할 수 있습니다. `sanlun`이 명령을 실행하면 호스트에 매핑된 LUN에 대한 정보, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보가 반환됩니다.

예

다음 그림에서 'show' 명령은 LUN 정보를 반환합니다.

```
# sanlun show -p -v SFRAC:/vol/fen1/lun1

      ONTAP Path: SFRAC:/vol/fen1/lun1
      LUN: 0
      LUN Size: 10g
      Product: cDOT
      DMP NODE: sfrac0_47
      Multipath Provider: Veritas
-----
Veritas      host      vservers      host:
path         path         path         /dev/         chan:         vservers      major:
state        state        type         node         id:lun        LIF           minor
-----
enabled      up          active/non-optimized sdea  14:0:1:0     lif_10
128:32
enabled (a)  up          active/optimized      sdcj  14:0:0:0     lif_2
69:112
enabled (a)  up          active/optimized      sdb   13:0:0:0     lif_1
8:16
enabled      up          active/non-optimized sdas  13:0:1:0     lif_9
66:192
```

SAN 부팅

시작하기 전에

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

SAN 부팅 구성 지원 가능성 및 알려진 주의 사항을 확인하려면 Veritas 지원 포털(제품 매트릭스, 플랫폼 조회, HCL 매트릭스)을 참조하십시오.

단계

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



호스트 운영 체제가 실행된 후 경로에서 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 부팅이 성공했는지 확인합니다.

다중 경로

구성이 시스템 요구 사항을 충족하는지 확인해야 합니다. 자세한 내용은 상호 운용성 매트릭스 툴 및 Veritas HCL 매트릭스 를 참조하십시오.

예

이 예에서는 "vxdmpadm" 명령을 사용하여 VxDMP 다중 경로에 ONTAP 대상 어레이가 연결되어 있는지 확인합니다.

```
# vxdmpadm listenclosure
ENCLR_NAME      ENCLR_TYPE  ENCLR_SNO      STATUS          ARRAY_TYPE     LUN_COUNT
FIRMWARE
=====
=====
sfrac0          SFRAC       804Xw$PqE52h  CONNECTED      ALUA           43
9800
# vxdmpadm getdmpnode
NAME            STATE       ENCLR-TYPE     PATHS          ENBL          DSBL          ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47      ENABLED    SFRAC          4              4             0            sfrac0
```

VxDMP(Veritas Dynamic Multipathing)를 사용하면 NetApp LUN을 Veritas Multipath Devices로 주장하는 구성 작업을 수행해야 합니다. Veritas가 NetApp 스토리지 시스템에 제공하는 ASL(Array Support Library) 및 APM(Array Policy Module) 패키지가 설치되어 있어야 합니다. Veritas Software Installation은 제품과 함께 기본 ASL APM 패키지를 로드하는 동안 Veritas 지원 포털에 나열된 최신 지원 패키지를 사용하는 것이 좋습니다.

예

다음 예에서는 ASL(Veritas Support Library) 및 APM(Array Policy Module) 구성을 보여 줍니다.

```
# vxddladm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-7.4-rev-1      6.1

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME  ATTR_VALUE
=====
LIBNAME     libvxnetapp.so
VID         NETAPP
PID         All
ARRAY_TYPE  ALUA, A/A
```

모든 SAN 어레이 구성

모든 SAN 어레이(ASA) 구성에서 지정된 LUN(논리 유닛)에 대한 모든 경로가 활성화 및 최적화됩니다. 즉, 모든 경로를 통해 동시에 I/O를 처리할 수 있으므로 성능이 향상됩니다.

예

다음 예는 ONTAP LUN에 대한 올바른 출력을 표시합니다.

```
# vxddladm getsubpaths dmpnodename=sfrac0_47
NAME STATE [A] PATH-TYPE [M] CTLR-NAME ENCLR-TYPE ENCLR-NAME ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas  ENABLED (A) Active/Optimized c13 SFRAC sfrac0 -
-
sdb   ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdcj  ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdea  ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
```



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 더 높은 경로는 활성화/최적화입니다. 즉, 애그리게이트가 위치한 컨트롤러에 의해 처리됩니다. 우선 순위가 낮은 경로는 활성화 상태이지만 다른 컨트롤러에서 제공되기 때문에 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화 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.

```
# vxddpdm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME STATE [A] PATH-TYPE [M] CTLR-NAME ENCLR-TYPE ENCLR-NAME ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas ENABLED Active/Non-Optimized c13 SFRAC sfrac0 -
-
sdb ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdcj ENABLED (A) Active/Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
sdea ENABLED Active/Non-Optimized c14 SFRAC sfrac0 -
-
```



단일 LUN에는 4개 이상의 경로가 필요하지 않습니다. 경로가 4개 이상인 경우 스토리지 장애 시 경로 문제가 발생할 수 있습니다.

