

Windows Server 파일오버 클러스터링을 위한 설정

업데이트 3

VMware vSphere 7.0

VMware ESXi 7.0

vCenter Server 7.0

다음 VMware 웹 사이트에서 최신 기술 문서를 확인할 수 있습니다.

<https://docs.vmware.com/kr/>

VMware, Inc.
3401 Hillview Ave.
Palo Alto, CA 94304
www.vmware.com

VMware 코리아
서울시 강남구
영동대로 517
아셈타워 13층
(우) 06164
전화: +82 2 3016 6500
팩스: +82 2 3016 6501
www.vmware.com/kr

목차

VMware® vSphere®에서의 Windows Server 페일오버 클러스터링 설정 정보 5

1 VMware® vSphere®에서 WSFC 시작 6

클러스터링 구성 개요 6

단일 호스트에서 WSFC의 가상 노드 호스팅 7

물리적 호스트에 걸쳐 가상 시스템 클러스터링 8

물리적 시스템을 가상 시스템과 클러스터링 9

vSphere의 WSFC에 대한 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항 9

지원되는 공유 스토리지 구성 11

WSFC에서 사용되는 디스크 리소스에 대한 라운드 로빈 경로 선택 정책(PSP_RR) 지원 12

WSFC에 대한 iSCSI 지원 12

WSFC에 대한 FCoE 지원 13

WSFC에 대한 vMotion 지원 13

WSFC에 대한 VMware vSphere® Virtual Volumes™ 지원 14

vSphere WSFC 설정 제한 15

WSFC 및 SAN에서 부팅 15

2 다중 물리적 ESXi 호스트에서 가상 시스템 클러스터링 17

WSFC에 대한 클러스터된 VMDK 지원 17

클러스터된 VMDK 지원 활성화 17

클러스터된 VMDK 지원에 대한 구성 최대값 18

WSFC에서 클러스터된 VMDK 사용에 대한 권장 사항 18

WSFC에서 클러스터된 VMDK 사용에 대한 요구 사항 19

WSFC에 대한 클러스터된 VMDK 지원의 제한 사항 19

다중 물리적 호스트의 WSFC 클러스터를 위해 첫 번째 노드 생성 20

여러 물리적 호스트에 분산된 WSFC의 추가 노드 생성 21

pRDM을 사용하는 여러 물리적 호스트에 분산된 클러스터를 위해 WSFC의 첫 번째 노드인 첫 번째 VM에 하드 디스크 추가 22

vVol을 사용하는 여러 물리적 호스트에 분산된 WSFC의 첫 번째 노드에 하드 디스크 추가 23

VMFS 데이터스토어의 클러스터된 VMDK를 사용하는 여러 물리적 호스트에 분산된 클러스터를 위해 첫 번째 노드에 하드 디스크 추가 24

여러 물리적 호스트에 분산된 클러스터의 추가 노드에 하드 디스크 추가 25

3 vSphere HA 및 vSphere DRS 환경에서 WSFC 사용 26

ESXi에서 vSphere HA 및 vSphere DRS 사용 26

WSFC 가상 시스템에 사용할 VM 간 선호도 규칙 생성 26

WSFC 가상 시스템에 대한 DRS 자동화 수준 설정 27

- WSFC 가상 시스템에 vSphere DRS 그룹 및 VM-호스트 선호도 규칙 사용 28
 - 가상 시스템 DRS 그룹(WSFC) 생성 28
 - 호스트 DRS 그룹(WSFC) 생성 29
 - DRS 그룹에 대한 VM-호스트 선호도 규칙 설정(WSFC) 29

4 vSphere WSFC 설정 검사 목록 31

5 단일 물리적 호스트에서 가상 시스템 클러스터링 34

- 단일 물리적 ESXi 호스트에 WSFC의 첫 번째 노드 생성 34
- 단일 물리적 호스트의 클러스터를 위해 추가 노드 생성 35
- 하나의 물리적 호스트에 있는 클러스터를 위해 첫 번째 노드에 하드 디스크 추가 36
- 하나의 물리적 호스트에 있는 클러스터의 추가 노드에 하드 디스크 추가 36

6 클러스터 물리적 및 가상 시스템 38

- 물리적 시스템 및 가상 시스템의 클러스터를 위해 첫 번째 노드 생성 38
- 물리적 시스템 및 가상 시스템의 클러스터를 위해 두 번째 노드 생성 39
- 물리적 시스템 및 가상 시스템이 포함된 클러스터의 두 번째 노드에 하드 디스크 추가 39
- Microsoft Cluster Service 설치 40
- 추가적인 물리적 시스템-가상 시스템 쌍 생성 40

VMware® vSphere®에서의 Windows Server 페일오버 클러스터링 설정 정보

"Windows Server 페일오버 클러스터링을 위한 설정"에서는 Windows Server 2012 이상 릴리스용 페일 오버 클러스터링이 포함된 가상 시스템을 사용하여 구현할 수 있는 공유 디스크 리소스가 포함된 WSFC에 대해 지원되는 구성에 대해 설명합니다. 또한 각 구성에 대한 단계별 지침과 클러스터링 요구 사항 및 권장 사항에 대한 검사 목록을 제공합니다.

달리 언급하지 않는 한 WSFC(Windows Server Failover Clustering)라는 용어는 Windows Server 2012 이상 릴리스의 페일오버 클러스터링에 적용됩니다.

"Windows Server 페일오버 클러스터링 설정"에는 ESXi와 VMware® vCenter® Server가 포함됩니다.

VMware는 포용성을 중요하게 생각합니다. 고객, 파트너 및 내부 커뮤니티 안에서 이러한 원칙을 강화하기 위해 포용성 있는 언어를 사용하여 콘텐츠를 만듭니다.

대상 사용자

이 정보는 VMware 기술과 Windows용 페일오버 클러스터링에 익숙한 시스템 관리자를 대상으로 작성되었습니다.

참고 이 정보가 Windows용 페일오버 클러스터링 사용을 위한 가이드는 아닙니다. Microsoft Cluster Service 또는 장애 조치(failover) 클러스터링의 설치 및 구성에 대한 자세한 내용은 Microsoft 설명서를 참조하십시오.

참고 이 문서와 다른 문서에 나오는 모든 "WSFC"는 클러스터된 노드에서 공유되는 하나 이상의 디스크를 활용하는 모든 Windows OS 및 Microsoft 애플리케이션 클러스터링 구성을 나타내며 주로 다음과 같습니다.

- MSCS(Microsoft Cluster Service)
 - WSFC(Windows Server 페일오버 클러스터링)
 - Microsoft SQL Server Always On FCI(페일오버 클러스터 인스턴스)
-

참고 SQL Server Always On 가용성 그룹 또는 Exchange 데이터베이스 가용성 그룹과 같은 공유 스토리지에 액세스하지 않는 기타 WSFC 기반 솔루션은 VMFS 또는 NFS를 사용하여 vSphere 측에 특별한 스토리지 구성이 필요하지 않습니다. 이러한 구성에 대해서는 이 가이드를 사용하지 않아야 합니다.

VMware® vSphere®에서 WSFC 시작

1

VMware® vSphere®에서는 여러 가상 시스템에 WSFC를 사용하는 Windows 클러스터링을 지원합니다. 가상 시스템을 클러스터링하면 기존고가용성 Windows 클러스터의 하드웨어 비용을 절감할 수 있습니다.

참고 vSphere HA(vSphere High Availability)는 Windows 클러스터링 솔루션을 지원합니다. "vSphere 가용성"에서는 vSphere HA 기능에 대해 설명합니다.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

- 클러스터링 구성 개요
- vSphere의 WSFC에 대한 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항
- 지원되는 공유 스토리지 구성
- WSFC에서 사용되는 디스크 리소스에 대한 라운드 로빈 경로 선택 정책(PSP_RR) 지원
- WSFC에 대한 iSCSI 지원
- WSFC에 대한 FCoE 지원
- WSFC에 대한 vMotion 지원
- WSFC에 대한 VMware vSphere® Virtual Volumes™ 지원
- vSphere WSFC 설정 제한
- WSFC 및 SAN에서 부팅

클러스터링 구성 개요

몇몇 애플리케이션에서는 클러스터링을 사용하는데, 여기에는 웹 서버와 같은 상태 비저장 애플리케이션 및 데이터베이스 서버와 같이 복구 기능이 기본적으로 포함되어 있는 애플리케이션이 포함됩니다. 환경에 따라 몇 가지 구성을 사용하여 WSFC 클러스터를 설정할 수 있습니다.

일반적인 클러스터링 설정에는 다음과 같은 요소가 포함됩니다.

- 노드 간에 공유되는 디스크 리소스. 공유 디스크를 퀴럼 디스크로 사용해야 합니다. 여러 물리적 호스트에 분산된 가상 시스템의 클러스터에서 공유 디스크는 RDM, vVol 또는 VMFS VMDK일 수 있습니다. RDM 또는 vVol을 공유 디스크로 사용하는 경우 이는 FC(Fibre Channel) SAN, FCoE 또는 iSCSI

를 사용하여 액세스할 수 있습니다. VMFS VMDK를 공유 디스크로 사용하는 경우 FC SAN 연결된 스토리지 디바이스만 지원됩니다. WSFC에는 동종 디스크 집합이 포함되어야 합니다. 즉, FC SAN을 사용하여 연결된 디스크로 구성이 수행된 경우 모든 클러스터 디스크가 FC SAN 전용이어야 합니다. 혼합 모드는 지원되지 않습니다.

ESXi 7.0에서는 클러스터의 노드를 호스팅하는 VM이 CAB(호스트 클러스터링) 구성으로 알려진 다른 ESXi 호스트에 있는 경우 구성에서 VMFS 데이터스토어의 클러스터된 VMDK가 지원됩니다.

참고 이 가이드의 **VMDK**는 물리적 시스템 전체의 클러스터에 대해 물리적 호환성 모드(버스 공유 모드가 물리적으로 설정된 SCSI 컨트롤러에 연결됨)에서 공유되는 VMFS 데이터스토어의 공유 디스크 파일을 나타냅니다. 클러스터된 VMDK라고도 합니다.

단일 호스트에서 WSFC의 가상 노드 호스팅

단일 호스트에 있는 WSFC 가상 시스템 클러스터(제품 내 클러스터링 또는 CIB라고도 함)는 동일한 ESXi 호스트에 클러스터된 가상 시스템으로 구성됩니다. 이들 가상 시스템은 동일한 스토리지에 로컬 또는 원격으로 연결됩니다. 이 구성을 사용하면 운영 체제 및 애플리케이션 수준의 장애로부터 보호되지만 하드웨어 장애로부터는 보호되지 않습니다.

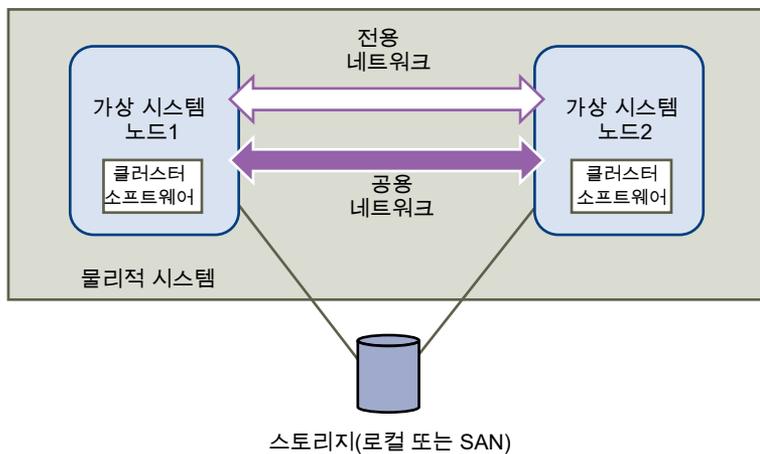
참고 운영 배포를 위해 동일한 ESXi 호스트에 WSFC의 가상 노드를 호스팅하지 마십시오.

참고 Windows Server 2012 이상의 릴리스에서는 최대 5개의 노드(가상 시스템)를 지원합니다.

