vSphere 보안

업데이트 2
수정 날짜: 2022년 4월 27일
VMware vSphere 6.5
VMware ESXi 6.5
vCenter Server 6.5

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

vSphere 보안 정보

"vSphere 보안" 에서는 VMware® vCenter® Server 및 VMware ESXi에 대한 vSphere® 환경 보호에 대한 정보를 제공합니다.

vSphere 환경을 보호할 수 있도록 이 설명서에서는 사용 가능한 보안 기능과 공격으로부터 환경을 보호하기 위해 취할 수 있는 조치에 대해 설명합니다.

표 1-1. "vSphere 보안" 하이라이트

항목	컨텐츠 하이라이트
사용 권한 및 사용자 관리	■ 사용 권한 모델(역할, 그룹, 개체) ■ 사용자 지정 역할 생성 ■ 사용 권한 설정 ■ 글로벌 사용 권한 관리
호스트 보안 기능	■ 잠금 모드 및 기타 보안 프로파일 기능 ■ 호스트 스마트 카드 인증 ■ vSphere Authentication Proxy
가상 시스템 암호화	■ VM 암호화의 작동 방식 ■ KMS 설정 ■ VM 암호화 및 암호 해독 ■ 문제 해결 및 모범 사례
TLS 프로토콜 구성 관리	명령줄 유틸리티를 사용하여 TLS 프로토콜 구성 변경
보안 모범 사례 및 강화	VMware 보안 전문가의 모범 사례 및 조언 ■ vCenter Server 보안 ■ 호스트 보안 ■ 가상 시스템 보안 ■ 네트워킹 보안
vSphere 권한	이 릴리스에서 지원되는 모든 vSphere 권한의 전체 목록

관련 설명서

함께 제공되는 문서인 "Platform Services Controller 관리" 에는 Platform Services Controller 서비스를 사용하여 vCenter Single Sign-On을 사용한 인증 관리 및 vSphere 환경의 인증서 관리와 같은 작업을 수행할 수 있는 방법이 설명되어 있습니다.

VMware는 이러한 문서 외에도 각 vSphere 릴리스에 대해 "vSphere 보안 구성 가이드" (이전 명칭: "강화 지침")를 http://www.vmware.com/kr/security/hardening-guides.html에 게시합니다. "vSphere 보안 구성 가이드" 에는 고객이 설정해야 하거나 설정할 수 있는 보안 설정 및 고객이 감사를 수행하여 기본값으로 유지해야 하는 VMware 제공 보안 설정에 대한 지침이 나와 있습니다.

대상 사용자

이 정보는 가상 시스템 기술과 데이터 센터 작업에 익숙한 숙련된 Windows 또는 Linux 시스템 관리자를 위해 작성되었습니다.

vSphere Web Client 및 vSphere Client(HTML 5 Client)

이 가이드에 나와 있는 작업 지침은 vSphere Web Client를 기반으로 합니다. 새 vSphere Client에서도 이 가이드에 나와 있는 대부분의 작업을 수행할 수 있습니다. 새 vSphere Client 사용자 인터페이스의 용어, 토폴로지 및 워크플로는 vSphere Web Client 사용자 인터페이스의 동일한 측면 및 요소와 비슷합니다. 별도의 지시 사항이 없는 한 vSphere Web Client 지침을 새 vSphere Client에 적용할 수 있습니다.

참고 vSphere Web Client의 기능 일부는 vSphere 6.5 릴리스의 vSphere Client에 구현되지 않았습니다. 지원되지 않는 기능의 최신 목록을 보려면 "vSphere Client의 기능 업데이트 가이드" (http://www.vmware.com/info?id=1413)를 참조하십시오.

업데이트된 정보

이 "vSphere 보안" 설명서는 제품의 각 릴리스에 따라 또는 필요할 때 업데이트됩니다.

이 표에는 "vSphere 보안" 설명서의 업데이트 기록이 나와 있습니다.

개정	설명
2022년 4월 27일	■ Storage Views Privileges에 대한 부분적 업데이트.
2022년 3월 25일	■ ESXi 호스트에 대해 들어오고 나가는 방화벽 포트, vCenter Server 및 Platform Services Controller의 필수 포트 및 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정 가능한 포트에서 표 형식 정보 제거. 앞으로 https://ports.vmware.com/에서 VMware Ports and Protocols Tool™을 참조하십시오. 모든 포트 정보를 Ports and Protocols Tool로 전환하는 과정의 일부로 "추가 vCenter Server TCP 및 UDP 포트" 항목도 제거되었습니다. ■ vCenter Server Appliance 보안 모범 사례에 정보 추가.
2021년 10월 27일	■ vSphere Authentication Proxy를 사용하여 도메인에 호스트 추가에 대한 부분적 업데이트. ■ 적절한 SNMP 구성 확인에서 명령 수정. ■ ESXi 호스트에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정 에 현재 TLS 설정을 보기 위한 명령 추가. ■ TLS 구성 변경 내용 되돌리기에 대한 부분적 업데이트.
2020년 8월 14일	VMware는 포용성을 중요하게 생각합니다. 고객, 파트너 및 내부 커뮤니티 내에서 이 원칙을 권장하기 위해 콘텐츠에서 일부 용어를 대체하고 있습니다. 비포괄 언어 인스턴스를 제거하기 위해 이 가이드를 업데이트했습니다.
2020년 6월 26일	■ ESXi SSL 인증서 및 키 교체에 대한 사소한 업데이트가 있습니다. ■ 외부 Microsoft SQL Server 데이터베이스에 TLS 1.2 단독 연결을 사용할 수 있음을 명확히 하기 위해 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정 가능한 포트 항목이 업데이트되었습니다. ■ **가상 시스템.구성.분기 상위 전환**에 대한 설명이 가상 시스템 구성 권한에 추가되었습니다. ■ DCUI(Direct Console User Interface)를 사용하여 ESXi Shell에 액세스할 수 있도록 설정 에 대한 부분적 업데이트.
2019년 8월 29일	■ 네트워크 시간 서버와 ESXi 클럭 동기화의 단계가 수정되었습니다. ■ vCenter Server 및 Platform Services Controller의 필수 포트 항목이 부분적으로 업데이트되었습니다. ■ 가상 시스템 서비스 구성 권한 항목이 부분적으로 업데이트되었습니다.
2019년 4월 16일	■ 기존 가상 시스템 또는 가상 디스크 암호화 항목이 부분적으로 업데이트되었습니다. ■ 가상 디스크 암호화에 대한 상호 참조가 추가되었습니다. ■ WS-Management 서비스에 대한 정보가 CIM 기반 하드웨어 모니터링 도구에 대한 액세스 제어에 추가되었습니다. ■ vCenter Server TRUSTED_ROOTS 스토어 업데이트(사용자 지정 인증서)의 단계가 수정되었습니다.
2019년 2월 26일	■ vCenter Server 및 Platform Services Controller의 필수 포트의 TCP 포트 7444에 대한 "노드 간 통신에 사용됨"설명이 수정되었습니다.

개정	설명
2019년 1월 14일	■ 계정이 잠기기 전 실패한 최대 시도 횟수 및 계정 잠금이 해제되는 경우가 ESXi 암호 및 계정 잠금에서 수정되었습니다. ■ CIM 서비스를 사용하도록 설정하는 방법에 대한 정보가 CIM 기반 하드웨어 모니터링 도구에 대한 액세스 제어에 추가되었습니다. ■ vCenter Server 호스트에서 인증서를 다운로드하는 방법이 ESXi 호스트에 vSphere Authentication Proxy 인증서 가져오기에 명확히 설명되어 있습니다. ■ 사용자 지정 인증서를 사용하도록 vSphere Authentication Proxy 설정의 구성 파일 예시가 업데이트되었습니다.
2018년 11월 9일	■ vSphere Authentication Proxy에 대한 클라이언트 인증을 사용하도록 설정 에서 Windows용 vCenter Server에 대한 `camconfig` 스크립트의 위치가 수정되었습니다. ■ Auto Deploy와 함께 사용자 지정 인증서 사용의 TRUSTED_ROOTS 저장소에 대한 정보가 업데이트되었습니다. ■ 인증서가 PEM 형식이어야 함을 명확히 하기 위해 스마트 카드 인증 사용 항목이 업데이트되었습니다. ■ 가상 시스템을 생성할 때 발생하는 상황을 명확히 설명하기 위해 암호화 작업의 사전 요구 사항 및 필요한 권한의 암호화 권한에 대한 설명이 업데이트되었습니다. ■ 인증서 모드 변경에서 vSphere Web Client를 사용하는 절차가 수정되었습니다. ■ CIM 기반 하드웨어 모니터링 도구에 대한 액세스 제어에서 CIM 애플리케이션용 사용자를 생성하는 방법에 대한 정보가 업데이트되었습니다.
2018년 6월 22일	■ 호스트 암호화 모드에 대한 정보가 호스트 암호화 모드에 추가되었습니다. ■ 선택적 수동 백업 수행의 성공적인 백업 예에 대한 정보가 업데이트되었습니다. ■ "사용자 이름 및 암호 인증과 스마트 카드 인증을 동시에 구성할 수 있습니다."라는 텍스트가 ESXi 하이퍼바이저 보안에 추가되었습니다. ■ 독립형 ESXi 호스트 재구성에 대한 정보가 ESXi 호스트에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정 에 추가되었습니다.
2018년 6월 15일	■ ESXi 호스트에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정 의 단계가 수정되었습니다. vCenter Server 시스템에 로그인해야 합니다.
2018년 6월 5일	■ vCenter Server 및 Platform Services Controller의 필수 포트에서 vSphere Authentication Proxy에 대한 포트 정보가 업데이트되었습니다. ■ 가입된 Active Directory 도메인에서 사용자 및 그룹에 권한을 할당하는 방법에 대한 자세한 내용의 링크가 디렉토리 서비스 도메인에 호스트 추가, 디렉토리 서비스 설정 보기 및 Active Directory를 사용하도록 호스트 구성에 추가되었습니다. ■ 가상 시스템에 대해 UEFI 보안 부팅 사용 또는 사용 안 함에서 PowerCLI 예제 코드가 추가되고 BIOS를 사용하는 가상 시스템을 EFI로 업그레이드하는 방법에 대한 참고 사항이 업데이트되었습니다. ■ 표 1-2. 웹의 VMware 보안 리소스에 VMware vSphere Central 사이트 링크가 추가되었습니다. ■ vSphere vMotion 암호화에서 vMotion과 암호화 및 암호화되지 않은 가상 시스템 관련 정보가 업데이트되었습니다. ■ ESXi 호스트의 사용자에게 권한을 할당하는 방법에 대한 정보의 링크가 루트 사용자 권한에 추가되었습니다. ■ "표준 스위치와 동일한 규칙이 vSphere Distributed Switch의 VLAN에 적용됩니다."라는 텍스트가 vSphere Distributed Switch 및 분산 포트 그룹 보안에 추가되었습니다. ■ 관련 설명서에서 "강화 가이드" (현재 "보안 구성 가이드")의 이름이 업데이트되었습니다. ■ ESXi 호스트에 대해 허용되는 IP 주소 추가에 vCLI 명령 사용에 대한 정보가 추가되었습니다. ■ ESXi ESXCLI 방화벽 명령에 VMware 기술 자료 문서 2008226에 대한 링크가 추가되었습니다.

개정	설명
2018년 5월 18일	■ vCenter Server 및 Platform Services Controller의 필수 포트에서 포트 80 및 443에 참고가 업데이트되었습니다.
2018년 5월 3일	최초 릴리스

vSphere 환경의 보안

1

vSphere 환경의 구성 요소는 기본적으로 인증, 권한 부여, 각 ESXi 호스트의 방화벽과 같은 몇 가지 기능에 의해 보호됩니다. 여러 가지 방법으로 기본 설정을 수정할 수 있습니다. 예를 들어 vCenter 개체에 대해 사용 권한을 설정하거나, 방화벽 포트를 열거나, 기본 인증서를 변경할 수 있습니다. 예를 들어 vCenter Server 시스템, ESXi 호스트, 가상 시스템, 네트워크 및 스토리지 개체와 같은 vCenter 개체 계층의 여러 개체에 대해 보안 조치를 취할 수 있습니다.

주의가 필요한 vSphere의 여러 영역을 개괄적으로 파악하면 보안 전략을 계획하는 데 도움이 됩니다. 또한 VMware 웹 사이트에서 다른 vSphere 보안 리소스도 활용할 수 있습니다.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

- ESXi 하이퍼바이저 보안
- vCenter Server 시스템 및 관련 서비스 보안
- 가상 시스템 보안
- 가상 네트워킹 계층 보호
- vSphere 환경의 암호
- 보안 모범 사례 및 리소스

ESXi 하이퍼바이저 보안

ESXi 하이퍼바이저 보안이 기본적으로 제공됩니다. 잠금 모드 및 다른 기본 제공 기능을 사용하여 추가로 ESXi 호스트를 보호할 수 있습니다. 일관성을 위해 참조 호스트를 설정하고 모든 호스트가 참조 호스트의 호스트 프로파일과 동기화되도록 유지합니다. 또한 스크립트로 작성된 관리를 수행하여 환경을 보호할 수도 있습니다. 이렇게 하면 변경 내용이 모든 호스트에 적용됩니다.

다음 작업을 통해 vCenter Server로 관리되는 ESXi 호스트의 보호를 개선할 수 있습니다. 배경 및 세부 정보는 "VMware vSphere Hypervisor의 보안" 백서를 참조하십시오.

ESXi 액세스 제한

기본적으로 ESXi Shell 및 SSH 서비스는 실행되지 않고 루트 사용자만 DCUI(Direct Console User Interface)에 로그인할 수 있습니다. ESXi 또는 SSH 액세스를 사용하도록 설정하는 경우 시간 제한을 설정하여 인증되지 않은 액세스에 대한 위험을 제한할 수 있습니다.

ESXi 호스트에 액세스할 수 있는 사용자는 호스트를 관리하는 사용 권한이 있어야 합니다. 호스트를 관리하는 vCenter Server 시스템에서 호스트 개체에 대한 사용 권한을 설정합니다.

명명된 사용자 및 최소 권한 사용

기본적으로 루트 사용자는 여러 작업을 수행할 수 있습니다. 관리자가 루트 사용자 계정을 사용하여 ESXi 호스트에 로그인하도록 허용하지 마십시오. 대신, vCenter Server에서 명명된 관리자를 생성하고 해당 사용자에게 관리자 역할을 할당합니다. 또한 해당 사용자에게 사용자 지정 역할을 할당할 수 있습니다. 사용자 지정 역할 생성의 내용을 참조하십시오.

호스트에서 사용자를 직접 관리하는 경우 역할 관리 옵션이 제한됩니다. "vSphere 단일 호스트 관리 - VMware Host Client" 설명서를 참조하십시오.

열린 ESXi 방화벽 포트의 수 최소화

기본적으로 ESXi 호스트의 방화벽 포트는 해당 서비스를 시작할 때만 열립니다. vSphere Web Client 나 ESXCLI 또는 PowerCLI 명령을 사용하여 방화벽 포트 상태를 확인하고 관리할 수 있습니다.

ESXi 방화벽 구성의 내용을 참조하십시오.

ESXi 호스트 관리 자동화

동일한 데이터 센터의 다른 호스트가 동기화된 상태에 있는 것이 중요한 경우가 많기 때문에 스크립트로 작성된 설치 또는 vSphere Auto Deploy를 사용하여 호스트를 프로비저닝합니다. 스크립트를 사용하여 호스트를 관리할 수 있습니다. 호스트 프로파일을 스크립트로 작성된 관리 대신 사용할 수도 있습니다. 참조 호스트를 설정하고 호스트 프로파일을 내보내고 호스트 프로파일을 모든 호스트에 적용합니다. 호스트 프로파일을 직접 또는 Auto Deploy로 프로비저닝 작업의 일부로 적용할 수 있습니다.

vSphere Auto Deploy에 대한 자세한 내용은 스크립트를 사용하여 호스트 구성 설정 관리 및 "vSphere 설치 및 설정" 설명서를 참조하십시오.

잠금 모드 이용

잠금 모드에서 ESXi 호스트는 기본적으로 vCenter Server를 통해서만 액세스할 수 있습니다. vSphere 6.0부터 엄격 잠금 모드 또는 정상 잠금 모드를 선택하고 예외 사용자를 정의하여 백업 에이전트와 같은 서비스 계정에 직접 액세스하도록 할 수 있습니다.

잠금 모드의 내용을 참조하십시오.

VIB 패키지 무결성 검사

각 VIB 패키지에는 관련된 허용 수준이 있습니다. VIB 허용 수준이 호스트의 허용 수준과 동일하거나 더 나은 경우에만 VIB를 ESXi 호스트에 추가할 수 있습니다. 명시적으로 호스트의 허용 수준을 변경하지 않는 한 CommunitySupported 또는 PartnerSupported VIB를 호스트에 추가할 수 없습니다.

호스트 및 VIB의 수락 수준 관리의 내용을 참조하십시오.

ESXi 인증서 관리

vSphere 6.0 이상에서 VMCA(VMware Certificate Authority)는 기본적으로 각 ESXi 호스트에 루트 인증 기관이 VMCA인 서명된 인증서를 프로비저닝합니다. 회사 정책에서 요구하는 경우 기존 인증서를 타사 또는 엔터프라이즈 CA에서 서명된 인증서로 바꿀 수 있습니다.

ESXi 호스트에 대한 인증서 관리의 내용을 참조하십시오

스마트 카드 인증 고려

vSphere 6.0부터 ESXi는 사용자 이름 및 암호 인증 대신 스마트 카드 인증을 지원합니다. 보안 강화를 위해 스마트 카드 인증을 구성할 수 있습니다. vCenter Server에 2단계 인증도 지원됩니다. 사용자 이름 및 암호 인증과 스마트 카드 인증을 동시에 구성할 수 있습니다.

ESXi에 대한 스마트 카드 인증 구성의 내용을 참조하십시오.

ESXi 계정 잠금 고려

vSphere 6.0부터 SSH 및 vSphere Web Services SDK를 통한 액세스에 대해 계정 잠금이 지원됩니다. 기본적으로, 계정이 잠기기 전에 최대 10번의 시도 실패가 허용되고 2분 후에는 계정에 대한 잠금이 해제됩니다.

참고 DCUI(Direct Console Interface) 및 ESXi Shell은 계정 잠금을 지원하지 않습니다.

ESXi 암호 및 계정 잠금의 내용을 참조하십시오.

관리 작업은 다를 수 있지만 독립형 호스트에 대한 보안 고려 사항은 유사합니다. "vSphere 단일 호스트 관리 - VMware Host Client" 설명서를 참조하십시오.

vCenter Server 시스템 및 관련 서비스 보안

vCenter Server 시스템 및 관련 서비스는 vCenter Single Sign-On을 통한 인증 및 vCenter Server 사용 권한 모델을 통한 권한 부여에 의해 보호됩니다. 기본 동작을 수정하거나 추가 단계를 수행하여 환경에 대한 액세스를 제한할 수 있습니다.

vSphere 환경을 보호할 때 vCenter Server 인스턴스와 관련된 모든 서비스가 보호되어야 한다는 것을 고려하십시오. 일부 환경에서는 여러 개의 vCenter Server 인스턴스와 하나 이상의 Platform Services Controller 인스턴스를 보호해야 할 수 있습니다.

모든 vCenter 호스트 시스템 강화

vCenter 환경을 보호하는 첫 번째 단계는 vCenter Server 또는 관련 서비스가 실행되는 각 시스템을 강화하는 것입니다. 물리적 시스템 또는 가상 시스템에 적용되는 고려 사항은 유사합니다. 운영 체제에 항상 최신 보안 패치를 설치하고 업계 표준 모범 사례를 따라 호스트 시스템을 보호합니다.

vCenter 인증서 모델 학습

기본적으로 VMware Certificate Authority는 VMCA로 서명된 인증서를 사용하여 각 ESXi 호스트, 환경의 각 시스템 및 각 솔루션 사용자를 프로비저닝합니다. 해당 환경이 바로 작동하지만 회사 정책에서 요구하는 경우 기본 동작을 변경할 수 있습니다. 자세한 내용은 "Platform Services Controller 관리" 설명서를 참조하십시오.

추가로 보호하려면 만료되거나 해지된 인증서 및 실패한 설치를 명시적으로 제거합니다.

vCenter Single Sign-On 구성

vCenter Server 및 관련 서비스는 vCenter Single Sign-On 인증 프레임워크에 의해 보호됩니다. 처음 소프트웨어를 설치할 때 vCenter Single Sign-On 도메인(기본적으로 administrator@vsphere.local) 관리자의 암호를 지정합니다. 해당 도메인만 처음에 ID 소스로 사용할 수 있습니다. Active Directory 또는 LDAP를 사용하는 다른 ID 소스를 추가하고 기본 ID 소스를 설정할 수 있습니다. 그러면 그러한 ID 소스 중 하나에 인증할 수 있는 사용자는 권한이 부여된 경우 개체를 보고 작업을 수행할 수 있습니다. 자세한 내용은 "Platform Services Controller 관리" 설명서를 참조하십시오.

명명된 사용자 또는 그룹에 역할 할당

로깅을 향상시키기 위해 개체에 제공하는 각 사용 권한을 명명된 사용자 또는 그룹 및 사전 정의된 역할 또는 사용자 지정 역할과 연결합니다. vSphere 6.0 사용 권한 모델은 사용자 또는 그룹을 인증하는 다양한 방법을 통해 뛰어난 유연성을 제공합니다. vSphere의 권한 부여 이해 및 일반 작업에 필요한 권한 항목을 참조하십시오.

관리자 권한 및 관리자 역할의 사용을 제한하십시오. 가능한 경우 익명의 관리자 사용자를 사용하지 마십시오.

NTP 설정

환경의 각 노드에 대해 NTP를 설정합니다. 인증서 인프라는 정확한 타임 스탬프가 필요하며 노드가 동기화되지 않은 경우 제대로 작동하지 않습니다.

vSphere 네트워크에서 클럭 동기화를 참조하십시오.

가상 시스템 보안

VM을 보호하려면 게스트 운영 체제가 패치되도록 유지하고 환경을 물리적 시스템을 보호하는 것처럼 보호합니다. 불필요한 기능을 사용하지 않도록 설정하는 것을 고려하고 VM 콘솔 사용을 최소화하고 기타 모범 사례를 따릅니다.

게스트 운영 체제 보호

게스트 운영 체제를 보호하려면 게스트 운영 체제에서 최신 패치를 사용하고 적합한 경우 스파이웨어 방지 및 맬웨어 방지 애플리케이션을 사용합니다. 게스트 운영 체제 벤더의 설명서 그리고 책이나 인터넷에서 제공되는 해당 운영 체제 관련 기타 정보를 참조하십시오.

불필요한 기능 사용 안 함

잠재적 공격 지점을 최소화하기 위해 불필요한 기능이 사용하지 않도록 설정되었는지 확인합니다. 드물게 사용되는 기능의 대부분은 기본적으로 사용하지 않도록 설정되어 있습니다. 불필요한 하드웨어를 제거하고 HGFS(Host-Guest Filesystem) 또는 VM과 원격 콘솔 간에 복사하여 붙여넣기와 같은 특정 기능을 사용하지 않도록 설정합니다.

가상 시스템 내의 불필요한 기능 사용 안 함의 내용을 참조하십시오.

템플릿 및 스크립트로 작성된 관리 기능 사용

VM 템플릿을 사용하면 요구 사항을 충족하도록 운영 체제를 설정하고 동일한 설정으로 다른 VM을 생성할 수 있습니다.

초기 배포 후 VM 설정을 변경하려면 PowerCLI와 같은 스크립트 사용을 고려합니다. 이 설명서에서는 GUI를 사용하여 작업을 수행하는 방법을 설명합니다. 환경의 일관성을 유지하기 위해 GUI 대신 스크립트를 사용하는 것이 좋습니다. 대규모 환경에서는 스크립팅을 최적화하기 위해 VM을 폴더로 그룹화할 수 있습니다.

템플릿에 대한 자세한 내용은 템플릿을 사용하여 가상 시스템 배포 및 "vSphere 가상 시스템 관리" 항목을 참조하십시오. PowerCLI에 대한 자세한 내용은 VMware PowerCLI 설명서를 참조하십시오.

가상 시스템 콘솔 사용 최소화

가상 시스템 콘솔은 물리적 서버의 모니터가 제공하는 VM에 동일한 기능을 제공합니다. 가상 시스템 콘솔에 대한 액세스 권한이 있는 사용자는 VM 전원 관리 및 이동식 디바이스 연결 제어에 대한 액세스 권한이 있습니다. 따라서 가상 시스템 콘솔 액세스로 인해 VM이 악의적인 공격을 받을 수 있습니다.

UEFI 보안 부팅 고려

vSphere 6.5부터 UEFI 부팅을 사용하도록 VM을 구성할 수 있습니다. 운영 체제에서 UEFI 보안 부팅을 지원하는 경우 추가적인 보안을 위해 VM에 대해 해당 옵션을 선택할 수 있습니다. 가상 시스템에 대해 UEFI 보안 부팅 사용 또는 사용 안 함의 내용을 참조하십시오.

가상 네트워킹 계층 보호

가상 네트워킹 계층에는 가상 네트워크 어댑터, 가상 스위치, 분산 가상 스위치, 포트 및 포트 그룹이 포함됩니다. ESXi는 VM과 가상 시스템 사용자 간의 통신을 지원하기 위해 가상 네트워킹 계층에 의존합니다. 또한 ESXi는 iSCSI SAN, NAS 스토리지 등과 통신하기 위해 가상 네트워킹 계층을 사용합니다.

vSphere에는 보안 네트워킹 인프라에 필요한 전체 기능 어레이가 포함됩니다. 가상 스위치, 분산 가상 스위치, 가상 네트워크 어댑터와 같은 각 인프라 요소를 별도로 보호할 수 있습니다. 또한 장 8 vSphere 네트워킹 보호에서 보다 자세하게 논의된 다음 지침을 고려하십시오.

네트워크 트래픽 분리

ESXi 환경의 보안을 유지하기 위해서는 네트워크 트래픽을 분리하는 일이 필수적입니다. 필요한 액세스 및 분리 수준은 네트워크마다 다릅니다. 관리 네트워크에서는 클라이언트 트래픽, CLI(명령줄 인터페이스) 또는 API 트래픽, 타사 소프트웨어 트래픽을 일반적인 트래픽에서 분리합니다. 시스템, 네트워크 및 보안 관리자만 관리 네트워크에 액세스할 수 있는지 확인하십시오.

ESXi 네트워킹 보안 권장 사항의 내용을 참조하십시오.

방화벽을 사용하여 가상 네트워크 요소 보호

방화벽 포트를 열고 닫는 것은 물론 가상 네트워크에서 각 요소를 별도로 보호할 수 있습니다. ESXi 호스트의 경우, 방화벽 규칙은 서비스를 해당 방화벽과 연결하며 서비스의 상태에 따라 방화벽을 열고 닫을 수 있습니다.

또한 Platform Services Controller 및 vCenter Server 인스턴스의 포트를 명시적으로 열 수 있습니다.

vSphere 및 vSAN을 포함한 VMware 제품의 지원되는 모든 포트 및 프로토콜 목록은 https://ports.vmware.com/에서 VMware Ports and Protocols Tool™을 참조하십시오. VMware 제품별로 포트를 검색하고, 사용자 지정된 포트 목록을 생성하고, 포트 목록을 인쇄하거나 저장할 수 있습니다.

네트워크 보안 정책 고려

네트워크 보안 정책은 MAC 주소 가장 행위 및 원치 않는 포트 검색으로부터 트래픽을 보호합니다. 표준 스위치 또는 Distributed Switch의 보안 정책은 네트워크 프로토콜 스택의 계층 2(데이터 링크 계층)에서 구현됩니다. 보안 정책의 세 가지 요소는 비규칙(promiscuous) 모드, MAC 주소 변경 및 위조 전송입니다.

지침은 "vSphere 네트워킹" 설명서를 참조하십시오.

VM 네트워킹 보호

VM 네트워킹을 보호하기 위해 사용하는 방법은 다음을 비롯한 다양한 요소에 따라 결정됩니다.

- 설치된 게스트 운영 체제
- VM이 신뢰할 수 있는 환경에서 작동하는지 여부

가상 스위치 및 분산 가상 스위치는 방화벽 설치와 같은 다른 공통적인 보안 모범 사례와 함께 사용할 경우 높은 수준의 보호를 제공합니다.

장 8 vSphere 네트워킹 보호의 내용을 참조하십시오.

환경 보호에 VLAN 고려

ESXi는 IEEE 802.1q VLAN을 지원합니다. VLAN을 사용하면 물리적 네트워크를 세그먼트로 나눌 수 있습니다. VLAN을 사용하여 VM 네트워크나 스토리지 구성을 추가적으로 보호할 수 있습니다. VLAN을 사용하는 경우 동일한 물리적 네트워크에 있는 두 VM이 동일한 VLAN에 속하지 않는 한 서로 패킷을 주고받을 수 없습니다.

VLAN으로 가상 시스템 보호의 내용을 참조하십시오.

가상화된 스토리지에 대한 연결 보호

VM은 운영 체제 파일, 프로그램 파일 및 기타 데이터를 가상 디스크에 저장합니다. 각 가상 디스크는 VM에 SCSI 컨트롤러에 연결된 SCSI 드라이브로 표시됩니다. VM은 스토리지 세부 정보와 분리되었으며 가상 디스크가 상주하는 LUN에 대한 정보에 액세스할 수 없습니다.

VMFS(가상 시스템 파일 시스템)는 가상 볼륨을 ESXi 호스트에 제공하는 분산 파일 시스템 및 볼륨 관리자입니다. 사용자는 스토리지에 대한 연결을 보호할 책임이 있습니다. 예를 들어 iSCSI 스토리지를 사용하는 경우 CHAP를 사용하도록 환경을 설정할 수 있습니다. 회사 정책에 따라 필요한 경우 상호 CHAP를 설정할 수 있습니다. CHAP를 설정하려면 vSphere Web Client 또는 CLI를 사용합니다.

스토리지 보안 모범 사례의 내용을 참조하십시오.

IPSec의 사용 평가

ESXi는 IPv6을 통한 IPSec을 지원합니다. IPv4를 통한 IPSec은 사용할 수 없습니다.

인터넷 프로토콜 보안의 내용을 참조하십시오.

또한 VMware NSX for vSphere가 환경의 네트워킹 계층 보호에 적합한 솔루션인지 평가합니다.

vSphere 환경의 암호

vSphere 환경의 암호 제한, 암호 만료 및 계정 잠금은 사용자의 대상 시스템이 무엇인지, 사용자가 누구인지, 정책이 어떻게 설정되었는지에 따라 달라집니다.

ESXi 암호

ESXi 암호 제한은 Linux PAM 모듈 pam_passwdqc에 의해 결정됩니다. `pam_passwdqc`에 대해 Linux manpage를 참조하고 ESXi 암호 및 계정 잠금을 참조하십시오.

vCenter Server 및 기타 vCenter 서비스에 대한 암호

vCenter Single Sign-On은 vCenter Server 및 기타 vCenter 서비스에 로그인하는 모든 사용자의 인증을 관리합니다. 암호 제한, 암호 만료 및 계정 잠금은 사용자의 도메인과 사용자가 누구인지에 따라 달라집니다.

vCenter Single Sign-On 관리자

vCenter Single Sign-On 관리자의 암호는 기본적으로 administrator@vsphere.local이며, 설치 중 다른 도메인을 지정한 경우에는 administrator@*mydomain*입니다. 이 암호는 만료되지 않습니다. 다른 모든 사용자의 암호는 vCenter Single Sign-On 암호 정책에 설정된 제한을 따라야 합니다. 자세한 내용은 "Platform Services Controller 관리" 항목을 참조하십시오.

이 사용자의 암호를 잊은 경우 VMware 기술 자료 시스템에서 암호 재설정에 대한 정보를 찾아보십시오. 재설정하려면 vCenter Server 시스템에 대한 루트 액세스 권한과 같은 추가적인 권한이 필요합니다.

vCenter Single Sign-On 도메인의 다른 사용자

다른 vsphere.local 사용자 또는 설치 중 지정한 도메인의 사용자에 대한 암호는 vCenter Single Sign-On 암호 정책 및 잠금 정책에 의해 설정된 제한을 따라야 합니다. 자세한 내용은 "Platform Services Controller 관리" 항목을 참조하십시오. 이러한 암호는 기본적으로 90일 후에 만료되지만 관리자가 암호 정책의 일부로 만료 날짜를 변경할 수 있습니다.

자신의 vsphere.local 암호를 잊은 경우 관리자가 `dir-cli` 명령을 사용하여 암호를 재설정할 수 있습니다.

기타 사용자

다른 모든 사용자의 암호 제한, 암호 만료 및 계정 잠금은 사용자가 인증할 수 있는 도메인(ID 소스)에 의해 결정됩니다.

vCenter Single Sign-On은 하나의 기본 ID 소스를 지원하며 사용자는 자신의 사용자 이름만으로 해당 vSphere Web Client 도메인에 로그인할 수 있습니다. 사용자가 기본값이 아닌 도메인에 로그인하려는 경우에는 도메인 이름을 포함할 수 있습니다. 즉, *user@domain* 또는 *domain\user*를 지정합니다. 도메인 암호 매개 변수는 각 도메인에 적용됩니다.

vCenter Server Appliance Direct Console User Interface 사용자의 암호

vCenter Server Appliance는 Linux에서 vCenter Server와 관련 서비스를 실행하도록 최적화된, 미리 구성된 Linux 기반 가상 시스템입니다.

vCenter Server Appliance를 배포할 때 다음 암호를 지정합니다.

- 장치 Linux 운영 체제 루트 사용자의 암호
- vCenter Single Sign-On 도메인(기본적으로 administrator@vsphere.local) 관리자의 암호

장치 콘솔에서 루트 사용자 암호를 변경하고 기타 vCenter Server Appliance 로컬 사용자 관리 작업을 수행할 수 있습니다. "vCenter Server Appliance 구성" 를 참조하십시오.

보안 모범 사례 및 리소스

모범 사례를 따르는 경우 ESXi 및 vCenter Server가 가상화를 포함하지 않는 환경과 동일하게 또는 그 이상으로 안전할 수 있습니다.

이 설명서에는 vSphere 인프라의 다양한 구성 요소에 대한 모범 사례가 포함되어 있습니다.

표 1-1. 보안 모범 사례

vSphere 구성 요소	리소스
ESXi 호스트	장 3 ESXi 호스트 보안
vCenter Server 시스템	vCenter Server 보안 모범 사례
가상 시스템	가상 시스템 보안 모범 사례
vSphere 네트워킹	vSphere 네트워킹 보안 모범 사례

이 설명서는 보안 환경을 보장하는 데 사용해야 하는 소스 중 하나일 뿐입니다.

보안 경고 및 다운로드를 포함한 VMware 보안 리소스를 웹에서 사용할 수 있습니다.

표 1-2. 웹의 VMware 보안 리소스

주제	리소스
보안 구성과 하이퍼바이저 보안을 포함하여 ESXi와 vCenter Server의 보안 및 작업에 대한 정보	https://vspherecentral.vmware.com/t/security/
VMware 보안 정책, 최신 보안 경고, 보안 다운로드 및 보안 관련 집중 토론.	http://www.vmware.com/go/security

표 1-2. 웹의 VMware 보안 리소스 (계속)

주제	리소스
기업 보안 대응 정책	http://www.vmware.com/support/policies/security_response.html VMware는 고객이 안전한 환경을 유지할 수 있도록 최선을 다하고 있습니다. 보안 문제를 적시에 해결합니다. VMware 보안 대응 정책에는 제품에서 발생할 수 있는 취약점을 해결하기 위해 최선을 다한다는 약속이 명시되어 있습니다.
타사 소프트웨어 지원 정책	http://www.vmware.com/support/policies/ VMware는 다양한 스토리지 시스템을 지원하며 백업 에이전트와 시스템 관리 에이전트 같은 소프트웨어 에이전트를 지원합니다. http://www.vmware.com/vmtn/resources/에서 ESXi 호환성 가이드를 검색하여 ESXi를 지원하는 에이전트, 도구 및 기타 소프트웨어 목록을 찾을 수 있습니다. 업계에서는 VMware가 테스트할 수 있는 것보다 훨씬 많은 제품과 구성을 제공합니다. VMware의 호환성 가이드에 없는 제품이나 구성인 경우 기술 지원에서 문제 해결에 도움을 주려고 노력하지만 제품이나 구성을 사용할 수 있다는 보장을 할 수는 없습니다. 지원되지 않는 제품이나 구성에 대해서는 항상 보안 위험을 주의하여 평가하십시오.
규정 준수 및 보안 표준, 파트너 솔루션 및 가상화와 규정 준수에 대한 심층적인 관련 자료	http://www.vmware.com/go/compliance
다양한 버전의 vSphere 구성 요소에 대한 CCEVS, FIPS 등의 보안 인증 및 검증 관련 정보	https://www.vmware.com/support/support-resources/certifications.html
vSphere 및 기타 VMware 제품의 여러 버전에 대한 보안 구성 가이드(이전 명칭: 강화 지침)	https://www.vmware.com/support/support-resources/hardening-guides.html
"VMware vSphere Hypervisor의 보안" 백서	http://www.vmware.com/files/pdf/techpaper/vmw-wp-secrty-vsphr-hyprvsr-uslet-101.pdf

vSphere 사용 권한 및 사용자 관리 작업

2

인증 및 권한 부여를 통해 액세스가 제어됩니다. vCenter Single Sign-On은 인증을 지원합니다. 즉, 사용자가 vSphere 구성 요소에 액세스할 수 있는지 여부를 결정합니다. 또한 각 사용자에게는 vSphere 개체를 보거나 조작할 수 있는 권한이 있어야 합니다.

vSphere에서는 vSphere의 권한 부여 이해에서 논의된 몇 가지의 서로 다른 권한 부여 메커니즘을 지원합니다. 이 섹션의 정보는 vCenter Server 사용 권한 모델과 사용자 관리 작업을 수행하는 방법에 초점을 맞추고 있습니다.

vCenter Server에서는 사용 권한 및 역할을 통해 권한 부여를 세부적으로 제어할 수 있습니다. vCenter Server 개체 계층의 개체에 사용 권한을 할당할 때 해당 개체에 대해 권한을 가질 사용자나 그룹 그리고 그 권한의 내용을 지정합니다. 권한을 지정하려면 일련의 권한으로 구성된 역할을 사용합니다.

처음에는 기본적으로 vCenter Single Sign-On 도메인의 관리자 사용자인 administrator@vsphere.local만 vCenter Server 시스템에 로그인할 수 있습니다. 이후 이 사용자는 다음과 같이 계속할 수 있습니다.

1 vCenter Single Sign-On에 대해 사용자 및 그룹이 정의되는 ID 소스를 추가합니다. "Platform Services Controller 관리" 설명서를 참조하십시오.

2 가상 시스템 또는 vCenter Server 시스템과 같은 개체를 선택하고 사용자 또는 그룹에 이 개체에 대한 역할을 할당하여 사용자 또는 그룹에 권한을 부여합니다.

역할, 권한 및 사용 권한 (https://vmwaretv.vmware.com/embed/secure/iframe/entryId/1_8vla7txu/uiConfId/49694343/)

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

vSphere의 권한 부여 이해

개체에 대한 사용 권한을 사용하여 vCenter 개체에 대한 작업 수행 권한을 사용자 또는 그룹에 부여합니다.

vSphere 6.0 이상에서는 권한이 있는 사용자가 다른 사용자에게 작업을 수행할 수 있는 사용 권한을 할당할 수 있습니다. 글로벌 사용 권한을 사용하거나, 로컬 vCenter Server 사용 권한을 사용하여 개별 vCenter Server 인스턴스에 대한 권한을 다른 사용자에게 부여할 수 있습니다.

vCenter Server 사용 권한

vCenter Server 시스템의 사용 권한 모델은 개체 계층의 계체에 대한 사용 권한 할당을 사용합니다. 각 사용 권한은 하나의 사용자 또는 그룹에 일련의 권한, 즉 선택된 개체에 대한 역할을 부여합니다. 예를 들어 개체 계층에서 ESXi 호스트를 선택하고 역할을 사용자 그룹에 할당하여 해당 사용자에게 해당 호스트에 해당하는 권한을 부여할 수 있습니다.