권장 설정

Veritas 다중 경로에 대한 설정

NetApp는 스토리지 페일오버 작업에서 최적의 시스템 구성을 위해 다음과 같은 Veritas VxDMP 튜닝을 권장합니다.

매개 변수	설정
dmp_lun_retry_timeout입니다	60
dmp_path_age입니다	120
dmp_restore_interval입니다	60

DMP 튠은 다음과 같이 "vxddpdm" 명령을 사용하여 온라인으로 설정됩니다.

```
#vxddpdm settune dmp_tunable=value'
```

이러한 조정 가능한 값은 '#vxddpdm gettune'을 사용하여 동적으로 확인할 수 있습니다.

예

다음 예는 SAN 호스트의 효과적인 VxDMP 조정 기능을 보여줍니다.

```
# vxddmpadm gettune

Tunable                Current Value      Default Value
dmp_cache_open         on                 on
dmp_daemon_count       10                10
dmp_delayq_interval    15                15
dmp_display_alua_states on                 on
dmp_fast_recovery      on                 on
dmp_health_time        60                60
dmp_iostats_state      enabled            enabled
dmp_log_level          1                 1
dmp_low_impact_probe   on                 on
dmp_lun_retry_timeout  60                30
dmp_path_age           120               300
dmp_pathswitch_blks_shift 9                  9
dmp_probe_idle_lun     on                 on
dmp_probe_threshold    5                 5
dmp_restore_cycles     10                10
dmp_restore_interval   60                300
dmp_restore_policy     check_disabled    check_disabled
dmp_restore_state      enabled            enabled
dmp_retry_count        5                 5
dmp_scsi_timeout       20                20
dmp_sfg_threshold      1                 1
dmp_stat_interval      1                 1
dmp_monitor_ownership  on                 on
dmp_monitor_fabric     on                 on
dmp_native_support     off                off
```

프로토콜별 설정

- FC/FCoE 전용: 기본 시간 초과 값을 사용합니다.
- iSCSI만 해당: replacement_timeout' 매개변수 값을 120으로 설정합니다.

iscsi replacement_timeout' 매개변수는 iSCSI 계층에서 명령이 실패하기 전에 시간 제한 시간 초과 경로 또는 세션이 다시 설정될 때까지 대기해야 하는 시간을 제어합니다. iSCSI 구성 파일에서 replacement_timeout 값을 120으로 설정하는 것이 좋습니다.

예

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```

OS 플랫폼별 설정입니다

Red Hat Enterprise Linux 7 및 8 시리즈의 경우 스토리지 페일오버 시나리오에서 Veritas Infoscale 환경을 지원하도록 'udev rport' 값을 구성해야 합니다. 다음 파일 내용으로 파일 '/etc/udev/rules.d/40-rport.rules' 생성:

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



Veritas와 관련된 다른 모든 설정은 표준 Veritas Infoscale 제품 설명서를 참조하십시오.

다중 경로 공존

Veritas Infoscale, Linux Native Device Mapper 및 LVM 볼륨 관리자를 비롯한 이기종 다중 경로 환경이 있는 경우 구성 설정에 대해서는 Veritas 제품 관리 설명서를 참조하십시오.

알려진 문제

ONTAP 릴리즈가 포함된 Linux용 Veritas Infoscale 7에는 알려진 문제가 없습니다.

ONTAP와 함께 Linux용 Veritas Storage Foundation 6을 사용합니다

FC, FCoE 및 iSCSI 프로토콜을 사용하는 Red Hat Enterprise Linux 및 Oracle Linux(Red Hat 호환 커널 기반) 플랫폼용 Veritas Storage Foundation 6 시리즈 릴리스에 ONTAP SAN 호스트 구성 설정을 사용할 수 있습니다.

Linux Host Utilities를 설치합니다

NetApp Linux 호스트 유틸리티 소프트웨어 패키지는 에서 64-bit.rpm 파일로 다운로드할 수 있습니다"[NetApp Support 사이트](#)".

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

단계

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

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

SAN 툴킷을 참조하십시오

NetApp 호스트 유틸리티 패키지를 설치하면 툴킷이 자동으로 설치됩니다. 이 키트에서 제공하는 `sanlun` 유틸리티를 사용하면 LUN과 호스트 버스 어댑터(HBA)를 관리할 수 있습니다. `sanlun`이 명령을 실행하면 호스트에 매핑된 LUN에 대한 정보, 다중 경로 및 이니시에이터 그룹을 생성하는 데 필요한 정보가 반환됩니다.