다음 그림은 상자 설치의 클러스터를 표시합니다.

- 동일한 ESXi 호스트에 있는 두 개의 가상 시스템이 WSFC를 실행합니다.
- 가상 시스템은 전용 하트비트를 위한 전용 네트워크 연결과 공용 네트워크 연결을 공유합니다.
- 각 가상 시스템은 로컬이나 SAN에 위치한 공유 스토리지에 연결되어 있습니다.
- 각 공유 디스크는 버스 공유 모드가 **가상**으로 설정된 SCSI 컨트롤러에 연결되어야 합니다.

그림 1-1. 단일 호스트에 클러스터된 가상 시스템



물리적 호스트에 걸쳐 가상 시스템 클러스터링

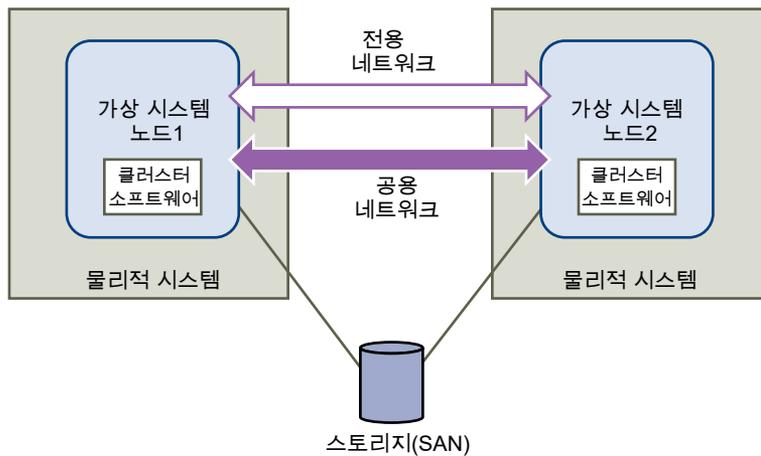
여러 물리적 ESXi 호스트에 분산된 가상 시스템 클러스터(호스트 클러스터링 또는 CAB라고도 함)는 별도의 ESXi 호스트에 클러스터 노드를 배치하여 물리적 ESXi 호스트의 소프트웨어 및 하드웨어 장애로부터 보호합니다. 이 구성을 사용하려면 클러스터된 디스크 리소스에 대한 공유 스토리지가 필요합니다.

다음 그림에서는 호스트 클러스터링 설정을 보여 줍니다.

- 두 개의 서로 다른 ESXi 호스트의 두 가상 시스템이 WSFC를 실행합니다.
- 가상 시스템은 전용 하트비트를 위한 전용 네트워크 연결과 공용 네트워크 연결을 공유합니다.
- 각 가상 시스템은 공유 스토리지에 연결됩니다.

참고 여러 물리적 호스트에 분산된 가상 시스템의 클러스터에서 공유 디스크는 vSphere 6.7 이상이 포함된 물리적 모드 또는 vVol일 수 있습니다. vSphere 7.0 이상이 포함된 VMFS VMDK를 사용할 수 있습니다. RDM 또는 vVol을 공유 디스크로 사용하는 경우 이는 FC(Fibre Channel) SAN, FCoE 또는 iSCSI에 있을 수 있습니다. VMFS VMDK를 공유 디스크로 사용하는 경우 이는 FC SAN에만 있어야 합니다. 클러스터된 디스크에는 동종 디스크 집합이 포함되어야 합니다. 즉, FC SAN으로 구성이 수행된 경우 모든 클러스터 디스크가 FC SAN 전용이어야 합니다. 혼합 모드는 지원되지 않습니다.

그림 1-2. 호스트를 걸쳐 클러스터된 가상 시스템



참고 Windows Server 2012 이상의 시스템에서는 최대 다섯 개의 노드(가상 시스템)를 지원합니다. 지원되는 게스트 운영 체제는 표 4-2. 기타 클러스터링 요구 사항 및 권장 사항을 참조하십시오.

참고 전용 및 공용 네트워크 상호 연결은 VM에서 단일 가상 NIC를 공유할 수 있습니다.

호스트 클러스터링 모델을 확장하여 여러 개의 가상 시스템을 여러 개의 ESXi 호스트에 배치할 수 있습니다. 예를 들어 물리적 시스템이 2개씩 있는 클러스터 3개와 가상 시스템이 4개씩 있는 ESXi 호스트 2개를 통합할 수 있습니다.

물리적 시스템을 가상 시스템과 클러스터링

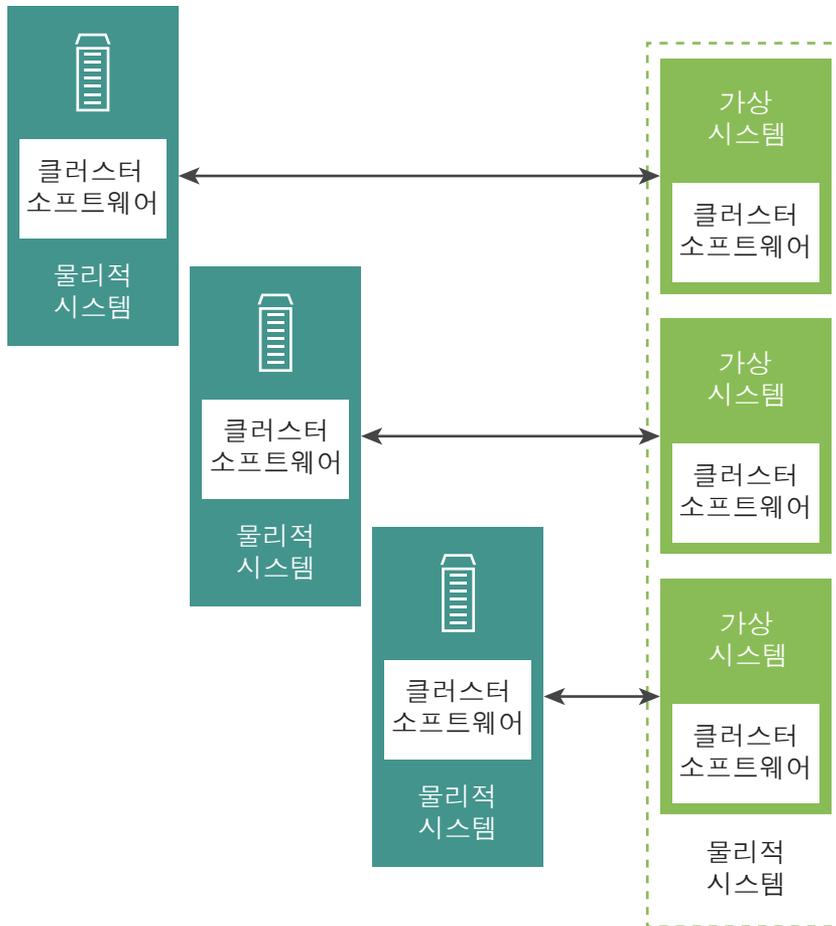
RDM을 사용하는 하드웨어 요구 사항이 복잡하지 않은 간단한 WSFC 클러스터링 솔루션이 필요한 경우에는 대기 호스트를 하나만 사용하도록 선택할 수 있습니다.

대기 호스트의 물리적 시스템 각각에 해당하는 가상 시스템을 하나씩 사용하도록 시스템을 설정하고, 물리적 시스템과 해당 가상 시스템 각각에 대해 클러스터를 하나씩 생성합니다. 물리적 시스템 중 하나에서 하드웨어 장애가 발생하면 대기 호스트의 가상 시스템이 해당 물리적 호스트를 대신할 수 있습니다.

다음 그림에서는 단일 ESXi 호스트에 3개의 가상 시스템이 사용되고 있는 대기 호스트를 보여 줍니다. 각 가상 시스템에서는 WSFC를 실행하고 있습니다.

참고 이 솔루션은 vVol 및 클러스터된 VMDK에 해당하지 않습니다.

그림 1-3. 물리적 시스템 및 가상 시스템 클러스터링



vSphere의 WSFC에 대한 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항

모든 vSphere WSFC 구성에는 특정 하드웨어 및 소프트웨어 구성 요소가 필요합니다.

다음 표에는 모든 vSphere WSFC 구성에 적용되는 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항이 나와 있습니다.

표 1-1. 클러스터링 요구 사항

구성 요소	요구 사항
가상 SCSI 어댑터	Windows Server 2012 이상용 LSI Logic SAS. Windows Server 2012 이상용 VMware 반가상화. (권장)
운영 체제	Windows Server 2012 이상 릴리스. 지원되는 게스트 운영 체제는 표 4-2. 기타 클러스터링 요구 사항 및 권장 사항을 참조하십시오.
가상 NIC	VMXNET3이 필요합니다. 가상 NIC에서 게스트 내 Windows RSS(수신측 크기 조정)를 활성화해야 합니다. 참고 VMXNET3 가상 NIC에 대한 드라이버, 개선 사항 및 업데이트는 VMware Tools를 통해 제공됩니다. VMXNET3 가상 NIC를 사용하는 모든 VM에서 최신 버전의 VMware Tools로 업그레이드하십시오.
I/O 시간 초과	60초 이상으로 설정합니다. HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeoutValue를 수정하십시오. 클러스터를 재생성하면 시스템에서 이 I/O 시간 초과 값을 재설정할 수 있습니다. 이 경우에는 값을 재설정해야 합니다.
디스크 포맷	pRDM(물리적 호환성 모드) vVol 디스크는 썸 또는 썸 형식일 수 있습니다. vSphere 7.0 eagerzeroedthick 형식의 VMFS VMDK
디스크 및 네트워크 설정	디스크에 앞서 네트워크를 추가합니다.
노드 수	Windows Server 2012 이상: 최대 5개 노드 클러스터링 지원되는 게스트 운영 체제는 표 4-2. 기타 클러스터링 요구 사항 및 권장 사항을 참조하십시오.
NTP 서버	Windows Active Directory 도메인 컨트롤러 및 WSFC 노드를 공통 NTP 서버와 동기화하고 호스트 기반 시간 동기화를 비활성화합니다. 자세한 내용은 KB 1189를 참조하십시오.

다음 표에는 클러스터된 VMDK에 WSFC의 디스크 리소스로 적용되는 요구 사항이 나열되어 있습니다.

표 1-2. 클러스터된 VMDK WSFC에 대한 추가 요구 사항

구성 요소	요구 사항
Windows 클러스터 매개 변수	Windows 클러스터 매개 변수 QuorumArbitrationTimeMax를 60으로 설정합니다.
물리적 디스크/스토리지 어레이 LUN	<ul style="list-style-type: none"> ■ 가상 디스크가 저장되는 물리적 디스크는 ATS SCSI를 지원해야 합니다. ■ 물리적 디스크에서 SCSI-3 영구 예약(특히 WEAR(Write Exclusive All Registrants) 유형 예약)을 지원해야 합니다.
VMFS 데이터스토어	<ul style="list-style-type: none"> ■ VMFS 버전은 VMFS6이어야 합니다. ■ FC(Fibre Channel) 전용 ■ 데이터스토어에 ClusteredVMDK 집합 특성이 있어야 합니다. 클러스터링된 VMDK 지원 활성화의 내용을 참조하십시오.

지원되는 공유 스토리지 구성

WSFC 클러스터 설정마다 각기 다른 유형의 공유 스토리지 구성을 지원합니다. 일부 설정은 둘 이상의 유형을 지원합니다. 최상의 결과를 얻으려면 공유 스토리지의 권장 유형을 선택하십시오.

물리적 호환성 RDM과 가상 호환성 RDM 간 차이

RDM(Raw Device Mapped)은 VMFS 볼륨에서 매핑된 디바이스의 메타데이터를 관리하는 특수 매핑 파일입니다. 매핑 파일은 관리 소프트웨어에 보통의 디스크 파일로 제공되어 파일 시스템 작업에 사용할 수 있습니다. 스토리지 가상화 계층은 매핑된 디바이스를 가상 SCSI 디바이스로 가상 시스템에 제공합니다. RDM에는 두 가지 유형의 호환성 모드가 있습니다.