글로벌 사용 권한

글로벌 사용 권한은 여러 솔루션에 걸쳐 있는 글로벌 루트 개체에 적용됩니다. 예를 들어 vCenter Server와 vRealize Orchestrator가 모두 설치된 경우 글로벌 사용 권한을 사용하거나, 특정 사용자 그룹에 두 개체 계층의 모든 개체에 대한 읽기 권한을 부여할 수 있습니다.

글로벌 사용 권한은 vsphere.local 도메인 전체에 복제됩니다. 글로벌 사용 권한은 vsphere.local 그룹을 통해 관리되는 서비스에 대해 권한 부여를 제공하지 않습니다. 글로벌 사용 권한의 내용을 참조하십시오.

vsphere.local 그룹의 그룹 멤버 자격

vCenter Single Sign-On 도메인(기본적으로 administrator@vsphere.local)의 사용자는 Platform Services Controller에 포함되어 있는 서비스와 연결된 작업을 수행할 수 있습니다. vsphere.local 그룹의 멤버는 특정 작업을 수행할 수 있습니다. 예를 들어 LicenseService.Administrators 그룹의 멤버인 경우 라이센스 관리를 수행할 수 있습니다. "Platform Services Controller 관리" 설명서를 참조하십시오.

ESXi 로컬 호스트 사용 권한

vCenter Server 시스템을 통해 관리되지 않는 독립형 ESXi 호스트를 관리하는 경우 미리 정의된 역할 중 하나를 사용자에게 할당할 수 있습니다. "vSphere 단일 호스트 관리 - VMware Host Client" 설명서를 참조하십시오.

관리 호스트의 경우 역할을 vCenter Server 인벤토리의 ESXi 호스트 개체에 할당합니다.

vCenter Server 권한 모델 이해

vCenter Server 시스템의 권한 모델은 vSphere 개체 계층의 계체에 대한 권한 할당을 사용합니다. 각 권한(permission)은 하나의 사용자 또는 그룹에 일련의 권한(privilege), 즉 선택된 개체에 대한 역할을 부여합니다.

다음 개념이 중요합니다.

사용 권한

vCenter Server 개체 계층의 각 개체에는 연결된 사용 권한이 있습니다. 각 사용 권한은 그룹 또는 사용자가 개체에 대한 권한을 가지고 있는 하나의 그룹 또는 사용자에 대해 지정됩니다.

사용자 및 그룹

vCenter Server 시스템에서, 인증된 사용자 또는 인증된 사용자의 그룹에만 권한을 할당할 수 있습니다. 사용자는 vCenter Single Sign-On을 통해 인증됩니다. vCenter Single Sign-On에서 인증하는 데 사용하는 ID 소스에서 사용자 및 그룹을 정의해야 합니다. Active Directory와 같은 ID 소스에서 도구를 사용하여 사용자 및 그룹을 정의합니다.

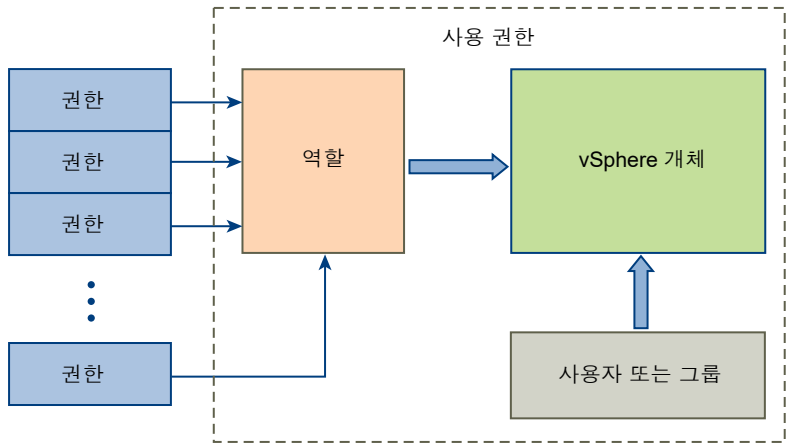
권한

권한은 세분화된 액세스 제어입니다. 이러한 권한을 역할로 그룹화한 다음 사용자 또는 그룹에 매핑할 수 있습니다.

역할

역할은 권한의 집합입니다. 역할을 사용하여 사용자가 수행하는 일련의 일반 작업을 기반으로 개체에 대한 사용 권한을 할당할 수 있습니다. 관리자와 같은 기본 역할은 vCenter Server에 미리 정의되어 있으며 변경할 수 없습니다. 리소스 풀 관리자와 같은 기타 역할은 미리 정의된 샘플 역할입니다. 사용자 지정 역할은 처음부터 생성하거나 샘플 역할을 복제 및 수정하여 생성할 수 있습니다. 사용자 지정 역할 생성 및 역할 복제 항목을 참조하십시오.

그림 2-1. vSphere 사용 권한



개체에 권한을 할당하려면 다음 단계를 따르십시오.

1 vCenter 개체 계층에서 사용 권한을 적용할 개체를 선택합니다.

2 개체에 대한 권한을 가져야 하는 그룹 또는 사용자를 선택합니다.

3 개체에 대해 그룹 또는 사용자가 가져야 하는 개별 권한 또는 역할(일련의 권한)을 선택합니다.

기본적으로 권한은 전파됩니다. 즉 그룹 또는 사용자는 선택된 개체와 그 하위 개체에 대해 선택된 역할을 가집니다.

vCenter Server는 자주 사용되는 권한 집합이 결합된 미리 정의된 역할을 제공합니다. 역할 집합을 결합하여 사용자 지정 역할을 생성할 수도 있습니다.

많은 경우 소스 개체 및 대상 개체 모두에 대해 사용 권한을 정의해야 합니다. 예를 들어, 가상 시스템을 이동하는 경우 가상 시스템에 대한 권한이 필요하며 대상 데이터 센터에 대한 권한도 필요합니다.

다음 정보를 참조하십시오.

참조 내용	참조 위치
사용자 지정 역할 생성	사용자 지정 역할 생성
모든 권한 그리고 권한을 적용할 수 있는 개체	장 11 정의된 권한
다양한 작업을 위해 다양한 개체에 필요한 권한 집합	일반 작업에 필요한 권한

독립형 ESXi 호스트에 대한 권한 모델은 더 간단합니다. ESXi 호스트에 대한 권한 할당의 내용을 참조하십시오.

vCenter Server 사용자 유효성 검사

디렉토리 서비스를 사용하는 vCenter Server 시스템은 정기적으로 사용자 디렉토리 도메인을 기준으로 사용자 및 그룹을 검증합니다. vCenter Server 설정에 지정된 간격마다 정기적으로 검증이 이루어집니다. 예를 들어 Smith라는 사용자에게 여러 개체에 대한 역할이 할당되어 있는 경우 도메인 관리자가 이름을 Smith2로 바꾼다면 다음번 검증 시 호스트에서 Smith가 더 이상 없다고 결론짓고 이 사용자에 연결된 사용 권한을 vSphere 개체에서 제거합니다.

마찬가지로, 도메인에서 사용자 Smith가 제거되면 다음 유효성 검사가 수행될 때 해당 사용자와 연관된 모든 권한이 제거됩니다. 다음에 검증이 수행되기 전에 새 사용자 Smith가 도메인에 추가되면 새 사용자 Smith가 개체에 대한 사용 권한에 있어 이전 사용자 Smith를 대체합니다.

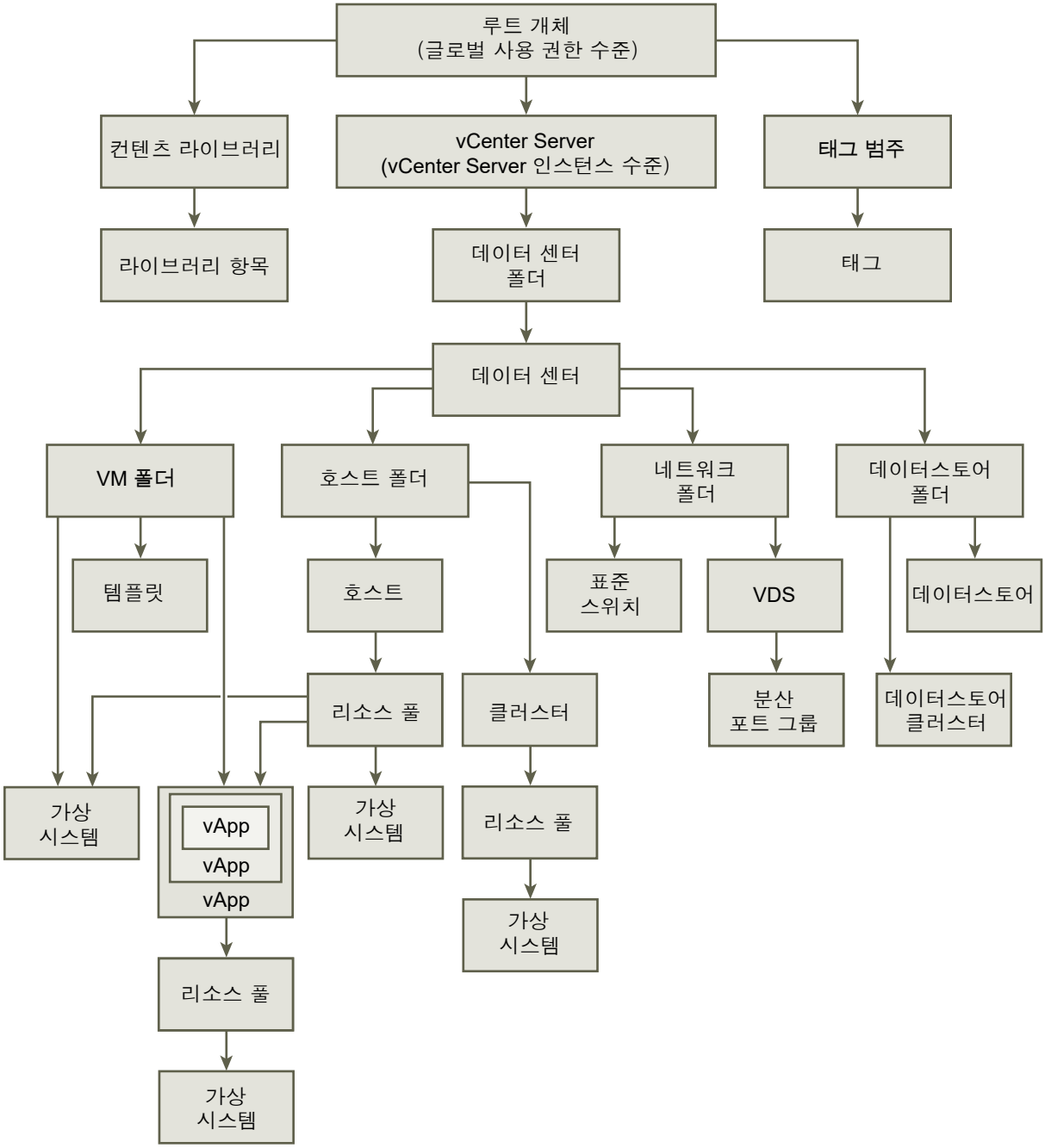
사용 권한의 계층적 상속

개체에 사용 권한을 할당할 때 사용 권한을 개체 계층의 하위 개체로 전파할지 여부를 선택할 수 있습니다. 각 사용 권한에 대한 전파를 설정합니다. 전파는 일괄 적용되지 않습니다. 하위 개체에 대해 정의된 사용 권한이 항상 상위 개체에서 전파된 사용 권한을 재정의합니다.

이 그림에서는 인벤토리 계층과 사용 권한을 전파할 수 있는 경로를 보여 줍니다.

참고 글로벌 사용 권한은 글로벌 루트 개체의 솔루션 전체에 대한 권한 할당을 지원합니다. 글로벌 사용 권한를 참조하십시오.

그림 2-2. vSphere 인벤토리 계층 구조



대부분의 인벤토리 개체는 계층에 있는 단일 상위 개체로부터 사용 권한을 상속합니다. 예를 들어 데이터스토어는 상위 데이터스토어 폴더 또는 상위 데이터 센터로부터 사용 권한을 상속합니다. 가상 시스템은 상위 가상 시스템 폴더 및 상위 호스트, 클러스터 또는 리소스 풀 모두로부터 동시에 사용 권한을 상속합니다.

예를 들어 폴더나 데이터 센터와 같은 상위 개체에 대한 사용 권한을 설정하여 Distributed Switch 및 그와 연결된 분산 포트 그룹에 대한 사용 권한을 설정할 수 있습니다. 또한 이 사용 권한을 하위 개체로 전파하는 옵션도 선택해야 합니다.

계층에는 다음 몇 가지 형식의 사용 권한이 있습니다.

관리 엔터티

권한 있는 사용자는 관리 엔터티에 대한 사용 권한을 정의할 수 있습니다.

- 클러스터
- 데이터 센터
- 데이터스토어
- 데이터스토어 클러스터
- 폴더
- 호스트
- 네트워크(vSphere Distributed Switch 제외)
- 분산 포트 그룹
- 리소스 풀
- 템플릿
- 가상 시스템
- vSphere vApp

글로벌 엔터티

루트 vCenter Server 시스템에서 사용 권한이 파생되는 엔터티에 대한 사용 권한을 수정할 수 없습니다.

- 사용자 지정 필드
- 라이센스
- 역할
- 통계 간격
- 세션

여러 가지 사용 권한 설정

개체에는 여러 권한이 있을 수 있지만 각 사용자나 그룹에는 권한이 하나만 있을 수 있습니다. 예를 들어, 한 사용 권한에서 그룹 A가 개체에 대한 관리자 권한을 갖도록 지정할 수 있고 다른 사용 권한에서 그룹 B가 같은 개체에 대해 가상 시스템 관리자 권한을 갖도록 지정할 수 있습니다.

한 개체가 두 상위 개체로부터 사용 권한을 상속하면 한 개체의 사용 권한이 다른 개체의 사용 권한에 추가됩니다. 예를 들어, 한 가상 시스템이 가상 시스템 폴더에 있고 리소스 풀에도 속하는 경우 해당 가상 시스템은 가상 시스템 폴더와 리소스 풀 모두에서 모든 사용 권한 설정을 상속합니다.

하위 개체에 적용된 권한은 항상 상위 개체에 적용된 권한을 재정의합니다. 예 2: 상위 사용 권한을 재정의하는 하위 사용 권한의 내용을 참조하십시오.

여러 그룹 사용 권한이 동일한 개체에 대해 정의되고 사용자가 이들 그룹 중 둘 이상에 속하게 되면 다음과 같은 두 가지 상황이 가능합니다.

- 해당 개체에 대한 사용자의 권한이 직접적으로 정의되지 않은 경우 사용자는 해당 개체의 그룹에 할당된 권한을 갖습니다.
- 해당 개체에 대한 사용자의 권한이 직접적으로 정의된 경우에는 사용자의 권한이 모든 그룹 권한보다 우선합니다.

예 1: 여러 사용 권한의 상속

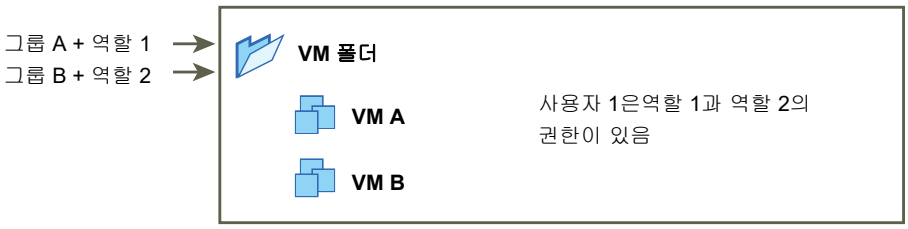
이 예제에서는 상위 개체에 대한 사용 권한이 부여된 그룹에서 한 개체가 여러 사용 권한을 상속할 수 있는 방법을 보여 줍니다.

이 예제에서는 동일한 개체의 두 그룹에 대해 두 개의 사용 권한이 할당됩니다.

- 역할 1은 가상 시스템의 전원을 켤 수 있습니다.
- 역할 2는 가상 시스템의 스냅샷을 작성할 수 있습니다.
- 그룹 A에는 사용 권한이 하위 개체에 전파되도록 설정된 VM 폴더에 대한 역할 1이 부여됩니다.
- 그룹 B는 사용 권한이 하위 개체에 전파되도록 설정된 VM 폴더에 대한 역할 2가 부여됩니다.
- 사용자 1에는 특정 권한이 할당되지 않았습니다.

그룹 A 및 B에 속한 사용자 1이 로그온합니다. 사용자 1은 VM A와 VM B의 전원을 켜고 스냅샷을 작성할 수 있습니다.

그림 2-3. 예 1: 여러 사용 권한의 상속



예 2: 상위 사용 권한을 재정의하는 하위 사용 권한

이 예제에서는 하위 개체에 할당된 사용 권한이 상위 개체에 할당된 사용 권한을 재정의할 수 있는 방법을 보여 줍니다. 이 재정의 동작을 사용하여 사용자 액세스를 특정 인벤토리 영역으로 제한할 수 있습니다.

이 예에서는 사용 권한이 서로 다른 두 그룹의 다른 두 개체에서 정의됩니다.

- 역할 1은 가상 시스템의 전원을 켤 수 있습니다.
- 역할 2는 가상 시스템의 스냅샷을 작성할 수 있습니다.
- 그룹 A에는 사용 권한이 하위 개체에 전파되도록 설정된 VM 폴더에 대한 역할 1이 부여됩니다.

- 그룹 B에는 VM B에 대한 역할 2가 부여됩니다.

그룹 A 및 B에 속한 사용자 1이 로그온합니다. 역할 2는 계층에서 역할 1보다 낮은 지점에 할당되어 있으므로 VM B의 역할 1을 재정의합니다. 사용자 1은 VM A의 전원을 켤 수 있지만 VM A의 스냅샷을 작성할 수는 없습니다. 사용자 1은 VM B의 스냅샷을 작성할 수 있지만 VM B의 전원을 켤 수는 없습니다.

그림 2-4. 예 2: 상위 사용 권한을 재정의하는 하위 사용 권한

예 3: 그룹 역할을 재정의하는 사용자 역할

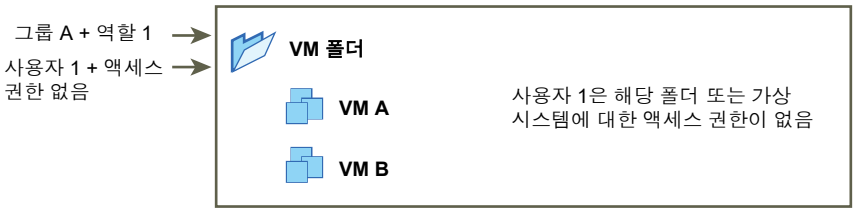
이 예제는 개별 사용자에게 직접 할당된 역할이 그룹에 할당된 역할과 연결된 권한을 재정의하는 방법을 보여줍니다.

이 예제에서 사용 권한은 동일한 개체에서 정의됩니다. 한 사용 권한은 그룹을 역할에 연결하고, 다른 사용 권한은 개별 사용자를 역할에 연결합니다. 사용자는 그룹의 멤버입니다.

- 역할 1은 가상 시스템의 전원을 켤 수 있습니다.
- 그룹 A에는 VM 폴더에 대한 역할 1이 부여됩니다.
- 사용자 1에는 VM 폴더에 대한 권한 없음 역할이 부여됩니다.

사용자 1(그룹 A에 속함)이 로그인합니다. VM 폴더에 대해 사용자 1에게 부여된 권한 없음 역할이 그룹에 할당된 역할을 재정의합니다. 사용자 1은 VM 폴더 또는 VM A 및 B에 액세스할 수 없습니다.

그림 2-5. 예 3: 그룹 사용 권한을 재정의하는 사용자 사용 권한



vCenter 구성 요소에 대한 사용 권한 관리

사용 권한은 vCenter 개체 계층의 개체에 설정됩니다. 각 사용 권한은 개체를 그룹 또는 사용자 그리고 그룹 또는 사용자의 액세스 역할과 연결시킵니다. 예를 들어 하나의 가상 시스템 개체를 선택한 후 그룹 1에 읽기 전용 역할을 제공하는 사용 권한 하나를 추가하고 사용자 2에 관리자 역할을 제공하는 두 번째 사용 권한을 추가할 수 있습니다.

여러 개체에 대한 각기 다른 역할을 사용자 그룹에 할당하여 해당 사용자가 vSphere 환경에서 수행할 수 있는 작업을 제어합니다. 예를 들어 그룹이 호스트의 메모리를 구성할 수 있도록 허용하려면 해당 호스트를 선택하고 해당 그룹에 **호스트.구성.메모리 구성** 권한이 포함된 역할을 부여하는 사용 권한을 추가합니다.

vSphere Web Client에서 사용 권한을 관리하려면 다음 개념을 이해해야 합니다.

사용 권한

vCenter Server 개체 계층의 각 개체에는 연결된 사용 권한이 있습니다. 각 사용 권한은 그룹 또는 사용자가 개체에 대한 권한을 가지고 있는 하나의 그룹 또는 사용자에 대해 지정됩니다.

사용자 및 그룹

vCenter Server 시스템에서, 인증된 사용자 또는 인증된 사용자의 그룹에만 권한을 할당할 수 있습니다. 사용자는 vCenter Single Sign-On을 통해 인증됩니다. vCenter Single Sign-On에서 인증하는 데 사용하는 ID 소스에서 사용자 및 그룹을 정의해야 합니다. Active Directory와 같은 ID 소스에서 도구를 사용하여 사용자 및 그룹을 정의합니다.

권한

권한은 세분화된 액세스 제어입니다. 이러한 권한을 역할로 그룹화한 다음 사용자 또는 그룹에 매핑할 수 있습니다.

역할

역할은 권한의 집합입니다. 역할을 사용하여 사용자가 수행하는 일련의 일반 작업을 기반으로 개체에 대한 사용 권한을 할당할 수 있습니다. 관리자와 같은 기본 역할은 vCenter Server에 미리 정의되어 있으며 변경할 수 없습니다. 리소스 풀 관리자와 같은 기타 역할은 미리 정의된 샘플 역할입니다. 사용자 지정 역할은 처음부터 생성하거나 샘플 역할을 복제 및 수정하여 생성할 수 있습니다. 사용자 지정 역할 생성 및 역할 복제 항목을 참조하십시오.

계층의 다른 수준에 있는 개체에 사용 권한을 할당할 수 있습니다. 예를 들어, 사용 권한을 특정 호스트 개체에 할당하거나 모든 호스트 개체를 포함하는 폴더 개체에 할당할 수 있습니다. 사용 권한의 계층적 상속를 참조하십시오. 또한 글로벌 루트 개체에 사용 권한을 할당하여 모든 솔루션에 있는 개체 전체에 사용 권한을 적용할 수도 있습니다. 글로벌 사용 권한를 참조하십시오.

인벤토리 개체에 사용 권한 추가

사용자와 그룹을 생성하고 역할을 정의한 후에는 사용자와 그룹 및 해당 역할을 관련 인벤토리 개체에 할당해야 합니다. 개체를 폴더로 이동한 후 폴더에 사용 권한을 설정하여 동일한 사용 권한을 동시에 여러 개체에 할당할 수 있습니다.

vSphere Web Client에서 사용 권한을 할당할 때 사용자 및 그룹 이름이 대소문자를 포함하여 Active Directory와 정확하게 일치해야 합니다. 이전 버전의 vSphere에서 업그레이드한 경우 그룹과 관련한 문제가 발생하면 대소문자 불일치 여부를 확인합니다.

사전 요구 사항

수정하려는 사용 권한이 있는 개체에 대해 **사용 권한.사용 권한 수정** 권한을 포함하는 역할이 있어야 합니다.

절차

1 vSphere Web Client 개체 탐색기에서 사용 권한을 할당하려는 개체를 찾습니다.

2 **사용 권한** 탭을 클릭합니다.

3 추가 아이콘을 클릭하고 **추가**를 클릭합니다.

4 선택된 역할에 따라 정의된 권한이 있는 사용자 또는 그룹을 선택합니다.

   a **도메인** 드롭다운 메뉴에서 사용자 또는 그룹의 도메인을 선택합니다.

   b 검색 상자에 이름을 입력하거나 목록에서 이름을 선택합니다.

   사용자 이름, 그룹 이름 및 설명이 검색됩니다.

   c 사용자 또는 그룹을 선택하고 **추가**를 클릭합니다.

   사용자 또는 **그룹** 목록에 이름이 추가됩니다.

   d (선택 사항) **이름 확인**을 클릭하여 ID 소스에 해당 사용자 또는 그룹이 있는지 확인합니다.

   e **확인**을 클릭합니다.

5 **할당된 역할** 드롭다운 메뉴에서 역할을 선택합니다.

   개체에 할당되어 있는 역할이 메뉴에 나타납니다. 역할에 포함된 권한은 역할 제목 아래의 섹션에 나열됩니다.

6 (선택 사항) 전파를 제한하려면 **하위 개체로 전파** 확인란을 선택 취소합니다.

   선택한 개체에만 역할이 적용되고 하위 개체에는 전파되지 않습니다.

7 **확인**을 클릭하여 사용 권한을 추가합니다.

사용 권한 변경

인벤토리 개체에 대해 사용자나 그룹 및 역할 쌍을 설정한 후, 사용자나 그룹에 지정된 역할을 변경하거나 **전파** 확인란의 설정을 변경할 수 있습니다. 사용 권한 설정을 제거할 수도 있습니다.

절차

1 vSphere Web Client 개체 탐색기에서 개체를 찾습니다.

2 **사용 권한** 탭을 클릭합니다.

3 행을 클릭하여 사용 권한을 선택합니다.

4 **사용 권한에 대한 역할 변경** 아이콘을 클릭합니다.

5 **할당된 역할** 드롭다운 메뉴에서 사용자나 그룹의 역할을 선택합니다.

6 **하위 항목으로 전파** 확인란을 전환하여 사용 권한 상속을 변경하고 **확인**을 클릭합니다.

사용 권한 제거

개별 사용자 또는 그룹의 개체 계층에서 특정 개체에 대한 사용 권한을 제거할 수 있습니다. 제거하는 경우 사용자 또는 그룹은 해당 개체에 대한 역할과 관련된 권한을 더 이상 가질 수 없습니다.

참고 시스템에 의해 사전 정의된 사용 권한은 제거할 수 없습니다.

절차

1 vSphere Web Client 개체 탐색기에서 개체를 찾습니다.

2 **사용 권한** 탭을 클릭합니다.

3 행을 클릭하여 사용 권한을 선택합니다.

4 **사용 권한 제거** 아이콘을 클릭합니다.

사용자 검증 설정 변경

vCenter Server에서는 사용자 디렉토리에 있는 사용자와 그룹을 기준으로 사용자 및 그룹 목록을 주기적으로 검사합니다. 그런 다음 도메인에 더 이상 존재하지 않는 사용자나 그룹을 제거합니다. 검증을 사용하지 않도록 설정하거나 검증 간격을 변경할 수 있습니다. 수천 명의 사용자나 그룹을 포함하는 도메인이 있는 경우 또는 검색을 완료하는 데 시간이 오래 걸리는 경우 검색 설정 조정을 고려합니다.

vCenter Server 5.0 이전 vCenter Server 버전의 경우 이러한 설정이 vCenter Server와 연결된 Active Directory에 적용됩니다. vCenter Server 5.0 이상의 경우 이러한 설정이 vCenter Single Sign-On ID 소스에 적용됩니다.

참고 이 절차는 vCenter Server 사용자 목록에만 적용됩니다. ESXi 사용자 목록을 동일한 방식으로 검색할 수 없습니다.

절차

1 vSphere Web Client 개체 탐색기에서 vCenter Server 시스템을 찾습니다.

2 **구성**을 선택하고 **설정** 아래에서 **일반**을 클릭합니다.

3 **편집**을 클릭하고 **사용자 디렉토리**를 선택합니다.

4 필요에 따라 값을 변경합니다.

옵션	설명
사용자 디렉토리 시간 초과	Active Directory 서버에 연결할 때 사용되는 시간 초과 간격(초 단위)입니다. 이 값은 vCenter Server에서 선택한 도메인에 대해 검색이 실행되도록 허용하는 최대 시간을 지정합니다. 대형 도메인을 검색하는 데는 오랜 시간이 걸릴 수 있습니다.
쿼리 제한	vCenter Server에서 표시하는 최대 사용자 및 그룹 수를 설정하려면 이 확인란을 선택합니다.

옵션	설명
쿼리 제한 크기	**사용자 또는 그룹 선택** 대화상자의 선택된 도메인에서 vCenter Server가 표시하는 최대 사용자 및 그룹 수입니다. 0을 입력하면 모든 사용자 및 그룹이 표시됩니다.
검증	검증을 사용하지 않도록 설정하려면 이 확인란의 선택을 취소합니다.
검증 기간	vCenter Server에서 사용 권한을 검증하는 빈도(분)를 지정합니다.

5 **확인**을 클릭합니다.

글로벌 사용 권한

글로벌 사용 권한은 여러 솔루션에 걸쳐 있는 글로벌 루트 개체에 적용됩니다(예: vCenter Server 및 vRealize Orchestrator 둘 다). 사용자 또는 그룹에 전체 개체 계층의 모든 개체에 대한 권한을 부여하려면 글로벌 사용 권한을 사용하십시오.

각 솔루션의 고유한 개체 계층에는 루트 개체가 있습니다. 글로벌 루트 개체는 모든 솔루션의 루트 개체에 대한 상위 개체 역할을 수행합니다. 사용자 또는 그룹에 글로벌 사용 권한을 할당하고 각 사용자 또는 그룹의 역할을 결정할 수 있습니다. 이 역할은 사용자 또는 그룹이 계층의 모든 개체에 대해 가진 권한 집합을 결정합니다. 미리 정의된 역할을 할당하거나 사용자 지정 역할을 생성할 수 있습니다. 역할을 사용하여 권한 할당을 참조하십시오. vCenter Server 사용 권한과 글로벌 사용 권한을 구분하는 것이 중요합니다.

vCenter Server 사용 권한

일반적으로 ESXi 호스트 또는 가상 시스템과 같은 vCenter Server 인벤토리 개체에 사용 권한을 적용합니다. 그럴 경우 사용자 또는 그룹이 해당 개체에 대해 일련의 권한, 즉 역할을 가지도록 지정합니다.

글로벌 사용 권한

글로벌 사용 권한은 배포의 각 인벤토리 계층에 있는 모든 개체를 보거나 관리할 수 있는 권한을 사용자 또는 그룹에 부여합니다.

글로벌 사용 권한을 할당하고 [전파]를 선택하지 않으면 이 사용 권한과 연결된 사용자 또는 그룹에게 계층의 개체에 대한 액세스 권한이 부여되지 않습니다. 역할 생성과 같은 일부 글로벌 기능에 대한 액세스 권한만 부여됩니다.

중요 글로벌 사용 권한을 사용할 때에는 주의하십시오. 전체 인벤토리 계층의 모든 개체에 사용 권한을 할당하는 것이 맞는지 확인하십시오.

글로벌 사용 권한 추가

글로벌 사용 권한을 사용하여 배포 내 모든 인벤토리 계층의 개체 전체에 대한 권한을 사용자 또는 그룹에 제공할 수 있습니다.

중요 글로벌 사용 권한을 사용할 때에는 주의하십시오. 전체 인벤토리 계층의 모든 개체에 사용 권한을 할당하는 것이 맞는지 확인하십시오.

사전 요구 사항

이 작업을 수행하려면 모든 인벤토리 계층의 루트 개체에 대한 **사용 권한.사용 권한 수정** 권한이 있어야 합니다.

절차

1 **관리**를 클릭하고 액세스 제어 영역에서 **글로벌 사용 권한**을 선택합니다.

2 **관리**를 클릭하고 **사용 권한 추가** 아이콘을 클릭합니다.

3 선택된 역할에 따라 정의된 권한이 있는 사용자 또는 그룹을 선택합니다.

   a **도메인** 드롭다운 메뉴에서 사용자 또는 그룹의 도메인을 선택합니다.

   b 검색 상자에 이름을 입력하거나 목록에서 이름을 선택합니다.

   사용자 이름, 그룹 이름 및 설명이 검색됩니다.

   c 사용자 또는 그룹을 선택하고 **추가**를 클릭합니다.

   사용자 또는 **그룹** 목록에 이름이 추가됩니다.

   d (선택 사항) **이름 확인**을 클릭하여 ID 소스에 해당 사용자 또는 그룹이 있는지 확인합니다.

   e **확인**을 클릭합니다.

4 **할당된 역할** 드롭다운 메뉴에서 역할을 선택합니다.

   개체에 할당되어 있는 역할이 메뉴에 나타납니다. 역할에 포함된 권한은 역할 제목 아래의 섹션에 나열됩니다.

5 **하위 항목으로 전파** 확인란을 선택된 상태로 둘지 여부를 결정합니다.

   글로벌 사용 권한을 할당하고 **전파**를 선택하지 않으면 이 사용 권한과 연결된 사용자 또는 그룹에게 계층의 개체에 대한 액세스 권한이 부여되지 않습니다. 역할 생성과 같은 일부 글로벌 기능에 대한 액세스 권한만 부여됩니다.

6 **확인**을 클릭합니다.

태그 개체에 대한 사용 권한

vCenter Server 개체 계층에서, 태그 개체는 vCenter Server의 하위 항목이 아니지만 vCenter Server 루트 수준에서 생성됩니다. 여러 vCenter Server 인스턴스가 있는 환경에서 태그 개체는 vCenter Server 인스턴스 간에 공유됩니다. 태그 개체에 대한 사용 권한은 vCenter Server 개체 계층의 다른 개체에 대한 사용 권한과 다른 방식으로 작동합니다.

글로벌 사용 권한 또는 태그 개체에 할당된 사용 권한만 적용됨

특정 사용자에게 ESXi 호스트 또는 가상 시스템과 같은 vCenter Server 인벤토리 개체에 대한 사용 권한을 부여하는 경우 사용자는 해당 개체에서 태그 작업을 수행할 수 없습니다.

예를 들어 사용자인 Dana에게 호스트 TPA에 대한 **vSphere 태그 할당** 권한을 부여하는 경우 해당 권한은 Dana가 호스트 TPA에서 태그를 할당할 수 있는지 여부에 영향을 주지 못합니다. Dana는 루트 수준에서 **vSphere 태그 할당** 권한이 있어야 합니다. 즉, 글로벌 사용 권한이나 태그 개체에 대한 권한이 있어야 합니다.

표 2-1. 글로벌 사용 권한 및 태그 개체 사용 권한이 사용자가 수행할 수 있는 작업에 영향을 미치는 방식

글로벌 사용 권한	태그 수준 사용 권한	vCenter Server 개체 수준 사용 권한	유효한 사용 권한
태그 지정 권한이 할당되지 않음	Dana에게 태그에 대한 **vSphere 태그 할당 또는 할당 취소** 권한이 있음	Dana에게 ESXi 호스트 TPA에 대한 **vSphere 태그 삭제** 권한이 있음	Dana에게 태그에 대한 **vSphere 태그 할당 또는 할당 취소** 권한이 있음
Dana에게 **vSphere 태그 할당 또는 할당 취소** 권한이 있음	태그에 대해 권한이 할당되지 않음	Dana에게 ESXi 호스트 TPA에 대한 **vSphere 태그 삭제** 권한이 있음	Dana에게 **vSphere 태그 할당 또는 할당 취소** 글로벌 권한이 있음. 여기에는 태그 수준에서의 권한이 포함됨
태그 지정 권한이 할당되지 않음	태그에 대해 권한이 할당되지 않음	Dana에게 ESXi 호스트 TPA에 대한 **vSphere 태그 할당 또는 할당 취소** 권한이 있음	Dana에게 호스트 TPA를 포함하여 모든 개체에 대한 태그 지정 권한이 없음

태그 개체 사용 권한을 보완하는 글로벌 사용 권한

글로벌 사용 권한, 즉 루트 개체에 할당되는 사용 권한은 태그 개체에 대한 사용 권한이 더 제한적일 때 태그 개체에 대한 사용 권한을 보완합니다. vCenter Server 사용 권한은 태그 개체에 영향을 미치지 않습니다.

예를 들어 **vSphere 태그 삭제** 권한을 루트 수준에서, 즉 글로벌 사용 권한을 사용하여 사용자 Robin에게 할당한다고 가정합니다. 태그 운영을 위해 **vSphere 태그 삭제** 권한은 Robin에게 할당하지 않습니다. 이 경우 Robin은 글로벌 사용 권한이 있으므로 태그 운영에 대한 권한도 가집니다. 글로벌 사용 권한을 수정하는 경우가 아니면 권한을 제한할 수 없습니다.

표 2-2. 태그 수준 사용 권한을 보완하는 글로벌 사용 권한

글로벌 사용 권한	태그 수준 사용 권한	유효한 사용 권한
Robin에게 **vSphere 태그 삭제** 권한이 있음	Robin에게 태그에 대한 **vSphere 태그 삭제** 권한이 없음	Robin에게 **vSphere 태그 삭제** 권한이 있음
태그 지정 권한이 할당되지 않음	Robin에게 태그에 대해 할당된 **vSphere 태그 삭제** 권한이 없음	Robin에게 **vSphere 태그 삭제** 권한이 없음

태그 수준 사용 권한이 글로벌 사용 권한을 확장할 수 있음

태그 수준 사용 권한을 사용하여 글로벌 사용 권한을 확장할 수 있습니다. 이것은 사용자가 하나의 태그에 대해 글로벌 사용 권한과 태그 수준 사용 권한을 모두 가질 수 있음을 의미합니다.

표 2-3. 태그 수준 사용 권한을 확장하는 글로벌 사용 권한

글로벌 사용 권한	태그 수준 사용 권한	유효한 사용 권한
Lee에게 **vSphere 태그 할당 또는 할당 취소** 권한이 있음	Lee에게 **vSphere 태그 삭제** 권한이 있음	Lee에게 태그에 대한 **vSphere 태그 할당** 권한 및 **vSphere 태그 삭제** 권한이 있음
태그 지정 권한이 할당되지 않음	Lee에게 태그에 대해 할당된 **vSphere 태그 삭제** 권한이 있음	Lee에게 태그에 대해 **vSphere 태그 삭제** 권한이 있음

역할을 사용하여 권한 할당

역할이란 미리 정의된 권한의 집합입니다. 권한은 작업을 수행하고 속성을 읽기 위한 권한을 정의합니다. 예를 들어 가상 시스템 관리자 역할은 사용자가 가상 시스템 특성을 읽고 변경할 수 있도록 허용합니다.

사용 권한을 할당할 때 사용자 또는 그룹을 역할과 쌍으로 구성하고 해당 쌍을 인벤토리 개체와 연결합니다. 단일 사용자 또는 그룹은 인벤토리에 있는 서로 다른 개체에 대해 각기 다른 역할을 가질 수 있습니다.

예를 들어 인벤토리에 풀 A와 풀 B라는 2개의 리소스 풀이 있는 경우 Sales 그룹에게 풀 A에는 가상 시스템 사용자 역할을 할당하고 풀 B에는 읽기 전용 역할을 할당할 수 있습니다. 이렇게 할당된 경우 Sales 그룹의 사용자는 풀 A에 있는 가상 시스템을 켤 수 있지만 풀 B에 있는 가상 시스템은 볼 수만 있습니다.

vCenter Server는 기본적으로 다음과 같은 시스템 역할 및 샘플 역할을 제공합니다.

시스템 역할

시스템 역할은 영구적입니다. 이러한 역할과 연결된 권한은 편집할 수 없습니다.

샘플 역할

VMware는 자주 수행되는 특정 작업 조합에 대한 샘플 역할을 제공합니다. 이러한 역할은 복제하거나 수정하거나 제거할 수 있습니다.

참고 샘플 역할의 미리 정의된 설정을 손실하지 않으려면 먼저 역할을 복제한 후 복제본을 수정합니다. 샘플을 기본 설정으로 재설정할 수 없습니다.

사용자는 작업이 생성되는 시점에 해당 작업을 수행할 권한이 포함된 역할을 가지고 있는 작업만 스케줄링할 수 있습니다.