예

다음 그림에서 'show' 명령은 LUN 정보를 반환합니다.

```
# sanlun show -p -v SFRAC:/vol/fen1/lun1

      ONTAP Path: SFRAC:/vol/fen1/lun1
          LUN: 0
      LUN Size: 10g
          Product: cDOT
      DMP NODE: sfrac0_47
  Multipath Provider: Veritas
-----
Veritas      host      vserver      host:
path         path      path      /dev/      chan:      vserver      major:
state        state     type      node      id:lun     LIF          minor
-----
enabled      up        active/non-optimized sdea      14:0:1:0    lif_10
128:32
enabled (a)  up        active/optimized      sdcj      14:0:0:0    lif_2
69:112
enabled (a)  up        active/optimized      sdb       13:0:0:0    lif_1
8:16
enabled      up        active/non-optimized sdas      13:0:1:0    lif_9
66:192
```

SAN 부팅

시작하기 전에

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

SAN 부팅 구성 지원 가능성 및 알려진 주의 사항을 확인하려면 Veritas 지원 포털(제품 매트릭스, 플랫폼 조회, HCL 매트릭스)을 참조하십시오.

단계

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



호스트 운영 체제가 실행된 후 경로에서 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 부팅이 성공했는지 확인합니다.

다중 경로

구성이 시스템 요구 사항을 충족하는지 확인해야 합니다. 자세한 내용은 "[상호 운용성 매트릭스 툴](#)" 및 Veritas HCL 매트릭스를 참조하십시오.

예

다음 예에서는 vxdmpadm 명령을 사용하여 VxDMP 다중 경로에 ONTAP 타겟 스토리지가 연결되어 있는지 확인합니다.

```
# vxdmpadm listenclosure
ENCLR_NAME      ENCLR_TYPE  ENCLR_SNO      STATUS        ARRAY_TYPE    LUN_COUNT
FIRMWARE
=====
=====
sfrac0          SFRAC       804Xw$PqE52h  CONNECTED    ALUA          43
9800
```

```
# vxdmpadm getdmpnode
NAME           STATE      ENCLR-TYPE  PATHS  ENBL  DSBL  ENCLR-NAME
=====
sfrac0_47     ENABLED   SFRAC       4      4     0    sfrac0
```

VxDMP(Veritas Dynamic Multipathing)를 사용하면 NetApp LUN을 Veritas Multipath Devices로 주장하는 구성 작업을 수행해야 합니다. Veritas가 NetApp 스토리지 시스템에 제공하는 ASL(Array Support Library) 및 APM(Array Policy Module) 패키지가 설치되어 있어야 합니다. Veritas Software Installation은 제품과 함께 기본 ASL APM 패키지를 로드하는 동안 Veritas 지원 포털에 나열된 최신 지원 패키지를 사용하는 것이 좋습니다.

예

다음 예에서는 ASL(Veritas Support Library) 및 APM(Array Policy Module) 구성을 보여 줍니다.

```
# vxdmpadm list dmpnode dmpnodename=sfrac0_47 | grep asl
asl          = libvxnetapp.so
```

```
# vxddladm listversion |grep libvxnetapp.so
libvxnetapp.so          vm-7.4-rev-1      6.1

# rpm -qa |grep VRTSaslapm
VRTSaslapm-x.x.x.0000-RHEL8.X86_64
```

```
vxddladm listsupport libname=libvxnetapp.so
ATTR_NAME    ATTR_VALUE
=====
LIBNAME      libvxnetapp.so
VID          NETAPP
PID          All
ARRAY_TYPE   ALUA, A/A
```

비 ASA 구성

비 ASA 구성의 경우 우선 순위가 서로 다른 두 개의 경로 그룹이 있어야 합니다. 우선 순위가 더 높은 경로는 활성화/최적화입니다. 즉, 애그리게이트가 위치한 컨트롤러에 의해 처리됩니다. 우선 순위가 낮은 경로는 활성화 상태이지만 다른 컨트롤러에서 제공되기 때문에 최적화되지 않습니다. 최적화되지 않은 경로는 최적화 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.

```
# vxddmpadm getsubpaths dmpnodename-sfrac0_47
NAME STATE [A]    PATH-TYPE [M]    CTLR-NAME    ENCLR-TYPE    ENCLR-NAME    ATTRS
PRIORITY
=====
=====
sdas  ENABLED      Active/Non-Optimized c13    SFRAC        sfrac0        -
-
sdb   ENABLED (A)  Active/Optimized   c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdcj  ENABLED (A)  Active/Optimized   c14    SFRAC        sfrac0        -
-
sdea  ENABLED      Active/Non-Optimized c14    SFRAC        sfrac0        -
-
```



단일 LUN에는 4개 이상의 경로가 필요하지 않습니다. 경로가 4개 이상인 경우 스토리지 장애 시 경로 문제가 발생할 수 있습니다.