- 물리적 호환성 RDM(pRDM)은 매핑된 디바이스의 최소 SCSI 가상화를 지정합니다.
 - 물리적 호환성 모드에서 RDM을 사용하는 경우에는 가상 시스템 스냅샷을 사용할 수 없습니다.
 - SCSI 명령이 WSFC에 사용되는 SCSI-3 영구 예약의 요구 사항을 충족하기 위해 LUN에 직접 전달 되도록 하려면 물리적 호환성 모드의 RDM이 필요합니다.
- 가상 호환성 RDM(vRDM)은 매핑된 디바이스의 전체 가상화를 지정합니다.
 - VMkernel은 매핑된 디바이스에 READ 및 WRITE만 보냅니다. 매핑된 디바이스는 VMFS 볼륨의 가상 디스크 파일과 동일하게 게스트 운영 체제에 나타납니다.
 - 가상 모드에서 원시 디스크를 사용하는 경우 데이터 보호를 위한 고급 파일 잠금 및 개발 프로세스 간소화를 위한 스냅샷과 같은 VMFS의 이점을 누릴 수 있습니다.
 - 가상 모드는 물리적 모드에 비해 스토리지 하드웨어 간에 이동성이 좋으며 가상 디스크 파일과 동일한 동작을 제공합니다.
 - CIB 구성에 대해서만 지원됩니다.

참고 운영 배포에 대해 제품 내 클러스터링 구성을 사용하지 마십시오.

자세한 내용은 [KB 2147661](#)을 참조하십시오.

표 1-3. 공유 스토리지 요구 사항

스토리지 유형	단일 물리적 시스템의 클러스터 (제품 내 클러스터링)	물리적 시스템 간의 클러스터 (호스트 클러스터링)	물리적 및 가상 시스템 클러스터 (대기 호스트 클러스터링)
클러스터된 VMDK	아니요	예	아니요
가상 호환성 모드의 VMDK(SCSi 컨트롤러 공유 모드가 가상으로 설정됨)	예	아니요	아니요

표 1-3. 공유 스토리지 요구 사항 (계속)

스토리지 유형	단일 물리적 시스템의 클러스터 (제품 내 클러스터링)	물리적 시스템 간의 클러스터 (호스트 클러스터링)	물리적 및 가상 시스템 클러스터 (대기 호스트 클러스터링)
pRDM (물리적 호환성 모드)	아니요	예 (권장)	예
vRDM (가상 호환성 모드)	예 (권장되지 않음)	아니요	아니요

참고 다중 작성기 기능은 WSFC의 클러스터된 디스크 리소스에 사용하지 않아야 합니다.

Microsoft가 지원하는 구성에서 WSFC로 구성된 게스트 운영 체제 내에서 iSCSI 또는 SMB 공유와 같은 스토리지에 대한 게스트 옵션을 사용하는 과정은 ESXi 호스트에 투명하게 처리되므로 VMware의 명시적인 지원 확인을 받을 필요가 없습니다.

WSFC에서 사용되는 디스크 리소스에 대한 라운드 로빈 경로 선택 정책(PSP_RR) 지원

ESXi 7.0은 WSFC에 대한 PSP_RR을 지원합니다.

- ESXi 7.0은 Windows Server 2012 이상 릴리스에 대해 PSP_RR을 지원합니다. Windows Server 2008 SP2 및 이전 버전은 지원되지 않습니다.
- 혼합 모드에서 구성된 PSP가 지원됩니다. CAB 구성의 2 노드 WSFC 클러스터에서 ESXi 호스트 하나는 PSP_FIXED를 사용하도록 구성하고 다른 ESXi 호스트는 PSP_RR을 사용하도록 구성할 수 있습니다.
- 모든 호스트에서 ESXi 6.0 이상을 실행하고 있어야 합니다.
- ESXi 6.0 이상과 이전 ESXi 릴리스의 혼합 모드 구성은 지원되지 않습니다.

WSFC에 대한 iSCSI 지원

ESXi 7.0은 iSCSI 스토리지와 최대 5개 노드 WSFC 클러스터를 지원합니다.

- ESXi 7.0은 Windows Server 2012 이상 릴리스용 iSCSI를 지원합니다. Windows Server 2008 SP2 및 이전 버전은 지원되지 않습니다.
- CAB(호스트 클러스터링) 및 CIB(제품 내 클러스터링)가 지원됩니다. CAB와 CIB의 조합은 지원되지 않습니다.
- CAB의 VMFS 데이터스토어의 클러스터된 VMDK는 iSCSI를 통해 지원되지 않습니다.
- 게스트 운영 체제의 소프트웨어 iSCSI 이니시에이터에 대해서는 한정할 필요가 없습니다.
- 개별 ESXi 호스트에 있는 "N" 가상 시스템과 기본적으로 Windows를 실행하는 물리적 시스템 하나 사이에서 클러스터를 구성하는 N+1 클러스터 구성이 지원됩니다.

- 모든 호스트는 ESXi 6.0 이상을 실행해야 합니다.
- FC 또는 FCoE와 iSCSI를 실행하는 혼합 클러스터 노드는 지원되지 않습니다. 혼합 모드는 FC, iSCSI, FCoE와 같은 다른 종류의 스토리지에서 공유 디스크(동일한 Windows 장애 조치(Failover) 클러스터에 대해) 또는 RDM, VMDK 또는 VVOIs와 같이 서로 다른 공유 디스크 유형을 나타냅니다.
- ESXi 버전이 다른 호스트에 등록된 클러스터 노드는 지원되지 않습니다.
- iSCSI 구성의 혼합 모드가 지원됩니다.

WSFC에 대한 FCoE 지원

ESXi 7.0은 FCoE 스토리지와 최대 5개 노드 WSFC 클러스터를 지원합니다.

- ESXi 7.0은 Windows Server 2012 이상 릴리스용 FCoE를 지원합니다. Windows Server 2008 SP2 및 이전 버전은 지원되지 않습니다.
- CAB(호스트 클러스터링) 및 CIB(제품 내 클러스터링)가 지원됩니다. CAB와 CIB의 조합은 지원되지 않습니다.
- CAB 구성은 물리적 호스트의 일부 클러스터 노드에서 지원됩니다. CAB 구성에서는 한 호스트에서 최대 한 개의 가상 시스템이 LUN을 볼 수 있습니다.
- 클러스터된 VMDK는 FCoE를 통해 연결된 데이터스토어에서는 지원되지 않습니다.
- 하나의 ESXi 호스트에는 보조 노드에 해당하는 가상 시스템이 있고, 하나의 기본 노드에는 물리적 시스템인 N+1 클러스터 구성이 지원됩니다.
- WSFC 가상 시스템에 대한 DRS 선호도(CIB) 또는 반선호도(CAB) 규칙이 필요합니다.
- 모든 호스트에서 FCoE 이니시에이터를 실행하고 있어야 합니다. FC와 FCoE를 실행하는 혼합 클러스터 노드는 지원되지 않습니다.
- 혼합 모드 FCoE 구성이 지원됩니다.

WSFC에 대한 vMotion 지원

vSphere 7.0은 WSFC의 노드를 호스팅하는 VM의 vMotion을 지원합니다.

vMotion 지원에 대한 사전 요구 사항:

- vMotion은 여러 물리적 호스트(CAB)에 분산된 가상 시스템의 클러스터에 대해서만 지원됩니다.
- vMotion 네트워크는 10Gbps 이더넷 링크여야 합니다. WSFC 가상 시스템의 vMotion에 대한 1Gbps 이더넷 링크는 지원되지 않습니다.
- vMotion은 Windows Server 2012 이상 릴리스에 대해 지원됩니다. Windows Server 2008 SP2 및 이전 버전은 지원되지 않습니다.
- WSFC 클러스터 하트비트 시간 초과를 아래에 나열된 값 이상으로 수정해야 합니다.
 - `(get-cluster -name <cluster-name>).SameSubnetThreshold = 10`

- `(get-cluster -name <cluster-name>).CrossSubnetThreshold = 20`
- `(get-cluster -name <cluster-name>).RouteHistoryLength = 40`
- WSFC 가상 시스템에 대한 가상 하드웨어 버전은 버전 11 이상이어야 합니다.

WSFC 하트비트 시간 제한 수정:

WSFC 노드는 네트워크를 사용하여 하트비트 패킷을 다른 클러스터 노드로 전송합니다. 노드가 지정된 기간 동안 다른 노드로부터 응답을 수신하지 않는 경우 클러스터가 클러스터 멤버 자격에서 해당 노드를 제거합니다. 기본적으로 게스트 클러스터 노드는 Windows 2012, 2012 R2에서 5초 이내에 응답하지 않는 경우 다운된 것으로 간주됩니다. 클러스터의 멤버인 다른 노드는 제거된 노드에서 실행되었던 클러스터된 역할을 인계받습니다.

WSFC 가상 시스템은 vMotion 동안 몇 초 동안 일시 중지될 수 있습니다. 일시 중지 시간이 하트비트 시간 제한 간격을 초과하면 게스트 클러스터가 노드 중단을 고려하고 이로 인해 불필요한 페일오버가 발생할 수 있습니다. 변경을 허용하고 게스트 클러스터의 내결함성을 높이려면 최소 10개의 누락된 하트비트를 허용하도록 하트비트 시간 초과 간격을 수정해야 합니다. 허용되는 하트 누락 수를 제어하는 속성은

SameSubnetThreshold입니다. 이 속성을 기본값에서 최소 10으로 수정해야 합니다. 참여하는 WSFC 클러스터 노드 중 하나에서 다음 명령을 실행합니다.

```
(get-cluster -name <cluster-name>).SameSubnetThreshold = 10
```

페일오버에 대한 Workload Tolerance를 제어하도록 다른 속성을 조정할 수도 있습니다. 지연을 조정하면 클러스터 노드 간에 하트비트를 보내는 주기를 제어합니다. 기본값은 1초이고 최대 설정 값은 2초입니다.

SameSubnetDelay 값을 1로 설정합니다. 임계값은 노드가 파트너를 사용할 수 없는 것으로 간주하고 페일오버 프로세스를 트리거하기 전까지 누락할 수 있는 연속되는 하트비트 수를 제어합니다. 기본 임계값은 5개의 하트비트이고 최대는 120개의 하트비트입니다. 이는 페일오버를 트리거하기 전에 클러스터된 Windows 노드가 통신이 끊길 수 있는 동안 총 경과 시간을 결정하는 임계값과 지연의 조합입니다. 클러스터된 노드가 여러 서브넷에 있을 때는 **CrossSubnetDelay** 및 **CrossSubnetThreshold**라고 합니다.

CrossSubnetDelay 값을 2로 설정하고 **CrossSubnetThreshold** 값을 20으로 설정합니다.

참고 이제 Windows Server 2016 이상에서 WSFC 하트비트 설정에 대해 권장되는 값은 기본값입니다.

WSFC에 대한 VMware vSphere® Virtual Volumes™ 지원

ESXi 7.0은 VMware vSphere® Virtual Volumes™ 스토리지와 최대 5개 노드 WSFC 클러스터를 지원합니다. 스토리지 어레이는 보조 LUN 수준에서 SCSI3-PR을 지원해야 합니다.

- ESXi 7.0은 Windows Server 2012 이상 릴리스에서 vVols 스토리지를 지원합니다.
- CAB(호스트 클러스터링)만 지원됩니다.
- vVol 기반 WSFC는 "썸" 및 "썸" 프로비저닝 디스크와 같은 모든 유형의 디스크에서 작동할 수 있습니다.
- 이 기능을 사용하여 고객이 pRDM을 사용하지 못하도록 할 수 있습니다.
- vVol 기반 WSFC는 vSphere HA, DRS 및 vMotion을 지원합니다.