참고 역할 및 권한에 대한 변경 사항은 관련된 사용자가 로그인되어 있더라도 즉시 적용됩니다. 검색의 경우에는 예외이며, 이 경우에는 사용자가 로그아웃했다가 다시 로그인해야 변경 사항이 적용됩니다.

vCenter Server 및 ESXi의 사용자 지정 역할

vCenter Server 및 vCenter Server가 관리하는 모든 개체에 대한 사용자 지정 역할이나 개별 호스트에 대한 사용자 지정 역할을 생성할 수 있습니다.

vCenter Server 사용자 지정 역할(권장)

vSphere Web Client의 역할 편집 기능을 사용하여 사용자 지정 역할을 생성하면 사용자의 필요에 맞는 권한 집합을 생성할 수 있습니다.

ESXi 사용자 지정 역할

CLI 또는 VMware Host Client를 사용하여 개별 호스트에 대한 사용자 지정 역할을 생성할 수 있습니다. "vSphere 단일 호스트 관리 - VMware Host Client" 설명서를 참조하십시오. vCenter Server에서는 사용자 지정 호스트 역할에 액세스할 수 없습니다.

vCenter Server를 통해 ESXi 호스트를 관리하는 경우 호스트와 vCenter Server 모두에 사용자 지정 역할을 유지하지 마십시오. vCenter Server 수준에서 역할을 정의합니다.

vCenter Server를 사용하여 호스트를 관리할 때는 해당 호스트와 연결된 사용 권한이 vCenter Server를 통해 생성되고 vCenter Server에 저장됩니다. 호스트에 직접 연결할 경우에는 호스트에서 직접 생성된 역할만 사용할 수 있습니다.

참고 사용자 지정 역할을 추가하고 역할에 권한을 할당하지 않을 경우 해당 역할이 3가지 시스템 정의 권한(**시스템.익명**, **시스템.보기**, **시스템.읽기**)을 갖는 읽기 전용 역할로 생성됩니다.

vSphere Web Client에서 역할 생성
(https://vmwaretv.vmware.com/embed/secure/iframe/entryId/1_egsyxkp4/uiConfId/49694343/)

vCenter Server 시스템 역할

역할이란 미리 정의된 권한의 집합입니다. 사용 권한을 개체에 추가할 때 사용자 또는 그룹을 역할과 쌍으로 구성해야 합니다. vCenter Server에는 변경할 수 없는 여러 시스템 역할이 포함되어 있습니다.

vCenter Server 시스템 역할

vCenter Server는 몇 가지 기본 역할을 제공합니다. 기본 역할에 연결된 권한은 수정할 수 없습니다. 기본 역할은 계층으로 구성되며, 각 역할은 이전 역할의 권한을 상속합니다. 예를 들어 관리자 역할은 읽기 전용 역할의 권한을 상속합니다. 사용자가 생성하는 역할은 시스템 역할의 권한을 상속하지 않습니다.

관리자 역할

개체에 대한 관리자 역할을 가진 사용자는 해당 개체에 대한 모든 작업을 보고 수행할 수 있습니다. 이 역할에는 읽기 전용 역할에 내재된 모든 권한도 포함됩니다. 개체에 대한 관리자 역할로 수행하는 경우 개별 사용자 및 그룹에 권한을 할당할 수 있습니다. vCenter Server에서 관리자 역할로 수행하는 경우 기본 vCenter Single Sign-On ID 소스의 사용자 및 그룹에 권한을 할당할 수 있습니다. 지원되는 ID 서비스에는 Windows Active Directory 및 OpenLDAP 2.4가 포함됩니다.

설치가 완료되면 기본적으로 administrator@vsphere.local 사용자는 vCenter Single Sign-On과 vCenter Server 모두에서 관리자 역할을 갖습니다. 그런 다음 해당 사용자는 다른 사용자를 vCenter Server에 대한 관리자 역할과 연결할 수 있습니다.

암호화 관리자 없음 역할

개체에 대해 암호화 관리자 없음 역할을 가진 사용자는 **암호화 작업** 권한을 제외하고 관리자 역할을 가진 사용자와 동일한 권한을 가집니다. 이 역할은 관리자가 가상 시스템을 암호화하거나 암호를 해독할 수 없고 암호화된 데이터에 액세스할 수 없지만 다른 모든 관리 작업을 수행할 수 있는 다른 관리자를 지정할 수 있도록 합니다.

권한 없음 역할

개체에 대해 권한 없음 역할을 가진 사용자는 어떠한 방법으로든 개체를 보거나 변경할 수 없습니다. 기본적으로 새 사용자 및 그룹은 이 역할이 할당됩니다. 개체별로 역할을 변경할 수 있습니다.

vCenter Single Sign-On 도메인(기본적으로 administrator@vsphere.local)의 관리자, 루트 사용자 및 vpxuser에게는 기본적으로 관리자 역할이 할당됩니다. 다른 사용자에게는 기본적으로 권한 없음 역할이 할당됩니다.

읽기 전용 역할

개체에 대해 읽기 전용 역할을 가진 사용자는 개체의 상태 및 개체에 대한 세부 정보를 볼 수 있습니다. 예를 들어 이 역할을 가진 사용자는 가상 시스템, 호스트 및 리소스 풀 특성을 볼 수 있지만 호스트의 원격 콘솔을 볼 수 없습니다. 메뉴 및 도구 모음을 통한 모든 작업은 허용되지 않습니다.

가장 좋은 방법은 루트 수준에서 사용자를 생성하고 해당 사용자에게 관리자 역할을 할당하는 것입니다. 관리자 권한을 가진 명명된 사용자를 생성한 후 모든 사용 권한에서 루트 사용자를 제거하거나 해당 역할을 권한 없음으로 변경할 수 있습니다.

사용자 지정 역할 생성

환경의 액세스 제어 요구에 맞게 vCenter Server 사용자 지정 역할을 생성할 수 있습니다. 역할을 처음부터 생성하거나 기존 역할을 복제할 수 있습니다.

다른 vCenter Server 시스템과 동일한 vCenter Single Sign-On 도메인의 일부인 vCenter Server 시스템에서 역할을 생성 또는 편집할 수 있습니다. 이 경우 VMware Directory Service(vmdir)는 역할 변경 사항을 그룹 내의 다른 모든 vCenter Server 시스템에 전파합니다. 특정 사용자 및 개체에 대한 역할 할당은 vCenter Server 시스템 간에 공유되지 않습니다.

사전 요구 사항

관리자 권한이 있는 사용자로 로그인했는지 확인합니다.

절차

1. vCenter Server에 로그인합니다.
2. 홈을 선택하고 **관리 > 역할**을 클릭합니다.
3. 역할을 생성합니다.

옵션	설명
처음부터 역할을 생성하려면	**역할 생성** 버튼을 클릭합니다.
복제하여 역할을 생성하려면	역할을 선택하고 **역할 복제** 버튼을 클릭합니다.

자세한 내용은 vCenter Server 시스템 역할의 내용을 참조하십시오.

4 새 역할의 이름을 입력합니다.

5 역할에 대한 권한을 선택하거나 선택 취소합니다.

자세한 내용은 장 11 정의된 권한의 내용을 참조하십시오.

6 **확인**을 클릭합니다.

다음에 수행할 작업

이제 개체를 선택하고 해당 개체의 사용자 또는 그룹에 역할을 할당하여 사용 권한을 생성할 수 있습니다.

역할 복제

기존 역할의 복사본을 생성하고, 이름을 변경하고, 기존 역할을 편집할 수 있습니다. 역할을 복사하면 새 역할은 사용자나 그룹 및 개체에 자동으로 적용되지 않으며 사용자나 그룹 및 개체에 직접 할당해야 합니다.

다른 vCenter Server 시스템과 동일한 vCenter Single Sign-On 도메인의 일부인 vCenter Server 시스템에서 역할을 생성 또는 편집할 수 있습니다. 이 경우 VMware Directory Service(vmdir)는 역할 변경 사항을 그룹 내의 다른 모든 vCenter Server 시스템에 전파합니다. 특정 사용자 및 개체에 대한 역할 할당은 vCenter Server 시스템 간에 공유되지 않습니다.

사전 요구 사항

관리자 권한이 있는 사용자로 로그인했는지 확인합니다.

절차

1 vSphere Web Client로 vCenter Server에 로그인합니다.

2 홈을 선택하고 **관리**를 클릭하고 **역할**을 클릭합니다.

3 역할을 선택하고 **역할 복제 작업** 아이콘을 클릭합니다.

4 복제된 역할의 이름을 입력합니다.

5 역할의 권한을 선택하거나 선택 취소하고 **확인**을 클릭합니다.

역할 편집

역할을 편집할 때 이 역할에 선택된 권한을 변경할 수 있습니다. 작업이 완료되면 편집된 역할이 할당된 사용자 또는 그룹에 이러한 권한이 적용됩니다.

다른 vCenter Server 시스템과 동일한 vCenter Single Sign-On 도메인의 일부인 vCenter Server 시스템에서 역할을 생성 또는 편집할 수 있습니다. 이 경우 VMware Directory Service(vmdir)는 역할 변경 사항을 그룹 내의 다른 모든 vCenter Server 시스템에 전파합니다. 특정 사용자 및 개체에 대한 역할 할당은 vCenter Server 시스템 간에 공유되지 않습니다.

사전 요구 사항

관리자 권한이 있는 사용자로 로그인했는지 확인합니다.

절차

1 vSphere Web Client로 vCenter Server에 로그인합니다.

2 홈을 선택하고 **관리**를 클릭하고 **역할**을 클릭합니다.

3 역할을 선택하고 **역할 편집 작업** 버튼을 클릭합니다.

4 역할의 권한을 선택하거나 선택 취소하고 **확인**을 클릭합니다.

역할 및 권한에 대한 모범 사례

역할 및 사용 권한에 대한 모범 사례를 활용하면 vCenter Server 환경의 보안을 강화하고 관리 용이성을 높일 수 있습니다.

vCenter Server 환경에서 역할 및 사용 권한을 구성할 때 다음의 모범 사례를 따르는 것이 좋습니다.

- 가능하면 개별 사용자보다는 그룹에 역할을 할당합니다.
- 사용 권한이 필요한 개체에만 사용 권한을 부여하고, 권한이 반드시 있어야 하는 사용자 또는 그룹에만 해당 권한을 할당합니다. 사용 권한 수를 최소화하면 사용 권한 구조를 보다 쉽게 이해하고 관리할 수 있습니다.
- 그룹에 제한적인 역할을 할당할 경우에는 관리자 사용자나 관리 권한을 가진 사용자가 그룹에 포함되어 있지 않은지 확인합니다. 이러한 사용자가 만약 있으면 그룹에 제한적인 역할을 할당한 인벤토리 계층의 일부에서 관리자의 권한이 의도하지 않게 제한될 수 있습니다.
- 폴더를 사용하여 개체를 그룹화합니다. 예를 들어 한 호스트 집합에는 수정 권한을 부여하고 다른 호스트 집합에는 보기 권한을 부여하려는 경우 각 호스트 집합을 하나의 폴더에 배치합니다.
- 사용 권한을 루트 vCenter Server 개체에 추가할 때에는 주의합니다. 루트 수준의 권한을 가진 사용자는 vCenter Server 설정, 역할, 사용자 지정 특성과 같은 vCenter Server의 글로벌 데이터에 액세스할 수 있습니다.
- 개체에 사용 권한을 할당할 때에는 전파 기능을 사용하는 것이 좋습니다. 전파 기능을 사용하면 개체 계층의 새 개체가 사용 권한을 상속하고 사용자가 해당 개체를 액세스할 수 있게 됩니다.
- 계층의 특정 영역을 마스킹하려면 권한 없음 역할을 사용합니다. 권한 없음 역할은 해당 역할이 있는 사용자 또는 그룹에 대한 액세스를 제한합니다.
- 라이센스에 대한 변경 내용은 다음과 같이 전파됩니다.
  - 동일한 Platform Services Controller에 연결된 모든 vCenter Server 시스템에
  - 동일한 vCenter Single Sign-On 도메인의 Platform Services Controller 인스턴스에
- 라이센스 전파는 사용자에게 모든 vCenter Server 시스템에 대한 권한이 없는 경우에도 이루어집니다.

일반 작업에 필요한 권한

대다수 작업을 수행하려면 인벤토리에 있는 여러 개체에 대해 권한이 필요합니다. 작업을 수행하려는 사용자에게 하나의 개체에 대한 권한만 있는 경우 작업을 성공적으로 완료할 수 없습니다.

다음 표에는 둘 이상의 권한이 필요한 일반 작업이 나와 있습니다. 한 명의 사용자와 미리 정의된 역할 중 하나 또는 여러 권한을 쌍으로 연결하여 인벤토리 개체에 사용 권한을 추가하거나 권한 집합을 여러 번 할당할 것으로 예상되는 경우 사용자 지정 역할을 생성합니다.

수행하려는 작업이 이 표에 없는 경우 다음 규칙을 사용하면 특정 작업을 허용하기 위해 사용 권한을 할당해야 하는 경우를 확인할 수 있습니다.

- 스토리지 공간을 사용하는 모든 작업에는 대상 데이터스토어에 대한 **데이터스토어.공간 할당** 권한과 작업 자체를 수행할 수 있는 권한이 필요합니다. 예를 들어 가상 디스크를 생성하거나 스냅샷을 생성하는 경우 이러한 권한이 있어야 합니다.
- 인벤토리 계층에서 개체를 이동하기 위해서는 개체 자체, 소스 상위 개체(예: 폴더 또는 클러스터) 및 대상 상위 개체에 대한 적절한 권한이 필요합니다.
- 각 호스트와 개체에는 해당 호스트 또는 클러스터의 모든 리소스가 들어 있는 고유한 암시적 리소스 풀이 있습니다. 가상 시스템을 호스트나 클러스터에 직접 배포하려면 **리소스.리소스 풀에 가상 시스템 할당** 권한이 필요합니다.

표 2-4. 일반 작업에 필요한 권한

작업	필요한 권한	적용 가능한 역할
가상 시스템 생성	대상 폴더 또는 데이터 센터에서 다음을 수행: ■ **가상 시스템.인벤토리.새로 생성** ■ **가상 시스템.구성.새 디스크 추가**(새 가상 디스크를 생성하는 경우) ■ **가상 시스템.구성.기존 디스크 추가**(기존 가상 디스크를 사용하는 경우) ■ **가상 시스템.구성.원시 디바이스**(RDM 또는 SCSI 패스스루 디바이스를 사용하는 경우)	관리자
	대상 호스트, 클러스터 또는 리소스 풀에서 다음을 수행: **리소스.리소스 풀에 가상 시스템 할당**	리소스 풀 관리자 또는 관리자
	대상 데이터스토어 또는 데이터스토어를 포함한 폴더에서 다음을 수행: **데이터스토어.공간 할당**	데이터스토어 소비자 또는 관리자
	가상 시스템이 할당될 네트워크에서 다음을 수행: **네트워크.네트워크 할당**	네트워크 소비자 또는 관리자
가상 시스템 전원 켜기	가상 시스템이 배포되는 데이터 센터에서 다음을 수행: **가상 시스템.상호 작용.전원 켜기**	가상 시스템 고급 사용자 또는 관리자
	가상 시스템 또는 가상 시스템의 폴더에서 다음을 수행: **가상 시스템.상호 작용.전원 켜기**	
템플릿에서 가상 시스템 배포	대상 폴더 또는 데이터 센터에서 다음을 수행: ■ **가상 시스템.인벤토리.기존 항목에서 생성** ■ **가상 시스템.구성.새 디스크 추가**	관리자

표 2-4. 일반 작업에 필요한 권한 (계속)

작업	필요한 권한	적용 가능한 역할
	템플릿 또는 템플릿의 폴더에서 다음을 수행: **가상 시스템.프로비저닝.템플릿 배포**	관리자
	대상 호스트, 클러스터 또는 리소스 풀에서 다음을 수행: **리소스.리소스 풀에 가상 시스템 할당**	관리자
	대상 데이터스토어 또는 데이터스토어의 폴더에서 다음을 수행: **데이터스토어.공간 할당**	데이터스토어 소비자 또는 관리자
	가상 시스템이 할당될 네트워크에서 다음을 수행: **네트워크.네트워크 할당**	네트워크 소비자 또는 관리자
가상 시스템 스냅샷 작성	가상 시스템 또는 가상 시스템의 폴더에서 다음을 수행: **가상 시스템.스냅샷 관리.스냅샷 생성**	가상 시스템 고급 사용자 또는 관리자
가상 시스템을 리소스 풀로 이동	가상 시스템 또는 가상 시스템의 폴더에서 다음을 수행: ■ **리소스.리소스 풀에 가상 시스템 할당** ■ **가상 시스템.인벤토리.이동**	관리자
	대상 리소스 풀에서 다음을 수행: **리소스.리소스 풀에 가상 시스템 할당**	관리자
가상 시스템에 게스트 운영 체제 설치	가상 시스템 또는 가상 시스템의 폴더에서 다음을 수행: ■ **가상 시스템.상호 작용 .질문에 응답** ■ **가상 시스템.상호 작용.콘솔 상호 작용** ■ **가상 시스템.상호 작용.디바이스 연결** ■ **가상 시스템.상호 작용.전원 끄기** ■ **가상 시스템.상호 작용.전원 켜기** ■ **가상 시스템.상호 작용.재설정** ■ **가상 시스템.상호 작용.CD 미디어 구성**(CD에서 설치하는 경우) ■ **가상 시스템.상호 작용.플로피 미디어 구성**(플로피 디스크에서 설치하는 경우) ■ **가상 시스템.상호 작용.VMware Tools 설치**	가상 시스템 고급 사용자 또는 관리자
	설치 미디어 ISO 이미지가 들어 있는 데이터스토어에서 다음을 수행: **데이터스토어.데이터스토어 찾아보기**(데이터스토어의 ISO 이미지에서 설치하는 경우) 설치 미디어 ISO 이미지를 업로드하는 데이터스토어에서 다음을 수행: ■ **데이터스토어.데이터스토어 찾아보기** ■ **데이터스토어.하위 수준 파일 작업**	가상 시스템 고급 사용자 또는 관리자
vMotion으로 가상 시스템 마이그레이션	가상 시스템 또는 가상 시스템의 폴더에서 다음을 수행: ■ **리소스.전원이 켜진 가상 시스템 마이그레이션** ■ **리소스.리소스 풀에 가상 시스템 할당**(대상이 소스와 다른 리소스 풀인 경우)	리소스 풀 관리자 또는 관리자
	대상 호스트, 클러스터 또는 리소스 풀에서 다음을 수행(소스와 다른 경우): **리소스.리소스 풀에 가상 시스템 할당**	리소스 풀 관리자 또는 관리자

표 2-4. 일반 작업에 필요한 권한 (계속)

작업	필요한 권한	적용 가능한 역할
가상 시스템 콜드 마이그레이션(재배치)	가상 시스템 또는 가상 시스템의 폴더에서 다음을 수행: ■ **리소스.전원이 꺼진 가상 시스템 마이그레이션** ■ **리소스.리소스 풀에 가상 시스템 할당**(대상이 소스와 다른 리소스 풀인 경우)	리소스 풀 관리자 또는 관리자
	대상 호스트, 클러스터 또는 리소스 풀에서 다음을 수행(소스와 다른 경우): **리소스.리소스 풀에 가상 시스템 할당**	리소스 풀 관리자 또는 관리자
	대상 데이터스토어에서 다음을 수행(소스와 다른 경우): **데이터스토어.공간 할당**	데이터스토어 소비자 또는 관리자
Storage vMotion을 사용하여 가상 시스템 마이그레이션	가상 시스템 또는 가상 시스템의 폴더에서 다음을 수행: **리소스.전원이 켜진 가상 시스템 마이그레이션**	리소스 풀 관리자 또는 관리자
	대상 데이터스토어에서 다음을 수행: **데이터스토어.공간 할당**	데이터스토어 소비자 또는 관리자
호스트를 클러스터로 이동	호스트에서 다음을 수행: **호스트.인벤토리.클러스터에 호스트 추가**	관리자
	대상 클러스터에서 다음을 수행: **호스트.인벤토리.클러스터에 호스트 추가**	관리자

ESXi 호스트 보안

3

ESXi 하이퍼바이저 아키텍처에는 CPU 분리, 메모리 분리 및 디바이스 분리와 같은 여러 내장 보안 기능이 있습니다. 향상된 보안을 위해 잠금 모드, 인증서 교체 및 스마트 카드 인증과 같은 추가 기능을 구성할 수 있습니다.

ESXi 호스트는 방화벽으로도 보호됩니다. 필요에 따라 송수신 트래픽을 위해 포트를 열 수 있지만 서비스 및 포트에 대한 액세스를 제한해야 합니다. ESXi 잠금 모드를 사용하고 ESXi Shell에 대한 액세스를 제한하면 해당 환경의 보안을 한층 더 강화할 수 있습니다. vSphere 6.0부터 ESXi 호스트는 인증서 인프라에 참여합니다. 기본적으로 VMCA(VMware Certificate Authority)에서 서명된 인증서를 사용하여 호스트가 프로비저닝됩니다.

ESXi 보안에 대한 자세한 내용은 VMware 백서 "VMware vSphere Hypervisor 보안" 을 참조하십시오.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

- 호스트 프로파일을 사용하여 ESXi 호스트 구성
- 일반 ESXi 보안 권장 사항
- ESXi 호스트에 대한 인증서 관리
- 보안 프로파일을 사용하여 호스트 사용자 지정
- ESXi 호스트에 대한 권한 할당
- Active Directory를 통해 ESXi 사용자 관리
- vSphere Authentication Proxy 사용
- ESXi에 대한 스마트 카드 인증 구성
- ESXi Shell 사용
- ESXi 호스트를 위한 UEFI 보안 부팅
- ESXi 로그 파일

호스트 프로파일을 사용하여 ESXi 호스트 구성

호스트 프로파일을 통해 ESXi 호스트에 대해 표준 구성을 설정하고 이러한 구성 설정에 대한 규정 준수를 자동화할 수 있습니다. 호스트 프로파일을 통해 메모리, 스토리지, 네트워킹 등을 포함하여 호스트 구성의 다양한 측면을 제어할 수 있습니다.

vSphere Web Client에서 참조 호스트에 대한 호스트 프로파일을 구성하고 호스트 프로파일을 참조 호스트의 특징을 공유하는 모든 호스트에 적용할 수 있습니다. 또한 호스트 프로파일을 사용하여 호스트에서 호스트 구성 변경 내용을 모니터링할 수도 있습니다. "vSphere 호스트 프로파일" 설명서를 참조하십시오.

호스트 프로파일을 클러스터에 연결하여 클러스터의 모든 호스트에 적용할 수도 있습니다.

절차

1 규격에 맞게 참조 호스트를 설정하고 호스트 프로파일을 생성합니다.

2 프로파일을 호스트나 클러스터에 연결합니다.

3 참조 호스트의 호스트 프로파일을 다른 호스트나 클러스터에 적용합니다.

일반 ESXi 보안 권장 사항

인증되지 않은 침입 및 잘못된 이용으로부터 ESXi 호스트를 보호하기 위해 VMware는 몇 가지 매개 변수, 설정 및 작업에 제약을 가합니다. 구성 요구 사항을 충족하기 위해 이 제약 조건을 완화할 수 있습니다. 그렇게 할 경우 신뢰할 수 있는 환경에서 작업 중인지 확인한 후 다른 보안 조치를 취합니다.

기본 제공 보안 기능

호스트에 대한 위험이 다음과 같이 기본적으로 최소화됩니다.

- ESXi Shell 및 SSH는 기본적으로 사용하지 않도록 설정됩니다.
- 제한된 수의 방화벽 포트만 기본적으로 열립니다. 특정 서비스에 연결된 추가 방화벽 포트를 명시적으로 열 수 있습니다.
- ESXi는 해당 기능을 관리하는 데 필수적인 서비스만 실행합니다. 이 배포는 ESXi를 실행하는 데 필요한 기능에 제한됩니다.
- 기본적으로 호스트에 대한 관리 액세스에 필요하지 않은 모든 포트는 닫혀 있습니다. 추가 서비스가 필요한 경우 포트를 엽니다.
- 기본적으로 보안에 취약한 암호화는 사용하지 않도록 설정되며 클라이언트로부터의 통신에는 SSL 보안이 적용됩니다. 채널의 보안 유지에서 사용되는 정확한 알고리즘은 SSL 핸드셰이크에 따라 다릅니다. ESXi에서 생성된 기본 인증서는 RSA 암호화가 적용된 PKCS#1 SHA-256을 서명 알고리즘으로 사용합니다.
- Tomcat 웹 서비스는 웹 클라이언트의 액세스를 지원하기 위해 ESXi에 의해 내부적으로 사용됩니다. 이 서비스는 웹 클라이언트가 관리 및 모니터링을 위해 필요로 하는 기능만 실행하도록 수정되었습니다. 따라서 ESXi는 다양한 용도로 Tomcat에 대해 보고되는 보안 문제에 취약하지 않습니다.
- VMware는 ESXi 보안에 영향을 미칠 수 있는 모든 보안 경고를 모니터링하고 필요한 경우 보안 패치를 실행합니다.

- FTP 및 Telnet과 같은 안전하지 않은 서비스는 설치되지 않으며 이러한 서비스용 포트는 기본적으로 닫혀 있습니다. SSH 및 SFTP와 같은 더 안전한 서비스를 쉽게 사용할 수 있으므로 이러한 안전하지 않은 서비스를 사용하지 말고 더 안전한 서비스를 사용합니다. 예를 들어 SSH를 사용할 수 없지만 Telnet을 사용해야 하는 경우 SSL 기반 Telnet을 사용하여 가상 직렬 포트에 액세스합니다.

  안전하지 않은 서비스를 사용해야 하고 호스트에 대한 충분한 보안 대책을 구현한 경우 이를 지원하기 위해 포트를 명시적으로 열 수 있습니다.

- ESXi 시스템에 대해 UEFI 보안 부팅 사용을 고려합니다. ESXi 호스트를 위한 UEFI 보안 부팅를 참조하십시오.

추가 보안 대책

호스트 보안 및 관리를 평가할 때는 다음 권장 사항을 고려하십시오.

액세스 제한

DCUI(Direct Console User Interface)에 대한 액세스를 사용하도록 설정한 경우 ESXi Shell 또는 SSH는 강한 액세스 보안 정책을 시행합니다.

ESXi Shell에는 호스트의 특정 부분에 대한 액세스 권한이 있습니다. ESXi Shell 로그인 액세스는 신뢰할 수 있는 사용자에게만 제공하십시오.

관리 호스트에 직접 액세스하지 않음

vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server로 관리되는 ESXi 호스트를 관리합니다. VMware Host Client를 통해 직접 관리 호스트에 액세스하지 말고 DCUI에서 관리 호스트를 변경하지 마십시오.

스크립팅 인터페이스 또는 API를 사용하여 호스트를 관리하는 경우 호스트를 직접 대상으로 하지 마십시오. 대신 호스트를 관리하는 vCenter Server 시스템을 대상으로 하고 호스트 이름을 지정하십시오.

문제 해결을 위해서만 DCUI 사용

문제 해결을 위해서만 DCUI 또는 ESXi Shell에서 루트 사용자로 호스트에 액세스하십시오. GUI 클라이언트 중 하나 또는 VMware CLI 또는 API 중 하나를 사용하여 ESXi 호스트를 관리합니다. ESXi Shell 또는 SSH를 사용하는 경우 액세스 권한이 있는 계정을 제한하고 시간 초과를 설정합니다.

ESXi 구성 요소를 업그레이드할 때는 VMware 소스만 사용합니다.

호스트는 관리 인터페이스 또는 수행해야 하는 작업을 지원하기 위해 다양한 타사 패키지를 실행합니다. VMware는 VMware 소스에서 전송되는 이러한 패키지로의 업그레이드만 지원합니다. 다른 소스의 다운로드나 패치를 사용하면 관리 인터페이스 보안 또는 기능이 제대로 작동하지 않을 수 있습니다. 타사 벤더 사이트 및 VMware 기술 자료에서 보안 경고를 확인합니다.

참고 VMware 보안 권고(http://www.vmware.com/security/)를 따르십시오.

스크립트를 사용하여 호스트 구성 설정 관리

다수의 호스트가 포함된 환경에서는 스크립트를 사용한 호스트 관리가 vSphere Web Client에서 호스트를 관리하는 것보다 빠르고 오류 발생률이 낮습니다.

vSphere에는 호스트 관리를 위한 여러 스크립팅 언어가 포함되어 있습니다. 참조 정보 및 프로그래밍 팁은 "vSphere 명령줄 설명서" 및 "vSphere API/SDK 설명서" 를 참조하고 스크립트로 작성된 관리에 대한 추가 팁은 VMware 커뮤니티를 참조하십시오. vSphere 관리자 설명서는 관리를 위한 vSphere Web Client 사용을 중점적으로 다룹니다.

vSphere PowerCLI

VMware vSphere PowerCLI는 vSphere API에 대한 Windows PowerShell 인터페이스입니다. vSphere PowerCLI에는 vSphere 구성 요소 관리를 위한 PowerShell cmdlet이 포함되어 있습니다.

vSphere PowerCLI에는 200개가 넘는 cmdlet, 샘플 스크립트 집합, 관리 및 자동화를 위한 기능 라이브러리가 포함되어 있습니다. "vSphere PowerCLI 설명서" 를 참조하십시오.

vCLI(vSphere Command-Line Interface)

vCLI에는 ESXi 호스트 및 가상 시스템 관리를 위한 명령 집합이 포함되어 있습니다. vSphere SDK for Perl도 설치하는 설치 관리자는 Windows 또는 Linux 시스템을 실행하고 ESXCLI 명령, `vicfg-` 명령 및 기타 vCLI 명령 집합을 설치합니다. "vSphere Command-Line Interface 설명서" 를 참조하십시오.

vSphere 6.0부터는 vCloud Suite SDK for Python과 같은 vCloud Suite SDK에 대한 스크립팅 인터페이스 중 하나를 사용할 수도 있습니다.

절차

1 제한된 권한을 가진 사용자 지정 역할을 생성합니다.

예를 들어 호스트 관리를 위한 권한 집합을 가지고 있지만 가상 시스템, 스토리지 또는 네트워킹 관리를 위한 권한을 가지고 있지 않은 역할을 생성하는 것을 고려합니다. 사용할 스크립트가 정보를 추출하기만 하는 경우 호스트에 대한 읽기 전용 권한을 가진 역할을 생성할 수 있습니다.

2 vSphere Web Client에서 서비스 계정을 생성하고 사용자 지정 역할에 할당합니다.

특정 호스트에 대한 액세스 권한을 매우 제한하고자 하는 경우 각기 다른 수준의 액세스 권한을 가진 여러 사용자 지정 역할을 생성할 수 있습니다.

3 매개 변수 검사 또는 수정을 수행하는 스크립트를 작성한 후 실행합니다.

예를 들어 다음과 같이 호스트의 셸 대화형 시간 초과를 검사하거나 설정할 수 있습니다.

언어	명령

vCLI(ESXCLI)	`esxcli <conn_options> system settings advanced get / UserVars/ESXiShellTimeOut`
	
	`esxcli --formatter=csv --format-param=fields="Path,Int Value" system settings advanced list | grep /UserVars/ ESXiShellTimeOut`

PowerCLI	`#List UserVars.ESXiShellInteractiveTimeOut for each host Get-VMHost | Select Name, @{N="UserVars.ESXiShellInteractiveTimeOut";E={$_ | Get-AdvancedSetting -Name UserVars.ESXiShellInteractiveTimeOut | Select -ExpandProperty Value}}`
	
	`# Set UserVars.ESXiShellTimeOut to 900 on all hosts Get-VMHost | Foreach { Get-AdvancedSetting -Entity $_ -Name UserVars.ESXiShellInteractiveTimeOut | Set-AdvancedSetting -Value 900 }`

4 대규모 환경에서 각기 다른 액세스 권한을 가진 역할을 생성하고 수행할 작업에 따라 호스트를 폴더로 그룹화합니다. 그런 다음 다양한 서비스 계정에서 다른 폴더를 통해 스크립트를 실행합니다.

5 명령을 실행한 후에 발생한 변경 내용을 확인합니다.

ESXi 암호 및 계정 잠금

ESXi 호스트에 대해 미리 정의된 요구 사항이 있는 암호를 사용해야 합니다. `Security.PasswordQualityControl` 고급 옵션을 사용하여 암호 문구를 허용하거나 필수 길이 및 문자 클래스 요구 사항을 변경할 수 있습니다.

ESXi에서는 암호 관리 및 제어를 위해 Linux PAM 모듈 `pam_passwdqc`를 사용합니다. 자세한 정보는 `pam_passwdqc`의 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

참고 ESXi 암호에 대한 기본 요구 사항은 특정 릴리스에서 다음 릴리스로 변경될 수 있습니다. `Security.PasswordQualityControl` 고급 옵션을 사용하여 기본 암호 제한을 확인 및 변경할 수 있습니다.

ESXi 암호

ESXi에서는 DCUI(Direct Console User Interface), ESXi Shell, SSH 또는 VMware Host Client로부터의 액세스에 대해 암호 요구 사항을 적용합니다.

- 기본적으로 암호를 생성할 때 소문자, 대문자, 숫자 및 특수 문자(예: 밑줄 또는 대시)와 같은 4개의 문자 클래스의 문자 조합을 포함해야 합니다.

- 기본적으로 암호 길이는 7보다 길고 40보다 작습니다.
- 사전에 나오는 단어 또는 사전에 나오는 단어의 일부를 암호에 사용할 수 없습니다.

참고 암호를 시작할 때의 대문자는 사용된 문자 클래스 수에 포함되지 않습니다. 암호가 끝날 때의 숫자도 사용된 문자 클래스 수에 포함되지 않습니다.

ESXi 암호 예

다음 암호 후보는 옵션이 다음과 같이 설정되었을 때 설정 가능한 암호를 보여 줍니다.

```
retry=3 min=disabled,disabled,disabled,7,7
```

이 설정에서는 처음 3개 항목이 사용되지 않도록 설정되기 때문에 1개 또는 2개의 문자 클래스 및 암호 문구가 있는 암호가 허용되지 않습니다. 3개 및 4개의 문자 클래스의 암호에는 7개의 문자가 필요합니다. 자세한 내용은 pam_passwdqc 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

이러한 설정에서는 다음 암호가 허용됩니다.

- xQaTEhb!: 세 가지 문자 클래스의 문자 8개를 포함합니다.
- xQaT3#A: 네 가지 문자 클래스의 문자 7개를 포함합니다.

다음 암호 후보는 요구 사항을 충족하지 않습니다.

- Xqat3hi: 대문자로 시작되기 때문에 유효한 문자 클래스 수가 2개로 줄어듭니다. 필수 문자 클래스의 수는 최소 3개입니다.
- xQaTEh2: 숫자로 끝나기 때문에 유효한 문자 클래스가 2개로 줄어듭니다. 필수 문자 클래스의 수는 최소 3개입니다.

ESXi 암호 문구

암호 대신 암호 문구를 사용할 수도 있습니다. 단, 암호 문구는 기본적으로 사용하지 않도록 설정되어 있습니다. vSphere Client에서 `Security.PasswordQualityControl` 고급 옵션을 사용하여 이 설정 또는 다른 설정을 변경할 수 있습니다.

예를 들어 옵션을 다음으로 변경할 수 있습니다.

```
retry=3 min=disabled,disabled,16,7,7
```

이 예에서는 공백으로 구분된 최소 16자 및 최소 3단어의 암호 문구를 허용합니다.

레거시 호스트의 경우 /etc/pamd/passwd 파일 변경이 계속 지원되지만 이후 릴리스에서는 더 이상 지원되지 않습니다. 대신 `Security.PasswordQualityControl` 고급 옵션을 사용합니다.

기본 암호 제한 변경

ESXi 호스트에 대해 `Security.PasswordQualityControl` 고급 옵션을 사용하여 암호 또는 암호 문구에 대한 기본 제한을 변경할 수 있습니다. ESXi 고급 옵션 설정에 대한 자세한 내용은 "vCenter Server 및 호스트 관리" 설명서를 참조하십시오.

예를 들어, 다음과 같이 최소 15개의 문자와 최소 4개의 단어가 필요하도록 기본값을 변경할 수 있습니다.

```
retry=3 min=disabled,disabled,15,7,7 passphrase=4
```

자세한 내용은 pam_passwdqc의 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

참고 pam_passwdqc에 대한 가능한 모든 옵션의 조합이 테스트되지는 않았습니다. 기본 암호 설정을 변경한 후 추가 테스트를 수행합니다.

ESXi 계정 잠금 동작

vSphere 6.0부터 SSH 및 vSphere Web Services SDK를 통한 액세스에 대해 계정 잠금이 지원됩니다. DCUI(Direct Console Interface) 및 ESXi Shell은 계정 잠금을 지원하지 않습니다. 기본적으로, 계정이 잠기기 전에 최대 5번의 시도 실패가 허용되고 15분 후에는 계정에 대한 잠금이 해제됩니다.

로그인 동작 구성

다음 고급 옵션을 사용하여 ESXi 호스트에 대한 로그인 동작을 구성할 수 있습니다.

- `Security.AccountLockFailures`. 사용자 계정이 잠길 때까지 허용되는 최대 로그인 시도 실패 횟수입니다. 0으로 설정하면 계정 잠금 사용이 해제됩니다.
- `Security.AccountUnlockTime`. 사용자가 잠기게 되는 시간(초)입니다.

ESXi 고급 옵션 설정에 대한 자세한 내용은 "vCenter Server 및 호스트 관리" 설명서를 참조하십시오.

SSH 보안

SSH를 사용하여 ESXi Shell에 원격으로 로그인하고 호스트에 대한 문제 해결 작업을 수행할 수 있습니다.

ESXi에서는 SSH 구성이 향상되어 보다 높은 수준의 보안이 제공됩니다.

버전 1 SSH 프로토콜 사용 안 함

VMware에서는 버전 1 SSH 프로토콜을 지원하지 않으며 버전 2 프로토콜만 사용합니다. 버전 2는 버전 1에서 발생하던 몇 가지 보안 문제를 해결하고 관리 인터페이스와 통신하는 안전한 방법을 제공합니다.

향상된 암호화 수준

SSH는 연결에 256비트 및 128비트 AES 암호화만 지원합니다.

이러한 설정은 SSH를 통해 관리 인터페이스로 전송하는 데이터를 강력하게 보호하기 위한 것입니다. 이러한 설정은 변경할 수 없습니다.

ESXi SSH 키

SSH 키로 ESXi 호스트에 대한 액세스를 제한, 제어 및 보호할 수 있습니다. SSH 키를 사용하면 신뢰할 수 있는 사용자 또는 스크립트가 암호를 지정하지 않고 호스트에 로그인하도록 허용할 수 있습니다.

`vifs` vSphere CLI 명령을 사용하여 SSH 키를 호스트에 복사할 수 있습니다. vSphere CLI 명령 집합을 설치 및 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 "vSphere Command-Line Interface 시작" 을 참조하십시오. 또한 HTTPS PUT를 사용하여 호스트에 SSH 키를 복사할 수도 있습니다.

외부에서 키를 생성하여 업로드하는 대신 ESXi 호스트에서 키를 생성하고 다운로드할 수 있습니다. VMware 기술 자료 문서 1002866를 참조하십시오.

SSH를 사용하도록 설정하고 호스트에 SSH 키를 추가하면 위험이 수반됩니다. 사용자 이름 및 암호가 노출될 위험과 신뢰할 수 있는 키를 가진 사용자가 침입할 위험을 비교하여 판단하십시오.

참고 ESXi 5.0 이전 버전의 경우 SSH 키가 있는 사용자는 호스트가 잠금 모드인 경우에도 호스트에 액세스할 수 있습니다. ESXi 5.1부터 SSH 키가 있는 사용자가 더 이상 잠금 모드의 호스트에 액세스할 수 없습니다.

vifs 명령을 사용하여 SSH Key 업로드

SSH를 통해 인증된 키를 사용하여 호스트에 로그인하려는 경우 `vifs` 명령을 사용하여 인증된 키를 업로드해야 합니다.

참고 인증된 키를 사용하면 사용자 인증이 필요 없이 SSH 액세스가 가능하므로 환경에서 SSH 키를 사용할지 여부를 신중하게 고려해야 합니다.