권장 설정

Veritas 다중 경로에 대한 설정

NetApp는 스토리지 페일오버 작업에서 최적의 시스템 구성을 위해 다음과 같은 Veritas VxDMP 튜닝을 권장합니다.

매개 변수	설정
dmp_lun_retry_timeout입니다	60
dmp_path_age입니다	120
dmp_restore_interval입니다	60

DMP 튠은 다음과 같이 "vxdmpadm" 명령을 사용하여 온라인으로 설정됩니다.

```
#vxdmpadm settune dmp_tunable=value'
```

이러한 조정 가능한 값은 '#vxdmpadm gettune'을 사용하여 동적으로 확인할 수 있습니다.

예

다음 예는 SAN 호스트의 효과적인 VxDMP 조정 기능을 보여줍니다.

```
# vxsdmpadm gettune

Tunable                Current Value      Default Value
dmp_cache_open         on                 on
dmp_daemon_count       10                10
dmp_delayq_interval    15                15
dmp_display_alua_states on                 on
dmp_fast_recovery      on                 on
dmp_health_time        60                60
dmp_iostats_state      enabled            enabled
dmp_log_level          1                 1
dmp_low_impact_probe   on                 on
dmp_lun_retry_timeout  60                30
dmp_path_age           120               300
dmp_pathswitch_blks_shift 9                 9
dmp_probe_idle_lun     on                 on
dmp_probe_threshold    5                 5
dmp_restore_cycles     10                10
dmp_restore_interval   60                300
dmp_restore_policy     check_disabled    check_disabled
dmp_restore_state      enabled            enabled
dmp_retry_count        5                 5
dmp_scsi_timeout       20                20
dmp_sfg_threshold      1                 1
dmp_stat_interval      1                 1
dmp_monitor_ownership  on                 on
dmp_monitor_fabric     on                 on
dmp_native_support     off                off
```

프로토콜별 설정

- FC/FCoE 전용: 기본 시간 초과 값을 사용합니다.
- iSCSI만 해당: replacement_timeout' 매개변수 값을 120으로 설정합니다.

iscsi replacement_timeout' 매개변수는 iSCSI 계층에서 명령이 실패하기 전에 시간 제한 시간 초과 경로 또는 세션이 다시 설정될 때까지 대기해야 하는 시간을 제어합니다. iSCSI 구성 파일에서 replacement_timeout 값을 120으로 설정하는 것이 좋습니다.

예

```
# grep replacement_timeout /etc/iscsi/iscsid.conf
node.session.timeo.replacement_timeout = 120
```

OS 플랫폼별 설정입니다

Red Hat Enterprise Linux 7 및 8 시리즈의 경우 스토리지 페일오버 시나리오에서 Veritas Infoscale 환경을 지원하도록 'udev rport' 값을 구성해야 합니다. 다음 파일 내용으로 파일 '/etc/udev/rules.d/40-rport.rules' 생성:

```
# cat /etc/udev/rules.d/40-rport.rules
KERNEL=="rport-*", SUBSYSTEM=="fc_remote_ports", ACTION=="add",
RUN+="/bin/sh -c 'echo 20 >
/sys/class/fc_remote_ports/%k/fast_io_fail_tmo;echo 864000
>/sys/class/fc_remote_ports/%k/dev_loss_tmo'"
```



Veritas와 관련된 다른 모든 설정은 표준 Veritas Infoscale 제품 설명서를 참조하십시오.

다중 경로 공존

Veritas Infoscale, Linux Native Device Mapper 및 LVM 볼륨 관리자를 비롯한 이기종 다중 경로 환경이 있는 경우 구성 설정에 대해서는 Veritas 제품 관리 설명서를 참조하십시오.

알려진 문제

Linux용 Veritas Storage Foundation 6(ONTAP 릴리즈 포함)에는 알려진 문제가 없습니다.

저작권 정보

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

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이선스와 고지사항이 적용됩니다.

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

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

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

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

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

상표 정보

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