- 기본 전송 프로토콜은 FC, iSCSI 또는 FCoE일 수 있습니다.
- CIB(제품 내 클러스터링)와 CAB 및 CIB 혼합 모드는 지원되지 않습니다.
- 하나의 ESXi 호스트에는 보조 노드에 해당하는 가상 시스템이 있고, 하나의 기본 노드는 물리적 시스템인 N+1 클러스터 구성은 지원되지 않습니다.

vSphere WSFC 설정 제한

가상 환경에서 WSFC를 설정하기 전에 이 릴리스에 대해 지원되지 않는 기능의 목록 및 사용자 구성에 적용되는 요구 사항과 권장 사항을 검토합니다.

이 릴리스의 vSphere와 함께 사용하는 WSFC 설정에서는 다음의 환경과 기능이 지원되지 않습니다.

- NFS 데이터스토어에서 VMDK를 WSFC에 대한 공유 디스크 리소스로 사용합니다.
- 클러스터 노드가 서로 다른 ESXi 버전을 실행하는 구성과 같은 혼용된 환경
- vSphere FT(Fault Tolerance).
- vRDM을 사용하여 클러스터된 가상 시스템의 vMotion[®]을 사용하여 마이그레이션합니다.
- N-포트 ID 가상화(NPIV)
- 과도하게 메모리를 사용하는 ESXi 호스트 또는 클러스터는 WSFC 가상 시스템을 배포하기에 적합하지 않습니다. 메모리 오버 커밋은 가상 시스템이 짧은 기간 지연되도록 할 수 있습니다. 이는 WSFC 클러스터링 메커니즘이 시간에 민감하므로 심각한 중단을 일으킬 수 있고 시간 지연으로 인해 가상 시스템이 제대로 작동하지 않을 수 있습니다.
- WSFC의 노드인 VM을 일시 중단하거나 재개합니다.
- 스토리지 공간은 Windows 2012 이상의 페일오버 클러스터링에서는 지원되지 않습니다.
- VM 구성 변경 내용:
 - 메모리 무중단 추가.
 - CPU 무중단 추가.
 - 공유 디스크의 크기 증가.
 - 가상 시스템 상태 일시 중단 또는 재개. 이러한 I/O 사용량이 많은 작업은 시간에 민감한 WSFC 클러스터링 소프트웨어에 장애를 줍니다.
- 클러스터링 솔루션 없이 가상 시스템 간에 디스크를 공유하면 데이터가 손상될 수 있습니다.

WSFC 및 SAN에서 부팅

WSFC의 노드인 SAN에서 VM을 부팅할 수 있습니다.

SAN에서 부팅하는 것은 복잡합니다. 물리적 환경에서 발생한 문제가 가상 환경으로 확장됩니다. SAN에서의 부팅과 관련된 일반적인 내용은 "vSphere 스토리지" 설명서를 참조하십시오.

가상 시스템의 부팅 디스크를 SAN 기반 VMFS 볼륨에 배치할 때는 다음 지침을 따르십시오.

- Microsoft에서 기술 자료 문서 <http://support.microsoft.com/kb/305547/en-us>에 게시한 SAN에서의 부팅에 대한 모범 사례를 참조하십시오.
- 운영 환경에 사용하기 전에 클러스터된 구성을 다른 페일오버 시나리오에서 테스트하십시오.

다중 물리적 ESXi 호스트에서 가상 시스템 클러스터링

2

두 ESXi 또는 더 많은 호스트에 두 개 이상의 가상 시스템으로 구성된 WSFC 클러스터를 만들 수 있습니다. 이 방법은 운영 배포에 사용됩니다.

여러 물리적 호스트의 클러스터에는 특정 하드웨어 및 소프트웨어가 필요합니다.

- 단일 WSFC에서 최대 5개의 노드가 지원됩니다.
- 물리적 호환성 모드의 RDM, vVol, 클러스터된 VMDK와 같은 공유 스토리지 구성이 지원됩니다. 자세한 내용은 지원되는 공유 스토리지 구성의 내용을 참조하십시오.

WSFC에 대한 클러스터된 VMDK 지원

vSphere 7.0은 WSFC에 대한 공유 디스크 리소스로 클러스터된 데이터스토어에서 VMDK 사용에 대한 지원이 추가되었습니다. VMDK를 사용하면 pRDM과 비교하여 가상 디스크를 관리하기 위한 추가적인 오버헤드가 줄어듭니다.

Microsoft Clustering Service는 SCSI-3 PR 명령을 사용하여 클러스터된 디스크 리소스에 대한 액세스를 조정합니다. 이러한 명령(PR-IN 및 PR-Out)은 데이터스토어의 VSCSI 계층에서 에뮬레이션됩니다. 이 기능을 사용하려면 데이터스토어 관점에서 지원해야 합니다. 클러스터된 VMDK를 호스팅하도록 구성된 데이터스토어를 이 문서의 클러스터된 VMDK 데이터스토어라고 합니다.

클러스터링된 VMDK 지원 활성화

새 VMFS6 데이터스토어를 생성할 때 클러스터링된 VMDK 지원을 활성화하거나 기존 VMFS6 데이터스토어에서 클러스터링된 VMDK를 활성화할 수 있습니다. 클러스터링된 VMDK 지원을 활성화하기 전에 데이터스토어에 연결된 모든 호스트가 ESXi 7.0 이상을 사용하고 있고 vCenter 7.0 이상에서 관리되는지 확인합니다. 데이터스토어에 연결된 모든 호스트는 데이터스토어에서 클러스터링된 VMDK 플래그를 비활성화하거나 활성화하는 동안 동일한 vCenter에서 관리되어야 합니다. 클러스터링된 VMDK 플래그가 활성화 또는 비활성화되면 버전 7.0 이상이 설치된 모든 vCenter에서 호스트를 관리할 수 있습니다.

절차

- 1 호스트, 클러스터 또는 데이터 센터 같은 데이터스토어의 유효한 상위 개체인 인벤토리 개체로 이동한 후 **데이터스토어** 탭을 클릭합니다.
- 2 상위 개체를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **새 데이터스토어 생성**을 선택합니다.

- 3 새 데이터스토어 페이지에서 **클러스터된 VMDK가 지원됨** 특성이 예로 설정된 디바이스를 선택합니다. VMFS6 버전 데이터스토어를 생성합니다.
- 4 데이터스토어가 생성되면 **데이터스토어 구성** 탭으로 이동합니다.
- 5 **일반**에서 **데이터스토어 기능** 섹션으로 이동합니다. **클러스터된 VMDK**에 대해 **사용** 버튼을 클릭합니다.
- 6 활성화되면 **사용 안 함** 버튼을 사용하여 클러스터링된 VMDK를 비활성화할 수 있습니다. 데이터스토어에서 클러스터된 VMDK를 사용하는 WSFC VM이 있는 경우 [사용 안 함]이 작동하지 않습니다. 데이터스토어에 공유 디스크가 있는 모든 가상 시스템의 전원을 꺼야 합니다.

클러스터된 VMDK 지원에 대한 구성 최대값

클러스터된 VMDK 지원에 대한 구성 최대값.

구성	최대
단일 WSFC 클러스터의 최대 VM 수	5
동일한 ESXi 호스트 집합에서 실행되고 있는 WSFC 클러스터 (다중 클러스터)의 최대 수	3
ESXi 호스트당 클러스터된 VMDK의 최대 수	128

WSFC에서 클러스터된 VMDK 사용에 대한 권장 사항

WSFC에서 클러스터된 VMDK를 사용할 때에는 다음 권장 사항을 따르십시오.

- 1 호스트가 ESXi 7.0으로 구성된 경우가 아니면 클러스터된 VMDK에 사용된 LUN을 ESXi 호스트에 제공하지 마십시오. 이로 인해 부팅 시간이 느려질 수 있고 hostd가 응답하지 않거나 다른 문제가 발생할 수 있습니다. ESXi 7.0보다 낮은 버전의 호스트는 클러스터된 VMDK 데이터스토어를 마운트할 수 없습니다. 이는 WSFC VM이 실행되는 ESXi 호스트에 LUN에 대한 물리적 SCSI-3 WEAR 유형 예약이 있기 때문입니다.
- 2 HB(하트비트) 슬롯과 같은 리소스가 해제되도록 클러스터된 VMDK 데이터스토어에서 제거하기 전에 WSFC의 노드를 호스팅하는 모든 VM이 제대로 마이그레이션되었거나 전원이 꺼졌는지 확인합니다. 전원을 끄는 동안 VM이 실패하거나 클러스터된 VMDK 데이터스토어에 APD가 있으면 클러스터에서 VM을 제거하기 전에 전원을 다시 켜 다음 꺼야 합니다.
- 3 클러스터된 동일 데이터스토어에서 클러스터된 VMDK와 클러스터되지 않은 VMDK를 결합하지 마십시오. 클러스터된 데이터스토어에서 비공유 디스크를 사용하는 VM은 계속 정상적으로 작동하고 스냅샷 및 복제와 같은 모든 작업을 지원합니다.
- 4 동일한 공유 데이터스토어에 다른 클러스터에 대한 클러스터된 VMDK를 유지하지 마십시오. 다른 WSFC 클러스터에 대해서는 다른 클러스터된 데이터스토어를 사용하십시오.
- 5 클러스터된 VMDK 기능을 사용하는 동안 vHardware(가상 호환성)를 vSphere 7.0으로 설정합니다.

WSFC에서 클러스터된 VMDK 사용에 대한 요구 사항

WSFC에서 클러스터된 VMDK를 사용할 때에는 다음 요구 사항을 따라야 합니다.

- 1 Windows 클러스터 매개 변수 **QuorumArbitrationTimeMax**를 60으로 설정해야 합니다.
- 2 가상 디스크가 저장되는 물리적 디스크는 ATS SCSI 명령을 지원해야 합니다.
- 3 물리적 디스크는 SCSI-3 영구 예약, 특히 WEAR(Write Exclusive All Registrants) 유형 예약을 지원해야 합니다.
- 4 VMDK는 빠르게 비워지는 씩 프로비저닝 디스크여야 합니다.
- 5 스토리지 디바이스는 VMware NMP(Native Multipathing Plugin) 또는 다른 타사 MPP(MultiPathing Plugin)에 의해 할당될 수 있습니다. 벤더의 타사 MPP(MultiPathing Plugin)를 사용하기 전에 클러스터링된 VMDK에 대한 지원과 관련하여 벤더에게 문의하십시오.

WSFC에 대한 클러스터된 VMDK 지원의 제한 사항

클러스터된 VMDK 지원은 다음과 같은 제한 사항이 충족되는 경우에만 가능합니다.

- 1 CIB(제품 내 클러스터링) 구성은 지원되지 않습니다.
- 2 확장된 VMFS 데이터스토어는 클러스터된 VMDK를 저장할 수 없습니다.
- 3 클러스터된 데이터스토어가 포함된 물리적 LUN은 추가적인 VMFS 데이터스토어를 가질 수 없습니다.
- 4 온라인 Storage vMotion 및 스냅샷은 지원되지 않습니다.
- 5 512 섹터 크기를 가진 디스크만 지원됩니다.
- 6 VMFS5 이하는 클러스터된 VMDK를 저장하는 데 지원되지 않습니다.
- 7 FC(Fibre Channel)를 통해 연결된 데이터스토어만 이 릴리스에서 지원됩니다.
- 8 클러스터된 VMDK 데이터스토어는 ESXi 설치 디스크로 사용할 수 없습니다.
- 9 클러스터된 것으로 표시되지 않은 디스크에서는 진단 파티션이 지원되지 않습니다.
- 10 SCSI-2 예약은 클러스터된 VMDK에서 지원되지 않습니다.
- 11 클러스터된 VM과 연결된 VMDK의 무중단 확장은 지원되지 않습니다.
- 12 클러스터된 VMDK와 동일한 WSFC의 pRDM 또는 vVol과 같은 클러스터된 디스크의 기타 유형의 조합은 지원되지 않습니다.
- 13 동일한 ESXi 호스트로 WSFC의 2개 이상의 노드를 이동하는 것은 허용되지 않으며 vMotion에 오류를 유발합니다. 반선호도 DRS 규칙을 사용하여 VM과 다른 ESXi 호스트의 클러스터 노드를 구분해야 합니다.
- 14 복제 및 Fault Tolerance는 지원되지 않습니다.