인증 키를 통해 호스트에 대한 원격 액세스를 인증할 수 있습니다. 사용자 또는 스크립트가 SSH를 사용하여 호스트에 액세스하려고 할 때 키가 암호 없이 인증을 제공합니다. 인증 키를 사용하면 인증을 자동화할 수 있으므로 정기적인 작업을 수행할 스크립트를 작성할 때 유용합니다.

다음 유형의 SSH 키를 호스트에 업로드할 수 있습니다.

- 루트 사용자에 대한 인증된 키 파일
- RSA 키
- RSA 공용 키

vSphere 6.0 업데이트 2 릴리스부터 DSS/DSA 키가 더 이상 지원되지 않습니다.

중요 `/etc/ssh/sshd_config` 파일을 수정하지 마십시오. 이렇게 하면 변경 사항을 호스트 데몬(`hostd`)에서 알지 못합니다.

절차

◆ 명령줄 또는 관리 서버에서 `vifs` 명령을 사용하여 SSH 키를 ESXi 호스트의 적절한 위치로 업로드합니다.

```
vifs --server hostname --username username --put filename /host/ssh_host_dsa_key_pub
```

키의 유형	위치
루트 사용자에 대한 인증된 키 파일	`/host/ssh_root_authorized keys` 이 파일을 업로드하려면 전체 관리자 권한이 있어야 합니다.
RSA 키	`/host/ssh_host_rsa_key`
RSA 공용 키	`/host/ssh_host_rsa_key_pub`

HTTPS PUT를 사용하여 SSH 키 업로드

SSH를 사용하여 인증 키로 호스트에 로그인할 수 있습니다. HTTPS PUT를 사용하여 인증된 키를 업로드할 수 있습니다.

인증 키를 통해 호스트에 대한 원격 액세스를 인증할 수 있습니다. 사용자 또는 스크립트가 SSH를 사용하여 호스트에 액세스하려고 할 때 키가 암호 없이 인증을 제공합니다. 인증 키를 사용하면 인증을 자동화할 수 있으므로 정기적인 작업을 수행할 스크립트를 작성할 때 유용합니다.

HTTPS PUT를 사용하여 다음 유형의 SSH 키를 호스트로 업로드할 수 있습니다.

- 루트 사용자에 대한 인증 키 파일
- DSA 키
- DSA 공용 키
- RSA 키
- RSA 공용 키

중요 `/etc/ssh/sshd_config` 파일을 수정하지 마십시오.

절차

1 업로드 애플리케이션에서 키 파일을 엽니다.

2 파일을 다음 위치에 게시합니다.

키의 유형	위치
루트 사용자에 대한 인증된 키 파일	`https://hostname_or_IP_address/host/ssh_root_authorized_keys` 이 파일을 업로드하려면 호스트에 대한 전체 관리자 권한이 있어야 합니다.
DSA 키	`https://hostname_or_IP_address/host/ssh_host_dsa_key`
DSA 공용 키	`https://hostname_or_IP_address/host/ssh_host_dsa_key_pub`

키의 유형	위치
RSA 키	https://*hostname_or_IP_address*/host/ssh_host_rsa_key
RSA 공용 키	https://*hostname_or_IP_address*/host/ssh_host_rsa_key_pub

PCI와 PCIe 디바이스 및 ESXi

VMware DirectPath I/O 기능을 사용하여 PCI 또는 PCIe 디바이스를 가상 시스템에 전달하면 잠재적인 보안 취약성이 발생합니다. 버그성 코드나 악성 코드(예: 디바이스 드라이버)가 게스트 운영 체제에서 권한이 있는 모드로 실행되면 취약성이 유발될 수 있습니다. 현재는 업계 표준 하드웨어 및 펌웨어에서 ESXi 호스트를 취약성으로부터 보호할 수 있는 충분한 오류 억제가 지원되지 않습니다.

신뢰할 수 있는 엔티티가 가상 시스템을 소유하고 관리하는 경우에만 가상 시스템에 대한 PCI 또는 PCIe 패스스루를 사용하십시오. 이 엔티티가 가상 시스템에서 호스트를 충돌시키거나 악용하려고 시도하지 않는지 확인해야 합니다.

사용 중인 호스트가 다음 방법 중 하나로 손상될 수 있습니다.

- 게스트 OS가 복구할 수 없는 PCI 또는 PCIe 오류를 생성할 수 있습니다. 이러한 오류는 데이터를 손상시키지는 않지만 ESXi 호스트가 충돌되게 할 수 있습니다. 통과하는 하드웨어 디바이스의 버그 또는 비호환성으로 인해서나 게스트 운영 체제의 드라이버 관련 문제로 인해 이러한 오류가 발생할 수 있습니다.
- 게스트 운영 체제가 ESXi 호스트에서 IOMMU 페이지 장애를 일으키는 DMA(Direct Memory Access) 작업을 생성할 수 있습니다. 예를 들어 DMA 작업이 가상 시스템의 메모리 외부 주소를 대상으로 하는 경우 이 작업이 생성될 수 있습니다. 일부 시스템에서 호스트 펌웨어는 IOMMU 장애가 NMI(Non-Maskable Interrupt)를 통해 치명적인 오류를 보고하도록 구성하고 이 치명적인 오류로 인해 ESXi 호스트가 충돌하게 됩니다. 게스트 OS의 드라이버 관련 문제로 인해 이 문제가 발생할 수 있습니다.
- ESXi 호스트의 운영 체제가 인터럽트 재매핑을 사용하고 있지 않은 경우 게스트 OS가 벡터의 ESXi 호스트에 가상 인터럽트를 주입할 수 있습니다. 현재 ESXi는 인터럽트 재매핑이 사용 가능한 Intel 플랫폼에서 인터럽트 재매핑을 사용합니다. 인터럽트 매핑은 Intel VT-d 기능 세트의 일부입니다. ESXi는 AMD 플랫폼에서 인터럽트 매핑을 사용하지 않습니다. 가상 인터럽트는 ESXi 호스트의 충돌을 일으킬 가능성이 높으며 이론적으로는 이러한 가상 인터럽트를 악용하는 다른 방법이 존재할 수 있습니다.

MOB(Managed Object Browser) 사용 안 함

MOB(Managed Object Browser)에서는 VMkernel 개체 모델을 탐색할 수 있습니다. 그러나 MOB를 사용하여 호스트 구성을 변경할 수 있기 때문에 공격자는 이 인터페이스를 사용하여 악의적인 구성 변경이나 작업을 수행할 수 있습니다. 디버깅 목적에만 MOB를 사용하고 운영 시스템에서는 사용하지 않도록 설정합니다.

vSphere 6.0부터 MOB는 기본적으로 사용하지 않도록 설정됩니다. 하지만 특정 태스크(예: 시스템에서 이전 인증서 추출)의 경우 MOB를 사용해야 합니다. 다음과 같이 MOB를 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

절차

1 vSphere Web Client에서 호스트를 선택하고 **고급 시스템 설정**으로 이동합니다.

2 **Config.HostAgent.plugins.solo.enableMob**의 값을 확인하고 필요한 경우 변경합니다.

ESXi Shell에서 `vim-cmd`를 사용하지 마십시오.

ESXi 네트워킹 보안 권장 사항

ESXi 환경의 보안을 유지하기 위해서는 네트워크 트래픽을 분리하는 일이 필수적입니다. 필요한 액세스 및 분리 수준은 네트워크마다 다릅니다.

ESXi 호스트에서는 여러 가지 네트워크를 사용합니다. 각각의 네트워크에 대해 적절한 보안 수단을 사용하고 특정 애플리케이션 및 기능에 대해 트래픽을 분리합니다. 예를 들어 VMware vSphere vMotion® 트래픽이 가상 시스템이 있는 네트워크를 통해 이동하지 않도록 합니다. 분리 기능을 활용하면 스누핑이 방지됩니다. 분리된 네트워크를 사용하면 성능 측면에서도 도움이 됩니다.

- vSphere 인프라 네트워크는 vSphere vMotion, VMware vSphere Fault Tolerance, 스토리지 같은 기능에 사용됩니다. 해당하는 특정 기능에 맞게 이러한 네트워크를 분리합니다. 이러한 네트워크를 단일 물리적 서버 랙 외부로 라우팅할 필요는 거의 없습니다.
- 관리 네트워크에서는 클라이언트 트래픽, CLI(명령줄 인터페이스) 또는 API 트래픽 및 타사 소프트웨어 트래픽을 다른 트래픽으로부터 분리합니다. 이 네트워크에는 시스템 관리자, 네트워크 관리자 및 보안 관리자만 액세스할 수 있어야 합니다. 관리 네트워크에 대한 액세스를 보호하려면 점프 박스(jump-box) 또는 VPN(Virtual Private Network)을 사용하십시오. 이 네트워크 내의 액세스는 엄격하게 제어합니다.
- 가상 시스템 트래픽은 하나 또는 여러 개의 네트워크를 통해 이동할 수 있습니다. 가상 네트워크 컨트롤러에 방화벽 규칙을 설정하는 가상 방화벽 솔루션을 사용하여 가상 시스템의 분리 수준을 향상시킬 수 있습니다. 이러한 설정은 vSphere 환경 내에서 가상 시스템이 호스트 간에 마이그레이션될 때 가상 시스템과 함께 옮겨집니다.

ESXi 웹 프록시 설정 수정

웹 프록시 설정을 수정할 때 고려해야 할 몇 가지 암호화 및 사용자 보안 지침이 있습니다.

참고 호스트 디렉토리 또는 인증 메커니즘을 변경한 후에는 호스트 프로세스를 다시 시작합니다.

- 암호 또는 암호 문구를 사용하는 인증서를 설정하지 마십시오. ESXi는 암호화된 키라고도 하는 암호 또는 암호 문구를 사용하는 웹 프록시를 지원하지 않습니다. 암호 또는 암호 문구가 필요한 웹 프록시를 설정하면 ESXi 프로세스가 올바르게 시작되지 않습니다.
- 사용자 이름, 암호 및 패킷에 대한 암호화를 지원하려면 vSphere Web Services SDK 연결에 대해 SSL을 기본적으로 사용하도록 설정해야 합니다. 이러한 연결이 전송을 암호화하지 않도록 구성하려면 HTTPS의 연결을 HTTP로 전환하여 vSphere Web Services SDK 연결에 대해 SSL을 사용하지 않도록 설정합니다.

이들 클라이언트에 대해 방화벽이 제대로 작동하고 호스트와의 전송이 완전히 분리되는 완전히 신뢰할 수 있는 환경을 만든 경우에만 SSL을 사용하지 않도록 설정해야 합니다. SSL을 사용하지 않도록 설정하면 암호화를 수행하는 데 필요한 오버헤드가 방지되므로 성능이 향상됩니다.

- ESXi 서비스가 잘못 사용되지 않도록 대부분의 내부 ESXi 서비스는 HTTPS 전송에서 사용되는 포트 443을 통해서만 액세스할 수 있습니다. 포트 443은 ESXi에 대해 역방향 프록시로 작동합니다. ESXi의 서비스 목록은 HTTP 시작 페이지를 통해 볼 수 있지만 적절한 권한 부여 없이는 스토리지 어댑터 서비스에 직접 액세스할 수 없습니다.

  개별 서비스가 HTTP 연결을 통해 직접 액세스 가능하도록 이 구성을 변경할 수 있습니다. 완전히 신뢰할 수 있는 환경에서 ESXi를 사용하는 것이 아니라면 이러한 변경을 수행하지 마십시오.

- 환경을 업그레이드할 때 인증서는 그대로 유지됩니다.

vSphere Auto Deploy 보안 고려 사항

vSphere Auto Deploy를 사용할 때는 네트워킹 보안, 부팅 이미지 보안 및 호스트 프로파일을 통한 암호 노출 가능성에 주의를 기울여서 환경을 보호해야 합니다.

네트워킹 보안

다른 PXE 기반 배포 방법을 사용할 때 네트워크를 보호하는 것과 마찬가지로 네트워크를 보호해야 합니다. vSphere Auto Deploy는 SSL을 통해 데이터를 전송함으로써 일반적인 간섭 및 스누핑을 방지합니다. 그러나 PXE 부팅 동안에는 클라이언트나 Auto Deploy 서버에 대한 신뢰성이 확인되지 않습니다.

Auto Deploy가 사용되는 네트워크를 완전히 분리하면 Auto Deploy의 보안 위험을 대폭 줄일 수 있습니다.

부팅 이미지 및 호스트 프로파일 보안

vSphere Auto Deploy 서버에서 시스템에 다운로드하는 부팅 이미지에는 다음과 같은 구성 요소가 포함될 수 있습니다.

- 이미지 프로파일을 구성하는 VIB 패키지는 항상 부팅 이미지에 포함됩니다.
- 호스트 프로파일 또는 호스트 사용자 지정을 사용하여 호스트를 프로비저닝하도록 Auto Deploy 규칙이 설정된 경우 호스트 프로파일 및 호스트 사용자 지정이 부팅 이미지에 포함됩니다.
  - 호스트 프로파일 및 호스트 사용자 지정과 함께 포함되는 관리자(루트) 암호와 사용자 암호는 MD5로 암호화됩니다.
  - 프로파일과 연결된 다른 암호는 암호화되지 않습니다. 호스트 프로파일을 사용하여 Active Directory를 설정하는 경우에는 암호가 보호되지 않습니다.

    Active Directory 암호의 노출을 방지하기 위해 vSphere Authentication Proxy를 사용합니다. 호스트 프로파일을 사용하여 Active Directory를 설정하면 암호가 보호되지 않습니다.
- 호스트의 공용 및 개인 SSL 키와 인증서가 부팅 이미지에 포함됩니다.

CIM 기반 하드웨어 모니터링 도구에 대한 액세스 제어

CIM(공통 정보 모형, Common Information Model) 시스템에서는 표준 API 집합을 사용하여 원격 애플리케이션에서 하드웨어 수준 관리를 사용할 수 있게 해 주는 인터페이스를 제공합니다. CIM 인터페이스의 보안을 유지하려면 이러한 원격 애플리케이션에 필요한 최소한의 액세스 권한만 제공합니다. 루트 또는 관리자 계정으로 원격 애플리케이션을 프로비저닝하며 애플리케이션이 손상된 경우 가상 환경이 손상될 수 있습니다.

CIM은 ESXi 호스트의 하드웨어 리소스를 에이전트 없이 표준에 따라 모니터링하기 위한 프레임워크를 정의하는 개방형 표준입니다. 이 프레임워크는 CIM 개체 관리자(CIM 브로커라고도 함)와 일련의 CIM 제공자로 구성됩니다.

CIM 제공자는 디바이스 드라이브 및 기본 하드웨어에 대한 관리 액세스를 지원합니다. 서버 제조업체 및 하드웨어 디바이스 벤더를 포함한 하드웨어 벤더는 디바이스를 모니터링 및 관리하는 제공자를 쓸 수 있습니다. VMware는 서버 하드웨어, ESXi 스토리지 인프라 및 가상화 관련 리소스를 모니터링하는 제공자를 씁니다. 이러한 제공자는 ESXi 호스트 내부에서 실행되며 경량이고 특정 관리 작업에 초점을 맞춥니다. CIM 브로커는 모든 CIM 제공자로부터 정보를 가져오고 표준 API를 사용하여 이를 외부에 표시합니다. 가장 일반적인 API는 WS-MAN입니다.

원격 애플리케이션에는 CIM 인터페이스에 액세스하기 위한 루트 자격 증명을 제공하지 마십시오. 대신 이러한 애플리케이션에 권한이 낮은 vSphere 사용자 계정을 만들고 VIM API 티켓 기능을 사용하여 권한이 낮은 사용자 계정에 sessionId("티켓"이라고 함)를 발행하여 CIM에 인증합니다. 계정에 CIM 티켓을 얻을 수 있는 권한이 부여되면 VIM API는 티켓을 CIM에 제공할 수 있습니다. 이러한 티켓은 CIM-XML API 호출에 대해 사용자 ID와 암호로 제공됩니다. 자세한 내용은 `AcquireCimServicesTicket()` 메서드를 참조하십시오.

CIM 서비스는 타사 CIM VIB를 설치할 때, 예를 들어 `esxcli software vib install -n VIBname` 명령을 실행할 때 시작됩니다.

CIM 서비스를 수동으로 사용하도록 설정해야 하는 경우에는 다음 명령을 실행합니다.

```
esxcli system wbem set -e true
```

필요한 경우 CIM 서비스만 실행되도록 wsman(WSManagement 서비스)를 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

```
esxcli system wbem set -W false
```

wsman이 사용하지 않도록 설정되었는지 확인하려면 다음 명령을 실행 합니다.

```
esxcli system wbem get
...
WSManagement PID: 0
WSManagement Service: false
```

ESXCLI 명령에 대한 자세한 내용은 "vSphere 명령줄 인터페이스 설명서" 를 참조하십시오. CIM 서비스를 사용하도록 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 https://kb.vmware.com/kb/1025757에서 VMware 기술 자료 문서를 참조하십시오.

절차

1 CIM 애플리케이션에 대해 루트가 아닌 vSphere 사용자 계정을 생성합니다.

"Platform Services Controller 관리 가이드" 에서 vCenter Single Sign-On 사용자 추가에 대한 항목을 참조하십시오. 사용자 계정에 필요한 vSphere 권한은 **Host.CIM.Interaction**입니다.

2 원하는 vSphere API SDK를 사용하여 vCenter Server에 사용자 계정을 인증합니다. 그런 다음, `AcquireCimServicesTicket()`을 호출하여 티켓을 반환하고 CIM-XML 포트 5989 또는 WS-Man 포트 433 API를 사용하여 ESXi를 관리자 수준 계정으로 인증합니다.

자세한 내용은 "VMware vSphere API 참조" 설명서를 참조하십시오.

3 필요에 따라 2분마다 티켓을 갱신합니다.

ESXi 호스트에 대한 인증서 관리

vSphere 6.0 이상에서 VMCA(VMware Certificate Authority)는 기본적으로 VMCA를 루트 인증서로 가지고 있는 서명된 인증서로 새로운 각 ESXi 호스트를 프로비저닝합니다. 프로비저닝은 호스트가 vCenter Server에 명시적으로 추가되거나 ESXi 6.0 이상으로의 업그레이드 또는 설치의 일부로 추가될 때 발생합니다.

vSphere Web Client에서 그리고 vSphere Web Services SDK에서 `vim.CertificateManager` API를 사용하여 ESXi 인증서를 보고 관리할 수 있습니다. vCenter Server 인증서 관리에 사용할 수 있는 인증서 관리 CLI를 사용하여 ESXi 인증서를 보거나 관리할 수 없습니다.

vSphere 5.5 및 vSphere 6.x의 인증서

ESXi 및 vCenter Server는 통신할 때 거의 모든 관리 트래픽에 TLS/SSL을 사용합니다.

vSphere 5.5 이하에서 TLS/SSL 끝점은 사용자 이름, 암호 및 지문의 조합을 통해서만 보호됩니다. 사용자는 해당하는 자체 서명된 인증서를 자신의 인증서로 교체할 수 있습니다. vSphere 5.5 설명서 센터를 참조하십시오.

vSphere 6.0 이상에서 vCenter Server는 ESXi 호스트에 대한 다음과 같은 인증서 모드를 지원합니다.

표 3-1. ESXi 호스트에 대한 인증서 모드

인증서 모드	설명
VMware Certificate Authority(기본값)	VMCA가 모든 ESXi 호스트를 최상위 CA 또는 중간 CA로 프로비저닝하는 경우 이 모드를 사용합니다. 기본적으로 VMCA는 인증서로 ESXi 호스트를 프로비저닝합니다. 이 모드에서는 vSphere Web Client에서 인증서를 새로 고치거나 갱신할 수 있습니다.
사용자 지정 인증 기관	타사 또는 엔터프라이즈 CA가 서명한 사용자 지정 인증서만 사용하려는 경우 이 모드를 사용합니다. 이 모드에서는 사용자가 인증서 관리에 대한 책임이 있습니다. vSphere Web Client에서 인증서를 새로 고치거나 갱신할 수 없습니다. **참고** 인증서 모드를 사용자 지정 인증 기관으로 변경하는 경우가 아니면 VMCA가 vSphere Web Client에서 **갱신**을 선택하는 경우와 같이 사용자 지정 인증서를 교체할 수도 있습니다.
지문 모드	vSphere 5.5에서는 지문 모드를 사용했으며 이 모드는 vSphere 6.x에 대한 폴백 옵션으로 아직 사용할 수 있습니다. 이 모드에서 vCenter Server는 인증서가 올바른 형식인지 검사하지만 인증서의 유효성은 검사하지 않습니다. 만료된 인증서도 수락됩니다. 다른 두 모드 중 하나로 해결할 수 없는 문제가 발생하는 경우가 아니면 이 모드를 사용하지 마십시오. 일부 vCenter 6.x 이상 서비스는 지문 모드에서 올바르게 작동하지 않을 수 있습니다.

인증서 만료

vSphere 6.0부터 vSphere Web Client에서 타사 CA 또는 VMCA가 서명한 인증서의 인증서 만료에 대한 정보를 볼 수 있습니다. vCenter Server를 통해 관리되는 모든 호스트 또는 개별 호스트에 대한 정보를 볼 수 있습니다. 인증서가 **곧 만료됨** 상태(8개월 미만)에 있는 경우 노란색 경보가 발생합니다. 인증서가 **만료 임박** 상태(2개월 미만)에 있는 경우 빨간색 경보가 발생합니다.

ESXi 프로비저닝 및 VMCA

설치 미디어에서 ESXi 호스트를 부팅할 때 호스트에는 처음에 자동 생성된 인증서가 있습니다. 호스트가 vCenter Server 시스템에 추가될 때 해당 호스트가 VMCA가 루트 CA로 서명한 인증서로 프로비저닝됩니다.

이 프로세스는 Auto Deploy로 프로비저닝된 호스트의 경우와 유사합니다. 그러나 이러한 호스트는 상태를 저장하지 않으므로 서명된 인증서가 Auto Deploy 서버에 의해 로컬 인증서 저장소에 저장됩니다. 이 인증서는 ESXi 호스트의 후속 부팅 시 재사용됩니다. Auto Deploy 서버는 내장된 배포 또는 vCenter Server 시스템의 일부입니다.

Auto Deploy 호스트가 처음으로 부팅될 때 VMCA를 사용할 수 없는 경우 호스트에서 먼저 연결을 시도합니다. 연결할 수 없는 경우 호스트는 VMCA를 사용할 수 있게 되고 서명된 인증서를 사용하여 호스트를 프로비저닝할 수 있을 때까지 종료와 재부팅을 반복합니다.

ESXi 인증서 관리에 필요한 권한

ESXi 호스트의 인증서를 관리하려면 **인증서.인증서 관리** 권한이 있어야 합니다. 이 권한은 vSphere Web Client에서 설정할 수 있습니다.

호스트 이름 및 IP 주소 변경 사항

vSphere 6.0 이상에서 호스트 이름 또는 IP 주소 변경은 vCenter Server가 호스트 인증서의 유효성을 고려하는지 여부에 영향을 미칠 수 있습니다. 호스트를 vCenter Server에 추가하는 방식은 수동 작업이 필요한지 여부에 영향을 미칩니다. 수동 작업은 호스트를 다시 연결하거나 vCenter Server에서 호스트를 제거한 후 다시 추가하는 것을 의미합니다.

표 3-2. 호스트 이름 또는 IP 주소 변경에 수동 작업이 필요한 경우

호스트가 다음을 사용하여 vCenter Server에 추가된 경우...	호스트 이름 변경	IP 주소 변경
호스트 이름	vCenter Server 연결 문제. 수동 작업이 필요합니다.	작업이 필요하지 않습니다.
IP 주소	작업이 필요하지 않습니다.	vCenter Server 연결 문제. 수동 작업이 필요합니다.

ESXi 인증서 관리
(https://vmwaretv.vmware.com/embed/secure/iframe/entryId/1_vkuyp3rf/uiConfId/49694343/)

호스트 업그레이드 및 인증서

ESXi 호스트를 ESXi 6.0 이상으로 업그레이드하는 경우 업그레이드 프로세스가 자체 서명된 (지문) 인증서를 VMCA 서명된 인증서로 교체합니다. ESXi 호스트에서 사용자 지정 인증서를 사용하는 경우 해당 인증서가 만료되었거나 잘못된 경우에도 업그레이드 프로세스에서 유지됩니다.

호스트를 ESXi 6.0 이상으로 업그레이드하지 않는 경우 호스트가 VMCA 인증서를 사용하는 vCenter Server 시스템에 의해 관리되는 경우에도 호스트는 현재 사용 중인 인증서를 유지합니다.

권장되는 업그레이드 워크플로우는 현재 인증서에 따라 다릅니다.

지문 인증서로 프로비저닝된 호스트

호스트가 현재 지문 인증서를 사용 중인 경우 업그레이드 프로세스의 일부로 VMCA 인증서가 자동으로 할당됩니다.

참고 VMCA 인증서로 기존 호스트를 프로비저닝할 수 없습니다. 해당 호스트를 ESXi 6.0 이상으로 업그레이드해야 합니다.

사용자 지정 인증서로 프로비저닝된 호스트

호스트가 일반적으로 타사 CA 서명된 인증서인 사용자 지정 인증서로 프로비저닝된 경우 업그레이드 중 이러한 인증서가 제자리에 유지됩니다. 인증서 모드를 **사용자 지정**으로 변경하여 나중에 인증서 새로 고침을 수행하는 동안 인증서가 실수로 교체되지 않도록 합니다.

참고 환경이 VMCA 모드에 있으며 vSphere Web Client에서 인증서를 새로 고치는 경우 모든 기존 인증서가 VMCA에서 서명한 인증서로 교체됩니다.

앞으로 vCenter Server는 vSphere Web Client에서 인증서를 모니터링하고 인증서 만료 등에 대한 정보를 표시합니다.

Auto Deploy를 사용하여 프로비저닝된 호스트

Auto Deploy를 통해 프로비저닝되는 호스트는 항상 ESXi 6.0 이상 소프트웨어로 처음 부팅될 때 새 인증서가 할당됩니다. Auto Deploy를 통해 프로비저닝된 호스트를 업그레이드하는 경우 Auto Deploy 서버는 호스트에 대한 CSR(인증서 서명 요청)을 생성하고 이를 VMCA에 제출합니다. VMCA는 호스트에 대한 서명된 인증서를 저장합니다. Auto Deploy 서버가 호스트를 프로비저닝하는 경우 VMCA의 인증서를 검색한 후 프로비저닝 프로세스의 일부로 포함합니다.

사용자 지정 인증서로 Auto Deploy를 사용할 수 있습니다.

Auto Deploy와 함께 사용자 지정 인증서 사용를 참조하십시오.

인증서 모드 전환 워크플로

vSphere 6.0부터는 ESXi 호스트가 기본적으로 VMCA를 통해 인증서로 프로비저닝됩니다. 대신 사용자 지정 인증서 모드를 사용하거나 디버깅 목적으로 기존 지문 모드를 사용할 수 있습니다. 대부분의 경우 모드 전환은 지장을 주며 필요하지 않습니다. 모드 전환이 꼭 필요한 경우에는 시작하기 전에 잠재적 영향을 검토하십시오.

vSphere 6.0 이상에서 vCenter Server는 ESXi 호스트에 대한 다음과 같은 인증서 모드를 지원합니다.

인증서 모드	설명
VMware Certificate Authority(기본값)	기본적으로 VMware Certificate Authority가 ESXi 호스트 인증서의 CA로 사용됩니다. VMCA는 기본적으로 루트 CA지만 다른 CA에 대한 중간 CA로 설정될 수 있습니다. 이 모드에서는 사용자가 vSphere Web Client에서 인증서를 관리할 수 있습니다. VMCA가 하위 인증서인 경우에도 사용됩니다.
사용자 지정 인증 기관	일부 고객은 자신의 외부 인증 기관을 관리하는 것을 선호할 수 있습니다. 이 모드에서는 고객이 인증서 관리에 대한 책임이 있으며 vSphere Web Client에서 인증서를 관리할 수 없습니다.
지문 모드	vSphere 5.5에서는 지문 모드를 사용했으며 이 모드는 vSphere 6.0에 대한 폴백 옵션으로 계속 사용할 수 있습니다. 다른 두 모드 중 하나에 해결할 수 없는 문제가 발생한 경우에만 이 모드를 사용하십시오. 일부 vCenter 6.0 이상 서비스는 지문 모드에서 올바르게 작동하지 않을 수 있습니다.

사용자 지정 ESXi 인증서 사용

회사 정책에 따라 VMCA가 아닌 다른 루트 CA를 사용해야 하는 경우 신중한 계획 후 환경에서 인증서 모드를 전환할 수 있습니다. 권장되는 워크플로우는 다음과 같습니다.

1 사용할 인증서를 가져옵니다.

2 호스트를 유지 보수 모드로 설정하고 vCenter Server와의 연결을 끊습니다.

3 사용자 지정 CA의 루트 인증서를 VECS에 추가합니다.

4 사용자 지정 CA 인증서를 각 호스트에 배포한 후 해당 호스트에서 서비스를 다시 시작합니다.

5 사용자 지정 CA 모드로 전환합니다. 인증서 모드 변경의 내용을 참조하십시오.

6 호스트를 vCenter Server 시스템에 연결합니다.

사용자 지정 CA 모드에서 VMCA 모드로 전환

사용자 지정 CA 모드를 사용 중이며 VMCA 사용이 환경에서 더욱 효과적으로 작동함을 확인하는 경우 신중한 계획 후 모드 전환을 수행할 수 있습니다. 권장되는 워크플로우는 다음과 같습니다.

1 vCenter Server 시스템에서 모든 호스트를 제거합니다.

2 vCenter Server 시스템의 VECS에서 타사 CA의 루트 인증서를 제거합니다.

3 VMCA 모드로 전환합니다. 인증서 모드 변경의 내용을 참조하십시오.

4 호스트를 vCenter Server 시스템에 추가합니다.

참고 이 모드 전환에 대한 다른 워크플로우는 예기치 않은 동작을 초래할 수 있습니다.

업그레이드 동안 지문 모드 인증서 유지

VMCA 모드에서 지문 모드로의 전환은 VMCA 인증서와 관련된 문제가 발생하는 경우에 필요할 수 있습니다. 지문 모드에서는 vCenter Server 시스템이 인증서가 존재하고 올바르게 포맷되었는지 여부만 검사하며 인증서가 유효한지 여부는 검사하지 않습니다. 자세한 내용은 인증서 모드 변경의 내용을 참조하십시오.

지문 모드에서 VMCA 모드로 전환

지문 모드를 사용하며 VMCA 서명된 인증서를 사용하기 시작하려는 경우 전환에 약간의 계획이 필요합니다. 권장되는 워크플로우는 다음과 같습니다.

1 vCenter Server 시스템에서 모든 호스트를 제거합니다.

2 VMCA 인증서 모드로 전환합니다. 인증서 모드 변경의 내용을 참조하십시오.

3 호스트를 vCenter Server 시스템에 추가합니다.

참고 이 모드 전환에 대한 다른 워크플로우는 예기치 않은 동작을 초래할 수 있습니다.

사용자 지정 CA 모드에서 지문 모드로 전환

사용자 지정 CA와 관련된 문제가 발생하는 경우 일시적으로 지문 모드로 전환하는 것을 고려하십시오. 인증서 모드 변경의 지침을 따르면 전환이 원활하게 진행됩니다. 모드 전환 후 vCenter Server 시스템은 인증서의 형식만 검사하며 인증서 자체의 유효성은 더 이상 검사하지 않습니다.

지문 모드에서 사용자 지정 CA 모드로 전환

문제 해결 동안 환경을 지문 모드로 설정하고 사용자 지정 CA 모드를 사용하기 시작하려는 경우 먼저 필요한 인증서를 생성해야 합니다. 권장되는 워크플로우는 다음과 같습니다.

1 vCenter Server 시스템에서 모든 호스트를 제거합니다.

2 사용자 지정 CA 루트 인증서를 vCenter Server 시스템에 있는 VECS의 TRUSTED_ROOTS 저장소에 추가합니다. vCenter Server TRUSTED_ROOTS 스토어 업데이트(사용자 지정 인증서)의 내용을 참조하십시오.

3 각 ESXi 호스트에 대해 다음을 수행합니다.

   a 사용자 지정 CA 인증서 및 키를 배포합니다.

   b 호스트에서 서비스를 다시 시작합니다.

4 사용자 지정 모드로 전환합니다. 인증서 모드 변경의 내용을 참조하십시오.

5 호스트를 vCenter Server 시스템에 추가합니다.

ESXi 인증서 기본 설정

호스트가 vCenter Server 시스템에 추가되면 vCenter Server가 호스트에 대한 CSR(인증서 서명 요청)을 VMCA에 보냅니다. 대부분의 기본값은 여러 상황에 잘 적용되지만 회사별 정보는 변경할 수 있습니다.

vSphere Web Client를 사용하여 여러 가지 기본 설정을 변경할 수 있습니다. 조직 및 위치 정보 변경을 고려하십시오. 인증서 기본 설정 변경를 참조하십시오.

표 3-3. ESXi CSR 설정

매개 변수	기본값	고급 옵션
키 크기	2048	N.A.
키 알고리즘	RSA	N.A.
인증서 서명 알고리즘	sha256WithRSAEncryption	N.A.
일반 이름	호스트 이름으로 호스트가 vCenter Server에 추가된 경우 호스트의 이름입니다. IP 주소로 호스트가 vCenter Server에 추가된 경우 호스트의 IP 주소입니다.	N.A.
국가	USA	vpxd.certmgmt.certs.cn.country
이메일 주소	vmca@vmware.com	vpxd.certmgmt.certs.cn.email
구/군/시	Palo Alto	vpxd.certmgmt.certs.cn.localityName
조직 구성 단위 이름	VMware 엔지니어링	vpxd.certmgmt.certs.cn.organizationalUnitName
조직 이름	VMware	vpxd.certmgmt.certs.cn.organizationName

표 3-3. ESXi CSR 설정 (계속)

매개 변수	기본값	고급 옵션
시/도	California	vpxd.certmgmt.certs.cn.state
인증서가 유효한 일 수입니다.	1825	vpxd.certmgmt.certs.cn.daysValid
인증서 만료의 하드 임계값입니다. 이 임계값에 도달하면 vCenter Server에서 빨간색 경보가 발생합니다.	30일	vpxd.certmgmt.certs.cn.hardThreshold
vCenter Server 인증서 유효성 검사에 대한 폴링 간격입니다.	5일	vpxd.certmgmt.certs.cn.pollIntervalDays
인증서 만료의 소프트 임계값입니다. 이 임계값에 도달하면 vCenter Server에서 이벤트가 발생합니다.	240일	vpxd.certmgmt.certs.cn.softThreshold
vCenter Server가 기존 인증서 교체 여부를 결정하기 위해 사용하는 모드입니다. 업그레이드 중 사용자 지정 인증서를 유지하려면 이 모드를 변경합니다. 호스트 업그레이드 및 인증서를 참조하십시오.	기본값은 vmca입니다. 또한 지문이나 사용자 지정으로 지정할 수 있습니다. 인증서 모드 변경를 참조하십시오.	vpxd.certmgmt.mode

인증서 기본 설정 변경

호스트가 vCenter Server 시스템에 추가되면 vCenter Server가 호스트에 대한 CSR(인증서 서명 요청)을 VMCA에 보냅니다. vSphere Web Client의 vCenter Server 고급 설정을 사용하여 CSR의 일부 기본 설정을 변경할 수 있습니다.

기본 설정 목록은 ESXi 인증서 기본 설정 항목을 참조하십시오. 일부 기본값은 변경할 수 없습니다.

절차

1 vSphere Web Client에서 호스트를 관리하는 vCenter Server 시스템을 선택합니다.

2 **구성**을 클릭하고 **고급 설정**을 클릭합니다.

3 필터 상자에서 **`certmgmt`**를 입력하여 인증서 관리 매개 변수만 표시합니다.

4 회사 정책을 따르도록 기존 매개 변수의 값을 변경하고 **확인**을 클릭합니다.

   다음에 호스트를 vCenter Server에 추가할 때 vCenter Server가 VMCA에 보내는 CSR과 호스트에 할당된 인증서에서 새로운 설정이 사용됩니다.

다음에 수행할 작업

인증서 메타데이터의 변경 사항은 새 인증서에만 영향을 미칩니다. 이미 vCenter Server 시스템을 통해 관리되는 호스트의 인증서를 변경하려면 호스트의 연결을 끊었다가 다시 연결하거나 인증서를 갱신할 수 있습니다.

여러 ESXi 호스트에 대한 인증서 만료 정보 보기

ESXi 6.0 이상을 사용하는 경우 vCenter Server 시스템에서 관리되는 모든 호스트의 인증서 상태를 볼 수 있습니다. 표시되는 화면에서 곧 만료되는 인증서가 있는지 확인할 수 있습니다.

vSphere Web Client에서 사용자 지정 모드를 사용하는 호스트 및 VMCA 모드를 사용하는 호스트의 인증서 상태 정보를 볼 수 있습니다. 지문 모드를 사용하는 호스트의 인증서 상태 정보는 볼 수 없습니다.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리 계층에서 호스트를 찾습니다.

기본적으로 호스트 표시에는 인증서 상태가 포함되어 있지 않습니다.

2 [이름] 필드를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **열 표시/숨기기**를 선택합니다.

3 **인증서 유효 기간 종료**를 선택하고 **확인**을 클릭한 다음 필요한 경우 오른쪽으로 스크롤합니다.

인증서 정보에 인증서가 만료되는 시기가 표시됩니다.

호스트가 vCenter Server에 추가되거나 연결이 끊긴 후 다시 연결된 경우 상태가 [만료됨], [만료], [곧 만료됨] 또는 [만료 임박]이면 vCenter Server가 인증서를 갱신합니다. 인증서 유효 기간이 8개월 미만이면 [만료] 상태이고, 인증서 유효 기간이 2개월 미만이면 [곧 만료됨] 상태이며, 인증서 유효 기간이 1개월 미만이면 [만료 임박] 상태입니다.

4 (선택 사항) 다른 열을 선택 취소하면 관심 있는 내용을 좀 더 쉽게 볼 수 있습니다.

다음에 수행할 작업

만료되는 인증서를 갱신합니다. ESXi 인증서 갱신 또는 새로 고침를 참조하십시오.

단일 ESXi 호스트에 대한 인증서 세부 정보 보기

VMCA 모드 또는 사용자 지정 모드에 있는 ESXi 6.0 이상 호스트의 경우 vSphere Web Client에서 인증서 세부 정보를 볼 수 있습니다. 인증서에 대한 정보는 디버깅에 유용할 수 있습니다.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 선택합니다.

3 **시스템** 아래에서 **인증서**를 클릭합니다.

다음 정보를 검토할 수 있습니다. 이 정보는 단일 호스트 보기에서만 사용할 수 있습니다.

필드	설명
제목	인증서 생성 동안 사용되는 제목입니다.
발급자	인증서의 발급자입니다.
유효 기간 시작	인증서가 생성된 날짜입니다.

필드	설명
유효 기간 종료	인증서가 만료되는 날짜입니다.
상태	인증서의 상태로 다음 중 하나입니다. **정상** 정상 작업입니다. **만료** 인증서가 곧 만료됩니다. **곧 만료됨** 인증서가 8개월 이내에 만료됩니다(기본값). **만료 임박** 인증서가 2개월 이내에 만료됩니다(기본값). **만료됨** 인증서가 만료되었으므로 유효하지 않습니다.

ESXi 인증서 갱신 또는 새로 고침

VMCA가 인증서를 ESXi 호스트(6.0 이상)에 할당하는 경우 vSphere Web Client에서 해당 인증서를 갱신할 수 있습니다. vCenter Server와 연결된 TRUSTED_ROOTS 스토어에서 모든 인증서를 새로 고칠 수도 있습니다.

인증서가 곧 만료되는 경우 또는 다른 이유로 새 인증서로 호스트를 프로비저닝하려는 경우 인증서를 갱신할 수 있습니다. 인증서가 이미 만료된 경우 호스트의 연결을 끊고 다시 연결해야 합니다.

기본적으로 vCenter Server는 호스트가 인벤토리에 추가되거나 다시 연결될 때마다 상태가 만료됨, 곧 만료됨 또는 만료인 호스트의 인증서를 갱신합니다.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 선택합니다.

3 **시스템** 아래에서 **인증서**를 클릭합니다.

선택한 호스트의 인증서에 대한 자세한 내용을 볼 수 있습니다.

4 **갱신** 또는 **CA 인증서 새로 고침**을 클릭합니다.

옵션	설명
갱신	VMCA에서 호스트의 새로 서명된 인증서를 검색합니다.
CA 인증서 새로 고침	vCenter Server VECS 스토어의 TRUSTED_ROOTS 스토어에 있는 모든 인증서를 호스트로 푸시합니다.

5 **예**를 클릭하여 확인합니다.

인증서 모드 변경

회사 정책에 따라 사용자 지정 인증서를 사용해야 하는 경우가 아니라면 VMCA를 사용하여 ESXi 호스트를 프로비저닝합니다. 다른 루트 CA에 사용자 지정 인증서를 사용하려면 vCenter Server `vpxd.certmgmt.mode` 고급 옵션을 편집할 수 있습니다. 변경 후에는 인증서를 새로 고칠 때 호스트가 VMCA 인증서로 자동으로 프로비저닝되지 않습니다. 그런 다음 환경의 인증서 관리를 담당합니다.

vCenter Server 고급 설정을 사용하여 지문 모드 또는 사용자 지정 CA 모드로 변경할 수 있습니다. 지문 모드를 폴백 옵션으로만 사용하십시오.

절차

1. vSphere Web Client에서 호스트를 관리하는 vCenter Server를 선택합니다.
2. **구성**을 클릭하고 [설정] 아래에서 **고급 설정**을 클릭합니다.
3. **편집**을 클릭합니다.
4. 필터 상자에서 **`certmgmt`**를 입력하여 인증서 관리 키만 표시합니다.
5. `vpxd.certmgmt.mode`의 값을 **custom**으로 변경하거나(자신의 인증서를 관리하려는 경우) **thumbprint**로 변경하고(일시적으로 지문 모드를 사용하려는 경우) **확인**을 클릭합니다.
6. vCenter Server 서비스를 다시 시작합니다.

ESXi SSL 인증서 및 키 교체

회사의 보안 정책에 따라 각 호스트에서 기본 ESXi SSL 인증서를 타사의 CA 서명된 인증서로 교체해야 할 수도 있습니다.

기본적으로 vSphere 구성 요소는 설치 중 생성된 VMCA 서명된 인증서와 키를 사용합니다. 잘못해서 VMCA 서명된 인증서를 삭제하는 경우 해당 vCenter Server 시스템에서 호스트를 제거하고 다시 추가합니다. 호스트를 추가할 때 vCenter Server는 VMCA에서 새 인증서를 요청하고 이 인증서를 사용하여 호스트를 프로비저닝합니다.

회사 정책에 필요한 경우 VMCA 서명 인증서를 신뢰할 수 있는 CA(상업용 CA 또는 조직 CA)에서 발급한 인증서로 교체하십시오.

기본 인증서는 vSphere 5.5 인증서와 동일한 위치에 있습니다. 기본 인증서를 신뢰할 수 있는 인증서로 교체하는 방법은 다양합니다.

참고 vSphere Web Services SDK의 `vim.CertificateManager` 및 `vim.host.CertificateManager` 관리 개체를 사용할 수도 있습니다. vSphere Web Services SDK 설명서를 참조하십시오.

인증서를 교체한 다음 vCenter Server와 ESXi 호스트가 신뢰 관계를 가질 수 있도록 호스트를 관리하는 vCenter Server 시스템의 VECS에서 TRUSTED_ROOTS 스토어를 업데이트해야 합니다.

ESXi 호스트에 CA 서명된 인증서를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 인증서 모드 전환 워크플로에서 참조하십시오.

참고 vSAN 클러스터의 일부인 ESXi 호스트에서 SSL 인증서를 교체하는 경우 https://kb.vmware.com/s/article/56441에서 VMware 기술 자료 문서에 나와 있는 단계를 수행하십시오.

- ESXi 인증서 서명 요청에 대한 요구 사항

  엔터프라이즈 또는 타사 CA 서명된 인증서를 사용하려는 경우 CA에 CSR(인증서 서명 요청)을 보내야 합니다.

- ESXi Shell에서 기본 인증서 및 키 교체

  ESXi Shell에서 기본 VMCA 서명 ESXi 인증서를 교체할 수 있습니다.

- vifs 명령을 사용하여 기본 인증서 및 키 교체

  `vifs` 명령을 사용하여 기본 VMCA 서명 ESXi 인증서를 교체할 수 있습니다.

- HTTPS PUT를 사용하여 기본 인증서 교체

  타사 애플리케이션을 사용하여 인증서 및 키를 업로드할 수 있습니다. HTTPS PUT 작업을 지원하는 애플리케이션은 ESXi에 포함된 HTTPS 인터페이스와 연동이 가능합니다.

- vCenter Server TRUSTED_ROOTS 스토어 업데이트(사용자 지정 인증서)

  사용자 지정 인증서를 사용하도록 ESXi 호스트를 설정하는 경우 호스트를 관리하는 vCenter Server 시스템에서 `TRUSTED_ROOTS` 스토어를 업데이트해야 합니다.

ESXi 인증서 서명 요청에 대한 요구 사항

엔터프라이즈 또는 타사 CA 서명된 인증서를 사용하려는 경우 CA에 CSR(인증서 서명 요청)을 보내야 합니다.

이러한 특성의 CSR을 사용합니다.

- 키 크기: 2048비트 이상(PEM 인코딩)
- PEM 형식. VMware는 PKCS8 및 PKCS1(RSA 키)을 지원합니다. 키가 VECS에 추가되면 추가된 키가 PKCS8로 변환됩니다.
- x509 버전 3
- 루트 인증서의 경우 CA 확장을 true로 설정해야 하며 인증서 서명이 요구 사항 목록에 있어야 합니다.
- SubjectAltName에는 DNS Name=<machine_FQDN>이 포함되어야 합니다.
- CRT 형식
- 다음과 같은 키 사용이 포함되어 있습니다. 디지털 서명, 부인 방지, 키 암호화
- 현재 시간 하루 전 시작 시간
- ESXi 호스트가 vCenter Server 인벤토리에 가지고 있는 호스트 이름(또는 IP 주소)으로 설정된 CN(및 SubjectAltName).

ESXi Shell에서 기본 인증서 및 키 교체

ESXi Shell에서 기본 VMCA 서명 ESXi 인증서를 교체할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- 타사 CA 서명된 인증서를 사용하려는 경우 인증서 요청을 생성하고 인증 기관에 보낸 다음 각 ESXi 호스트에 인증서를 저장합니다.
- 필요한 경우 ESXi Shell을 사용하도록 설정하거나, vSphere Web Client에서 SSH 트래픽을 사용하도록 설정합니다.
- 모든 파일 전송과 그 밖의 통신은 보안 HTTPS 세션을 통해 이루어집니다. 세션을 인증하는 데 사용되는 사용자는 호스트에 대한 **Host.Config.AdvancedConfig** 권한이 있어야 합니다.

절차

1 DCUI에서 직접 또는 SSH 클라이언트에서 관리자 권한이 있는 사용자로 ESXi Shell에 로그인합니다.

2 `/etc/vmware/ssl` 디렉토리에서 다음 명령을 사용하여 기존 인증서의 이름을 변경합니다.

```
mv rui.crt orig.rui.crt
mv rui.key orig.rui.key
```

3 사용할 인증서를 `/etc/vmware/ssl`에 복사합니다.

4 새 인증서와 키의 이름을 각각 `rui.crt`와 `rui.key`로 변경합니다.

5 새로운 인증서를 설치한 후에 호스트를 다시 시작하십시오.

아니면 호스트를 유지 보수 모드에 두고 새로운 인증서를 설치한 다음 DCUI(Direct Console User Interface)를 사용하여 관리 에이전트를 다시 시작하고 호스트가 유지 보수 모드를 종료하도록 설정할 수 있습니다.

다음에 수행할 작업

vCenter Server TRUSTED_ROOTS 스토어를 업데이트합니다.

vifs 명령을 사용하여 기본 인증서 및 키 교체

`vifs` 명령을 사용하여 기본 VMCA 서명 ESXi 인증서를 교체할 수 있습니다.

vCLI 명령으로 `vifs`를 실행합니다. "vSphere 명령줄 인터페이스 시작" 의 내용을 참조하십시오.

사전 요구 사항

- 타사 CA 서명된 인증서를 사용하려는 경우 인증서 요청을 생성하고 인증 기관에 보낸 다음 각 ESXi 호스트에 인증서를 저장합니다.
- 필요한 경우 ESXi Shell을 사용하도록 설정하거나, vSphere Web Client에서 SSH 트래픽을 사용하도록 설정합니다.
- 모든 파일 전송과 그 밖의 통신은 보안 HTTPS 세션을 통해 이루어집니다. 세션을 인증하는 데 사용되는 사용자는 호스트에 대한 **Host.Config.AdvancedConfig** 권한이 있어야 합니다.

절차

1 기존 인증서를 백업합니다.

2 인증 기관으로부터 받은 지침에 따라 인증서 요청을 생성합니다.

ESXi 인증서 서명 요청에 대한 요구 사항의 내용을 참조하십시오.

3 인증서가 있는 경우 `vifs` 명령을 사용하여 SSH 연결에서 호스트로 인증서를 호스트의 적절한 위치에 업로드합니다.

```
vifs --server 호스트 이름 --username 사용자 이름 --put rui.crt /host/ssl_cert
vifs --server 호스트 이름 --username 사용자 이름 --put rui.key /host/ssl_key
```

4 호스트를 다시 시작합니다.

다음에 수행할 작업

vCenter Server TRUSTED_ROOTS 스토어를 업데이트합니다. vCenter Server TRUSTED_ROOTS 스토어 업데이트(사용자 지정 인증서)의 내용을 참조하십시오.

HTTPS PUT를 사용하여 기본 인증서 교체

타사 애플리케이션을 사용하여 인증서 및 키를 업로드할 수 있습니다. HTTPS PUT 작업을 지원하는 애플리케이션은 ESXi에 포함된 HTTPS 인터페이스와 연동이 가능합니다.

사전 요구 사항

- 타사 CA 서명된 인증서를 사용하려는 경우 인증서 요청을 생성하고 인증 기관에 보낸 다음 각 ESXi 호스트에 인증서를 저장합니다.
- 필요한 경우 ESXi Shell을 사용하도록 설정하거나, vSphere Web Client에서 SSH 트래픽을 사용하도록 설정합니다.
- 모든 파일 전송과 그 밖의 통신은 보안 HTTPS 세션을 통해 이루어집니다. 세션을 인증하는 데 사용되는 사용자는 호스트에 대한 **Host.Config.AdvancedConfig** 권한이 있어야 합니다.

절차

1 기존 인증서를 백업합니다.

2 업로드 애플리케이션에서 각 파일을 다음과 같이 처리합니다.

a 파일을 엽니다.

b 파일을 이들 위치 중 하나로 게시합니다.

옵션	설명
인증서	`https://hostname/host/ssl_cert`
키	`https://hostname/host/ssl_key`

/host/ssl_cert 및 host/ssl_key 위치는 /etc/vmware/ssl에 있는 인증서 파일에 연결됩니다.

3 호스트를 다시 시작합니다.

다음에 수행할 작업

vCenter Server TRUSTED_ROOTS 저장소를 업데이트합니다. vCenter Server TRUSTED_ROOTS 스토어 업데이트(사용자 지정 인증서)를 참조하십시오.

vCenter Server TRUSTED_ROOTS 스토어 업데이트(사용자 지정 인증서)

사용자 지정 인증서를 사용하도록 ESXi 호스트를 설정하는 경우 호스트를 관리하는 vCenter Server 시스템에서 TRUSTED_ROOTS 스토어를 업데이트해야 합니다.

사전 요구 사항

각 호스트의 인증서를 사용자 지정 인증서로 바꿉니다.

참고 ESXi 호스트에 설치된 것과 동일한 CA에서 발급한 사용자 지정 인증서를 사용하여 vCenter Server 시스템을 실행하는 경우에는 이 단계가 필요하지 않습니다.

절차

1 ESXi 호스트를 관리하는 vCenter Server 시스템에 로그인합니다.

소프트웨어를 설치한 Windows 시스템에 로그인하거나 vCenter Server Appliance 셸에 로그인합니다.

2 TRUSTED_ROOTS 저장소에 새 인증서를 추가하려면 dir-cli를 실행합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
/usr/lib/vmware-vmafd/bin/dir-cli trustedcert publish <path_to_RootCA>
```

옵션	설명
Linux	`//usr/lib/vmware-vmafd/bin/dir-cli trustedcert publish <path_to_RootCA>`
Windows	`C:\Program Files\VMware\vCenter Server\vmafdd\dir-cli trustedcert publish <path_to_RootCA>`

3 메시지가 표시되면 Single Sign-On 관리자 자격 증명을 제공합니다.

4 사용자 지정 인증서가 중간 CA에서 발급된 경우 vCenter Server의 TRUSTED_ROOTS 저장소에도 중간 CA를 추가해야 합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
/usr/lib/vmware-vmafd/bin/dir-cli trustedcert publish <path_to_intermediateCA>
```

다음에 수행할 작업

인증서 모드를 사용자 지정으로 설정합니다. 인증서 모드가 기본값인 VMCA인 상태에서 인증서 새로 고침을 수행하는 경우 사용자 지정 인증서가 VMCA 서명된 인증서로 바뀝니다. 인증서 모드 변경의 내용을 참조하십시오.

Auto Deploy와 함께 사용자 지정 인증서 사용

기본적으로 Auto Deploy 서버는 VMCA에서 서명한 인증서로 각 호스트를 프로비저닝합니다. Auto Deploy 서버가 VMCA에서 서명하지 않은 사용자 지정 인증서로 모든 호스트를 프로비저닝하도록 설정할 수 있습니다. 이 시나리오에서 Auto Deploy 서버는 타사 CA의 하위 인증 기관이 됩니다.

사전 요구 사항

- CA에서 인증서를 요청합니다. 인증서는 다음 요구 사항을 충족해야 합니다.
  - 키 크기: 2048비트 이상(PEM 인코딩)
  - PEM 형식. VMware는 PKCS8 및 PKCS1(RSA 키)을 지원합니다. 키가 VECS에 추가되면 추가된 키가 PKCS8로 변환됩니다.
  - x509 버전 3
  - 루트 인증서의 경우 CA 확장을 true로 설정해야 하며 인증서 서명이 요구 사항 목록에 있어야 합니다.
  - SubjectAltName에는 DNS Name=<machine_FQDN>이 포함되어야 합니다.
  - CRT 형식
  - 다음과 같은 키 사용이 포함되어 있습니다. 디지털 서명, 부인 방지, 키 암호화
  - 현재 시간 하루 전 시작 시간
  - ESXi 호스트가 vCenter Server 인벤토리에 가지고 있는 호스트 이름(또는 IP 주소)으로 설정된 CN (및 SubjectAltName).
- 인증서 및 키 파일을 `rbd-ca.crt` 및 `rbd-ca.key`로 명명합니다.

절차

1. 기본 ESXi 인증서를 백업합니다.

   인증서는 `/etc/vmware-rbd/ssl/` 디렉토리에 있습니다.

2. vSphere Web Client에서 Auto Deploy 서비스를 중지합니다.
   a. **관리**를 선택하고 **배포** 아래에서 **시스템 구성**을 클릭합니다.
   b. **서비스**를 클릭합니다.
   c. 중지할 서비스를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **중지**를 선택합니다.
3. Auto Deploy 서비스가 실행되는 시스템에서 `/etc/vmware-rbd/ssl/`의 `rbd-ca.crt` 및 `rbd-ca.key`를 사용자 지정 인증서 및 키 파일로 교체합니다.

4 Auto Deploy 서비스가 실행되는 시스템에서 다음 명령을 실행하여 새 인증서를 사용하도록 VECS 내부의 TRUSTED_ROOTS 저장소를 업데이트합니다.

옵션	설명

Windows	`cd C:\Program Files\VMware\vCenter Server\vmafdd\vecs-cli.exe`
	`vecs-cli entry delete --store TRUSTED_ROOTS --alias rbd_cert`
	`vecs-cli entry create --store TRUSTED_ROOTS --alias rbd_cert`
	`--cert /etc/vmware-rbd/ssl/rbd-ca.crt`

Linux	`cd /usr/lib/vmware-vmafd/bin/vecs-cli`
	`vecs-cli entry delete --store TRUSTED_ROOTS --alias rbd_cert`
	`vecs-cli entry create --store TRUSTED_ROOTS --alias rbd_cert`
	`--cert /etc/vmware-rbd/ssl/rbd-ca.crt`

5 TRUSTED_ROOTS 저장소의 컨텐츠가 포함된 `castore.pem` 파일을 생성하여 `/etc/vmware-rbd/ssl/` 디렉토리에 배치합니다.

사용자 지정 모드에서는 사용자에게 이 파일을 관리할 책임이 있습니다.

6 vCenter Server 시스템의 ESXi 인증서 모드를 **사용자 지정**으로 변경합니다.

인증서 모드 변경의 내용을 참조하십시오.

7 vCenter Server 서비스를 다시 시작하고 Auto Deploy 서비스를 시작합니다.

결과

다음 번에 Auto Deploy를 사용하도록 설정된 호스트를 프로비저닝하면 Auto Deploy 서버에서 인증서를 생성합니다. TRUSTED_ROOTS 저장소에 방금 추가한 루트 인증서가 Auto Deploy 서버에서 사용됩니다.

참고 인증서 교체 후 Auto Deploy에 문제가 발생하는 경우 VMware 기술 자료 문서 2000988을 참조하십시오.

ESXi 인증서 및 키 파일 복원

vSphere Web Services SDK를 사용하여 ESXi 호스트에서 인증서를 바꾸는 경우 이전 인증서 및 키가 `.bak` 파일에 추가됩니다. `.bak` 파일의 정보를 현재 인증서 및 키 파일로 이동하면 이전 인증서를 복원할 수 있습니다.

호스트 인증서 및 키는 /etc/vmware/ssl/rui.crt 및 /etc/vmware/ssl/rui.key에 있습니다. vSphere Web Services SDK vim.CertificateManager 관리 개체를 사용하여 호스트 인증서 및 키를 바꾸는 경우 이전 키 및 인증서가 /etc/vmware/ssl/rui.bak 파일에 추가됩니다.

참고 HTTP PUT, vifs를 사용하거나 ESXi Shell에서 인증서를 바꾸는 경우에는 기존 인증서가 .bak 파일에 추가되지 않습니다.

절차

1 ESXi 호스트에서 /etc/vmware/ssl/rui.bak 파일을 찾습니다.

파일의 형식은 다음과 같습니다.

```
#
# Host private key and certificate backup from 2014-06-20 08:02:49.961
#

-----BEGIN PRIVATE KEY-----
previous key
-----END PRIVATE KEY-----

-----BEGIN CERTIFICATE-----
previous cert
-----END CERTIFICATE-----
```

2 -----BEGIN PRIVATE KEY-----로 시작하고 -----END PRIVATE KEY-----로 끝나는 텍스트를 /etc/vmware/ssl/rui.key 파일에 복사합니다.

-----BEGIN PRIVATE KEY----- 및 -----END PRIVATE KEY-----를 포함합니다.

3 -----BEGIN CERTIFICATE-----와 -----END CERTIFICATE----- 사이의 텍스트를 /etc/vmware/ssl/rui.crt 파일에 복사합니다.

-----BEGIN CERTIFICATE----- 및 -----END CERTIFICATE-----를 포함합니다.

4 호스트를 다시 시작하거나 ssl_reset 이벤트를 키를 사용하는 모든 서비스에 보냅니다.

```
for s in /etc/init.d/*; do $s | grep ssl_reset > /dev/null; if [ $? == 0 ]; then $s ssl_reset; fi; done
```

보안 프로파일을 사용하여 호스트 사용자 지정

vSphere Web Client의 보안 프로파일 패널을 통해 호스트에 대한 여러 필수 보안 설정을 사용자 지정할 수 있습니다. 보안 프로파일은 단일 호스트 관리에 특히 유용합니다. 여러 개의 호스트를 관리 중인 경우에는 CLI나 SDK를 사용하고 사용자 지정을 자동화하는 것을 고려해 보십시오.

ESXi 방화벽 구성

ESXi에는 기본적으로 활성화되는 방화벽이 포함됩니다.

설치 시 ESXi 방화벽은 호스트 보안 프로파일에서 활성화된 서비스의 트래픽을 제외하고 들어오고 나가는 트래픽을 차단하도록 구성됩니다.

방화벽에서 포트를 열 때 ESXi 호스트에서 실행되는 서비스에 대한 제한되지 않은 액세스로 인해 외부 공격 및 인증되지 않은 액세스에 호스트가 노출될 수 있는지 고려하십시오. 인증된 네트워크에서만 액세스를 허용하도록 ESXi 방화벽을 구성하여 위험을 줄이십시오.

참고 방화벽을 사용하여 ICMP(Internet Control Message Protocol) ping과 DHCP 및 DNS(UDP만 해당) 클라이언트와의 통신을 허용할 수도 있습니다.

ESXi 방화벽 포트는 다음과 같이 관리할 수 있습니다.

- vSphere Web Client의 각 호스트에서 보안 프로파일을 사용합니다. ESXi 방화벽 설정 관리의 내용을 참조하십시오
- 명령줄 또는 스크립트에서 ESXCLI 명령을 사용합니다. ESXi ESXCLI 방화벽 명령의 내용을 참조하십시오.
- 열려는 포트가 보안 프로파일에 포함되어 있지 않은 경우 사용자 지정 VIB를 사용합니다.

  사용자 지정 VIB는 VMware Labs에서 제공되는 vibauthor 도구를 사용하여 생성합니다. 사용자 지정 VIB를 설치하려면 ESXi 호스트의 허용 수준을 CommunitySupported로 변경해야 합니다. VMware 기술 자료 문서 2007381을 참조하십시오.

  참고 VMware 기술 지원을 이용하여 CommunitySupported VIB가 설치된 ESXi 호스트에 발생한 문제를 조사하는 경우 VMware 지원팀에서는 이 CommunitySupported VIB가 조사하는 문제와 관련이 있는지 여부를 확인하기 위해 문제 해결 단계의 일환으로 해당 VIB를 제거하도록 요청할 수도 있습니다.

ESXi 방화벽 개념
(https://vmwaretv.vmware.com/embed/secure/iframe/entryId/1_8qp59yqe/uiConfId/49694343/)

NFS Client 규칙 집합(`nfsClient`)의 동작은 다른 규칙 집합의 동작과 다릅니다. NFS Client 규칙 집합이 사용되는 경우 허용되는 IP 주소 목록의 대상 호스트에 대해 모든 아웃바운드 TCP 포트가 열립니다. 자세한 내용은 NFS 클라이언트 방화벽 동작의 내용을 참조하십시오.

ESXi 방화벽 설정 관리

vSphere Web Client 또는 명령줄에서 서비스나 관리 에이전트에 대해 들어오는 방화벽 연결과 나가는 방화벽 연결을 구성할 수 있습니다.

참고 서로 다른 서비스에 포트 규칙이 겹치는 경우, 특정 서비스를 사용하도록 설정했을 때 다른 서비스도 사용 가능하도록 암시적으로 설정될 수 있습니다. 이 문제를 방지하려면 호스트의 각 서비스에 액세스하도록 허용된 IP 주소를 지정하면 됩니다.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **보안 프로파일**을 클릭합니다.

vSphere Web Client에는 활성 상태의 들어오는 연결과 나가는 연결 및 해당 방화벽 포트의 목록이 표시됩니다.

4 방화벽 섹션에서 **편집**을 클릭합니다.

화면에 규칙 이름 및 연관된 정보가 포함된 방화벽 규칙 집합이 표시됩니다.

5 사용할 규칙 집합을 선택하거나, 사용하지 않을 규칙 집합을 선택 취소합니다.

열	설명
들어오는 포트 및 나가는 포트	서비스를 사용하도록 vSphere Web Client에서 여는 포트
프로토콜	서비스에서 사용하는 프로토콜
대몬	서비스와 연결된 대몬의 상태

6 일부 서비스의 경우 서비스 세부 정보를 관리할 수 있습니다.

- **시작**, **중지** 또는 **다시 시작** 버튼을 사용하여 서비스의 상태를 일시적으로 변경합니다.
- 서비스가 호스트 또는 포트 사용과 함께 시작되도록 시작 정책을 변경합니다.

7 일부 서비스의 경우 연결이 허용되는 IP 주소를 명시적으로 지정할 수 있습니다.

ESXi 호스트에 대해 허용되는 IP 주소 추가를 참조하십시오.

8 **확인**을 클릭합니다.

ESXi 호스트에 대해 허용되는 IP 주소 추가

기본적으로 각 서비스의 방화벽은 모든 IP 주소에 대한 액세스를 허용합니다. 트래픽을 제한하려면 관리 서브넷에서만 트래픽을 허용하도록 각 서비스를 변경합니다. 환경에서 사용하지 않는 경우 일부 서비스를 선택 취소할 수도 있습니다.

vSphere Web Client, vCLI 또는 PowerCLI를 사용하여 서비스에 허용된 IP 목록을 업데이트할 수 있습니다. 기본적으로 서비스에 대해 모든 IP 주소가 허용됩니다. 이 작업에서는 vSphere Web Client를 사용하는 방법을 설명합니다. vCLI 사용에 대한 지침은 https://code.vmware.com/의 "vSphere 명령줄 인터페이스 개념 및 예" 에서 방화벽 관리에 관한 항목을 참조하십시오.

ESXi 방화벽에 허용되는 IP 주소 추가
(https://vmwaretv.vmware.com/embed/secure/iframe/entryId/1_0ugsspa2/uiConfId/49694343/)

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **보안 프로파일**을 클릭합니다.

4 방화벽 섹션에서 **편집**을 클릭하고 목록에서 서비스를 선택합니다.

5 허용된 IP 주소 섹션에서 **모든 IP 주소의 연결 허용**을 선택 취소하고 호스트에 연결할 수 있도록 허용할 네트워크의 IP 주소를 입력합니다.

여러 개의 IP 주소는 쉼표로 구분합니다. 다음과 같은 주소 형식을 사용할 수 있습니다.

- 192.168.0.0/24
- 192.168.1.2, 2001::1/64
- fd3e:29a6:0a81:e478::/64

6 **확인**을 클릭합니다.

ESXi 호스트에 대해 들어오고 나가는 방화벽 포트

vSphere Web Client 및 VMware Host Client를 사용하면 각 서비스에 대한 방화벽 포트를 열고 닫거나 선택된 IP 주소의 트래픽을 허용할 수 있습니다.

ESXi에는 기본적으로 활성화되는 방화벽이 포함됩니다. 설치 시 ESXi 방화벽은 호스트 보안 프로파일에서 활성화된 서비스의 트래픽을 제외하고 들어오고 나가는 트래픽을 차단하도록 구성됩니다. ESXi 방화벽에서 지원되는 포트 및 프로토콜 목록은 https://ports.vmware.com/에서 VMware Ports and Protocols Tool™을 참조하십시오.

VMware Ports and Protocols Tool은 기본적으로 설치되는 서비스에 대한 포트 정보를 나열합니다. 호스트에 다른 VIB를 설치하는 경우 추가 서비스 및 방화벽 포트를 사용하게 될 수 있습니다. 이 정보는 vSphere Web Client에서 볼 수 있는 서비스에 주로 사용되지만 VMware Ports and Protocols Tool에는 몇 가지 다른 포트도 포함되어 있습니다.

NFS 클라이언트 방화벽 동작

NFS 클라이언트 방화벽 규칙 집합은 다른 ESXi 방화벽 규칙 집합과는 다르게 동작합니다. ESXi에서는 NFS 데이터스토어를 마운트하거나 마운트 해제할 때 NFS 클라이언트 설정을 구성합니다. 동작은 NFS의 버전별로 다릅니다.

NFS 데이터스토어를 추가, 마운트 또는 마운트 해제할 때 결과 동작은 NFS의 버전에 따라 다릅니다.

NFS v3 방화벽 동작

NFS v3 데이터스토어를 추가하거나 마운트할 때 ESXi에서는 NFS 클라이언트(`nfsClient`) 방화벽 규칙 집합의 상태를 확인합니다.

- `nfsClient` 규칙 집합이 사용하지 않도록 설정된 경우 ESXi에서는 해당 규칙 집합을 사용하도록 설정하고 `allowedAll` 플래그를 `FALSE`로 설정하여 모든 IP 주소 허용 정책을 사용하지 않도록 설정합니다. NFS 서버의 IP 주소는 허용된 송신 IP 주소 목록에 추가됩니다.

- nfsClient 규칙 집합이 사용하도록 설정된 경우 이 규칙 집합의 상태와 허용된 IP 주소 정책은 변경되지 않습니다. NFS 서버의 IP 주소는 허용된 송신 IP 주소 목록에 추가됩니다.

참고 NFS v3 데이터스토어를 시스템에 추가하기 전 또는 그 후에 nfsClient 규칙 집합을 수동으로 사용하도록 설정하거나 모든 IP 주소 허용 정책을 수동으로 설정하면 마지막 NFS v3 데이터스토어가 마운트 해제될 때 설정이 재정의됩니다. 모든 NFS v3 데이터스토어가 마운트 해제되면 nfsClient 규칙 집합은 사용하지 않도록 설정됩니다.

NFS v3 데이터스토어를 제거하거나 마운트 해제할 때 ESXi에서는 다음 작업 중 하나를 수행합니다.

- 나머지 NFS v3 데이터스토어 중에서 마운트 해제되는 데이터스토어 서버에서 마운트된 데이터스토어가 없으면 ESXi에서는 송신 IP 주소의 목록에서 서버의 IP 주소를 제거합니다.
- 마운트 해제 작업 후 마운트된 NFS v3 데이터스토어가 남아 있지 않으면 ESXi에서는 nfsClient 방화벽 규칙 집합을 사용하지 않도록 설정합니다.

NFS v4.1 방화벽 동작

첫 번째 NFS v4.1 데이터스토어를 마운트하면 ESXi에서는 nfs41client 규칙 집합을 사용하도록 설정하고 allowedAll 플래그를 TRUE로 설정합니다. 이 작업은 모든 IP 주소에 대해 포트 2049를 엽니다. NFS v4.1 데이터스토어 마운트 해제는 방화벽 상태에 영향을 주지 않습니다. 즉, 첫 번째 NFS v4.1 마운트는 포트 2049를 열고 해당 포트는 명시적으로 닫지 않는 한 사용하도록 설정된 상태로 유지됩니다.

ESXi ESXCLI 방화벽 명령

환경에 여러 ESXi 호스트가 포함된 경우 ESXCLI 명령 또는 vSphere Web Services SDK를 사용한 방화벽 구성 자동화가 권장됩니다.

방화벽 명령 참조

ESXi Shell 또는 vSphere CLI 명령을 사용하여 명령줄에서ESXi를 구성하여 방화벽 구성을 자동화할 수 있습니다. 소개는 "vSphere 명령줄 인터페이스 시작" 항목을 참조하고 방화벽 및 방화벽 규칙 조작을 위한 ESXCLI 사용 예는 "vSphere 명령줄 인터페이스 개념 및 예" 를 참조하십시오. 사용자 지정 방화벽 규칙 생성에 대한 자세한 내용은 VMware 기술 자료 문서 2008226을 참조하십시오.

표 3-4. 방화벽 명령

명령	설명
esxcli network firewall get	방화벽의 사용 여부 상태를 반환하고 기본 작업을 나열합니다.
esxcli network firewall set --default-action	기본 작업을 '통과'로 설정하려면 true로 설정하고 기본 작업을 '삭제'로 설정하려면 false로 설정합니다.
esxcli network firewall set --enabled	ESXi 방화벽을 사용하거나 사용하지 않도록 설정합니다.
esxcli network firewall load	방화벽 모듈 및 규칙 집합 구성 파일을 로드합니다.
esxcli network firewall refresh	방화벽 모듈이 로드된 경우 규칙 집합 파일을 읽어 방화벽 구성을 새로 고칩니다.
esxcli network firewall unload	필터를 제거하고 방화벽 모듈을 언로드합니다.

표 3-4. 방화벽 명령 (계속)

명령	설명
esxcli network firewall ruleset list	규칙 집합 정보를 나열합니다.
esxcli network firewall ruleset set --allowed-all	모든 IP에 대한 모든 액세스를 허용하려면 true로 설정하고 허용된 IP 주소 목록을 사용하려면 false로 설정합니다.
esxcli network firewall ruleset set --enabled --ruleset-id=<string>	지정된 규칙 집합을 사용하도록 설정하려면 enabled를 true로 설정합니다. 지정된 규칙 집합을 사용하지 않도록 설정하려면 enabled를 false로 설정합니다.
esxcli network firewall ruleset allowedip list	지정된 규칙 집합의 허용되는 IP 주소를 나열합니다.
esxcli network firewall ruleset allowedip add	지정된 IP 주소 또는 IP 주소 범위에서 규칙 집합에 액세스할 수 있도록 합니다.
esxcli network firewall ruleset allowedip remove	지정된 IP 주소 또는 IP 주소 범위에서 규칙 집합에 액세스할 수 없도록 합니다.
esxcli network firewall ruleset rule list	방화벽의 각 규칙 집합에 있는 규칙을 나열합니다.

방화벽 명령 예

다음 예는 virtuallyGhetto 블로그 게시물에 나온 것입니다.

1 vrtuallyGhetto라는 새 규칙 집합을 확인합니다.

```
esxcli network firewall ruleset rule list | grep virtuallyGhetto
```

2 특정 서비스에 액세스하려면 특정 IP 주소 또는 IP 범위를 지정합니다. 다음 예에서는 `allow all` 옵션을 사용하지 않도록 설정하고 virtuallyGhetto 서비스에 특정 범위를 지정합니다.

```
esxcli network firewall ruleset set --allowed-all false --ruleset-id=virtuallyGhetto
esxcli network firewall ruleset allowedip add --ip-address=172.30.0.0/24 --ruleset-id=virtuallyGhetto
```

보안 프로파일에서 ESXi 서비스 사용자 지정

ESXi 호스트에는 기본적으로 실행되는 여러 서비스가 포함됩니다. 보안 프로파일에서 서비스를 사용하지 않도록 설정하거나, 회사 정책에서 허용하는 경우 서비스를 사용하도록 설정할 수 있습니다.

vSphere Web Client를 사용하여 ESXi Shell에 액세스할 수 있도록 설정 항목은 서비스를 사용하도록 설정하는 방법의 예입니다.

참고 서비스를 사용하도록 설정하는 것은 호스트의 보안에 영향을 미칩니다. 엄격하게 필요한 경우가 아니면 서비스를 사용하도록 설정하지 마십시오.

사용 가능한 서비스는 ESXi 호스트에 설치된 VIB에 따라 다릅니다. VIB를 설치하지 않고 서비스를 추가할 수 없습니다. vSphere HA와 같은 일부 VMware 제품은 호스트에 VIB를 설치하고 서비스와 해당 방화벽 포트를 사용할 수 있게 합니다.

기본 설치에서는 vSphere Web Client에서 다음과 같은 서비스의 상태를 수정할 수 있습니다.

표 3-5. 보안 프로파일의 ESXi 서비스

서비스	기본값	설명
직접 콘솔 UI	실행 중	DCUI(Direct Console User Interface) 서비스를 사용하면 텍스트 기반 메뉴를 통해 로컬 콘솔 호스트에서 ESXi 호스트와 상호 작용할 수 있습니다.
ESXi Shell	중지됨	ESXi Shell은 Direct Console User Interface에서 사용할 수 있으며 완전히 지원되는 명령 집합과 문제 해결 및 업데이트 적용을 위한 명령 집합을 포함합니다. 각 시스템의 직접 콘솔에서 ESXi Shell에 대한 액세스를 사용하도록 설정해야 합니다. 로컬 ESXi Shell에 대한 액세스를 사용하도록 설정하거나 SSH를 사용하여 ESXi Shell에 대한 액세스를 사용하도록 설정할 수 있습니다.
SSH	중지됨	보안 셸을 통한 원격 연결을 허용하는 호스트의 SSH 클라이언트 서비스입니다.
로드 기반 팀 구성 대몬	실행 중	로드 기반 팀 구성입니다.
Active Directory 서비스	중지됨	Active Directory에 대한 ESXi를 구성할 때 이 서비스가 시작됩니다.
NTP 대몬	중지됨	네트워크 시간 프로토콜 대몬입니다.
PC/SC 스마트 카드 대몬	중지됨	호스트에 스마트 카드 인증을 사용하도록 설정하면 이 서비스가 시작됩니다. ESXi에 대한 스마트 카드 인증 구성를 참조하십시오.
CIM 서버	실행 중	CIM(Common Information Model) 애플리케이션에서 사용할 수 있는 서비스입니다.
SNMP 서버	중지됨	SNMP 대몬입니다. SNMP v1, v2 및 v3 구성에 대한 자세한 내용은 "vSphere 모니터링 및 성능" 항목을 참조하십시오.
Syslog 서버	중지됨	Syslog 대몬입니다. vSphere Web Client의 고급 시스템 설정에서 syslog를 사용하도록 설정해야 합니다. "vSphere 설치 및 설정" 를 참조하십시오.
VMware vCenter 에이전트	실행 중	vCenter Server 에이전트입니다. vCenter Server가 ESXi 호스트에 연결하도록 허용합니다. 특히 vpxa는 호스트 대몬에 대한 통신 통로로 이를 통해 ESXi 커널과 통신할 수 있습니다.
X.Org 서버	중지됨	X.Org 서버입니다. 이 선택적 기능은 가상 시스템에 대한 3D 그래픽을 위해 내부적으로 사용됩니다.

보안 프로파일에서 서비스 사용 또는 사용 안 함

vSphere Web Client에서 보안 프로파일에 나열된 서비스 중 하나를 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

설치 후 특정 서비스는 기본적으로 실행되지만 나머지는 중지됩니다. 일부 경우에 vSphere Web Client UI에서 서비스를 사용하려면 추가 설치가 필요합니다. 예를 들어 NTP 서비스를 사용하여 정확한 시간 정보를 가져올 수 있지만 이 서비스는 필수 포트를 방화벽에서 열어 놓은 경우에만 작동합니다.

사전 요구 사항

vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server에 연결합니다.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 찾은 후 호스트를 선택합니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **보안 프로파일**을 선택하고 **편집**을 클릭합니다.

4 변경할 서비스로 스크롤합니다.

5 [서비스 세부 정보] 창에서 호스트 상태의 일회성 변경을 위해 **시작**, **중지** 또는 **다시 시작**을 선택하거나 재부팅 후 호스트의 상태 변경을 위해 **시작 정책** 메뉴에서 선택합니다.

- **포트가 열려 있는 경우 자동으로 시작하고 포트가 모두 닫힌 경우 중지**: 이러한 서비스에 대한 기본 설정입니다. 열려 있는 포트가 있으면 클라이언트는 서비스에 대한 네트워크 리소스에 연결하려고 시도합니다. 일부 포트가 열려 있지만 특정 서비스에 대한 포트가 닫혀 있는 경우 해당 시도가 실패합니다. 적용 가능한 송신 포트가 다시 열리면 서비스가 시작 완료를 시작합니다.
- **호스트와 함께 시작 및 중지**: 이 서비스는 호스트가 시작된 후 곧바로 시작되어 호스트가 종료되기 바로 전에 종료됩니다. **포트가 열려 있는 경우 자동으로 시작하고 포트가 모두 닫힌 경우 중지**와 유사하게 이 옵션은 지정된 NTP 서버에 연결하는 것처럼 서비스가 정기적으로 작업 완료를 시도함을 의미합니다. 포트가 닫혔다가 나중에 열리면 클라이언트가 곧바로 작업을 완료하기 시작합니다.
- **수동으로 시작 및 중지**: 호스트는 포트가 열려 있는지 여부에 관계없이 사용자가 결정한 서비스 설정을 유지합니다. 사용자가 NTP 서비스를 시작하면 이 서비스는 호스트 전원이 켜져 있는 동안 계속 실행됩니다. 서비스를 시작한 이후에 호스트 전원을 끄면 종료 프로세스의 일부로 서비스가 중지되지만 호스트 전원을 켜는 즉시 서비스가 다시 시작되어 사용자가 지정한 상태가 유지됩니다.