다중 물리적 호스트의 WSFC 클러스터를 위해 첫 번째 노드 생성

첫 번째 노드를 생성하려면 가상 시스템을 생성 및 구성한 후 가상 시스템에 게스트 운영 체제를 설치합니다.

절차

- 1 vSphere Client를 열고 vCenter Server 시스템에 연결합니다.
가상 시스템에 대한 관리자 사용 권한을 부여할 사용자의 사용자 이름과 암호를 사용합니다.
- 2 vSphere Client에서 호스트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **새 가상 시스템**을 선택합니다.
- 3 마법사를 진행하여 가상 시스템을 생성합니다.

페이지	작업
생성 유형	새 가상 시스템 생성을 선택합니다.
이름 및 폴더	이름을 입력하고 위치를 선택합니다.
계산 리소스	이 가상 시스템을 실행할 클러스터, 호스트, vApp 또는 리소스 풀을 선택합니다.
스토리지	가상 시스템 구성 파일과 가상 시스템 디스크 파일(.vmdk)의 위치로 데이터스토어를 선택합니다.
호환성	호스트 또는 클러스터가 둘 이상의 VMware 가상 시스템 버전을 지원합니다. 가상 시스템의 호환성을 선택합니다.
게스트 운영 체제	설치할 게스트 운영 체제를 선택합니다.
하드웨어 사용자 지정	필요하거나 해당되는 경우 가상 하드웨어, 고급 가상 시스템 옵션 및 SDRS 규칙을 선택합니다.
완료 준비	선택 항목을 검토합니다.

- 4 가상 시스템 생성을 완료하려면 **마침**을 클릭합니다.

참고 이 경우 공유 클러스터 디스크를 추가하지 마십시오.

- 5 가상 시스템에 Windows Server 운영 체제를 설치합니다.

여러 물리적 호스트에 분산된 WSFC의 추가 노드 생성

여러 물리적 호스트에 분산된 가상 시스템의 클러스터에 추가 노드를 생성하려면 첫 번째 가상 시스템에서 템플릿을 생성하고 이를 사용하여 추가 가상 시스템을 배포하거나 앞서 설명한 절차를 사용하여 수동으로 다른 ESXi 호스트에 추가 VM을 생성합니다.

경고 RDM 설정을 사용하는 가상 시스템을 복제하면 복제 프로세스 동안 RDM이 가상 디스크로 변환됩니다. 복제하기 전에 모든 RDM의 매핑을 취소한 후 복제가 완료되면 다시 매핑합니다.

경고 클러스터된 VMDK를 사용하여 가상 시스템을 복제하는 경우 복제하기 전에 모든 클러스터된 VMDK의 매핑을 해제하고 복제가 완료되면 다시 매핑하십시오.

경고 템플릿에 복제하기 전에 Windows sysprep 작업을 사용합니다.

절차

- 1 vSphere Client에서 생성한 첫 번째 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **복제 > 템플릿으로 복제**를 선택합니다.
- 2 마법사를 사용하여 가상 시스템 템플릿을 생성합니다.

페이지	작업
이름 및 폴더	이름(예: Node2_Template)을 입력하고 위치를 선택합니다.
계산 리소스	가상 시스템을 실행할 호스트나 클러스터를 선택합니다.
디스크 포맷	소스와 동일한 형식 을 선택합니다.
스토리지	가상 시스템 구성 파일과 .vmdk 파일의 위치로 데이터스토어를 선택합니다.
완료 준비	마침 을 클릭하여 가상 시스템 템플릿을 생성합니다.

- 3 가상 시스템 템플릿을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **이 템플릿에서 VM 배포**를 선택합니다.
- 4 배포 마법사를 진행하여 가상 시스템을 배포합니다.

페이지	작업
이름 및 폴더	이름(예: Node2)을 입력하고 위치를 선택합니다.
계산 리소스	가상 시스템을 실행할 호스트나 클러스터를 선택합니다.
디스크 포맷	소스와 동일한 형식 을 선택합니다.
데이터스토어	가상 시스템 구성 파일과 .vmdk 파일의 위치로 데이터스토어를 선택합니다.
복제 옵션	운영 체제 사용자 지정 을 선택합니다.

- 5 목록에서 새 게스트 운영 체제를 선택합니다.
 - a **새 규격 생성** 버튼을 클릭하여 새 게스트 운영 체제를 추가합니다. **새 VM 게스트 사용자 지정 규격** 마법사를 진행합니다.
 - b **마침**을 클릭하여 마법사를 종료합니다.
- 6 가상 시스템을 배포하려면 **마침**을 클릭합니다.

pRDM을 사용하는 여러 물리적 호스트에 분산된 클러스터를 위해 WSFC의 첫 번째 노드인 첫 번째 VM에 하드 디스크 추가

공유 디스크가 포함된 WSFC 클러스터에서는 노드 간에 스토리지 디스크를 공유합니다.

사전 요구 사항

첫 번째 노드에 하드 디스크를 추가하기 전에 다음 작업을 완료해야 합니다.

- 물리적 호환성 모드 RDM을 사용하는 경우 SAN 관리자에게 포맷되지 않은 SAN LUN의 위치를 문의하십시오. 이 작업에서 생성하는 하드 디스크는 SAN LUN을 가리켜야 합니다.
- 공유 디스크에 대해 vVol 스토리지를 사용하는 경우 "VMware vSphere® Virtual Volumes™를 사용하는 여러 물리적 호스트에 분산된 클러스터를 위해 첫 번째 노드에 하드 디스크 추가"를 참조하십시오.
- VMFS 데이터스토어의 클러스터된 VMDK를 사용하는 경우 "VMFS 데이터스토어의 클러스터된 VMDK를 사용하는 여러 물리적 호스트에 분산된 클러스터를 위해 첫 번째 노드에 하드 디스크 추가"를 참조하십시오.

참고 RDM을 물리적 호환성 모드에서 사용합니다.

절차

- 1 vSphere Client에서 새로 생성한 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 2 **새 디바이스** 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **SCSI 컨트롤러**를 선택합니다.
- 3 새 SCSI 컨트롤러에서 **VMware 반가상화**를 선택하고 **SCSI 버스 공유**를 **물리적으로** 설정합니다. **확인**을 클릭합니다.

참고 LSI SAS가 지원되지만 VMware 반가상화가 권장됩니다.

- 4 1단계에서 새로 생성된 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 5 **새 디바이스** 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **RDM 디스크**를 선택합니다.
- 6 포맷되지 않은 LUN을 선택하고 **확인**을 클릭합니다.

7 새 하드 디스크를 확장하고 위치로 데이터스토어를 선택합니다.

각 공유 디스크에 대해 하나의 공유 RDM 파일이 필요하기 때문에 이 데이터스토어는 공유 스토리지에 있어야 합니다.

8 호환성 모드로 물리적을 선택합니다.

9 가상 디바이스 노드의 경우 2단계에서 새로 생성된 SCSI 컨트롤러를 선택합니다(예: SCSI (1:0) 선택).

참고 선택하는 노드는 새 SCSI 컨트롤러여야 하며 SCSI 0은 사용할 수 없습니다. SCSI 컨트롤러 0은 공유해서는 안 되는 부팅 디스크 및 디스크용으로 예약되어 있습니다.

10 확인을 클릭합니다.

마법사가 새 하드 디스크를 생성합니다.

vVol을 사용하는 여러 물리적 호스트에 분산된 WSFC의 첫 번째 노드에 하드 디스크 추가

WSFC 클러스터에서는 노드 간에 스토리지 디스크를 공유합니다.

사전 요구 사항

첫 번째 노드에 하드 디스크를 추가하기 전에 다음 작업을 완료해야 합니다.

- HW 버전 13 이상을 사용합니다. 이제 vVol(가상 볼륨)이 WSFC를 지원함을 참조하십시오.
- vVol 배포를 준비합니다. 자세한 내용은 "vSphere 스토리지" 설명서를 참조하십시오.

절차

- 1 vSphere Client에서 새로 생성한 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 2 새 디바이스 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **SCSI 컨트롤러**를 선택합니다.
- 3 새 SCSI 컨트롤러에서 **VMware 반가상화**를 선택하고 **SCSI 버스 공유**를 물리적으로 설정합니다. **확인**을 클릭합니다.

참고 LSI SAS가 지원되지만 VMware 반가상화가 권장됩니다.

- 4 1단계에서 새로 생성된 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 5 새 디바이스 드롭다운 메뉴를 클릭하고 새 하드 디스크를 선택합니다.
- 6 새 하드 디스크를 확장하고 필요한 디스크 크기를 선택합니다.
- 7 위치로 데이터스토어를 선택합니다.

이 데이터스토어는 공유 vVols 스토리지에 있어야 합니다.

- 8 디스크 프로비저닝에서 썸 또는 썸 프로비저닝을 선택합니다.

- 9 [새 하드 디스크]를 확장합니다.
- 10 가상 디바이스 노드의 경우 2단계에서 새로 생성된 SCSI 컨트롤러를 선택합니다(예: **SCSI (1:0)** 선택).

참고 선택하는 노드는 새 SCSI 컨트롤러여야 하며 SCSI 0은 사용할 수 없습니다.

- 11 **확인**을 클릭합니다.

마법사가 새 하드 디스크를 생성합니다.

VMFS 데이터스토어의 클러스터된 VMDK를 사용하는 여러 물리적 호스트에 분산된 클러스터를 위해 첫 번째 노드에 하드 디스크 추가

VMFS 데이터스토어의 클러스터된 VMDK를 사용하는 여러 물리적 호스트에 분산된 클러스터를 위해 첫 번째 노드에 하드 디스크를 추가합니다.

절차

- 1 vSphere Client에서 새로 생성한 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 2 **새 디바이스** 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **SCSI 컨트롤러**를 선택합니다.
- 3 새 SCSI 컨트롤러에서 **VMware 반가상화**를 선택하고 **SCSI 버스 공유**를 **물리적으로** 설정합니다. **확인**을 클릭합니다.

참고 LSI SAS가 지원되지만 VMware 반가상화가 권장됩니다.

- 4 1단계에서 새로 생성된 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 5 **새 디바이스** 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **새 하드 디스크**를 선택합니다.
- 6 **새 하드 디스크**를 확장하고 필요한 디스크 크기를 선택합니다.
- 7 **위치**로 데이터스토어를 선택합니다.

이 데이터스토어는 클러스터된 VMDK 플래그가 사용되도록 설정된 데이터스토어여야 합니다.

- 8 디스크 프로비저닝에서 **빠르게 비워지는 씩 프로비저닝**을 선택합니다.
- 9 가상 디바이스 노드의 경우 2단계에서 새로 생성된 SCSI 컨트롤러를 선택합니다(예: **SCSI (1:0)** 선택).

참고 선택하는 노드는 새 SCSI 컨트롤러여야 하며 SCSI 0은 사용할 수 없습니다.

- 10 **확인**을 클릭합니다.

마법사가 새 하드 디스크를 생성합니다.

여러 물리적 호스트에 분산된 클러스터의 추가 노드에 하드 디스크 추가

디스크 리소스에 대한 공유 액세스를 허용하려면 WSFC 클러스터의 첫 번째 노드인 VM의 기존 디스크를 가리킵니다. 모든 추가 노드에 디스크를 할당하는 동안 동일한 SCSI ID를 사용합니다.

사전 요구 사항

시작하기 전에 다음과 같은 정보를 알고 있어야 합니다.

- 공유할 모든 가상 디스크에 대한 SCSI ID를 가져옵니다.
- 모든 공유 디스크에 대한 데이터스토어에서 디스크 파일 경로를 가져옵니다.

참고 클러스터된 VMDK, pRDM 및 vVol에 대한 절차는 동일합니다.

절차

- 1 vSphere Client에서 새로 생성한 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 2 **새 디바이스** 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **SCSI 컨트롤러**를 선택합니다.
- 3 새 SCSI 컨트롤러에서 **VMware 반가상화**를 선택하고 **SCSI 버스 공유**를 물리적으로 설정합니다. **확인**을 클릭합니다.

첫 번째 가상 시스템의 공유 스토리지 디스크에 대해 선택한 것과 동일한 SCSI 컨트롤러 유형(예: VMware 반가상화)을 선택해야 합니다.

참고 LSI SAS가 지원되지만 VMware 반가상화가 권장됩니다.

- 4 1단계에서 새로 생성된 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 5 **새 디바이스** 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **기존 하드 디스크**를 선택합니다.
- 6 **디스크 파일 경로**에서 첫 번째 노드에 지정된 공유할 디스크의 위치로 이동합니다.
- 7 **새 하드 디스크**를 확장합니다.
- 8 첫 번째 가상 시스템의 공유 스토리지 디스크에 대해 선택한 것과 동일한 SCSI ID를 선택합니다(예: **SCSI(1:0)** 선택).

참고 이 가상 시스템의 공유 스토리지에 대한 디스크 SCSI ID는 첫 번째 가상 시스템의 해당 SCSI ID와 일치해야 합니다.

- 9 **확인**을 클릭합니다.

vSphere HA 및 vSphere DRS 환경에서 WSFC 사용

3

vSphere HA(vSphere High Availability) 또는 vSphere DRS(Distributed Resource Scheduler) 환경에서 WSFC를 사용할 때는 특정 설정을 사용하도록 호스트 및 가상 시스템을 구성해야 합니다. WSFC 가상 시스템을 실행하는 모든 호스트는 vCenter Server 시스템에서 관리해야 합니다.

VMware vSphere 7.0은 WSFC의 VM 노드의 vMotion에 대한 지원을 제공합니다.

ESXi에서 vSphere HA 및 vSphere DRS 사용

WSFC 가상 시스템이 실행 중인 ESXi 호스트는 vSphere HA 및 vSphere DRS가 둘 다 설정된 vSphere 클러스터에 포함될 수 있습니다. [클러스터 설정] 대화상자에서 vSphere HA 및 vSphere DRS를 사용함으로써 설정할 수 있습니다.

절차

- 1 vSphere Client에서 클러스터를 찾습니다.
- 2 구성을 클릭합니다.
- 3 서비스에서 **vSphere DRS**를 선택하고 **편집**을 클릭합니다.
- 4 **vSphere DRS 설정** 및 **vSphere HA 설정** 확인란을 선택합니다.
- 5 **확인**을 클릭합니다.

WSFC 가상 시스템에 사용할 VM 간 선호도 규칙 생성

클러스터 내의 WSFC 가상 시스템에 대해서는 VM 간 선호도 또는 반선호도 규칙을 생성해야 합니다. VM 간 선호도 규칙은 같은 호스트에 유지해야 할 가상 시스템을 지정합니다(예: 하나의 물리적 호스트에 있는 WSFC 가상 시스템의 클러스터). VM 간 반선호도 규칙은 서로 다른 물리적 호스트에 따로 유지해야 할 가상 시스템을 지정합니다(예: 여러 물리적 호스트에 분산된 WSFC 가상 시스템의 클러스터).

하나의 물리적 호스트에 있는 가상 시스템의 클러스터에는 선호도 규칙을 사용합니다.

참고 운영 배포를 위해 하나의 물리적 호스트에 있는 클러스터를 사용하지 마십시오.

여러 물리적 호스트에 분산된 가상 시스템의 클러스터에는 반선호도 규칙을 사용합니다.

참고 vMotion은 여러 물리적 ESXi 호스트 간에 분산된 WSFC 노드, 가상 시스템에 대해 지원됩니다.

절차

- 1 vSphere Client에서 클러스터를 찾습니다.
- 2 **구성**을 클릭합니다.
- 3 **구성**에서 **VM/호스트 규칙**을 클릭합니다.
- 4 **추가**를 클릭합니다.
- 5 **VM/호스트 규칙 생성** 대화상자에서 규칙 이름을 입력합니다.
- 6 **유형** 드롭다운 메뉴에서 규칙을 선택합니다.
 - 하나의 물리적 ESXi 호스트에 있는 가상 시스템 클러스터의 경우 **가상 시스템을 함께 보관**을 선택합니다.
 - 여러 물리적 ESXi 호스트에 분산된 가상 시스템 클러스터의 경우 **가상 시스템을 별도로 보관**을 선택합니다.
- 7 **추가**를 클릭합니다.
- 8 규칙이 적용되는 2개의 가상 시스템을 선택하고 **확인**을 클릭합니다.
- 9 **확인**을 클릭합니다.

WSFC 가상 시스템에 대한 DRS 자동화 수준 설정

WSFC 클러스터의 모든 가상 시스템에 대한 자동화 수준을 "부분적으로 자동화됨"으로 설정합니다. 가상 시스템에 대한 vSphere DRS 자동화 수준을 "부분적으로 자동화됨"으로 설정하면 vCenter Server가 가상 시스템의 전원이 켜질 때 초기 배치를 수행하고 가상 시스템에 대한 마이그레이션 권장 사항을 제공합니다.

절차

- 1 vSphere Client에서 클러스터를 찾습니다.
- 2 **구성**을 클릭합니다.
- 3 **서비스**에서 **vSphere DRS**를 선택하고 **편집**을 클릭합니다.
- 4 DRS 자동화를 확장하고 가상 시스템 자동화에서 **개별 가상 시스템 자동화 수준 사용** 확인란을 선택하고 **확인**을 클릭합니다.
- 5 **구성**에서 **VM 재정의**를 선택하고 **추가**를 클릭합니다.
- 6 **+** 버튼을 클릭하고 클러스터에서 WSFC 가상 시스템을 선택한 후 **확인**을 클릭합니다.
- 7 자동화 수준 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **부분적으로 자동화됨**을 선택합니다.

8 확인을 클릭합니다.

참고 WSFC 가상 시스템에 부분적으로 자동화된 모드를 사용하는 것이 좋지만 WSFC 가상 시스템에 대한 설정을 완전히 자동화하지 못하게 하는 기술 제한은 없습니다. 완전히 자동화된 설정을 사용하는 경우 vMotion 중에 WSFC 페일오버를 방지하기 위해 WSFC 고급 설정을 조정하십시오.

WSFC 가상 시스템에 vSphere DRS 그룹 및 VM-호스트 선호도 규칙 사용

하나 이상의 가상 시스템을 포함하는 가상 시스템 DRS 그룹과 하나 이상의 호스트를 포함하는 호스트 DRS 그룹이라는 두 가지 유형의 DRS 그룹을 설정할 수 있습니다. VM 호스트 규칙은 가상 시스템 DRS 그룹과 호스트 DRS 그룹 간의 관계를 설정합니다.

vSphere HA는 VM-VM 선호도 규칙을 따르지 않으므로, VM-호스트 선호도 규칙을 사용해야 합니다. 이것은 호스트에 장애가 발생할 경우 vSphere HA가 함께 있어야 할 클러스터된 가상 시스템을 분리하거나 서로 떨어져 있어야 할 클러스터된 가상 시스템을 동일한 호스트에 배치할 수 있음을 의미합니다. 이러한 문제는 DRS 그룹을 설정하고 vSphere HA가 따르는 VM-호스트 선호도 규칙을 사용함으로써 방지할 수 있습니다.

하나의 물리적 호스트에 있는 가상 시스템 클러스터의 경우 모든 WSFC 가상 시스템이 동일한 가상 시스템 DRS 그룹에 속해 있어야 하며 선호도 규칙 "반드시 그룹의 호스트에서 실행되어야 합니다"를 가진 동일한 호스트 DRS 그룹에 링크되어야 합니다.

여러 물리적 호스트에 분산된 가상 시스템의 클러스터의 경우 모든 WSFC 가상 시스템이 동일한 가상 시스템 DRS 그룹에 속해 있어야 하며 모든 호스트가 동일한 호스트 DRS 그룹에 속해 있어야 합니다. 가상 시스템 및 호스트 DRS 그룹이 "그룹의 호스트에서 반드시 실행되어야 합니다." 선호도 규칙에 링크되어야 합니다.

경고 하나의 물리적 ESXi 호스트에 있는 가상 시스템 클러스터에 대해 호스트 DRS 그룹 규칙을 정의할 때는 호스트 수를 두 개로 제한합니다. (이는 여러 물리적 ESXi 호스트에 분산된 가상 시스템의 클러스터에는 적용되지 않습니다.) vSphere HA는 VM-VM 선호도 규칙을 따르지 않으므로 호스트 DRS 그룹 규칙에 셋 이상의 호스트가 포함될 경우 vSphere HA가 호스트 장애로부터 복구되는 동안 구성에 있는 가상 시스템이 여러 호스트에 분산될 수 있습니다.

가상 시스템 DRS 그룹(WSFC) 생성

VM-호스트 선호도 규칙을 생성하려면 먼저 규칙이 적용될 호스트 DRS 그룹과 가상 시스템 DRS 그룹을 생성해야 합니다.

하나의 물리적 호스트에 있는 가상 시스템 클러스터(CIB)와 여러 물리적 호스트에 분산된 가상 시스템 클러스터(CAB) 모두에 대해 모든 WSFC 가상 시스템이 포함된 하나의 가상 시스템 DRS 그룹을 생성합니다. 예를 들어 VMGroup_1에는 WSFC_VM_1, WSFC_VM_2 ... WSFC_VM_5가 포함됩니다.

절차

- 1 vSphere Client에서 클러스터를 찾습니다.

- 2 구성을 클릭합니다.
- 3 구성에서 **VM/호스트 그룹**을 선택하고 **추가**를 클릭합니다.
- 4 **VM/호스트 그룹 생성** 대화상자에서 그룹의 이름을 입력합니다.
- 5 **유형** 드롭다운 상자에서 **VM 그룹**을 선택하고 **추가**를 클릭합니다.
- 6 추가할 가상 시스템 옆의 확인란을 클릭합니다. 원하는 모든 가상 시스템이 추가될 때까지 이 프로세스를 계속합니다.
 - 하나의 물리적 호스트에 있는 가상 시스템 클러스터의 경우 모든 **WSFC** 가상 시스템을 그룹 하나에 추가합니다.
 - 여러 물리적 호스트에 분산되어 있는 가상 시스템 클러스터의 경우 모든 **WSFC** 가상 시스템을 그룹 하나에 추가합니다.
- 7 **확인**을 클릭합니다.

호스트 DRS 그룹(WSFC) 생성

VM-호스트 선호도 규칙을 생성하려면 먼저 규칙이 적용될 호스트 DRS 그룹과 가상 시스템 DRS 그룹을 생성해야 합니다.

물리적 호스트 하나에 있는 가상 시스템 클러스터의 경우 ESXi 호스트가 둘 다 포함된 호스트 DRS 그룹 하나를 생성합니다. 예를 들어 HostGroup_1은 ESXi_HOST_1, ESXi_HOST_2를 포함합니다.

물리적 호스트에 있는 가상 시스템 클러스터의 경우 ESXi 호스트가 모두 포함된 호스트 DRS 그룹 하나를 생성합니다. 예를 들어 HostGroup_1에는 WSFC_VM_1을 실행하는 ESXi_HOST_1, WSFC_VM_2를 실행하는 ESXi_HOST_2 ... WSFC_VM_5를 실행하는 ESXi_HOST_5 및 대기 호스트인 ESXi_HOST_6이 포함되어 있습니다.

절차

- 1 vSphere Client에서 클러스터를 찾습니다.
- 2 구성을 클릭합니다.
- 3 구성에서 **VM/호스트 그룹**을 선택하고 **추가**를 클릭합니다.
- 4 **VM/호스트 그룹 생성** 대화상자에서 그룹 이름을 입력합니다(예: **HostGroup_1**).
- 5 **유형** 드롭다운 상자에서 **호스트 그룹**을 선택하고 **추가**를 클릭합니다.
- 6 추가할 호스트 옆의 확인란을 클릭합니다. 원하는 호스트가 모두 추가될 때까지 이 프로세스를 계속합니다.
- 7 **확인**을 클릭합니다.