참고 이러한 설정은 vSphere Web Client를 통해 구성된 서비스 설정 또는 vSphere Web Services SDK를 사용하여 생성된 애플리케이션에만 적용됩니다. ESXi Shell 또는 구성 파일과 같이 다른 방법을 통해 설정한 구성은 이러한 설정의 영향을 받지 않습니다.

잠금 모드

ESXi 호스트의 보안 수준을 높이려면 호스트를 잠금 모드로 설정합니다. 잠금 모드에서는 기본적으로 작업을 vCenter Server를 통해 수행해야 합니다.

vSphere 6.0부터 정상 잠금 모드 또는 엄격 잠금 모드를 선택하여 다른 수준의 잠금을 제공할 수 있습니다. 또한 vSphere 6.0에서는 예외 사용자 목록이 도입되었습니다. 예외 사용자는 호스트가 잠금 모드에 들어갈 때 권한을 잃지 않습니다. 예외 사용자 목록을 사용하면 호스트가 잠금 모드에 있을 때 직접 호스트에 액세스해야 하는 외부 애플리케이션 및 타사 솔루션 계정을 추가할 수 있습니다. 잠금 모드 예외 사용자 지정의 내용을 참조하십시오.

vSphere 6의 잠금 모드 (https://vmwaretv.vmware.com/embed/secure/iframe/entryId/1_zg4ylgu0/uiConfId/49694343/)

잠금 모드 동작

잠금 모드에서, 일부 서비스는 사용되지 않도록 설정되고 일부 서비스에는 특정 사용자만 액세스할 수 있습니다.

여러 사용자별 잠금 모드 서비스

호스트가 실행 중일 때 사용 가능한 서비스는 잠금 모드를 사용 설정했는지 여부 및 잠금 모드의 유형에 따라 달라집니다.

- 엄격 및 정상 잠금 모드에서, 권한 있는 사용자는 vCenter Server를 통해(vSphere Web Client에서 또는 vSphere Web Services SDK를 사용하여) 호스트에 액세스할 수 있습니다.
- DCUI(Direct Console Interface) 동작은 엄격 잠금 모드와 정상 잠금 모드에서 서로 다릅니다.
  - 엄격 잠금 모드에서 DCUI(Direct Console User Interface) 서비스는 사용되지 않도록 설정됩니다.
  - 정상 잠금 모드에서 관리자 권한이 있는 예외 사용자 목록의 계정은 DCUI에 액세스할 수 있습니다. 또한 DCUI.Access 고급 시스템 설정에서 지정된 사용자는 DCUI에 액세스할 수 있습니다.
- ESXi Shell 또는 SSH가 사용 설정되고 호스트가 잠금 모드로 설정된 경우 관리자 권한이 있는 예외 사용자 목록의 계정은 이러한 서비스를 사용할 수 있습니다. 기타 모든 사용자의 경우, ESXi Shell 또는 SSH 액세스가 사용되지 않도록 설정됩니다. vSphere 6.0부터 관리자 권한이 없는 사용자에 대한 ESXi 또는 SSH 세션이 종료됩니다.

엄격 및 정상 잠금 모드 모두에 대해 모든 액세스가 기록됩니다.

표 3-6. 잠금 모드 동작

서비스	정상 모드	정상 잠금 모드	엄격 잠금 모드
vSphere Web Services API	모든 사용자, 권한 기반	vCenter(vpxuser) 예외 사용자, 권한 기반 vCloud Director(vslauser, 사용 가능한 경우)	vCenter(vpxuser) 예외 사용자, 권한 기반 vCloud Director(vslauser, 사용 가능한 경우)
CIM Providers	호스트에서 관리자 권한이 있는 사용자	vCenter(vpxuser) 예외 사용자, 권한 기반. vCloud Director(vslauser, 사용 가능한 경우)	vCenter(vpxuser) 예외 사용자, 권한 기반. vCloud Director(vslauser, 사용 가능한 경우)

표 3-6. 잠금 모드 동작 (계속)

서비스	정상 모드	정상 잠금 모드	엄격 잠금 모드
DCUI(Direct Console User Interface)	호스트에서 관리자 권한이 있는 사용자, DCUI.Access 고급 옵션의 사용자	DCUI.Access 고급 옵션에서 정의된 사용자 호스트에서 관리자 권한이 있는 예외 사용자	DCUI 서비스가 중단됨
ESXi Shell (사용 설정된 경우)	호스트에서 관리자 권한이 있는 사용자	DCUI.Access 고급 옵션에서 정의된 사용자 호스트에서 관리자 권한이 있는 예외 사용자	DCUI.Access 고급 옵션에서 정의된 사용자 호스트에서 관리자 권한이 있는 예외 사용자
SSH (사용 설정된 경우)	호스트에서 관리자 권한이 있는 사용자	DCUI.Access 고급 옵션에서 정의된 사용자 호스트에서 관리자 권한이 있는 예외 사용자	DCUI.Access 고급 옵션에서 정의된 사용자 호스트에서 관리자 권한이 있는 예외 사용자

잠금 모드가 사용 설정되었을 때 ESXi Shell에 로그인한 사용자

잠금 모드가 사용 설정되기 전에 사용자가 ESXi Shell에 로그인했거나 SSH를 통해 호스트에 액세스한 경우 예외 사용자 목록에 있고 호스트에서 관리자 권한이 있는 사용자는 계속 로그인된 상태로 남아 있습니다. vSphere 6.0부터 기타 모든 사용자에 대해 세션이 종료됩니다. 종료는 정상 및 엄격 잠금 모드에 모두 적용됩니다.

vSphere Web Client를 사용하여 잠금 모드 사용

모든 구성 변경 내용이 vCenter Server에 적용되지 않도록 하려면 잠금 모드를 사용합니다. vSphere 6.0 이상은 정상 잠금 모드와 엄격 잠금 모드를 지원합니다.

호스트에 대한 모든 직접 액세스를 완전하게 허용하지 않으려면 엄격 잠금 모드를 선택하면 됩니다. 엄격 잠금 모드는 vCenter Server를 사용할 수 없고 SSH와 ESXi Shell이 해제된 경우 호스트에 액세스할 수 없도록 합니다. 잠금 모드 동작의 내용을 참조하십시오.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **보안 프로파일**을 선택합니다.

4 [잠금 모드] 패널에서 **편집**을 클릭합니다.

5 **잠금 모드**를 클릭하고 잠금 모드 옵션 중 하나를 선택합니다.

옵션	설명
일반	vCenter Server를 통해 호스트에 액세스할 수 있습니다. 예외 사용자 목록에 있고 관리자 권한을 가진 사용자만 DCUI(Direct Console User Interface)에 로그인할 수 있습니다. SSH 또는 ESXi Shell이 사용할 수 있도록 설정된 경우 액세스가 가능할 수 있습니다.
엄격	vCenter Server를 통해서만 호스트에 액세스할 수 있습니다. SSH 또는 ESXi Shell이 사용할 수 있도록 설정된 경우 DCUI.Access 고급 옵션의 계정 및 관리자 권한이 있는 예외 사용자 계정에 대해 실행 중인 세션은 사용 상태로 유지되고 기타 모든 세션은 종료됩니다.

6 **확인**을 클릭합니다.

vSphere Web Client를 사용하여 잠금 모드 사용 안 함

ESXi 호스트에 대한 직접 연결의 구성 변경 사항을 허용하도록 잠금 모드를 사용하지 않도록 설정합니다. 잠금 모드를 사용하도록 설정된 상태로 두면 보다 안전한 환경을 구현할 수 있습니다.

vSphere 6.0에서 다음과 같이 잠금 모드를 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

vSphere Web Client에서

사용자는 vSphere Web Client에서 정상 잠금 모드와 엄격 잠금 모드를 모두 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

DCUI(Direct Console User Interface)에서

ESXi 호스트의 DCUI(Direct Console User Interface)에 액세스할 수 있는 사용자는 정상 잠금 모드를 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. 엄격 잠금 모드에서는 DCUI(Direct Console Interface) 서비스가 중지됩니다.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **보안 프로파일**을 선택합니다.

4 [잠금 모드] 패널에서 **편집**을 클릭합니다.

5 **잠금 모드**를 클릭하고 **사용 안 함**을 선택하여 잠금 모드를 사용하지 않도록 설정합니다.

결과

시스템이 잠금 모드를 종료하고 vCenter Server가 경보를 표시하고 항목이 감사 로그에 추가됩니다.

Direct Console User Interface에서 정상 잠금 모드 사용 또는 사용 안 함

DCUI(Direct Console User Interface)에서 정상 잠금 모드를 사용 및 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. 엄격 잠금 모드는 vSphere Web Client에서만 사용 및 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

호스트가 정상 잠금 모드에 있을 때 DCUI(Direct Console User Interface)에 액세스할 수 있는 계정은 다음과 같습니다.

- 호스트에 대한 관리자 권한을 가지고 있는 예외 사용자 목록의 계정. 예외 사용자 목록은 백업 에이전트와 같은 서비스 계정용입니다.
- 호스트에 대해 `DCUI.Access` 고급 옵션에서 정의된 사용자. 이 옵션을 사용하면 심각한 오류가 발생했을 때 액세스를 활성화할 수 있습니다.

ESXi 6.0 이상의 경우, 잠금 모드를 사용하도록 설정하면 사용자 권한이 보존되고 DCUI(Direct Console Interface)에서 잠금 모드를 사용하지 않도록 설정하면 사용자 권한이 복원됩니다.

참고 잠금 모드에 있는 호스트를 잠금 모드 종료 없이 ESXi 버전 6.0으로 업그레이드하고 업그레이드 후에 잠금 모드를 종료하면 호스트가 잠금 모드로 전환하기 전에 정의된 모든 사용 권한은 손실됩니다. 시스템에서는 호스트를 액세스 가능한 상태로 유지할 수 있도록 `DCUI.Access` 고급 옵션에 있는 모든 사용자에게 관리자 역할을 할당합니다.

사용 권한을 유지하려면 업그레이드하기 전에 vSphere Web Client에서 호스트에 대해 잠금 모드를 사용하지 않도록 설정하십시오.

절차

1. 호스트의 DCUI(Direct Console User Interface)에서 F2 키를 누르고 로그인합니다.
2. **잠금 모드 구성** 설정으로 스크롤하고 Enter 키를 눌러 현재 설정을 전환합니다.
3. Direct Console User Interface의 기본 메뉴로 돌아갈 때까지 Esc 키를 누릅니다.

잠금 모드에서 액세스 권한을 가진 계정 지정

서비스 계정을 예외 사용자 목록에 추가하여 ESXi 호스트에 직접 액세스할 수 있는 서비스 계정을 지정할 수 있습니다. 심각한 vCenter Server 오류가 발생하는 경우 ESXi 호스트에 액세스할 수 있는 단일 사용자를 지정할 수 있습니다.

잠금 모드가 설정되었을 때 각 계정에서 기본적으로 수행할 수 있는 작업과 기본 동작을 변경할 수 있는 방법은 vSphere 버전에 따라 다릅니다.

- vSphere 5.0 이하 버전에서는 루트 사용자만 잠금 모드에 있는 ESXi 호스트의 DCUI(Direct Console User Interface)에 로그인할 수 있습니다.
- vSphere 5.1 이상에서는 각 호스트의 DCUI.Access 고급 시스템 설정에 사용자를 추가할 수 있습니다. 이 옵션은 vCenter Server에 심각한 오류가 발생하는 경우를 위한 것으로 일반적으로 이 액세스 권한이 있는 사용자의 암호가 안전하게 잠깁니다. DCUI.Access 목록의 사용자는 호스트에 대한 전체 관리 권한이 필요하지 않습니다.
- vSphere 6.0 이상에서 DCUI.Access 고급 시스템 설정은 계속 지원됩니다. 또한 vSphere 6.0 이상은 예외 사용자 목록을 지원하는데, 이는 호스트에 직접 로그인해야 하는 서비스 계정을 위한 것입니다. 예외 사용자 목록에 있는 관리자 권한을 가진 계정은 ESXi Shell에 로그인할 수 있습니다. 또한 그러한 사용자는 정상 잠금 모드에 있는 호스트의 DCUI에 로그인할 수 있으며 잠금 모드를 종료할 수 있습니다.

예외 사용자는 vSphere Web Client에서 지정합니다.

참고 예외 사용자는 ESXi 호스트에 대해 로컬로 정의된 권한을 가진 Active Directory 사용자 또는 호스트 로컬 사용자로서 호스트가 잠금 모드에 있는 경우 Active Directory 그룹의 멤버인 사용자가 자신의 사용 권한을 잃을 수 있습니다.

DCUI.Access 고급 옵션에 사용자 추가

심각한 오류가 발생하는 경우 vCenter Server에서 호스트에 액세스할 수 없을 때 DCUI.Access 고급 옵션을 사용하여 잠금 모드를 종료할 수 있습니다. vSphere Web Client에서 호스트에 대한 고급 설정을 편집하여 사용자를 목록에 추가합니다.

참고 DCUI.Access 목록의 사용자는 권한과 관계없이 잠금 모드 설정을 변경할 수 있습니다. 잠금 모드를 변경하는 기능은 호스트 보안에 영향을 줄 수 있습니다. 호스트에 직접 액세스해야 하는 서비스 계정의 경우에는 사용자를 예외 사용자 목록에 추가하는 것을 고려하십시오. 예외 사용자는 권한이 있는 작업만 수행할 수 있습니다. 잠금 모드 예외 사용자 지정의 내용을 참조하십시오.

절차

1 vSphere Web Client 개체 탐색기에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 [시스템] 아래에서 **고급 시스템 설정**을 선택하고 **편집**을 클릭합니다.

4 DCUI로 필터링합니다.

5 **DCUI.Access** 텍스트 상자에 쉼표로 구분된 로컬 ESXi 사용자 이름을 입력합니다.

기본적으로 루트 사용자가 포함됩니다. DCUI.Access 목록에서 루트 사용자를 제거하고 감사 가능성 향상을 위해 명명된 계정을 지정하는 것을 고려해 보십시오.

6 **확인**을 클릭합니다.

잠금 모드 예외 사용자 지정

vSphere 6.0 이상에서는 vSphere Web Client의 예외 사용자 목록에 사용자를 추가할 수 있습니다. 이러한 사용자는 호스트가 잠금 모드에 들어갈 때 권한을 잃지 않습니다. 예외 사용자 목록에 백업 에이전트와 같은 서비스 계정을 추가합니다.

예외 사용자는 호스트가 잠금 모드에 들어갈 때 권한을 잃지 않습니다. 보통 이러한 계정은 잠금 모드에서 계속 작동해야 하는 타사 솔루션과 외부 애플리케이션을 나타냅니다.

참고 예외 사용자 목록은 매우 한정된 작업을 수행하는 서비스 계정에 대한 것으로 관리자용이 아닙니다. 예외 사용자 목록에 관리자 사용자를 추가하면 잠금 모드의 존재 목적이 무효화됩니다.

예외 사용자는 ESXi 호스트에 대해 로컬로 정의된 권한을 가진 Active Directory 사용자 또는 호스트 로컬 사용자로서 Active Directory 그룹의 멤버가 아니며 vCenter Server 사용자가 아닙니다. 이러한 사용자는 해당 권한을 기반으로 호스트에서 작업을 수행할 수 있습니다. 이것은 예를 들어 읽기 전용 사용자가 호스트에서 잠금 모드를 사용하지 않도록 설정할 수 없음을 의미합니다.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **보안 프로파일**을 선택합니다.

4 [잠금 모드] 패널에서 **편집**을 클릭합니다.

5 **예외 사용자**를 클릭하고 더하기 아이콘을 클릭하여 예외 사용자를 추가합니다.

호스트 및 VIB의 수락 수준 관리

VIB의 수락 수준은 해당 VIB의 인증 정도에 따라 달라집니다. 호스트의 수락 수준은 가장 낮은 VIB 수준에 따라 달라집니다. 더 낮은 수준의 VIB를 허용하려는 경우 호스트의 수락 수준을 변경할 수 있습니다. CommunitySupported VIB를 제거하여 호스트 수락 수준을 변경할 수 있습니다.

VIB는 VMware 또는 VMware 파트너의 서명이 포함된 소프트웨어 패키지입니다. ESXi 호스트의 무결성을 보호하려면 사용자가 서명되지 않은(커뮤니티 지원) VIB를 설치하도록 허용하지 마십시오. 서명되지 않은 VIB에는 VMware 또는 VMware 파트너가 인증, 수락 또는 지원하지 않는 코드가 포함되어 있습니다. 커뮤니티 지원 VIB에는 디지털 서명이 없습니다.

호스트의 수락 수준은 호스트에 추가하려는 VIB의 수락 수준과 같거나 이보다 덜 제한적이어야 합니다. 예를 들어 호스트 수락 수준이 VMwareAccepted인 경우 PartnerSupported 수준으로 VIB를 설치할 수 없습니다. ESXCLI 명령을 사용하여 호스트의 수락 수준을 설정할 수 있습니다. ESXi 호스트의 보안 및 무결성을 보호하려면 운영 시스템에 있는 호스트에 서명되지 않은(CommunitySupported) VIB를 설치하도록 허용하지 마십시오.

ESXi 호스트의 수락 수준은 vSphere Web Client의 **보안 프로파일**에 표시됩니다.

지원되는 수락 수준은 다음과 같습니다.

VMwareCertified

VMwareCertified 허용 수준은 요구 사항이 가장 엄격합니다. 이 수준이 지정된 VIB는 동일한 기술에 대한 VMware의 내부 품질 관리 테스트와 동등한 철저한 테스트 과정을 거칩니다. 현재 IOVP(I/O Vendor Program) 프로그램 드라이버만 이 수준으로 게시됩니다. VMware에서는 이 허용 수준이 지정된 VIB에 대한 지원 문의를 받습니다.

VMwareAccepted

이 허용 수준이 지정된 VIB는 검증 테스트 과정을 거치지만 이 테스트는 소프트웨어의 기능 중 일부만 테스트합니다. 테스트는 파트너가 실행하고 VMware에서는 결과를 확인합니다. 현재 이 수준으로 게시되는 VIB로는 CIM 제공자와 PSA 플러그인이 있습니다. VMware는 이 허용 수준이 지정된 VIB에 대한 지원 문의를 파트너의 지원 조직에 전달합니다.

PartnerSupported

PartnerSupported 허용 수준이 지정된 VIB는 VMware에서 신뢰하는 파트너가 게시합니다. 모든 테스트는 파트너가 수행하며 VMware는 결과를 확인하지 않습니다. 이 수준은 파트너가 VMware 시스템에 제공하려고 하는 새로운 기술 또는 비주류 기술에 사용됩니다. 현재 Infiniband, ATAoE 및 SSD 같은 드라이버 VIB 기술이 비표준 하드웨어 드라이버와 함께 이 수준으로 설정됩니다. VMware는 이 허용 수준이 지정된 VIB에 대한 지원 문의를 파트너의 지원 조직에 전달합니다.

CommunitySupported

CommunitySupported 허용 수준은 VMware 파트너 프로그램과 관련 없는 개인이나 회사에서 생성한 VIB에 적용됩니다. 이 수준의 VIB는 VMware에서 승인한 테스트 프로그램을 거치지 않았으며 VMware 기술 지원이나 VMware 파트너가 지원하지 않습니다.

절차

1 각 ESXi 호스트에 연결하고, 다음 명령을 실행하여 수락 수준이 VMwareCertified, VMwareAccepted 또는 PartnerSupported로 설정되어 있는지 확인합니다.

```
esxcli software acceptance get
```

2 호스트의 수락 수준이 CommunitySupported인 경우 다음 명령을 실행하여 CommunitySupported 수준에 해당하는 VIB가 있는지 확인합니다.

```
esxcli software vib list
esxcli software vib get -n vibname
```

3 다음 명령을 실행하여 CommunitySupported VIB를 제거합니다.

```
esxcli software vib remove --vibname vib
```

4 다음 방법 중 하나를 사용하여 호스트의 수락 수준을 변경합니다.

옵션	설명
CLI 명령	`esxcli software acceptance set --level acceptance_level`
vSphere Client(HTML5 기반 클라이언트) 또는 vSphere Web Client	a 인벤토리에서 호스트를 선택합니다. b **구성** 탭을 선택합니다. c **시스템**을 확장하고 **보안 프로파일**을 선택합니다. d 호스트 이미지 프로파일 수락 수준에 대한 **편집** 버튼을 클릭하고 수락 수준을 선택합니다.

ESXi 호스트에 대한 권한 할당

대부분의 경우 vCenter Server 시스템이 관리하는 ESXi 호스트 개체에 사용 권한을 할당하여 사용자에게 권한을 부여합니다. 독립형 ESXi 호스트를 사용하는 경우 권한을 직접 할당할 수 있습니다.

vCenter Server가 관리하는 ESXi 호스트에 사용 권한 할당

vCenter Server가 ESXi 호스트를 관리하는 경우 vSphere Web Client를 통해 관리 작업을 수행합니다.

vCenter Server 개체 계층에서 ESXi 호스트 개체를 선택하고 제한된 수의 사용자에게 관리자 역할을 할당할 수 있습니다. 그런 다음 해당 사용자가 ESXi 호스트에서 직접 관리를 수행할 수 있습니다. 역할을 사용하여 권한 할당의 내용을 참조하십시오.

가장 좋은 방법은 명명된 사용자 계정을 1개 이상 생성하고 호스트에 전체 관리 권한을 할당한 다음 이 계정을 루트 계정 대신 사용하는 것입니다. 루트 계정에 매우 복잡한 암호를 설정하며 루트 계정의 사용을 제한합니다. 루트 계정은 제거하지 마십시오.

독립형 ESXi 호스트에 사용 권한 할당

환경에 vCenter Server 시스템이 포함되지 않는 경우 다음 사용자가 미리 정의됩니다.

- 루트 사용자. 루트 사용자 권한의 내용을 참조하십시오.
- vpxuser. vpxuser 권한의 내용을 참조하십시오.
- dcui 사용자. dcui 사용자 권한의 내용을 참조하십시오.

로컬 사용자를 추가하고 VMware Host Client의 [관리] 탭에서 사용자 지정 역할을 정의할 수 있습니다. "vSphere 단일 호스트 관리 - VMware Host Client" 설명서를 참조하십시오.

모든 ESXi 버전에 대해 미리 정의된 사용자 목록을 `/etc/passwd` 파일에서 볼 수 있습니다.

다음 역할이 미리 정의됩니다.

읽기 전용

사용자가 ESXi 호스트와 연결된 개체를 보지만 개체를 변경하지는 못하도록 합니다.

관리자

관리자 역할입니다.

권한 없음

권한이 없습니다. 이 역할은 기본 역할입니다. 기본 역할은 재정의할 수 있습니다.

ESXi 호스트에 직접 연결된 VMware Host Client를 사용하여 로컬 사용자 및 그룹을 관리하고 로컬 사용자 지정 역할을 ESXi 호스트에 추가할 수 있습니다. "vSphere 단일 호스트 관리 - VMware Host Client" 설명서를 참조하십시오.

vSphere 6.0부터 ESXi 로컬 사용자 계정 관리에 ESXCLI 계정 관리 명령을 사용할 수 있습니다. Active Directory 계정(사용자 및 그룹)과 ESXi 로컬 계정(사용자만) 모두에 대한 사용 권한 설정 또는 제거에 ESXCLI 사용 권한 관리 명령을 사용할 수 있습니다.

참고 호스트에 직접 연결하여 ESXi 호스트에 대한 사용자를 정의하고 동일한 이름의 사용자가 vCenter Server에도 있는 경우 해당 사용자가 다릅니다. ESXi 사용자에게 역할을 할당하는 경우 vCenter Server 사용자에는 동일한 역할이 할당되지 않습니다.

루트 사용자 권한

기본적으로 각 ESXi 호스트에는 관리자 역할이 있는 단일 루트 사용자 계정이 있습니다. 해당 루트 사용자 계정은 로컬 관리에 사용할 수 있으며 호스트를 vCenter Server에 연결하는 데 사용할 수 있습니다.

이 공통 루트 계정은 ESXi 호스트 진입을 더 쉽게 할 수 있습니다. 이름을 이미 알고 있기 때문입니다. 또한 공통 루트 계정을 가지면 사용자에 대한 작업을 일치시키기도 더 어려워집니다.

더 나은 감사가 이루어지도록 하려면 관리자 권한을 가진 개별 계정을 생성하십시오. 루트 계정에 매우 복잡한 암호를 설정하고 vCenter Server에 호스트를 추가하는 등의 경우에 사용하기 위한 루트 계정의 사용을 제한합니다. 루트 계정은 제거하지 마십시오. ESXi 호스트에 대한 사용 권한을 사용자에게 할당하는 데 대한 자세한 내용은 "vSphere 단일 호스트 관리 - VMware Host Client" 설명서를 참조하십시오.

가장 좋은 방법은 ESXi 호스트에서 관리자 역할이 있는 계정이 명명된 계정이 있는 특정 사용자에게 할당되었는지 확인하는 것입니다. ESXi Active Directory 기능을 사용하여 Active Directory 자격 증명을 관리합니다.

중요 루트 사용자의 액세스 권한을 제거할 수 있습니다. 하지만 먼저 루트 수준에서 다른 권한을 생성하여 관리자 역할에 다른 사용자를 할당해야 합니다.

vpxuser 권한

vCenter Server에서는 호스트의 작업을 관리할 때 vpxuser 권한을 사용합니다.

vCenter Server에는 관리하는 호스트에 대한 관리자 권한이 있습니다. 예를 들어 vCenter Server에서는 가상 시스템을 호스트 간에 이동하고 가상 시스템 구성을 변경할 수 있습니다.

vCenter Server 관리자는 호스트에서 루트 사용자와 동일한 작업을 대부분 수행할 수 있으며 작업을 스케줄링하고 템플릿 등과 관련된 작업도 수행할 수 있습니다. 그러나 vCenter Server 관리자는 호스트의 로컬 사용자 및 그룹을 직접 만들거나 삭제하거나 편집할 수 없습니다. 관리자 권한을 가진 사용자만 호스트에서 직접 이러한 작업을 수행할 수 있습니다.

참고 Active Directory를 사용하여 vpxuser를 관리할 수는 없습니다.

경고 어떠한 방법으로든 vpxuser를 변경하지 마십시오. 암호 및 사용 권한을 변경하면 안 됩니다. 암호나 사용 권한을 변경하면 vCenter Server를 통해 호스트에 대한 작업을 수행할 때 문제가 발생할 수 있습니다.

dcui 사용자 권한

dcui 사용자는 관리자 권한으로 호스트에서 실행됩니다. 이 사용자는 기본적으로 DCUI(Direct Console User Interface)에서 호스트를 잠금 모드로 구성하기 위한 용도로 사용됩니다.

이 사용자는 직접 콘솔의 에이전트 역할을 하므로 대화형 사용자가 수정하거나 사용할 수 없습니다.

Active Directory를 통해 ESXi 사용자 관리

Active Directory와 같은 디렉토리 서비스를 사용하여 사용자를 관리하도록 ESXi를 구성할 수 있습니다.

각 호스트에서 로컬 사용자 계정을 생성하면 여러 호스트에서 계정 이름과 암호를 동기화해야 하는 번거로움이 있습니다. ESXi 호스트를 Active Directory 도메인에 가입하면 로컬 사용자 계정을 생성하고 유지할 필요가 없습니다. Active Directory를 사용하여 사용자를 인증하면 ESXi 호스트 구성이 간소화되고 무단 액세스가 발생할 수 있는 구성 문제의 위험이 줄어듭니다.

Active Directory를 사용할 경우 사용자는 도메인에 호스트를 추가할 때 자신의 Active Directory 자격 증명과 Active Directory 서버의 도메인 이름을 제공합니다.

Active Directory를 사용하도록 호스트 구성

Active Directory와 같은 디렉토리 서비스를 사용하여 사용자와 그룹을 관리하도록 호스트를 구성할 수 있습니다.

ESXi 호스트를 Active Directory에 추가할 때 DOMAIN 그룹 **ESX Admins**가 있으면 호스트에 대한 전체 관리자 액세스 권한이 이 그룹에 할당됩니다. 전체 관리자 액세스 권한을 부여하지 않으려면 VMware 기술 자료 문서 1025569에서 해결 방법을 참조하십시오.

호스트가 Auto Deploy를 사용하여 프로비저닝된 경우 Active Directory 자격 증명을 해당 호스트에 저장할 수 없습니다. vSphere Authentication Proxy를 사용하여 호스트를 Active Directory 도메인에 가입시킬 수 있습니다. vSphere Authentication Proxy와 호스트 간에 신뢰 체인이 있으므로 Authentication Proxy는 호스트를 Active Directory 도메인에 가입시킬 수 있습니다. vSphere Authentication Proxy 사용의 내용을 참조하십시오.

참고 Active Directory에서 사용자 계정 설정을 정의할 때 컴퓨터 이름을 기준으로 사용자가 로그인할 수 있는 컴퓨터를 제한할 수 있습니다. 기본적으로 사용자 계정에 이러한 제한이 설정되지 않습니다. 이 제한을 설정하면 해당 사용자 계정에 대한 LDAP 바인딩 요청이 실패하고 `LDAP 바인딩 실패` 메시지가 표시됩니다. 나열된 컴퓨터에서 요청하는 경우에도 마찬가지입니다. 사용자 계정이 로그인할 수 있는 컴퓨터 목록에 Active Directory 서버의 netBIOS 이름을 추가하여 이 문제를 방지할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- Active Directory 도메인이 있는지 확인합니다. 디렉토리 서버 설명서를 참조하십시오.
- ESXi의 호스트 이름이 Active Directory 포리스트의 도메인 이름으로 정규화되어 있는지 확인합니다.

  정규화된 도메인 이름 = *host_name.domain_name*

절차

1 NTP를 사용하여 ESXi와 디렉토리 서비스 시스템 간의 시간을 동기화합니다.

  Microsoft 도메인 컨트롤러와 ESXi 시간을 동기화하는 방법에 대한 자세한 내용은 VMware 기술 자료의 네트워크 시간 서버와 ESXi 클럭 동기화의 내용을 참조하십시오.

2 호스트에 대해 구성한 DNS 서버에서 Active Directory 컨트롤러의 호스트 이름을 확인할 수 있는지 확인합니다.

a vSphere Web Client 개체 탐색기에서 호스트를 찾습니다.

b **구성**을 클릭합니다.

c [네트워킹]에서 **TCP/IP 구성**을 클릭합니다.

d [TCP/IP 스택: 기본값]에서 **DNS**를 클릭하고 호스트의 호스트 이름 및 DNS 서버 정보가 정확한지 확인합니다.

다음에 수행할 작업

vSphere Web Client를 사용하여 디렉토리 서비스 도메인에 가입합니다. 디렉토리 서비스 도메인에 호스트 추가의 내용을 참조하십시오. Auto Deploy를 사용하여 프로비저닝된 호스트의 경우 vSphere Authentication Proxy를 설정합니다. vSphere Authentication Proxy 사용의 내용을 참조하십시오. 가입된 Active Directory 도메인의 사용자 및 그룹이 vCenter Server 구성 요소에 액세스하기 위한 사용 권한을 구성할 수 있습니다. 사용 권한 관리에 대한 자세한 내용은 인벤토리 개체에 사용 권한 추가 의 내용을 참조하십시오.

디렉토리 서비스 도메인에 호스트 추가

호스트가 디렉토리 서비스를 사용하도록 하려면 호스트를 디렉토리 서비스 도메인에 가입시켜야 합니다.

두 가지 방법 중 하나로 도메인 이름을 입력할 수 있습니다.

- **name.tld**(예: **domain.com**): 계정이 기본 컨테이너 아래에 생성됩니다.
- **name.tld/container/path**(예: **domain.com/OU1/OU2**): 계정이 특정 OU(조직 구성 단위) 아래에 생성됩니다.

vSphere Authentication Proxy 서비스를 사용하려면 vSphere Authentication Proxy 사용의 내용을 참조하십시오.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **인증 서비스**를 선택합니다.

4 **도메인 가입**을 클릭합니다.

5 도메인을 입력합니다.

name.tld 또는 **name.tld/container/path** 형식을 사용합니다.

6 도메인에 호스트를 가입시킬 수 있는 사용 권한이 있는 디렉토리 서비스 사용자의 사용자 이름 및 암호를 입력하고 **확인**을 클릭합니다.

7 (선택 사항) 인증 프록시를 사용하려면 프록시 서버 IP 주소를 입력합니다.

8 **확인**을 클릭하여 [디렉토리 서비스 구성] 대화상자를 닫습니다.

다음에 수행할 작업

가입된 Active Directory 도메인의 사용자 및 그룹이 vCenter Server 구성 요소에 액세스하기 위한 사용 권한을 구성할 수 있습니다. 사용 권한 관리에 대한 자세한 내용은 인벤토리 개체에 사용 권한 추가 의 내용을 참조하십시오.

디렉토리 서비스 설정 보기

호스트가 사용자를 인증하는 데 사용하는 디렉토리 서버(있는 경우)의 유형과 디렉토리 서버 설정을 볼 수 있습니다.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **인증 서비스**를 선택합니다.

[인증 서비스] 페이지에 디렉토리 서비스 및 도메인 설정이 표시됩니다.

다음에 수행할 작업

가입된 Active Directory 도메인의 사용자 및 그룹이 vCenter Server 구성 요소에 액세스하기 위한 사용 권한을 구성할 수 있습니다. 사용 권한 관리에 대한 자세한 내용은 인벤토리 개체에 사용 권한 추가 의 내용을 참조하십시오.

vSphere Authentication Proxy 사용

명시적으로 Active Directory 도메인에 ESXi 호스트를 추가하는 대신 vSphere Authentication Proxy를 사용하여 Active Directory 도메인에 호스트를 추가할 수 있습니다.

Active Directory 서버의 도메인 이름과 vSphere Authentication Proxy의 IP 주소만 지정하여 호스트를 설정하면 됩니다. vSphere Authentication Proxy가 사용하도록 설정된 경우 이를 통해 Auto Deploy를 사용하여 프로비저닝되는 호스트가 Active Directory 도메인에 자동으로 추가됩니다. 또한 Auto Deploy를 사용하여 프로비저닝되지 않는 호스트에도 vSphere Authentication Proxy를 사용할 수 있습니다.

vSphere Authentication Proxy에서 사용하는 TCP 포트에 대한 자세한 내용은 vCenter Server 및 Platform Services Controller의 필수 포트의 내용을 참조하십시오.

Auto Deploy

Auto Deploy를 사용하여 호스트를 프로비저닝하는 경우 Authentication Proxy를 가리키는 참조 호스트를 설정할 수 있습니다. 그런 다음 Auto Deploy를 사용하여 프로비저닝된 모든 ESXi 호스트에 참조 호스트의 프로파일을 적용하는 규칙을 설정합니다. vSphere Authentication Proxy는 Auto Deploy가 PXE를 사용하여 프로비저닝하는 모든 호스트의 IP 주소를 해당 액세스 제어 목록에 저장합니다. 호스트가 부팅될 때 호스트에서 vSphere Authentication Proxy에 연결하며 vSphere

Authentication Proxy가 해당 액세스 제어 목록에 이미 있는 호스트를 Active Directory 도메인에 가입시킵니다.

VMCA 또는 타사 인증서로 프로비저닝된 인증서를 사용하는 환경에서 vSphere Authentication Proxy를 사용하더라도 Auto Deploy를 사용한 사용자 지정 인증서 사용에 대한 지침을 따르는 한 프로세스가 원활하게 작동합니다.

Auto Deploy와 함께 사용자 지정 인증서 사용의 내용을 참조하십시오.

다른 ESXi 호스트

다른 호스트가 Active Directory 자격 증명을 사용하지 않고 도메인에 가입할 수 있도록 하려는 경우 해당 호스트가 vSphere Authentication Proxy를 사용하도록 설정할 수 있습니다. 즉, 해당 호스트에 Active Directory 자격 증명을 전송할 필요가 없고 호스트 프로파일에 Active Directory 자격 증명이 저장되지 않습니다.

이 경우 호스트의 IP 주소가 vSphere Authentication Proxy 액세스 제어 목록에 추가되고 vSphere Authentication Proxy에서 기본적으로 IP 주소를 기반으로 호스트를 인증합니다. 클라이언트 인증을 사용하도록 설정하여 vSphere Authentication Proxy에서 호스트의 인증서를 확인하게 할 수 있습니다.

참고 IPv6만 지원하는 환경에서는 vSphere Authentication Proxy를 사용할 수 없습니다.

vSphere Authentication Proxy를 사용하도록 설정

각 vCenter Server 시스템에서 vSphere Authentication Proxy 서비스를 사용할 수 있습니다. 기본적으로 이 서비스는 실행되지 않습니다. 환경에서 vSphere Authentication Proxy를 사용하려는 경우 vSphere Web Client 또는 명령줄을 사용하여 서비스를 시작할 수 있습니다.

vSphere Authentication Proxy 서비스는 vCenter Server와의 통신을 위해 IPv4 주소에 바인딩되지만 IPv6은 지원하지 않습니다. vCenter Server 인스턴스는 IPv4 전용 또는 IPv4/IPv6 혼합 모드 네트워크 환경의 호스트 시스템에 있을 수 있습니다. 하지만 vSphere Web Client에서 vSphere Authentication Proxy의 주소를 지정하는 경우 IPv4 주소를 지정해야 합니다.

사전 요구 사항

vCenter Server 6.5 이상을 사용하는지 확인합니다. 이전 버전의 vSphere에서는 vSphere Authentication Proxy가 별도로 설치됩니다. 자세한 지침은 이전 버전 제품에 대한 설명서를 참조하십시오.

절차

1. vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 연결합니다.
2. **관리**를 클릭하고 **배포** 아래에서 **시스템 구성**을 클릭합니다.
3. **서비스**를 클릭하고 **VMware vSphere Authentication Proxy** 서비스를 클릭합니다.
4. 창 상단의 메뉴 모음에 있는 녹색 **서비스 시작** 아이콘을 클릭합니다.

5 (선택 사항) 서비스가 시작된 후에 **작업 > 시작 유형 편집**을 클릭하고 **자동**을 클릭하여 자동으로 시작되도록 설정합니다.

결과

이제 vSphere Authentication Proxy 도메인을 설정할 수 있습니다. 그 후에는 vSphere Authentication Proxy가 Auto Deploy를 사용하여 프로비저닝되는 모든 호스트를 처리하며 vSphere Authentication Proxy에 호스트를 명시적으로 추가할 수 있습니다.

vSphere Web Client를 사용하여 vSphere Authentication Proxy에 도메인 추가

vSphere Web Client 또는 `camconfig` 명령을 사용하여 vSphere Authentication Proxy에 도메인을 추가할 수 있습니다.

프록시를 사용하도록 설정한 후에만 vSphere Authentication Proxy에 도메인을 추가할 수 있습니다. 도메인을 추가한 후 vSphere Authentication Proxy는 사용자가 Auto Deploy를 통해 프로비저닝한 모든 호스트를 해당 도메인에 추가합니다. 기타 호스트의 경우에도 이러한 호스트에 도메인 권한을 부여하지 않으려면 vSphere Authentication Proxy를 사용할 수 있습니다.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 연결합니다.

2 **관리**를 클릭하고 **배포** 아래에서 **시스템 구성**을 클릭합니다.

3 **서비스**를 클릭하고 **VMware vSphere Authentication Proxy** 서비스를 클릭한 후 **편집**을 클릭합니다.

4 vSphere Authentication Proxy가 호스트를 추가할 도메인의 이름과 도메인에 호스트를 추가할 수 있는 Active Directory 권한을 가진 사용자의 이름을 입력합니다.

   이 대화상자의 다른 필드는 단지 정보용입니다.

5 말줄임표 아이콘을 클릭하여 사용자 암호를 추가하고 확인한 후 **확인**을 클릭합니다.

camconfig 명령을 사용하여 vSphere Authentication Proxy에 도메인 추가

vSphere Web Client 또는 `camconfig` 명령을 사용하여 vSphere Authentication에 도메인을 추가할 수 있습니다.

프록시를 사용하도록 설정한 후에만 vSphere Authentication Proxy에 도메인을 추가할 수 있습니다. 도메인을 추가한 후 vSphere Authentication Proxy는 사용자가 Auto Deploy를 통해 프로비저닝한 모든 호스트를 해당 도메인에 추가합니다. 기타 호스트의 경우에도 이러한 호스트에 도메인 권한을 부여하지 않으려면 vSphere Authentication Proxy를 사용할 수 있습니다.