DRS 그룹에 대한 VM-호스트 선호도 규칙 설정(WSFC)

선택된 가상 시스템 DRS 그룹의 구성원이 특정 호스트 DRS 그룹 구성원에서 실행될 수 있는지 여부를 지정하려면 VM-호스트 선호도 규칙을 생성합니다.

사전 요구 사항

가상 시스템 **DRS 그룹(WSFC)** 생성의 설명에 따라 하나 이상의 **WSFC** 가상 시스템이 포함된 가상 시스템 **DRS** 그룹을 생성합니다.

호스트 DRS 그룹(WSFC) 생성의 설명에 따라 하나 이상의 **ESXi** 호스트가 포함된 **호스트 DRS** 그룹을 생성합니다.

절차

- 1 vSphere Client에서 클러스터를 찾습니다.
- 2 **구성**을 클릭합니다.
- 3 **구성**에서 **VM/호스트 규칙**을 선택하고 **추가**를 클릭합니다.
- 4 **VM/호스트 규칙 생성** 대화상자에서 규칙 이름을 입력합니다.
- 5 **유형** 메뉴에서 **호스팅할 가상 시스템**을 선택합니다.
- 6 규칙이 적용되는 호스트의 **DRS** 그룹과 가상 시스템의 **DRS** 그룹을 선택합니다.
예를 들어 VMGroup_1 및 HostGroup_1을 선택합니다.
- 7 **반드시 그룹의 호스트에서 실행되어야 합니다**를 선택합니다.
- 8 **확인**을 클릭합니다.

vSphere WSFC 설정 검사 목록

4

VMware vSphere에서 WSFC를 설정할 때는 검사 목록을 참조하여 요구 사항에 따라 환경을 구성합니다. 또한 기술 지원이 필요한 경우 검사 목록을 사용하여 설정이 요구 사항을 충족하는지 확인할 수도 있습니다.

클러스터된 디스크의 요구 사항

단일 호스트 클러스터에 있는지 아니면 다중 호스트 클러스터에 있는지에 따라 클러스터된 디스크 유형별로 요구 사항이 있습니다.

표 4-1. 클러스터된 디스크의 요구 사항

구성 요소	단일 호스트 클러스터링	다중 호스트 클러스터링
클러스터된 VMDK	가상 모드로 설정된 SCSI 버스 공유 모드는 지원되지 않습니다.	물리적 모드로 설정된 SCSI 버스 공유 모드가 지원됩니다.
VMDK(가상 호환성 모드)	가상 모드로 설정된 SCSI 버스 공유 모드가 지원됩니다. (권장되지 않음)	물리적 모드로 설정된 SCSI 버스 공유 모드는 지원되지 않습니다.
VRDM	디바이스 유형을 가상 호환성 모드로 설정해야 합니다. SCSI 버스 공유 모드를 가상 모드로 설정해야 합니다. 클러스터된 디스크마다 하나의 공유된 RDM 매핑 파일이 필요합니다.	지원되지 않습니다.
pRDM	지원되지 않습니다.	하드 디스크 생성 중 RDM 디바이스 유형을 물리적 호환성 모드로 설정해야 합니다. pRDM을 호스팅하는 vSCSI 컨트롤러의 SCSI 버스 공유 모드를 물리적 모드로 설정해야 합니다. 클러스터된 디스크마다 하나의 공유된 RDM 매핑 파일이 필요합니다.

표 4-1. 클러스터된 디스크의 요구 사항 (계속)

구성 요소	단일 호스트 클러스터링	다중 호스트 클러스터링
vVols 스토리지	지원되지 않습니다.	vSCSI 컨트롤러의 SCSI 버스 공유 모드를 물리적 모드로 설정해야 합니다.
모든 유형	<p>모든 클러스터된 노드는 동일한 클러스터된 디스크에 대해 가상 SCSI 어댑터의 동일한 대상 SCSI ID를 사용해야 합니다.</p> <p>클러스터된 디스크에 별도의 가상 SCSI 어댑터를 사용해야 합니다.</p> <p>클러스터된 디스크에 대한 여러 가상 SCSI 어댑터(최대 지원 최대값)를 사용하여 성능을 향상시킬 수 있습니다. 이 설정에서는 하나 이상의 컨트롤러가 비공유 디스크 전용이어야 합니다.</p>	

기타 요구 사항 및 권장 사항

다음 표에서는 옵션 또는 설정에 대한 요구 사항이 있는 환경의 구성 요소를 나열합니다.

표 4-2. 기타 클러스터링 요구 사항 및 권장 사항

구성 요소	요구 사항
디스크	<p>VMDK(가상 호환성 모드의 VMDK 또는 클러스터된 VMDK)에 대한 디스크 프로비저닝 중에 빠르게 비워지는 썸 프로비저닝을 선택합니다. vVols의 경우 썸 또는 씬을 선택합니다.</p> <p>다음 줄을 추가하도록 WSFC VM에 대한 .vmx 파일을 수정합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ <code>scsiX.returnNoConnectDuringAPD = "TRUE"</code> ■ <code>scsiX.returnBusyOnNoConnectStatus = "FALSE"</code> <p>여기서 X는 부팅 디바이스 SCSI 버스 컨트롤러 ID 번호입니다. 기본적으로 X는 0으로 설정됩니다.</p> <p>Thick Provision 옵션을 사용하여 생성하지 않아야 하는 유일한 디스크는 RDM 파일(물리적 호환성 모드와 가상 호환성 모드 모두 해당)입니다.</p> <p>디스크 I/O 시간 초과는 60초 이상입니다 (HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeoutValue).</p>
Windows	<p>사용:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Windows Server 2012 ■ Windows Server 2012 R2 ■ Windows Server 2016 ■ Windows Server 2019(vSphere 6.7 업데이트 3 포함) ■ Windows Server 2022(vSphere 7.0 포함) <p>Windows Server 2012 이상의 경우 최대 5개의 클러스터 노드를 사용할 수 있습니다.</p> <p>참고 클러스터를 재생성하는 경우 이 값이 기본값으로 재설정될 수 있으므로 다시 변경해야 합니다.</p> <p>클러스터 서비스는 장애 시 자동으로 다시 시작되어야 합니다(첫 번째, 두 번째 및 이후 횟수로).</p> <p>참고 Windows Server 2008 및 2008 R2는 연장 지원이 종료되었습니다(정기 보안 업데이트 없음). VMware vSphere에서 WSFC를 호스팅하는 동안 벤더 지원 기능을 고려하십시오.</p>

표 4-2. 기타 클러스터링 요구 사항 및 권장 사항 (계속)

구성 요소	요구 사항
ESXi	<p>메모리를 오버 커밋하지 마십시오. 메모리 예약(최소 메모리) 옵션을 가상 시스템에 할당된 메모리 양과 동일하게 설정합니다.</p> <p>ESXi에서는 WSFC 클러스터에 참여하고 있는 각 디바이스를 "영구 예약"으로 표시하는 구성 플래그를 도입하여 다른 기술을 통해 RDM(Raw Device Mapped) LUN이 WSFC 클러스터 디바이스에서 사용되는지 여부를 확인합니다. RDM LUN을 사용하는 수동 WSFC 노드를 호스팅하는 ESXi 호스트의 경우, <code>esxcli</code> 명령을 사용하여 디바이스를 영구 예약으로 표시합니다.</p> <p><code>esxcli storage core device setconfig -d <naa.id> --perennially-reserved=true</code>. 자세한 내용은 KB 1016106 항목을 참조하십시오.</p>
다중 경로 지정	vSphere에서 타사 다중 경로 지정 소프트웨어에 대한 지원 및 정보는 해당 벤더에 문의하십시오.

기술 지원에 필요한 정보

다음 표에서는 기술 지원이 필요한 경우 수집할 파일 및 설정을 나열합니다. 기술 지원에서는 이러한 파일 및 설정을 사용하여 WSFC 설정 관련 문제를 분석합니다.

참고 기술 지원에 연락하기 전에 설정이 표 4-1, 클러스터된 디스크의 요구 사항과 표 4-2, 기타 클러스터링 요구 사항 및 권장 사항의 검사 목록을 준수하는지 확인합니다.

표 4-3. 기술 지원에 필요한 정보

파일 또는 정보	설명 또는 위치
vm-support tarball	vmkernel 로그, 가상 시스템 구성 파일과 로그 등이 포함되어 있습니다.
문제가 있는 모든 가상 시스템의 애플리케이션 및 시스템 이벤트 로그	
문제가 있는 모든 가상 시스템의 클러스터 로그	%ClusterLog%. 이는 일반적으로 %SystemRoot%\cluster\cluster.log로 설정되거나 Get-ClusterLog Powershell Cmdlet 을 사용합니다.
디스크 I/O 시간 초과	HKEY_LOCAL_MACHINE\System\CurrentControlSet\Services\Disk\TimeoutValue
vSphere Client에서는 문제가 있는 가상 시스템의 표시 이름과 Windows NETBIOS 이름이 표시됩니다.	
문제가 발생할 날짜와 시간	
ESXi 시스템의 SAN 구성	LUN, 경로 및 어댑터에 대한 세부 정보
(선택 사항) 가상 시스템의 메모리 덤프	게스트 가상 시스템에 오류가 발생하여 오류 메시지가 있는 파란색 화면이 나타날 경우에 필요합니다.

단일 물리적 호스트에서 가상 시스템 클러스터링

5

단일 ESXi 호스트에 최대 다섯 개의 노드가 있는 WSFC 클러스터를 생성할 수 있습니다.

참고 운영 배포의 경우 단일 ESXi 호스트에 상주하는 VM에 WSFC를 설정하지 마십시오.

참고 Windows Server 2012 이상의 시스템에서는 최대 다섯 개의 노드(가상 시스템)를 지원합니다. 지원되는 게스트 운영 체제는 [표 4-2. 기타 클러스터링 요구 사항 및 권장 사항](#)을 참조하십시오.

단일 물리적 ESXi 호스트에 WSFC의 첫 번째 노드 생성

첫 번째 노드를 생성하려면 가상 시스템을 생성 및 구성한 후 가상 시스템에 게스트 운영 체제를 설치합니다.

절차

- 1 vSphere Client를 열고 vCenter Server 시스템에 연결합니다.
가상 시스템에 대한 관리자 사용 권한을 부여할 사용자의 사용자 이름과 암호를 사용합니다.
- 2 vSphere Client에서 호스트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **새 가상 시스템**을 선택합니다.
- 3 마법사를 진행하여 가상 시스템을 생성합니다.

페이지	작업
생성 유형	새 가상 시스템 생성을 선택합니다.
이름 및 폴더	이름을 입력하고 위치를 선택합니다.
계산 리소스	이 가상 시스템을 실행할 클러스터, 호스트, vApp 또는 리소스 풀을 선택합니다.
스토리지	가상 시스템 구성 파일과 가상 시스템 디스크 파일(.vmdk)의 위치로 데이터스토어를 선택합니다.
호환성	호스트나 클러스터는 둘 이상의 VMware 가상 시스템 버전을 지원합니다. 가상 시스템의 호환성을 선택합니다.
게스트 운영 체제	설치할 게스트 운영 체제를 선택합니다.
하드웨어 사용자 지정	가상 하드웨어, 고급 가상 시스템 옵션 및 SDRS 규칙을 선택합니다.
완료 준비	선택 항목을 검토합니다.

- 가상 시스템 생성을 완료하려면 **마침**을 클릭합니다.

참고 이 경우 공유 클러스터 디스크를 추가하지 마십시오.

- 가상 시스템에 Windows Server 운영 체제를 설치합니다.

단일 물리적 호스트의 클러스터를 위해 추가 노드 생성

첫 번째 가상 시스템에서 템플릿을 생성한 후 이 템플릿에서 두 번째 노드를 배포합니다. Windows Server 2012 이상에서 최대 5개의 노드를 사용할 수 있습니다.

참고 정리된 템플릿에는 Windows Sysprep을 사용합니다.