절차

1 관리자 권한을 가진 사용자로 vCenter Server Appliance 또는 vCenter Server Windows 시스템에 로그인합니다.

2 Bash 셸에 액세스할 수 있도록 설정하는 명령을 실행합니다.

```
shell
```

3 **camconfig** 스크립트가 있는 디렉토리로 이동합니다.

운영 체제	위치
vCenter Server Appliance	`/usr/lib/vmware-vmcam/bin/`
vCenter Server Windows	`C:\Program Files\VMware\vCenter Server\vmcamd\`

4 Authentication Proxy 구성에 도메인 및 사용자 Active Directory 자격 증명을 추가하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
camconfig add-domain -d domain -u user
```

암호를 묻는 메시지가 나타납니다.

vSphere Authentication Proxy에 사용자 이름과 암호가 캐시됩니다. 필요에 따라 사용자를 제거하고 다시 생성할 수 있습니다. 도메인은 DNS를 통해 연결할 수 있어야 하지만 vCenter Single Sign-On ID 소스일 필요는 없습니다.

vSphere Authentication Proxy는 *user*가 지정한 사용자 이름을 사용하여 Active Directory에 ESXi 호스트용 계정을 생성합니다. 따라서 호스트를 추가하는 Active Directory 도메인에 계정을 생성할 수 있는 권한이 user에게 있어야 합니다. 이 정보를 작성하는 당시에는 Microsoft 기술 자료 문서 932455에 계정 생성 권한에 대한 배경 정보가 나와 있었습니다.

5 이후에 vSphere Authentication Proxy에서 도메인 및 사용자 정보를 제거하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
camconfig remove-domain -d domain
```

vSphere Authentication Proxy를 사용하여 도메인에 호스트 추가

Auto Deploy 서버는 프로비저닝하는 모든 호스트를 vSphere Authentication Proxy에 추가하며, vSphere Authentication Proxy는 그러한 호스트를 도메인에 추가합니다. vSphere Authentication Proxy를 사용하여 도메인에 다른 호스트를 추가하려는 경우 해당 호스트를 vSphere Authentication Proxy에 명시적으로 추가할 수 있습니다. 그 후에 vSphere Authentication Proxy 서버는 해당 호스트를 도메인에 추가합니다. 따라서 사용자 제공 자격 증명을 더 이상 vCenter Server 시스템에 전송할 필요가 없습니다.

두 가지 방법 중 하나로 도메인 이름을 입력할 수 있습니다.

- **`name.tld`**(예: **`domain.com`**): 계정이 기본 컨테이너 아래에 생성됩니다.

- **name.tld/container/path**(예: **domain.com/OU1/OU2**): 계정이 특정 OU(조직 구성 단위) 아래에 생성됩니다.

사전 요구 사항

- ESXi 호스트에서 VMCA 서명된 인증서를 사용하고 있는 경우 호스트가 vCenter Server에 추가되었는지 확인합니다. 그렇지 않은 경우 Authentication Proxy 서비스는 ESXi 호스트를 신뢰할 수 없습니다.
- ESXi에서 루트 CA 서명된 인증서를 사용하고 있는 경우 루트 CA 서명된 인증서가 vCenter Server 시스템에 추가되었는지 확인합니다. ESXi 호스트에 대한 인증서 관리의 내용을 참조하십시오.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 연결합니다.

2 vSphere Web Client의 호스트로 이동하여 **구성** 탭을 클릭합니다.

3 **설정** 아래에서 **인증 서비스**를 선택합니다.

4 **도메인 가입**을 클릭합니다.

5 도메인을 입력합니다.

name.tld 형식(예: **mydomain.com**) 또는 **name.tld/container/path** 형식(예: **mydomain.com/organizational_unit1/organizational_unit2**)을 사용합니다.

6 **프록시 서버 사용**을 선택합니다.

7 Authentication Proxy 서버의 IP 주소를 입력합니다. 이는 항상 vCenter Server 시스템의 IP 주소와 동일합니다.

8 **확인**을 클릭합니다.

vSphere Authentication Proxy에 대한 클라이언트 인증을 사용하도록 설정

기본적으로 vSphere Authentication Proxy는 해당 액세스 제어 목록에 IP 주소가 있는 호스트를 모두 추가합니다. 보안 강화를 위해 클라이언트 인증을 사용하도록 설정할 수 있습니다. 클라이언트 인증을 사용하도록 설정된 경우 vSphere Authentication Proxy는 호스트의 인증서도 확인합니다.

사전 요구 사항

- vCenter Server 시스템이 호스트를 신뢰하는지 확인합니다. 기본적으로 vCenter Server에 호스트를 추가하면 vCenter Server의 신뢰할 수 있는 루트 CA에서 서명한 인증서가 호스트에 할당됩니다. vSphere Authentication Proxy는 vCenter Server의 신뢰할 수 있는 루트 CA를 신뢰합니다.
- 환경에서 ESXi 인증서를 교체하려는 경우 vSphere Authentication Proxy를 사용하도록 설정하기 전에 교체를 수행하십시오. ESXi 호스트의 인증서가 호스트 등록 인증서와 일치해야 합니다.

절차

1 관리자 권한을 가진 사용자로 vCenter Server Appliance 또는 vCenter Server Windows 시스템에 로그인합니다.

2 Bash 셸에 액세스할 수 있도록 설정하는 명령을 실행합니다.

```
shell
```

3 **camconfig** 스크립트가 있는 디렉토리로 이동합니다.

운영 체제	위치
vCenter Server Appliance	`/usr/lib/vmware-vmcam/bin/`
vCenter Server Windows	`C:\Program Files\VMware\vCenter Server\vmcamd\`

4 다음 명령을 실행하여 클라이언트 인증을 사용하도록 설정합니다.

```
camconfig ssl-cliAuth -e
```

이후부터 vSphere Authentication Proxy는 추가된 각 호스트의 인증서를 확인합니다.

5 나중에 다시 클라이언트 인증을 사용하지 않도록 설정하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
camconfig ssl-cliAuth -n
```

ESXi 호스트에 vSphere Authentication Proxy 인증서 가져오기

기본적으로 ESXi 호스트는 vSphere Authentication Proxy 인증서를 명시적으로 확인해야 합니다. vSphere Auto Deploy를 사용하는 경우 Auto Deploy 서비스에서 프로비저닝하는 호스트에 인증서를 추가합니다. 다른 호스트의 경우 명시적으로 인증서를 추가해야 합니다.

사전 요구 사항

- ESXi 호스트에 액세스할 수 있는 데이터스토어에 vSphere Authentication Proxy 인증서를 업로드합니다. WinSCP와 같은 SFTP 애플리케이션을 사용하여 다음 위치의 vCenter Server 호스트에서 인증서를 다운로드할 수 있습니다.

  vCenter Server Appliance

  `/var/lib/vmware/vmcam/ssl/rui.crt`

  Windows의 vCenter Server

  `C:\ProgramData\VMware\vCenterServer\data\vmcamd\ssl\rui.crt`

- `UserVars.ActiveDirectoryVerifyCAMCertificate` ESXi 고급 설정이 1(기본값)로 설정되어 있는지 확인합니다.

절차

1 ESXi 호스트를 선택하고 **구성**을 클릭합니다.

2 **시스템** 아래에서 **인증 서비스**를 선택합니다.

3 **인증서 가져오기**를 클릭합니다.

4 [*datastore*]/*path*/*certname*.crt 형식으로 인증서 파일 경로를 입력하고 **확인**을 클릭합니다.

vSphere Authentication Proxy용 새 인증서 생성

VMCA에서 프로비저닝되는 새 인증서 또는 VMCA를 하위 인증서로 포함하는 새 인증서를 생성하려는 경우 이 항목의 단계를 따르십시오.

타사 또는 엔터프라이즈 CA가 서명한 사용자 지정 인증서를 사용하려는 경우 사용자 지정 인증서를 사용하도록 vSphere Authentication Proxy 설정 항목을 참조하십시오.

사전 요구 사항

vSphere Authentication Proxy가 실행되는 시스템에 대한 루트 또는 관리자 권한이 있어야 합니다.

절차

1 certool.cfg의 복사본을 생성합니다.

```
cp /usr/lib/vmware-vmca/share/config/certool.cfg /var/lib/vmware/vmcam/ssl/vmcam.cfg
```

2 다음 예와 같이 조직에 대한 몇 가지 정보를 포함하여 복사본을 편집합니다.

```
Country = IE
Name = vmcam
Organization = VMware
OrgUnit = vTSU
State = Cork
Locality = Cork
Hostname = test-cam-1.test1.vmware.com
```

3 /var/lib/vmware/vmcam/ssl/에 새 개인 키를 생성합니다.

```
/usr/lib/vmware-vmca/bin/certool --genkey --privkey=/var/lib/vmware/vmcam/ssl/rui.key --
pubkey=/tmp/vmcam.pub --server=localhost
```

*localhost*에 대해 Platform Services Controller의 FQDN을 제공합니다.

4 1단계와 2단계에서 생성한 키와 vmcam.cfg 파일을 사용하여 /var/lib/vmware/vmcam/ssl/에 새 인증서를 생성합니다.

```
/usr/lib/vmware-vmca/bin/certool --server=localhost --gencert --privkey=/var/lib/vmware/
vmcam/ssl/rui.key --cert=/var/lib/vmware/vmcam/ssl/rui.crt --config=/var/lib/vmware/
vmcam/ssl/vmcam.cfg
```

*localhost*에 대해 Platform Services Controller의 FQDN을 제공합니다.

사용자 지정 인증서를 사용하도록 vSphere Authentication Proxy 설정

vSphere Authentication Proxy에서 사용자 지정 인증서를 사용하려면 몇 가지 단계를 수행해야 합니다. 먼저 CSR을 생성하고 CA에 보내 서명을 받습니다. 그런 다음 서명된 인증서와 키 파일을 vSphere Authentication Proxy에서 액세스할 수 있는 위치에 배치합니다.

기본적으로 vSphere Authentication Proxy는 처음 부팅 시 CSR을 생성하고 해당 CSR에 서명하도록 VMCA에 요청합니다. vSphere Authentication Proxy는 해당 인증서를 사용하여 vCenter Server에 등록합니다. 사용자 지정 인증서를 vCenter Server에 추가하면 이러한 인증서를 환경에서 사용할 수 있습니다.

절차

1 vSphere Authentication Proxy용 CSR 생성

a 다음 예와 같이 구성 파일 `/var/lib/vmware/vmcam/ssl/vmcam.cfg`를 생성합니다.

```
[ req ]
distinguished_name = req_distinguished_name
encrypt_key = no
prompt = no
string_mask = nombstr
req_extensions = v3_req
[ v3_req ]
basicConstraints = CA:false
keyUsage = nonRepudiation, digitalSignature, keyEncipherment
subjectAltName = DNS:dns.static-1.csl.vmware.com
[ req_distinguished_name ]
countryName = IE
stateOrProvinceName = Cork
localityName = Cork
0.organizationName = VMware
organizationalUnitName = vTSU
commonName = test-cam-1.test1.vmware.com
```

b `openssl`을 실행하여 CSR 파일과 키 파일을 생성하고 구성 파일에 전달합니다.

```
openssl req -new -nodes -out vmcam.csr -newkey rsa:2048 -keyout /var/lib/vmware/
vmcam/ssl/rui.key -config /var/lib/vmware/vmcam/ssl/vmcam.cfg
```

2 다음 위치에 저장된 `rui.crt` 인증서와 `rui.key` 파일을 백업합니다.

운영 체제	위치
vCenter Server Appliance	`/var/lib/vmware/vmcam/ssl/rui.crt`
Windows의 vCenter Server	`C:\ProgramData\VMware\vCenterServer\data\vmcamd\ssl\rui.crt`

3 vSphere Authentication Proxy 등록 취소

a `camregister` 스크립트가 있는 디렉토리로 이동합니다.

운영 체제	명령
vCenter Server Appliance	`/usr/lib/vmware-vmcam/bin`
Windows의 vCenter Server	`C:\ProgramData\VMware\vCenterServer\data\vmcamd\ssl\rui.crt`

b 다음 명령을 실행합니다.

```
camregister --unregister -a VC_address -u user
```

*user*는 vCenter Server에 대한 관리자 사용 권한이 있는 vCenter Single Sign-On 사용자여야 합니다.

4 vSphere Authentication Proxy 서비스를 중지합니다.

도구	단계
vSphere Web Client	a **관리**를 클릭하고 **배포** 아래에서 **시스템 구성**을 클릭합니다. b **서비스**를 클릭하고 **VMware vSphere Authentication Proxy** 서비스를 클릭한 후 서비스를 중지합니다.
CLI	`service-control --stop vmcam`

5 기존 `rui.crt` 인증서와 `rui.key` 파일을 CA에서 받은 파일로 교체합니다.

6 vSphere Authentication Proxy 서비스를 다시 시작합니다.

7 새 인증서와 키를 사용해 vSphere Authentication Proxy를 vCenter Server에 명시적으로 재등록합니다.

```
camregister --register -a VC_address -u user -c full_path_to_rui.crt -k
full_path_to_rui.key
```

ESXi에 대한 스마트 카드 인증 구성

사용자 이름 및 암호를 지정하는 대신 PIV(Personal Identity Verification), CAC(Common Access Card) 또는 SC650 스마트 카드를 통해 스마트 카드 인증을 사용하여 ESXi DCUI(Direct Console User Interface)에 로그인할 수 있습니다.

스마트 카드는 집적 회로 칩이 내장된 소형 플라스틱 카드입니다. 수많은 정부 기관과 대기업에서는 스마트 카드 기반의 이중 인증을 사용하여 시스템의 보안을 강화하고 보안 규정을 준수합니다.

스마트 카드 인증이 ESXi 호스트에서 사용되도록 설정된 경우 DCUI는 사용자 이름 및 암호에 대한 기본 프롬프트 대신 스마트 카드 및 PIN 조합을 확인하는 메시지를 표시합니다.

1 스마트 카드를 스마트 카드 판독기에 삽입하면 ESXi 호스트가 해당 스마트 카드의 자격 증명을 읽습니다.

2 ESXi DCUI는 로그인 ID를 표시하고 PIN을 묻는 메시지를 표시합니다.

3 PIN을 입력하면 ESXi 호스트가 스마트 카드에 저장된 PIN과 대조한 후 Active Directory를 통해 스마트 카드의 인증서를 확인합니다.

4 스마트 카드 인증서를 성공적으로 확인하면 ESXi가 사용자를 DCUI에 로그인시킵니다.

F3을 눌러 DCUI에서 사용자 이름 및 암호 인증으로 전환할 수 있습니다.

스마트 카드의 칩은 PIN 항목을 연속해서 잘못 입력하면 잠깁니다(일반적으로 세 번임). 스마트 카드가 잠기면 선택된 담당자만 잠금 해제할 수 있습니다.

스마트 카드 인증 사용

ESXi DCUI에 로그인하려면 스마트 카드 및 PIN 조합을 요구하도록 스마트 카드 인증을 사용합니다.

사전 요구 사항

- Active Directory 도메인의 계정, 스마트 카드 판독기 및 스마트 카드와 같이 스마트 카드 인증을 처리하는 인프라를 설정합니다.
- 스마트 카드 인증을 지원하는 Active Directory 도메인에 가입하도록 ESXi를 구성합니다. 자세한 내용은 Active Directory를 통해 ESXi 사용자 관리 의 내용을 참조하십시오.
- vSphere Client를 사용하여 루트 인증서를 추가합니다. ESXi 호스트에 대한 인증서 관리의 내용을 참조하십시오.

절차

1 vSphere Client 인벤토리에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **인증 서비스**를 선택합니다.

현재 스마트 카드 인증 상태와 가져온 인증서가 포함된 목록이 표시됩니다.

4 스마트 카드 인증 패널에서 **편집**을 클릭합니다.

5 [스마트 카드 인증 편집] 대화상자에서 [인증서] 페이지를 선택합니다.

6 신뢰할 수 있는 CA(인증 기관) 인증서(예: 루트 및 중간 CA 인증서)를 추가합니다.

인증서는 PEM 형식이어야 합니다.

7 [스마트 카드 인증] 페이지를 열고 **스마트 카드 인증 사용** 확인란을 선택한 다음 **확인**을 클릭합니다.

스마트 카드 인증 사용 안 함

스마트 카드 인증을 사용하지 않도록 설정하여 ESXi DCUI 로그인에 대한 기본 사용자 이름 및 암호 인증으로 돌아갑니다.

절차

1 vSphere Web Client에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **인증 서비스**를 선택합니다.

현재 스마트 카드 인증 상태와 가져온 인증서가 포함된 목록이 표시됩니다.

4 스마트 카드 인증 패널에서 **편집**을 클릭합니다.

5 [스마트 카드 인증] 페이지에서 **스마트 카드 인증 사용** 확인란의 선택을 취소하고 **확인**을 클릭합니다.

연결 문제 발생 시 사용자 이름과 암호를 사용하여 인증

AD(Active Directory) 도메인 서버에 연결할 수 없는 경우 사용자 이름 및 암호 인증을 사용하여 ESXi DCUI에 로그인하면 호스트에서 긴급 작업을 수행할 수 있습니다.

예외적인 환경에서 연결 문제, 네트워크 운영 중단 또는 재해로 인해 스마트 카드에서 사용자 자격 증명을 인증하기 위해 AD 도메인 서버에 연결할 수 없습니다. 이 경우 로컬 ESXi 관리자 사용자 자격 증명을 사용하여 ESXi DCUI에 로그인할 수 있습니다. 로그인한 후에는 진단 또는 기타 긴급 작업을 수행할 수 있습니다. 사용자 이름 및 암호 로그인에 대한 폴백이 기록됩니다. AD에 대한 연결이 복원되는 경우 스마트 카드 인증을 다시 사용하도록 설정할 수 있습니다.

참고 AD(Active Directory) 도메인 서버를 사용할 수 있으면 vCenter Server에 대한 네트워크 연결이 끊어져도 스마트 카드 인증에는 영향을 주지 않습니다.

잠금 모드에서 스마트 카드 인증 사용

사용하도록 설정된 경우 ESXi 호스트의 잠금 모드는 호스트의 보안을 강화하고 DCUI에 대한 액세스를 제한합니다. 잠금 모드는 스마트 카드 인증 기능을 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

정상 잠금 모드에서는 관리자 권한이 있는 예외 사용자 목록의 사용자만 DCUI에 액세스할 수 있습니다. 예외 사용자는 ESXi 호스트에 대해 로컬로 정의된 사용 권한이 있는 Active Directory 사용자 또는 호스트 로컬 사용자입니다. 정상 잠금 모드에서 스마트 카드 인증을 사용하려는 경우 vSphere Web Client에서 사용자를 예외 사용자 목록에 추가해야 합니다. 이러한 사용자는 호스트가 정상 잠금 모드로 전환될 때 사용 권한을 손실하지 않으며 DCUI에 로그인할 수 있습니다. 자세한 내용은 잠금 모드 예외 사용자 지정를 참조하십시오.

엄격 잠금 모드에서는 DCUI 서비스가 중지됩니다. 따라서 스마트 카드 인증을 사용하여 호스트에 액세스할 수 없습니다.

ESXi Shell 사용

ESXi Shell은 기본적으로 ESXi 호스트에서 사용되지 않도록 설정됩니다. 필요한 경우 이 셸에 로컬 및 원격으로 액세스할 수 있도록 설정할 수 있습니다.

무단 액세스 위험을 줄이기 위해 문제 해결용으로만 ESXi Shell을 사용하도록 설정하십시오.

ESXi Shell은 잠금 모드에 영향을 받지 않습니다. 호스트가 잠금 모드에서 실행되더라도 사용하도록 설정되어 있으면 ESXi Shell에 로그인할 수 있습니다.

ESXi Shell

ESXi Shell에 로컬로 액세스하려면 이 서비스를 사용하도록 설정합니다.

SSH

SSH를 사용하여 ESXi Shell에 원격으로 액세스하려면 이 서비스를 사용하도록 설정합니다.

루트 사용자와 관리자 역할이 할당된 사용자가 ESXi Shell에 액세스할 수 있습니다. Active Directory의 ESX Admins 그룹에 속한 사용자에게는 관리자 역할이 자동으로 할당됩니다. 기본적으로 루트 사용자만 ESXi Shell을 사용하여 시스템 명령(예: `vmware -v`)을 실행할 수 있습니다.

참고 실제로 액세스가 필요한 경우가 아니면 ESXi Shell을 사용하도록 설정하지 마십시오.

- vSphere Web Client를 사용하여 ESXi Shell에 액세스할 수 있도록 설정

  vSphere Web Client를 사용하여 ESXi Shell에 대한 로컬 및 원격(SSH) 액세스를 사용하도록 설정하고 유휴 시간 초과 및 가용성 시간 초과를 설정할 수 있습니다.

- DCUI(Direct Console User Interface)를 사용하여 ESXi Shell에 액세스할 수 있도록 설정

  DCUI(Direct Console User Interface)에서 텍스트 기반 메뉴를 사용하여 로컬로 호스트와 상호 작용할 수 있습니다. 사용자 환경의 보안 요구 사항이 Direct Console User Interface의 사용을 지원하는지 신중하게 평가합니다.

- 문제 해결을 위해 ESXi Shell에 로그인

  vSphere Web Client, vSphere CLI 또는 vSphere PowerCLI를 사용하여 ESXi 구성 작업을 수행합니다. 문제 해결을 위해서만 ESXi Shell(이전의 Tech Support Mode 또는 TSM)에 로그인합니다.

vSphere Web Client를 사용하여 ESXi Shell에 액세스할 수 있도록 설정

vSphere Web Client를 사용하여 ESXi Shell에 대한 로컬 및 원격(SSH) 액세스를 사용하도록 설정하고 유휴 시간 초과 및 가용성 시간 초과를 설정할 수 있습니다.

참고 vSphere Web Client, 원격 명령줄 도구(vCLI 및 PowerCLI) 및 게시된 API를 사용하여 호스트에 액세스합니다. 특별한 상황에서 SSH 액세스를 사용하도록 설정해야 하는 경우가 아니면 SSH를 사용하여 호스트에 원격으로 액세스하도록 설정하지 마십시오.

사전 요구 사항

인증된 SSH 키를 사용하려면 해당 SSH 키를 업로드할 수 있습니다. ESXi SSH 키 항목을 참조하십시오.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **보안 프로파일**을 선택합니다.

4 서비스 패널에서 **편집**을 클릭합니다.

5 목록에서 서비스를 선택합니다.

- ESXi Shell
- SSH
- 직접 콘솔 UI

6 **서비스 세부 정보**를 클릭하고 시작 정책으로 **수동으로 시작 및 중지**를 선택합니다.

수동으로 시작 및 중지를 선택하면 호스트를 재부팅할 때 서비스가 시작되지 않습니다. 호스트를 재부팅할 때 서비스가 시작되도록 하려면 **호스트와 함께 시작 및 중지**를 선택합니다.

7 **시작**을 선택하여 서비스를 설정합니다.

8 **확인**을 클릭합니다.

다음에 수행할 작업

ESXi Shell에 대한 가용성 및 유휴 시간 초과를 설정합니다. 자세한 내용은 vSphere Web Client에서 ESXi Shell 가용성에 대한 시간 초과 설정 생성 및 vSphere Web Client에서 유휴 ESXi Shell 세션에 대한 시간 초과 설정 생성 항목을 참조하십시오.

vSphere Web Client에서 ESXi Shell 가용성에 대한 시간 초과 설정 생성

ESXi Shell은 기본적으로 사용하지 않도록 설정되어 있습니다. 셸을 사용하도록 설정할 경우 ESXi Shell의 가용성 시간 초과를 설정하여 보안을 강화할 수 있습니다.

가용성 시간 초과 설정은 ESXi Shell이 설정된 후 로그인할 때까지의 최대 대기 시간입니다. 시간 초과 기간이 끝나면 서비스가 사용되지 않도록 설정되고 사용자는 로그인할 수 없습니다.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **고급 시스템 설정**을 선택합니다.

4 `UserVars.ESXiShellTimeOut`을 선택하고 **편집**을 클릭합니다.

5 유휴 시간 초과 설정을 입력합니다.

시간 초과를 적용하려면 SSH 서비스 및 ESXi Shell 서비스를 다시 시작해야 합니다.

6 **확인**을 클릭합니다.

결과

시간 초과 기간이 경과될 때 로그인되어 있으면 세션이 지속됩니다. 하지만 사용자가 로그아웃했거나 세션이 종료되면 사용자는 로그인할 수 없습니다.

vSphere Web Client에서 유휴 ESXi Shell 세션에 대한 시간 초과 설정 생성

사용자가 호스트에서 ESXi Shell을 사용하도록 설정하며 세션에서 로그아웃하는 것을 잊을 경우 유휴 세션이 무기한 연결 상태로 유지됩니다. 이 경우 열려 있는 연결에서 호스트에 대한 액세스 권한을 얻는 사용자가 늘어날 수 있습니다. 유휴 세션에 대한 시간 초과를 설정하여 이 문제를 방지할 수 있습니다.

유휴 시간 초과는 사용자가 유휴 대화형 세션에서 로그아웃할 때까지의 최대 대기 시간입니다. DCUI(Direct Console Interface) 또는 vSphere Web Client에서 로컬 및 원격(SSH) 세션 모두에 대한 시간을 제어할 수 있습니다.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 찾습니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **고급 시스템 설정**을 선택합니다.

4 UserVars.ESXiShellInteractiveTimeOut을 선택하고 **편집** 아이콘을 클릭한 다음 시간 초과 설정을 입력합니다.

5 시간 초과를 적용하려면 ESXi Shell 서비스 및 SSH 서비스를 다시 시작합니다.

결과

세션이 유휴 상태일 때 시간 초과 기간이 경과하면 사용자가 로그아웃됩니다.

DCUI(Direct Console User Interface)를 사용하여 ESXi Shell에 액세스할 수 있도록 설정

DCUI(Direct Console User Interface)에서 텍스트 기반 메뉴를 사용하여 로컬로 호스트와 상호 작용할 수 있습니다. 사용자 환경의 보안 요구 사항이 Direct Console User Interface의 사용을 지원하는지 신중하게 평가합니다.

Direct Console User Interface를 사용하여 ESXi Shell에 대한 로컬 및 원격 액세스가 가능하도록 설정할 수 있습니다. Direct Console User Interface는 호스트에 연결된 물리적 콘솔에서 액세스합니다.

참고 Direct Console User Interface, vSphere Web Client, ESXCLI 또는 다른 관리자 도구를 사용하여 호스트에 변경한 내용은 매시간 또는 정상 종료 시 영구 스토리지에 커밋됩니다. 변경 내용이 커밋되기 전에 호스트에서 오류가 발생하면 변경 내용이 손실될 수 있습니다.

절차

1 Direct Console User Interface에서 F2 키를 눌러 시스템 사용자 지정 메뉴에 액세스합니다.

2 **문제 해결 옵션**을 선택하고 Enter를 누릅니다.

3 문제 해결 모드 옵션 메뉴에서 사용하도록 설정할 서비스를 선택합니다.

- ESXi Shell을 사용하도록 설정합니다.
- SSH 사용

4 Enter 키를 눌러 서비스를 사용하도록 설정합니다.

5 Direct Console User Interface의 기본 메뉴로 돌아갈 때까지 Esc 키를 누릅니다.

다음에 수행할 작업

ESXi Shell에 대한 가용성 및 유휴 시간 초과를 설정합니다. Direct Console User Interface에서 ESXi Shell 가용성에 대한 시간 초과 설정 생성 및 유휴 ESXi Shell 세션에 대한 시간 초과 설정 생성 항목을 참조하십시오.

Direct Console User Interface에서 ESXi Shell 가용성에 대한 시간 초과 설정 생성

ESXi Shell은 기본적으로 사용하지 않도록 설정되어 있습니다. 셸을 사용하도록 설정할 경우 ESXi Shell에 대한 가용성 시간 초과를 설정하여 보안을 강화할 수 있습니다.

가용성 시간 초과 설정은 ESXi Shell이 설정된 후 로그인할 때까지의 최대 대기 시간입니다. 시간 초과 기간이 끝나면 서비스가 사용되지 않도록 설정되고 사용자는 로그인할 수 없습니다.

절차

1 문제 해결 모드 옵션 메뉴에서 **ESXi Shell 및 SSH 시간 초과 수정**을 선택하고 Enter 키를 누릅니다.

2 가용성 시간 초과를 입력합니다.

시간 초과를 적용하려면 SSH 서비스 및 ESXi Shell 서비스를 다시 시작해야 합니다.

3 Enter 키를 누르고 Direct Console User Interface의 기본 메뉴로 돌아갈 때까지 Esc 키를 누릅니다.

4 **확인**을 클릭합니다.

결과

시간 초과 기간이 경과될 때 로그인되어 있으면 세션이 지속됩니다. 하지만 사용자가 로그아웃했거나 세션이 종료되면 사용자는 로그인할 수 없습니다.

유휴 ESXi Shell 세션에 대한 시간 초과 설정 생성

사용자가 호스트에서 ESXi Shell을 사용하도록 설정하며 세션에서 로그아웃하는 것을 잊을 경우 유휴 세션이 무기한 연결 상태로 유지됩니다. 이 경우 열려 있는 연결에서 호스트에 대한 액세스 권한을 얻는 사용자가 늘어날 수 있습니다. 유휴 세션에 대한 시간 초과를 설정하여 이 문제를 방지할 수 있습니다.

유휴 시간 초과는 사용자가 유휴 대화형 세션에서 로그아웃할 때까지의 최대 대기 시간입니다. 유휴 시간 초과에 대한 변경 내용은 사용자가 다음에 ESXi Shell에 로그인할 때 적용됩니다. 변경 내용은 기존 세션에 영향을 미치지 않습니다.

Direct Console User Interface에서 시간 제한을 초 단위로 지정하거나 vSphere Web Client에서 분 단위로 지정할 수 있습니다.

절차

1 문제 해결 모드 옵션 메뉴에서 **ESXi Shell 및 SSH 시간 초과 수정**을 선택하고 Enter 키를 누릅니다.

2 유휴 시간 제한을 초 단위로 입력합니다.

시간 초과를 적용하려면 SSH 서비스 및 ESXi Shell 서비스를 다시 시작해야 합니다.

3 Enter 키를 누르고 Direct Console User Interface의 기본 메뉴로 돌아갈 때까지 Esc 키를 누릅니다.

결과

세션이 유휴 상태일 때 시간 초과 기간이 경과하면 사용자가 로그아웃됩니다.

문제 해결을 위해 ESXi Shell에 로그인

vSphere Web Client, vSphere CLI 또는 vSphere PowerCLI를 사용하여 ESXi 구성 작업을 수행합니다. 문제 해결을 위해서만 ESXi Shell(이전의 Tech Support Mode 또는 TSM)에 로그인합니다.

절차

1 다음 방법 중 하나를 사용하여 ESXi Shell에 로그인합니다.

- 호스트에 직접 액세스할 수 있으면 시스템의 물리적 콘솔에서 Alt+F1을 눌러 로그인 페이지를 엽니다.
- 호스트에 원격으로 연결하려면 SSH 또는 다른 원격 콘솔 연결을 사용하여 호스트의 세션을 시작합니다.

2 호스트에서 인식하는 사용자 이름 및 암호를 입력합니다.

ESXi 호스트를 위한 UEFI 보안 부팅

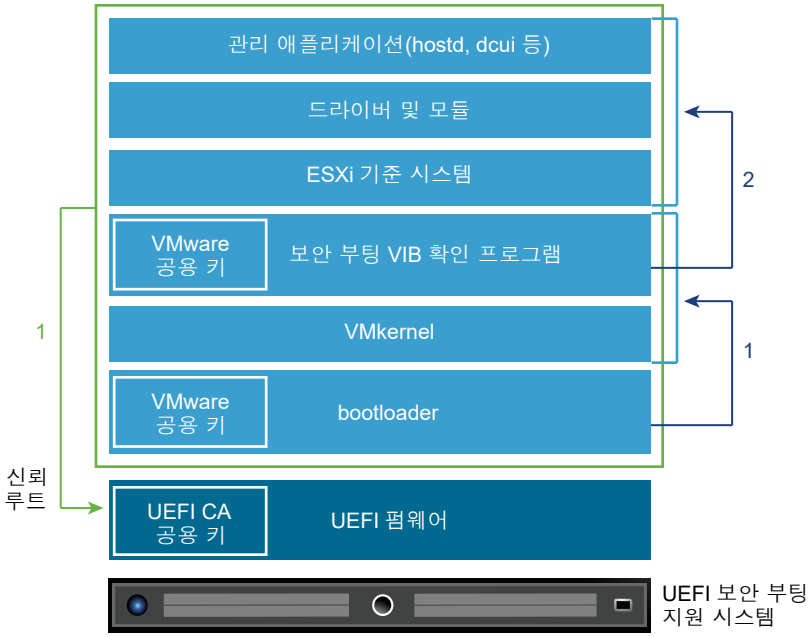
보안 부팅은 UEFI 펌웨어 표준의 일부입니다. 보안 부팅을 사용하도록 설정하는 경우 운영 체제 부팅 로더의 서명이 암호화된 경우가 아니면 시스템에서 모든 UEFI 드라이버 또는 애플리케이션의 로드를 거부합니다. vSphere 6.5부터 ESXi는 보안 부팅을 지원합니다(하드웨어에서 보안 부팅을 사용하도록 설정한 경우).

UEFI 보안 부팅 개요

ESXi 버전 6.5 이상에서는 부팅 스택의 각 수준에서 UEFI 보안 부팅을 지원합니다.

참고 ESXi 6.5로 업그레이드된 호스트에서 UEFI 보안 부팅을 사용하기 전에 업그레이드된 ESXi 호스트에서 보안 부팅 유효성 검사 스크립트 실행의 다음 지침에 따라 호환성을 확인하십시오. `esxcli` 명령을 사용하여 ESXi 호스트를 업그레이드하는 경우 업그레이드에서 부팅 로더를 업데이트하지 않습니다. 이 경우 해당 시스템에서 보안 부팅을 수행할 수 없습니다.

그림 3-1. UEFI 보안 부팅



보안 부팅을 사용하도록 설정하는 경우 부팅 순서는 다음과 같이 진행됩니다.

1 vSphere 6.5부터 ESXi 부팅 로더에는 VMware 공용 키가 포함됩니다. 부팅 로더는 이 키를 사용하여 커널의 서명 그리고 보안 부팅 VIB 확인 프로그램이 포함된 시스템의 작은 하위 집합을 확인합니다.

2 VIB 확인 프로그램은 시스템에 설치된 모든 VIB 패키지를 확인합니다.

이때, UEFI 펌웨어의 일부인 인증서의 신뢰 루트와 함께 전체 시스템이 부팅됩니다.

UEFI 보안 부팅 문제 해결

보안 부팅이 부팅 순서의 임의 수준에서 실패하는 경우 오류가 발생합니다.

오류 메시지는 하드웨어 벤더 그리고 확인이 실패한 수준에 따라 달라집니다.

- 서명되지 않았거나 임의로 변경된 부팅 로더를 사용하여 부팅을 시도하는 경우 부팅 순서 중에 오류가 발생합니다. 정확한 메시지 내용은 하드웨어 벤더에 따라 다릅니다. 다음과 같은 오류가 표시될 수 있습니다(내용이 다를 수도 있음).

```
UEFI0073: Unable to boot PXE Device...because of the Secure Boot policy
```

- 커널이 임의로 변경된 경우 다음과 같은 오류가 발생할 수 있습니다.

```
Fatal error: 39 (Secure Boot Failed)
```

- 패키지(VIB 또는 드라이버)가 임의로 변경된 경우 보라색 화면에 다음과 같은 메시지가 표시됩니다.

```
UEFI Secure Boot failed:
Failed to verify signatures of the following vibs (XX)
```

보안 부팅 관련 문제를 해결하려면 다음 단계를 수행합니다.

1 보안 부팅이 사용되지 않도록 설정하고 호스트를 재부팅합니다.

2 보안 부팅 확인 스크립트를 실행합니다(업그레이드된 ESXi 호스트에서 보안 부팅 유효성 검사 스크립트 실행 참조).

3 `/var/log/esxupdate.log` 파일의 정보를 검토합니다.

업그레이드된 ESXi 호스트에서 보안 부팅 유효성 검사 스크립트 실행

UEFI 보안 부팅을 지원하지 않는 이전 버전의 ESXi에서 ESXi 호스트를 업그레이드한 후 보안 부팅을 사용하도록 설정할 수도 있습니다. 보안 부팅을 사용할 수 있는지 여부는 업그레이드를 수행한 방법과 업그레이드를 통해 기존의 모든 VIB를 대체했는지, 아니면 일부 VIB를 그대로 유지했는지에 따라 달라집니다. 업그레이드를 수행한 후 유효성 검사 스크립트를 실행하여 업그레이드된 설치에서 보안 부팅이 지원되는지 여부를 확인할 수 있습니다.

보안 부팅이 성공하려면 설치된 모든 VIB의 서명을 시스템에서 사용할 수 있어야 합니다. 이전 버전의 ESXi에서는 VIB를 설치할 때 서명이 저장되지 않습니다.

- ESXCLI 명령을 사용하여 업그레이드하는 경우 이전 버전의 ESXi에서 새 VIB 설치가 수행되기 때문에 서명이 저장되지 않고 보안 부팅이 불가능합니다.
- ISO를 사용하여 업그레이드하면 새 VIB에 서명이 저장됩니다. ISO를 사용하는 vSphere Upgrade Manager 업그레이드에서도 마찬가지입니다.
- 이전 VIB가 시스템에 남아 있는 경우 해당 VIB의 서명을 사용할 수 없으며 보안 부팅도 불가능합니다.
  - 시스템에서 타사 드라이버를 사용하고 VMware 업그레이드에 드라이버 VIB의 새 버전이 포함되지 않은 경우 이전 VIB가 업그레이드 후 시스템에 남아 있습니다.
  - 드물지만 경우에 따라 VMware에서 특정 VIB의 진행 중인 개발을 중단하고 이를 대체하거나 폐기시키는 새 VIB를 제공하지 않을 경우 이전 VIB가 업그레이드 후 시스템에 남아 있습니다.

참고 UEFI 보안 부팅에는 최신 부팅 로더도 필요합니다. 이 스크립트는 최신 부팅 로더를 확인하지 않습니다.

사전 요구 사항

- 하드웨어가 UEFI 보안 부팅을 지원하는지 확인합니다.
- 모든 VIB가 최소 PartnerSupported의 허용 수준으로 서명되었는지 확인합니다. CommunitySupported 수준에서 VIB를 포함하는 경우 보안 부팅을 사용할 수 없습니다.

절차

1 ESXi를 업그레이드하고 다음 명령을 실행합니다.