경고 RDM 설정을 사용하는 가상 시스템을 복제하면 복제 프로세스 동안 RDM이 가상 디스크로 변환됩니다. 복제하기 전에 모든 RDM의 매핑을 취소한 후 복제가 완료되면 다시 매핑합니다.

절차

- vSphere Client에서 생성한 첫 번째 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **복제 > 템플릿으로 복제**를 선택합니다.
- 마법사를 사용하여 가상 시스템 템플릿을 생성합니다.

페이지	작업
이름 및 폴더	이름(예: Node2_Template)을 입력하고 위치를 선택합니다.
계산 리소스	가상 시스템을 실행할 호스트나 클러스터를 선택합니다.
디스크 포맷	소스와 동일한 형식 을 선택합니다.
스토리지	가상 시스템 구성 파일과 .vmdk 파일의 위치로 데이터스토어를 선택합니다.
완료 준비	마침 을 클릭하여 가상 시스템 템플릿을 생성합니다.

- 가상 시스템 템플릿을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **이 템플릿에서 VM 배포**를 선택합니다.
- 배포 마법사를 진행하여 가상 시스템을 배포합니다.

페이지	작업
이름 및 폴더	이름(예: Node2)을 입력하고 위치를 선택합니다.
계산 리소스	가상 시스템을 실행할 호스트나 클러스터를 선택합니다.
디스크 포맷	소스와 동일한 형식 을 선택합니다.
데이터스토어	가상 시스템 구성 파일과 .vmdk 파일의 위치로 데이터스토어를 선택합니다.
복제 옵션	운영 체제 사용자 지정 을 선택합니다.

- 5 목록에서 새 게스트 운영 체제를 선택합니다.
 - a **새 규격 생성** 버튼을 클릭하여 새 게스트 운영 체제를 추가합니다. **새 VM 게스트 사용자 지정 규격** 마법사를 진행합니다.
 - b **마침**을 클릭하여 마법사를 종료합니다.
- 6 가상 시스템을 배포하려면 **마침**을 클릭합니다.

하나의 물리적 호스트에 있는 클러스터를 위해 첫 번째 노드에 하드 디스크 추가

WSFC 클러스터에서는 노드 간에 스토리지 디스크를 공유합니다. 퀴럼 디스크와 하나 이상의 공유 스토리지 디스크를 설정합니다.

절차

- 1 vSphere Client에서 새로 생성한 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 2 **새 디바이스** 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **SCSI 컨트롤러**를 선택합니다.
- 3 새 SCSI 컨트롤러에서 **VMware 반가상화**를 선택하고 **SCSI 버스 공유**를 **가상**으로 설정합니다. **확인**을 클릭합니다.

참고 LSI SAS가 지원되지만 VMware 반가상화가 권장됩니다.

- 4 1단계에서 새로 생성된 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 5 **새 디바이스** 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **하드 디스크**를 선택합니다.
- 6 **새 하드 디스크**를 확장하고 필요한 디스크 크기를 선택합니다.
- 7 **위치**로 데이터스토어를 선택합니다.
- 8 디스크 프로비저닝에서 **빠르게 비워지는 씩 프로비저닝**을 선택합니다.
- 9 가상 디바이스 노드의 경우 2단계에서 새로 생성된 SCSI 컨트롤러를 선택합니다(예: **SCSI (1:0)** 선택).

참고 선택하는 노드는 새 SCSI 컨트롤러여야 하며 SCSI 0은 사용할 수 없습니다.

- 10 **확인**을 클릭합니다.

마법사가 새 하드 디스크를 생성합니다.

하나의 물리적 호스트에 있는 클러스터의 추가 노드에 하드 디스크 추가

클러스터된 서비스 및 데이터에 대한 공유 액세스를 허용하려면 두 번째 VM에서 **기존 디스크 추가**를 사용하여 공유해야 하는 첫 번째 VM의 디스크를 가리킵니다. 동일한 SCSI ID를 사용합니다.

사전 요구 사항

시작하기 전에 다음과 같은 정보를 알고 있어야 합니다.

- 공유할 모든 가상 디스크에 대한 SCSI ID를 가져옵니다.

절차

- 1 vSphere Client에서 새로 생성한 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 2 **새 디바이스** 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **SCSI 컨트롤러**를 선택합니다.
- 3 새 SCSI 컨트롤러에서 **VMware 반가상화**를 선택하고 **SCSI 버스 공유**를 **가상**으로 설정합니다. **확인**을 클릭합니다.

참고 LSI SAS가 지원되지만 VMware 반가상화가 권장됩니다.

- 4 1단계에서 새로 생성된 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 5 **새 디바이스** 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **기존 하드 디스크**를 선택합니다.
- 6 **디스크 파일 경로**에서 첫 번째 노드에 지정된 공유할 디스크의 위치로 이동합니다.
- 7 **새 하드 디스크**를 확장합니다.
- 8 첫 번째 가상 시스템의 공유 스토리지 디스크에 대해 선택한 것과 동일한 SCSI ID를 선택합니다(예: **SCSI(1:0)** 선택).

참고 이 가상 시스템의 공유 스토리지에 대한 디스크 SCSI ID는 첫 번째 가상 시스템의 해당 SCSI ID와 일치해야 합니다.

- 9 **확인**을 클릭합니다.

클러스터 물리적 및 가상 시스템

6

물리적 서버 각각에 해당하는 가상 시스템이 있는 WSFC 클러스터를 생성할 수 있습니다. 이러한 종류의 구성을 대기 호스트 클러스터라고 합니다.

대기 호스트 클러스터에는 다음과 같은 구체적인 하드웨어 및 소프트웨어 요구 사항이 적용됩니다.

- 네트워크 구성은 WSFC의 물리적 노드와 가상 노드 간에 일관되어야 합니다. 모든 필수 VLAN을 WSFC 클러스터의 가상 노드를 호스팅하는 ESXi 호스트에서 사용할 수 있는지 확인합니다.
- RDM을 물리적 호환성 모드에서 사용합니다. 가상 호환성 모드의 RDM 또는 가상 디스크를 공유 스토리지로 사용할 수 없습니다.
- 물리적 Windows 시스템에서 FC(Fibre Channel) HBA(QLogic 또는 Emulex)에 STORport Miniport 드라이버를 사용합니다.
- 물리적 시스템이나 가상 시스템에서 다중 경로 지정 소프트웨어를 실행하지 않습니다.
- 대기 호스트 구성에서는 호스트에서 스토리지 어레이로 연결하는 하나의 물리적 경로만 사용합니다.

물리적 시스템 및 가상 시스템의 클러스터를 위해 첫 번째 노드 생성

대기 호스트 설정에서 첫 번째 노드는 물리적 시스템입니다.

WSFC 클러스터에 속한 물리적 시스템을 설정하는 데 대한 자세한 내용은 Windows용 페일오버 클러스터 설명서를 참조하십시오.

절차

- ◆ 표에 나열된 설정을 사용하여 물리적 시스템을 설정합니다.

구성 요소	요구 사항
Windows Cluster Administrator 애플리케이션	Windows 2012를 사용할 경우의 고급 최소 구성입니다.
스토리지	SAN에서 해당 가상 시스템을 실행할 ESXi 호스트와 동일한 스토리지에 액세스합니다.
운영 체제	물리적 시스템 각각에 설치됩니다.

물리적 시스템 및 가상 시스템의 클러스터를 위해 두 번째 노드 생성

두 번째 노드를 생성하려면 첫 번째 노드가 물리적 서버인 WSFC 클러스터의 두 번째 노드인 가상 시스템을 설정합니다.

사전 요구 사항

시작하기 전에 물리적 시스템 및 가상 시스템의 클러스터를 위해 첫 번째 노드 생성에서 구성한 물리적 시스템에 표시되는 공유 스토리지를 ESXi 호스트에서도 볼 수 있는지 확인합니다.

절차

- 1 vSphere Client를 열고 vCenter Server 시스템에 연결합니다.
가상 시스템에 대한 관리자 사용 권한을 부여할 사용자의 사용자 이름과 암호를 사용합니다.
- 2 vSphere Client에서 호스트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 새 가상 시스템을 선택합니다.
- 3 마법사를 진행하여 가상 시스템을 생성합니다.

페이지	작업
생성 유형	새 가상 시스템 생성을 선택합니다.
이름 및 폴더	이름을 입력하고 위치를 선택합니다.
계산 리소스	이 가상 시스템을 실행할 클러스터, 호스트, vApp 또는 리소스 풀을 선택합니다.
스토리지	가상 시스템 구성 파일과 가상 시스템 디스크 파일(.vmdk)의 위치로 데이터스토어를 선택합니다.
호환성	호스트나 클러스터는 둘 이상의 VMware 가상 시스템 버전을 지원합니다. 가상 시스템의 호환성을 선택합니다.
게스트 운영 체제	설치할 게스트 운영 체제를 선택합니다.
하드웨어 사용자 지정	가상 하드웨어, 고급 가상 시스템 옵션 및 SDRS 규칙을 선택합니다.
완료 준비	선택 항목을 검토합니다.

- 4 가상 시스템 생성을 완료하려면 마침을 클릭합니다.
- 5 가상 시스템에 Windows Server 운영 체제를 설치합니다.

물리적 시스템 및 가상 시스템이 포함된 클러스터의 두 번째 노드에 하드 디스크 추가

두 번째 노드에 하드 디스크를 추가할 때는 첫 번째 노드의 공유 스토리지 디스크를 가리키도록 디스크를 설정합니다. 이렇게 설정하면 클러스터된 디스크에 대한 공유 액세스가 가능합니다.

절차

- 1 vSphere Client에서 새로 생성한 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 2 **새 디바이스** 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **SCSI 컨트롤러**를 선택합니다.
- 3 새 SCSI 컨트롤러에서 **VMware 반가상화**를 선택하고 **SCSI 버스 공유**를 **물리적으로** 설정합니다. **확인**을 클릭합니다.

참고 LSI SAS가 지원되지만 VMware 반가상화가 권장됩니다.

- 4 1단계에서 새로 생성된 가상 시스템을 선택하고 마우스 오른쪽 버튼을 클릭한 다음 **설정 편집**을 선택합니다.
- 5 **새 디바이스** 드롭다운 메뉴를 클릭하고 **RDM 디스크**를 선택합니다.
- 6 포맷되지 않은 LUN을 선택하고 **확인**을 클릭합니다.
- 7 **새 하드 디스크**를 확장합니다.
- 8 **위치**로 데이터스토어를 선택합니다.
각 공유 디스크에 대해 하나의 공유 RDM 파일이 필요하기 때문에 이 데이터스토어는 공유 스토리지에 있어야 합니다.
- 9 **물리적** 호환성 모드를 선택합니다.
- 10 가상 디바이스 노드의 경우 2단계에서 새로 생성된 SCSI 컨트롤러를 선택합니다(예: **SCSI (1:0)** 선택).

참고 선택하는 노드는 새 SCSI 컨트롤러여야 하며 SCSI 0은 사용할 수 없습니다.

- 11 **확인**을 클릭합니다.

마법사가 새 하드 디스크를 생성합니다.

Microsoft Cluster Service 설치

첫 번째 노드와 두 번째 노드를 설정한 후에는 Microsoft 페일오버 클러스터링을 구성해야 합니다.

Microsoft 웹 사이트에서 서버 클러스터의 생성과 구성에 대한 Microsoft 설명서를 참조하십시오.

FC Switched 패브릭 같은 복잡한 스토리지 솔루션에서는 스토리지 장치의 ID(대상 ID 또는 원시 디스크 ID)가 클러스터의 각 컴퓨터마다 다를 수 있습니다. 이는 유효한 스토리지 구성이지만 노드를 클러스터에 추가할 때 문제가 발생할 수 있습니다.

추가적인 물리적 시스템-가상 시스템 쌍 생성

물리적 시스템이 더 있으면 각각에 클러스터를 추가로 생성할 수 있습니다.

절차

- 1 ESXi 호스트에서 물리적 시스템에 가상 시스템을 추가로 설정합니다.
- 2 물리적 시스템을 새 가상 시스템과 클러스터링합니다.