```
/usr/lib/vmware/secureboot/bin/secureBoot.py -c
```

2 출력을 확인합니다.

출력에는 `Secure boot can be enabled` 또는 `Secure boot CANNOT be enabled`가 포함됩니다.

ESXi 로그 파일

로그 파일은 공격 문제를 해결하고 침해에 대한 정보를 얻을 수 있는 중요한 구성 요소입니다. 안전한 중앙 집중식 로그 서버에 로그인하면 로그 변조를 방지할 수 있습니다. 원격 로깅 역시 장기적인 감사 기록을 제공합니다.

호스트의 보안을 강화하기 위해 다음 조치를 수행하십시오.

- 데이터스토어에 대한 영구적 로깅을 구성합니다. 기본적으로 ESXi 호스트의 로그는 메모리 내 파일 시스템에 저장됩니다. 따라서 호스트를 재부팅하면 로그가 손실되며 24시간의 로그 데이터만 저장됩니다. 영구적 로깅을 사용하도록 설정하면 호스트에 대한 전용 활동 기록이 생성됩니다.
- 중앙 호스트로 원격 로깅하면 중앙 호스트에서 로그 파일을 수집할 수 있습니다. 이 호스트에서 하나의 도구로 모든 호스트를 모니터링하고, 집계 분석을 수행하고, 로그 데이터를 검색할 수 있습니다. 이러한 접근 방법을 사용하면 편리하게 모니터링할 수 있고 여러 호스트에 대한 조정된 공격과 같은 상황에 대한 정보도 파악할 수 있습니다.
- vCLI 또는 PowerCLI와 같은 CLI를 사용하거나 API 클라이언트를 사용하여 ESXi 호스트에서 원격 보안 syslog를 구성합니다.
- syslog 구성을 쿼리하여 syslog 서버와 포트가 올바른지 확인합니다.

syslog 설정에 대한 자세한 내용 및 ESXi 로그 파일에 대한 추가 정보는 "vSphere 모니터링 및 성능" 설명서를 참조하십시오.

ESXi 호스트의 Syslog 구성

vSphere Web Client나 `esxcli system syslog` vCLI 명령을 사용하여 syslog 서비스를 구성할 수 있습니다.

`esxcli system syslog` 명령 및 기타 vCLI 명령에 대한 자세한 내용은 "vSphere 명령줄 인터페이스 시작" 항목을 참조하십시오.

절차

1 vSphere Web Client 인벤토리에서 호스트를 선택합니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **고급 시스템 설정**을 클릭합니다.

4 **syslog**를 필터링합니다.

5 로깅을 전체적으로 설정하려면 변경할 설정을 선택하고 **편집**을 클릭합니다.

옵션	설명
Syslog.global.defaultRotate	유지할 아카이브의 최대 수입니다. 이 숫자는 전체적으로 설정할 수 있으며 개별 하위 로거에 대해 설정할 수도 있습니다.
Syslog.global.defaultSize	시스템에서 로그를 회전할 때까지의 기본 로그 크기(KB)입니다. 이 숫자는 전체적으로 설정할 수 있으며 개별 하위 로거에 대해 설정할 수도 있습니다.
Syslog.global.LogDir	로그가 저장된 디렉토리입니다. 디렉토리는 마운트된 NFS 또는 VMFS 볼륨에 있을 수 있습니다. 로컬 파일 시스템의 `/scratch` 디렉토리만 여러 번 재부팅해도 영구적으로 유지됩니다. 디렉토리는 [*datastorename*] *path_to_file*로 지정해야 하며, 여기서 경로는 데이터스토어 백업 볼륨의 루트에 상대적입니다. 예를 들어 경로 `[storage1] /systemlogs`는 경로 `/vmfs/volumes/storage1/systemlogs`에 매핑됩니다.
Syslog.global.logDirUnique	이 옵션을 선택하면 **Syslog.global.LogDir**에서 지정한 디렉토리 아래에 ESXi 호스트의 이름을 가진 하위 디렉토리가 생성됩니다. 여러 ESXi 호스트에서 동일한 NFS 디렉토리를 사용하는 경우에는 고유한 디렉토리를 사용하는 것이 유용합니다.
Syslog.global.LogHost	syslog 메시지가 전달되는 원격 호스트 및 원격 호스트가 syslog 메시지를 수신하는 포트입니다. `ssl://hostName1:1514`처럼 프로토콜과 포트를 포함할 수 있습니다. UDP(포트 514에서만), TCP 및 SSL이 지원됩니다. 전달된 syslog 메시지를 수신하려면 원격 호스트에 syslog가 설치되고 올바르게 구성되어 있어야 합니다. 자세한 구성 정보는 원격 호스트에 설치되어 있는 syslog 서비스에 대한 설명서를 참조하십시오.

6 (선택 사항) 로그의 기본 로그 크기와 로그 회전을 덮어쓰려면 다음을 수행합니다.

a 사용자 지정할 로그의 이름을 클릭합니다.

b **편집**을 클릭하고 원하는 회전 수와 로그 크기를 입력합니다.

7 **확인**을 클릭합니다.

결과

syslog 옵션에 대한 변경 내용이 즉시 적용됩니다.

ESXi 로그 파일 위치

ESXi에서는 syslog 기능을 사용하여 호스트 작업을 로그 파일에 기록합니다.

구성 요소	위치	용도
VMkernel	`/var/log/vmkernel.log`	가상 시스템 및 ESXi와 관련된 작업을 기록합니다.
VMkernel 주의	`/var/log/vmkwarning.log`	가상 시스템과 관련된 작업을 기록합니다.
VMkernel 요약	`/var/log/vmksummary.log`	ESXi의 가동 시간 및 가용성 통계를 확인하는 데 사용합니다(쉼표로 구분).
ESXi 호스트 에이전트 로그	`/var/log/hostd.log`	ESXi 호스트와 해당 가상 시스템을 관리하고 구성하는 에이전트에 대한 정보가 들어 있습니다.

구성 요소	위치	용도
vCenter 에이전트 로그	/var/log/vpxa.log	vCenter Server와 통신하는 에이전트에 대한 정보가 들어 있습니다(vCenter Server로 호스트를 관리하는 경우).
셸 로그	/var/log/shell.log	ESXi Shell에 입력한 모든 명령의 기록과 셸 이벤트(예: 셸이 사용하도록 설정된 시점)가 들어 있습니다.
인증	/var/log/auth.log	로컬 시스템의 인증과 관련된 모든 이벤트가 들어 있습니다.
시스템 메시지	/var/log/syslog.log	모든 일반 로그 메시지가 들어 있으며 이 메시지를 문제 해결에 이용할 수 있습니다. 기존에는 이 정보가 메시지 로그 파일에 있었습니다.
가상 시스템	영향을 받는 가상 시스템의 구성 파일과 같은 디렉토리에 있는 vmware.log 및 vmware*.log 파일. 예: /vmfs/volumes/*datastore*/*virtual machine*/vwmare.log	가상 시스템 전원 이벤트, 시스템 오류 정보, 도구 상태 및 작업, 시간 동기화, 가상 하드웨어 변경, vMotion 마이그레이션, 시스템 복제 등이 들어 있습니다.

Fault Tolerance 로깅 트래픽 보안

VMware FT(Fault Tolerance)는 기본 VM에서 수행되는 입력 및 이벤트를 캡처하여 다른 호스트에서 실행 중인 보조 VM으로 이를 보냅니다.

기본 VM과 보조 VM 간의 이 로깅 트래픽은 암호화되지 않으며, 게스트 운영 체제의 메모리 내용뿐만 아니라 게스트 네트워크 및 스토리지 I/O 데이터도 포함합니다. 이 트래픽에는 암호와 같은 중요한 데이터가 일반 텍스트로 포함될 수 있습니다. 이러한 데이터가 노출되지 않도록 하려면 이 네트워크가 보안되도록 하고 특히 메시지 가로채기(man-in-the-middle) 공격을 방지해야 합니다. 예를 들어 FT 로깅 트래픽에는 전용 네트워크를 사용합니다.

vCenter Server 시스템 보안

4

vCenter Server 보안에는 vCenter Server가 실행 중인 호스트의 보안을 보장하고, 권한 및 역할 할당을 위한 모범 사례를 따르고, vCenter Server에 연결하는 클라이언트의 무결성을 확인하는 작업이 포함됩니다.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

- vCenter Server 보안 모범 사례
- 기존 ESXi 호스트 지문 확인
- NFC(Network File Copy)를 통한 SSL 인증서 유효성 검사 사용 확인
- vCenter Server 및 Platform Services Controller의 필수 포트

vCenter Server 보안 모범 사례

vCenter Server 보안 모범 사례를 따르면 vSphere 환경의 무결성을 보장할 수 있습니다.

vCenter Server 액세스 제어에 대한 모범 사례

다양한 vCenter Server 구성 요소에 대한 액세스를 엄격하게 제어하여 시스템의 보안을 향상시킵니다.

다음 지침은 환경의 보안을 강화하는 데 도움이 됩니다.

명명된 계정 사용

- 로컬 Windows 관리자 계정에 현재 관리자 역할 vCenter Server가 있는 경우 해당 역할을 제거하고 역할을 하나 이상의 명명된 vCenter Server 관리자 계정에 할당합니다. 관리자 역할은 필요한 관리자에게만 부여합니다. 사용자 지정 역할을 생성하거나 보다 제한된 권한이 있는 관리자에 대해 암호화 관리자 없음 역할을 사용할 수 있습니다. 멤버 자격이 엄격히 제어되지 않는 그룹에는 이 역할을 적용하지 마십시오.

  참고 vSphere 6.0부터 로컬 관리자는 더 이상 기본적으로 vCenter Server에 대한 전체 관리 권한이 없습니다.

- Windows 계정 대신 서비스 계정을 사용하여 vCenter Server를 설치합니다. 서비스 계정은 로컬 시스템의 관리자여야 합니다.
- vCenter Server 시스템에 연결할 때 애플리케이션이 고유한 서비스 계정을 사용해야 합니다.

vCenter Server 관리자의 권한 모니터링

모든 관리자에게 관리자 역할이 있어야 하는 것은 아닙니다. 대신 적절한 권한 집합이 있는 사용자 지정 역할을 생성하고 이를 다른 관리자에게 할당합니다.

vCenter Server 관리자 역할이 있는 사용자는 계층의 모든 개체에 대한 권한이 있습니다. 예를 들어 기본적으로 관리자 역할이 있는 사용자는 가상 시스템의 게스트 운영 체제 내에서 파일 및 프로그램과 상호 작용할 수 있습니다. 이러한 역할을 너무 많은 사용자에게 할당하면 가상 시스템 데이터 기밀성, 가용성 또는 무결성이 줄어들 수 있습니다. 관리자에게 필요한 권한을 부여하는 역할을 생성하되 가상 시스템 관리 권한의 일부를 제거합니다.

액세스 최소화

사용자가 vCenter Server 호스트 시스템에 직접 로그인하도록 허용하지 마십시오. vCenter Server 호스트 시스템에 로그인된 사용자는 설정을 변경하고 프로세스를 수정하여 의도적이든 의도적이지 않든 피해를 끼칠 수 있습니다. 해당 사용자는 또한 SSL 인증서와 같은 vCenter 자격 증명에 액세스할 수도 있습니다. 수행할 정당한 작업이 있는 사용자만 시스템에 로그인할 수 있도록 하고 로그인 이벤트가 감사되도록 합니다.

vCenter Server 데이터베이스 사용자에게 최소 권한 부여

데이터베이스 사용자에게는 데이터베이스 액세스와 관련된 일부 권한만 필요합니다.

일부 권한은 설치 및 업그레이드의 경우에만 필요합니다. vCenter Server가 설치되거나 업그레이드된 후 데이터베이스 관리자에서 이러한 권한을 제거할 수 있습니다.

데이터스토어 브라우저 액세스 제한

데이터스토어.데이터스토어 찾아보기 권한은 해당 권한이 실제로 필요한 사용자 또는 그룹에만 할당합니다. 해당 권한이 있는 사용자는 웹 브라우저 또는 vSphere Web Client를 통해 vSphere 배포와 연결된 데이터스토어에서 파일을 보거나 업로드하거나 다운로드할 수 있습니다.

가상 시스템에서 사용자의 명령 실행 제한

기본적으로 vCenter Server 관리자 역할이 할당된 사용자는 가상 시스템의 게스트 운영 체제 내에서 파일 및 프로그램과 상호 작용할 수 있습니다. 게스트 기밀성, 가용성 또는 무결성이 침해될 위험을 줄이려면 **게스트 작업** 권한이 없는 게스트가 아닌 사용자 지정 액세스 역할을 생성해야 합니다. 사용자가 가상 시스템 내에서 명령을 실행하지 못하도록 제한를 참조하십시오.

vpxuser에 대한 암호 정책 수정 고려

기본적으로 vCenter Server는 30일마다 자동으로 vpxuser 암호를 변경합니다. 이 설정이 회사 정책을 충족하는지 확인하거나 vCenter Server 암호 정책을 구성합니다. vCenter Server 암호 정책 설정를 참조하십시오.

참고 암호 사용 기간 정책이 너무 짧지 않아야 합니다.

vCenter Server 다시 시작 후 권한 확인

vCenter Server를 다시 시작할 때는 권한 재할당을 확인합니다. 루트 폴더에 대해 관리자 역할이 있는 사용자 또는 그룹이 다시 시작 동안 검증될 수 없는 경우 역할이 해당 사용자 또는 그룹에서 제거됩니다. 대신 vCenter Server는 관리자 역할을 기본적으로 vCenter Single Sign-On 관리자 administrator@vsphere.local에 부여합니다 그러면 이 계정은 vCenter Server 관리자 역할을 수행합니다.

명명된 관리자 계정을 다시 설정하고 관리자 역할을 해당 계정에 할당하여 익명 vCenter Single Sign-On 관리자 계정(기본적으로 administrator@vsphere.local) 사용을 방지합니다.

높은 수준의 RDP 암호화 사용

인프라의 각 Windows 컴퓨터에서 원격 데스크톱 호스트 구성 설정이 환경에 적합한 최고 수준의 암호화를 보장하도록 설정되었는지 확인합니다.

vSphere Web Client 인증서 확인

vSphere Web Client 또는 다른 클라이언트 애플리케이션 장치 중 하나의 사용자가 인증서 확인 경고를 절대 무시하지 않도록 지시해야 합니다. 인증서가 확인되지 않으면 사용자가 MiTM 공격의 대상이 될 수 있습니다.

vCenter Server 암호 정책 설정

기본적으로 vCenter Server는 30일마다 자동으로 vpxuser 암호를 변경합니다. vSphere Web Client에서 해당 값을 변경할 수 있습니다.

절차

1. vSphere Web Client 개체 계층에서 vCenter Server를 선택합니다.
2. **구성**을 클릭합니다.
3. **고급 설정**을 클릭하고 필터 상자에 **VimPasswordExpirationInDays**를 입력합니다.
4. 요구 사항에 맞게 `VirtualCenter.VimPasswordExpirationInDays`를 설정합니다.

실패한 설치에서 만료되거나 해지된 인증서 및 로그 제거

vCenter Server 시스템에 만료되거나 해지된 인증서를 그대로 두거나, 설치에 실패한 vCenter Server 설치 로그를 그대로 두면 사용 환경의 성능이 저하될 수 있습니다.

만료되거나 해지된 인증서를 제거해야 하는 이유는 다음과 같습니다.

- 만료되거나 해지된 인증서를 vCenter Server 시스템에서 제거하지 않으면 환경이 MiTM 공격의 대상이 될 수 있습니다.
- vCenter Server 설치에 실패하면 일반 텍스트의 데이터베이스 암호가 포함된 로그 파일이 시스템에 생성되는 경우도 있습니다. vCenter Server 시스템에 침입하는 공격자는 이 암호에 액세스하는 동시에 vCenter Server 데이터베이스에 액세스할 수 있습니다.

vCenter Server Windows 호스트 보호

호스트 환경의 보안을 최대한 유지하여 vCenter Server가 실행 중인 Windows 호스트를 취약성 및 공격으로부터 보호합니다.

- vCenter Server 시스템에서 지원하는 운영 체제, 데이터베이스 및 하드웨어를 유지합니다. vCenter Server가 지원되는 운영 체제에서 실행되고 있지 않으면 적절하게 실행되지 않아서 vCenter Server가 공격에 취약해질 수 있습니다.
- vCenter Server 시스템에 패치를 적절하게 적용합니다. 최신 운영 체제 패치를 적용하면 공격에 대한 서버의 취약성을 줄일 수 있습니다.
- vCenter Server 호스트에서 운영 체제를 보호합니다. 보호에는 안티바이러스 및 안티멀웨어 소프트웨어가 포함됩니다.
- 인프라의 각 Windows 컴퓨터에서 RDP(원격 데스크톱) 호스트 구성 설정이 업계 표준 지침 또는 내부 지침에 따라 최고 수준의 암호화를 보장하도록 설정되어 있는지 확인합니다.

운영 체제 및 데이터베이스 호환성 정보에 대해서는 "vSphere 호환성 매트릭스" 를 참조하십시오.

vCenter Server 네트워크 연결 제한

보안을 강화하기 위해 vCenter Server 시스템을 관리 네트워크가 아닌 다른 네트워크에 배치해서는 안 되며, vSphere 관리 트래픽이 제한된 네트워크에 있어야 합니다. 네트워크 연결을 제한하면 특정 유형의 공격을 제한할 수 있습니다.

vCenter Server에는 관리 네트워크에 대한 액세스만 필요합니다. vCenter Server 시스템을 운영 네트워크, 스토리지 네트워크 등의 다른 네트워크 또는 인터넷에 대한 액세스 권한이 있는 네트워크에 배치하지 마십시오. vCenter Server는 vMotion이 작동하는 네트워크에 액세스할 필요가 없습니다.

vCenter Server에는 다음 시스템에 대한 네트워크 연결이 필요합니다.

- 모든 ESXi 호스트
- vCenter Server 데이터베이스
- 기타 vCenter Server 시스템(vCenter Server 시스템이 태그, 사용 권한 등의 복제를 위한 공통 vCenter Single Sign-On 도메인의 일부인 경우).
- 관리 클라이언트 실행 권한이 부여된 시스템. 예를 들어 PowerCLI 또는 다른 모든 SDK 기반 클라이언트를 사용하는 Windows 시스템인 vSphere Web Client가 있습니다.
- VMware vSphere Update Manager와 같은 추가 기능 구성 요소를 실행하는 시스템
- DNS, Active Directory 및 NTP와 같은 인프라 서비스
- vCenter Server 시스템의 기능에 필수적인 구성 요소를 실행하는 기타 시스템

vCenter Server 시스템이 실행 중인 Windows 시스템의 로컬 방화벽을 사용하거나 네트워크 방화벽을 사용합니다. 필요한 구성 요소만 vCenter Server 시스템과 통신할 수 있도록 IP 기반 액세스 제한을 포함합니다.

CLI 및 SDK와 함께 Linux 클라이언트 사용 평가

클라이언트 구성 요소와 vCenter Server 시스템 또는 ESXi 호스트 간의 통신은 기본적으로 SSL 기반 암호화를 통해 보호됩니다. Linux 버전의 이러한 구성 요소는 인증서 검증을 수행하지 않습니다. 이러한 클라이언트 사용 제한을 고려하십시오.

보안을 강화하려면 ESXi 시스템 및 vCenter Server 호스트의 VMCA 서명된 인증서를 엔터프라이즈 또는 타사 CA에서 서명된 인증서로 교체할 수 있습니다. 그러나 Linux 클라이언트와의 특정 통신이 계속해서 메시지 가로채기(man-in-the-middle) 공격에 취약할 수 있습니다. 다음 구성 요소는 Linux 운영 체제에서 실행될 때 취약성이 드러납니다.

- vCLI 명령
- Perl용 vSphere SDK 스크립트
- vSphere Web Services SDK를 사용하여 작성한 프로그램

적절한 제어를 적용하는 경우 Linux 클라이언트에 대한 제한을 다소 완화할 수 있습니다.

- 인증된 시스템만 관리 네트워크에 액세스할 수 있도록 제한합니다.
- 방화벽을 사용하여 인증된 호스트만 vCenter Server에 액세스하도록 허용합니다.
- 점프 박스(jump-box) 시스템을 사용하여 Linux 클라이언트를 점프 뒤에 배치합니다.

vSphere Web Client 플러그인 검사

vSphere Web Client 확장은 로그인한 사용자와 동일한 권한 수준에서 실행됩니다. 따라서 악성 확장이 유용한 플러그인으로 가장하고 자격 증명을 도용하거나 시스템 구성을 변경하는 등의 유해한 작업을 수행할 수 있습니다. 보안을 강화하려면 신뢰할 수 있는 소스의 인증된 확장만 포함하는 vSphere Web Client 설치를 사용합니다.

vCenter 설치에는 vSphere Web Client 확장성 프레임워크가 포함됩니다. 이 프레임워크를 사용하여 메뉴 선택이나 도구 모음 아이콘을 통해 vSphere Web Client를 확장할 수 있습니다. 확장을 통해 vCenter 추가 기능 구성 요소 또는 외부 웹 기반 기능에 액세스할 수 있습니다.

확장성 프레임워크를 사용하면 의도하지 않는 기능이 도입될 위험이 있습니다. 예를 들어 관리자가 vSphere Web Client의 인스턴스에 플러그인을 설치하면 이 플러그인을 사용하여 해당 관리자의 권한 수준으로 임의의 명령을 실행할 수 있습니다.

vSphere Web Client의 잠재적인 손상을 방지하려면 설치된 모든 플러그인을 정기적으로 검사하고 모든 플러그인이 신뢰할 수 있는 소스에서 전송되었는지 확인해야 합니다.

사전 요구 사항

vCenter Single Sign-On 서비스에 액세스할 수 있는 권한이 있어야 합니다. 이러한 권한은 vCenter Server 권한과는 다릅니다.

절차

1 administrator@vsphere.local 또는 vCenter Single Sign-On 권한을 보유한 사용자로 vSphere Web Client에 로그인합니다.

2 홈 페이지에서 **관리**를 선택한 후 **솔루션** 아래에서 **클라이언트 플러그인**을 선택합니다.

3 클라이언트 플러그인 목록을 검토합니다.

vCenter Server Appliance 보안 모범 사례

vCenter Server 시스템을 보호하기 위한 모든 모범 사례를 준수하여 vCenter Server Appliance를 보호합니다. 추가 단계는 장치를 더욱 안전하게 보호하는 데 도움이 됩니다.

NTP 구성

모든 시스템이 동일한 상대적 시간 소스를 사용하는지 확인합니다. 이 시간 소스는 UTC(협정 세계시)와 같은 합의된 시간 표준과 동기화해야 합니다. 동기화된 시스템은 인증서 검증에 필수적입니다. 또한 NTP는 로그 파일의 침입자 추적을 용이하게 합니다. 잘못된 시간 설정은 공격을 감지하기 위해 로그 파일을 검사하고 연관시키기 어렵게 할 뿐 아니라 감사의 정확성을 떨어뜨립니다. NTP 서버와 vCenter Server Appliance의 시간 동기화의 내용을 참조하십시오.

vCenter Server Appliance 네트워크 액세스 제한

vCenter Server Appliance와 통신해야 하는 구성 요소에 대한 액세스를 제한합니다. 불필요한 시스템의 액세스 차단은 운영 체제에 대한 공격의 가능성을 줄입니다.

vSphere 및 vSAN을 포함한 VMware 제품의 지원되는 모든 포트 및 프로토콜 목록은 https://ports.vmware.com/에서 VMware Ports and Protocols Tool™을 참조하십시오. VMware 제품별로 포트를 검색하고, 사용자 지정된 포트 목록을 생성하고, 포트 목록을 인쇄하거나 저장할 수 있습니다.

배스천 호스트 구성

자산을 보호하기 위해 승격된 관리 작업을 수행하도록 배스천 호스트(점프 박스라고도 함)를 구성합니다. 배스천 호스트는 최소한의 관리 애플리케이션을 호스팅하는 특수 용도의 컴퓨터입니다. 다른 모든 불필요한 서비스는 제거됩니다. 이 호스트는 일반적으로 관리 네트워크에 상주합니다. 배스천 호스트는 로그인을 주요 인원으로 제한하고, 로그인에 방화벽 규칙을 요구하며, 감사 도구를 통한 모니터링을 추가하여 자산에 대한 보호를 강화합니다.

vCenter 암호 요구 사항 및 잠금 동작

vSphere 환경을 관리하려면 vCenter Single Sign-On 암호 정책, vCenter Server 암호 및 잠금 동작을 알아야 합니다.

이 섹션에서는 vCenter Single Sign-On 암호에 대해 설명합니다. ESXi 로컬 사용자의 암호에 대한 자세한 내용은 ESXi 암호 및 계정 잠금 항목을 참조하십시오.

vCenter Single Sign-On 관리자 암호

vCenter Single Sign-On 관리자, administrator@vsphere.local의 암호는 기본적으로 vCenter Single Sign-On 암호 정책을 통해 지정됩니다. 기본적으로 이 암호는 다음 요구 사항을 충족해야 합니다.

- 8자 이상
- 소문자 1자 이상

- 숫자 1자 이상
- 특수 문자 1자 이상

이 사용자의 암호는 20자 이내여야 합니다. vSphere 6.0부터 ASCII 이외 문자도 사용할 수 있습니다. 관리자는 기본 암호 정책을 변경할 수 없습니다. "Platform Services Controller 관리" 설명서를 참조하십시오.

vCenter Server 암호

vCenter Server에서 암호 요구 사항은 vCenter Single Sign-On 또는 구성된 ID 소스(예: Active Directory, OpenLDAP 등)에 의해 지정됩니다.

vCenter Single Sign-On 잠금 동작

사용자는 미리 설정된 수의 연속 시도 실패 후에 잠깁니다. 기본적으로 사용자는 3분 동안 5번의 연속 시도 실패 후에 잠기며, 잠긴 계정은 5분 후에 자동으로 잠금이 해제됩니다. vCenter Single Sign-On 잠금 정책을 사용하여 이러한 기본값을 변경할 수 있습니다. "Platform Services Controller 관리" 설명서를 참조하십시오.

vSphere 6.0부터 vCenter Single Sign-On 도메인 관리자(기본적으로 administrator@vsphere.local)는 잠금 정책의 영향을 받지 않습니다. 사용자는 암호 정책의 영향을 받습니다.

암호 변경

암호를 아는 경우 사용자가 `dir-cli password change` 명령을 사용하여 암호를 변경할 수 있습니다. 암호를 잊은 경우 vCenter Single Sign-On 관리자가 `dir-cli password reset` 명령을 사용하여 사용자의 암호를 재설정할 수 있습니다.

다른 vSphere 버전의 암호 만료 및 관련 항목에 대한 정보는 VMware 기술 자료를 검색하십시오.

기존 ESXi 호스트 지문 확인

vSphere 6 이상에서는 기본적으로 호스트에 VMCA 인증서가 할당됩니다. 인증서 모드를 지문으로 변경하는 경우 기존 호스트에 대해 계속해서 지문 모드를 사용할 수 있습니다. vSphere Web Client에서 지문을 확인할 수 있습니다.

참고 기본적으로 인증서는 업그레이드 동안 보존됩니다.

절차

1. vSphere Web Client 개체 탐색기에서 vCenter Server 시스템을 찾습니다.
2. **구성**을 클릭합니다.
3. **설정**에서 **일반**을 클릭합니다.
4. **편집**을 클릭합니다.
5. **SSL 설정**을 클릭합니다.

6 ESXi 5.5 이하 호스트 중 수동 검증이 필요한 호스트가 있는 경우 호스트에 대해 나열된 지문을 호스트 콘솔의 지문과 비교합니다.

호스트 지문을 가져오려면 DCUI(Direct Console User Interface)를 사용합니다.

a 직접 콘솔에 로그인하고 F2 키를 눌러 시스템 사용자 지정 메뉴에 액세스합니다.

b **지원 정보 보기**를 선택합니다.

호스트 지문이 오른쪽 열에 나타납니다.

7 지문이 일치하면 호스트 옆의 **확인** 확인란을 선택합니다.

선택되지 않은 호스트는 **확인**을 클릭한 후 연결 해제됩니다.

8 **확인**을 클릭합니다.

NFC(Network File Copy)를 통한 SSL 인증서 유효성 검사 사용 확인

NFC(Network File Copy)는 vSphere 구성 요소를 위한 파일 형식 인식 FTP 서비스를 제공합니다. vSphere 5.5부터 ESXi는 기본적으로 데이터스토어 간 데이터 복사 및 이동과 같은 작업을 위해 NFC를 사용하지만 NFC가 사용되지 않도록 설정된 경우 사용되도록 설정해야 할 수 있습니다.

NFC를 통한 SSL을 사용하도록 설정하면 NFC를 통한 vSphere 구성 요소 간의 연결에 보안이 적용됩니다. 이 연결은 데이터 센터 내의 메시지 가로채기 공격을 방지하는 데 도움이 될 수 있습니다.

NFC를 통한 SSL을 사용하면 약간의 성능 저하가 발생하기 때문에 일부 개발 환경에서는 이 고급 설정을 사용하지 않도록 설정해야 할 수도 있습니다.

참고 값을 확인하기 위해 스크립트를 사용할 경우 명시적으로 이 값을 true로 설정합니다.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server에 연결합니다.

2 **구성**을 클릭합니다.

3 **고급 설정**을 클릭하고 대화상자의 아래쪽에 다음 키 및 값을 입력합니다.

필드	값
키	config.nfc.useSSL
값	true

4 **확인**을 클릭합니다.

vCenter Server 및 Platform Services Controller의 필수 포트

Windows와 장치의 vCenter Server 시스템은 모든 관리 호스트에 데이터를 전송하고 vSphere Web Client 및 Platform Services Controller 서비스에서 데이터를 수신할 수 있어야 합니다. 관리 호스트 간에

마이그레이션 및 프로비저닝 작업이 가능하려면 소스 및 대상 호스트가 상호간에 데이터를 받을 수 있어야 합니다.

vCenter Server는 사전 결정된 TCP 및 UDP 포트를 통해 액세스됩니다. 방화벽 외부에서 네트워크 구성 요소를 관리하는 경우 적절한 포트에 액세스할 수 있도록 방화벽을 다시 구성해야 할 수 있습니다. vCenter Server에서 지원되는 모든 포트 및 프로토콜 목록은 https://ports.vmware.com/에서 VMware Ports and Protocols Tool™을 참조하십시오.

설치 중 포트가 사용 중이거나 거부 목록을 사용하여 차단된 경우 vCenter Server 설치 관리자가 오류 메시지를 표시합니다. 설치를 진행하려면 다른 포트 번호를 사용해야 합니다.

VMware는 지정된 포트를 사용하여 통신합니다. 또한 관리 호스트는 지정된 포트에서 vCenter Server의 데이터를 모니터링합니다. 이들 요소 사이에 기본 제공 방화벽이 있는 경우에는 설치 관리자가 설치 또는 업그레이드 프로세스 중에 포트를 엽니다. 사용자 지정 방화벽의 경우 필요한 포트를 수동으로 열어야 합니다. 두 관리 호스트 사이에 방화벽이 있는 경우 마이그레이션 또는 복제 등의 소스 또는 타겟 작업을 수행하려면 관리 호스트가 데이터를 수신하는 방법을 구성해야 합니다.

다른 포트를 사용하여 vSphere Web Client 데이터를 수신하도록 vCenter Server 시스템을 구성하려면 "vCenter Server 및 호스트 관리" 설명서를 참조하십시오.

가상 시스템 보안

5

가상 시스템에서 실행되는 게스트 운영 체제에는 물리적 시스템과 동일한 보안 위험이 따릅니다. 가상 시스템을 물리적 시스템과 마찬가지로 보호하고 이 문서와 "보안 구성 가이드" (이전 명칭: "강화 지침")에 설명되어 있는 모범 사례를 따르십시오.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

가상 시스템에 대해 UEFI 보안 부팅 사용 또는 사용 안 함

UEFI 보안 부팅은 PC 부팅 시 PC 제조업체에서 신뢰하는 소프트웨어만 사용하도록 보장하는 보안 표준입니다. 특정 가상 시스템 하드웨어 버전 및 운영 체제의 경우 물리적 시스템과 동일한 방법으로 보안 부팅을 사용할 수 있습니다.

UEFI 보안 부팅을 지원하는 운영 체제에서 부팅 로더, 운영 체제 커널, 운영 체제 드라이버를 포함하여 모든 부팅 소프트웨어가 서명됩니다. 가상 시스템의 기본 구성에는 여러 코드 서명 인증서가 포함됩니다.

- Windows 부팅에만 사용되는 Microsoft 인증서
- Microsoft에서 서명한 타사 코드에 사용되는 Microsoft 인증서(예: Linux 부팅 로더)
- 가상 시스템 내에서 ESXi 부팅에만 사용되는 VMware 인증서

가상 시스템의 기본 구성에는 가상 시스템 내의 보안 부팅 구성(보안 부팅 해지 목록 포함)을 수정하려는 요청의 인증에 필요한 단일 인증서가 포함되며, 이는 Microsoft KEK(키 교환 키) 인증서입니다.

대부분의 경우 기존 인증서를 바꿀 필요가 없습니다. 인증서를 교체하려면 VMware 기술 자료 시스템을 참조하십시오.

UEFI 보안 부팅을 사용하는 가상 시스템에는 VMware Tools 버전 10.1 이상이 필요합니다. VMware Tools의 최신 버전을 사용할 수 있게 되면 이러한 가상 시스템을 최신 버전으로 업그레이드할 수 있습니다.

Linux 가상 시스템의 경우 VMware Host-Guest Filesystem이 보안 부팅 모드에서 지원되지 않습니다. 보안 부팅을 사용하도록 설정하기 전에 VMware Tools에서 VMware Host-Guest Filesystem을 제거합니다.

참고 가상 시스템에 대해 보안 부팅을 설정하면 서명된 드라이버만 해당 가상 시스템에 로드할 수 있습니다.

이 작업은 vSphere Client를 사용하여 가상 시스템에 보안 부팅을 사용하도록 설정하는 방법을 설명합니다. 스크립트를 작성하여 가상 시스템 설정을 관리할 수도 있습니다. 예를 들어 다음 PowerCLI 코드를 사용하여 가상 시스템에 대해 펌웨어를 BIOS에서 EFI로 변경하는 것을 자동화할 수 있습니다.

```
$vm = Get-VM TestVM

$spec = New-Object VMware.Vim.VirtualMachineConfigSpec
$spec.Firmware = [VMware.Vim.GuestOsDescriptorFirmwareType]::efi
$vm.ExtensionData.ReconfigVM($spec)
```

자세한 내용은 "VMware PowerCLI 사용자 가이드" 를 참조하십시오.

사전 요구 사항

모든 사전 요구 사항이 충족된 경우에만 보안 부팅을 사용할 수 있습니다. 사전 요구 사항이 충족되지 않으면 vSphere Client에 확인란이 표시되지 않습니다.

- 가상 시스템 운영 체제 및 펌웨어가 UEFI 부팅을 지원하는지 확인합니다.
  - EFI 펌웨어
  - 가상 하드웨어 버전 13 이상
  - UEFI 보안 부팅을 지원하는 운영 체제.

  참고 일부 게스트 운영 체제에서는 게스트 운영 체제를 수정하지 않고 BIOS 부팅에서 UEFI 부팅으로 변경할 수 없습니다. UEFI 부팅으로 변경하기 전에 게스트 운영 체제 설명서에서 확인하십시오. 이미 UEFI 부팅을 사용하는 가상 시스템을 UEFI 보안 부팅을 지원하는 운영 체제로 업그레이드하는 경우, 해당 가상 시스템에 대해 보안 부팅 기능을 사용할 수 있습니다.
- 가상 시스템을 끕니다. 가상 시스템이 실행 중이면 확인란이 흐리게 표시됩니다.

절차

1. 인벤토리의 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **설정 편집**을 선택합니다.
2. **VM 옵션** 탭을 클릭하고 **부팅 옵션**을 확장합니다.
3. **부팅 옵션**에서 펌웨어가 **EFI**로 설정되었는지 확인합니다.
4. 작업을 선택합니다. **보안 부팅** 확인란을 선택하여 보안 부팅을 사용 하도록 설정하고 **확인**을 클릭합니다.
   - **보안 부팅** 확인란을 선택하여 보안 부팅을 사용 하도록 설정하고

- **보안 부팅** 확인란의 선택을 해제하여 보안 부팅을 사용하지 않도록 설정합니다.

결과

가상 시스템이 부팅될 때 유효한 서명이 있는 구성 요소만 허용됩니다. 누락되었거나 잘못된 서명이 있는 구성 요소가 발견되면 부팅 프로세스가 오류와 함께 중지됩니다.

가상 시스템에서 VMX 파일로의 정보 메시지 제한

데이터스토어가 가득 차서 DoS(서비스 거부)가 발생하는 것을 방지하기 위해 가상 시스템의 정보 메시지를 VMX 파일로 제한할 수 있습니다. 가상 시스템의 VMX 파일 크기를 제어하지 않고 정보의 양이 데이터스토어의 용량을 초과하면 DoS가 발생할 수 있습니다.

가상 시스템 구성 파일(VMX 파일) 제한은 기본적으로 1MB입니다. 보통 이 용량이면 충분하지만 필요한 경우 이 값을 변경할 수 있습니다. 예를 들어 대량의 사용자 지정 정보를 파일에 저장하는 경우에는 제한을 늘릴 수 있습니다.

참고 필요한 정보의 분량을 신중하게 고려합니다. 정보의 양이 데이터스토어의 용량을 초과하면 DoS가 발생할 수 있습니다.

`tools.setInfo.sizeLimit` 매개 변수가 고급 옵션에 나열되지 않더라도 1MB의 기본 제한이 적용됩니다.

절차

1. vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 로그인하고 가상 시스템을 찾습니다.
   a. [탐색기]에서 **VM 및 템플릿**을 선택합니다.
   b. 계층에서 가상 시스템을 찾습니다.
2. 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **설정 편집**을 클릭합니다.
3. **VM 옵션**을 선택합니다.
4. **고급**을 클릭하고 **구성 편집**을 클릭합니다.
5. `tools.setInfo.sizeLimit` 매개 변수를 추가하거나 편집합니다.

가상 디스크 축소 방지

게스트 운영 체제에서 관리 권한이 없는 사용자가 가상 디스크를 축소할 수 있습니다. 가상 디스크를 축소하면 디스크의 사용되지 않는 공간이 회수됩니다. 하지만 디스크를 반복적으로 축소하면 디스크를 사용할 수 없게 되고 서비스 거부가 발생할 수 있습니다. 이를 방지하려면 가상 디스크 축소 기능을 사용할 수 없도록 설정하십시오.

사전 요구 사항

- 가상 시스템을 끕니다.

- 가상 시스템에 대한 루트 또는 관리자 권한이 있는지 확인합니다.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 로그인하고 가상 시스템을 찾습니다.

   a [탐색기]에서 **VM 및 템플릿**을 선택합니다.

   b 계층에서 가상 시스템을 찾습니다.

2 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **설정 편집**을 클릭합니다.

3 **VM 옵션**을 선택합니다.

4 **고급**을 클릭하고 **구성 편집**을 클릭합니다.

5 다음 매개 변수를 추가하거나 편집합니다.

이름	값
`isolation.tools.diskWiper.disable`	TRUE
`isolation.tools.diskShrink.disable`	TRUE

6 **확인**을 클릭합니다.

결과

이 기능을 사용하지 않도록 설정할 때 데이터스토어에 공간이 부족하면 가상 시스템 디스크를 축소할 수 없습니다.

가상 시스템 보안 모범 사례

가상 시스템 보안 모범 사례를 따르면 vSphere 배포의 무결성을 보장할 수 있습니다.

- 일반 가상 시스템 보호

  가상 시스템은 대부분의 측면에서 물리적 서버와 동일합니다. 물리적 시스템에서와 동일한 보안 대책을 가상 시스템에 적용합니다.

- 템플릿을 사용하여 가상 시스템 배포

  가상 시스템에서 게스트 운영 체제 및 애플리케이션을 수동으로 설치하는 경우 구성이 잘못될 위험이 있습니다. 애플리케이션이 설치되지 않은 확장된 기본 운영 체제 이미지를 템플릿을 사용하여 캡처하면 모든 가상 시스템이 알려진 기준선 보안 수준으로 생성되었는지 확인할 수 있습니다.

- 가상 시스템 콘솔 사용 최소화

  가상 시스템 콘솔은 물리적 서버에서 모니터가 제공하는 가상 시스템에 동일한 기능을 제공합니다. 가상 시스템 콘솔에 대한 액세스 권한이 있는 사용자는 가상 시스템 전원 관리 및 이동식 디바이스 연결 제어에 대한 액세스 권한이 있습니다. 따라서 콘솔 액세스로 인해 가상 시스템이 악의적인 공격을 받을 수 있습니다.

- 가상 시스템의 리소스 대체 방지

  가상 시스템 하나가 호스트 리소스를 너무 많이 사용하여 호스트의 다른 가상 시스템이 원하는 기능을 수행할 수 없으면 DoS(서비스 거부)가 발생할 수 있습니다. 가상 시스템에서 DoS가 발생하는 것을 방지하려면 공유 설정 및 리소스 풀 사용과 같은 호스트 리소스 관리 기능을 사용합니다.

- 가상 시스템 내의 불필요한 기능 사용 안 함

  가상 시스템에서 실행되는 모든 서비스는 공격을 받을 가능성이 있습니다. 시스템에서 실행되는 애플리케이션 또는 서비스를 지원하는 데 필요하지 않은 시스템 구성 요소를 사용하지 않도록 설정하여 공격 가능성을 줄입니다.

일반 가상 시스템 보호

가상 시스템은 대부분의 측면에서 물리적 서버와 동일합니다. 물리적 시스템에서와 동일한 보안 대책을 가상 시스템에 적용합니다.

가상 시스템을 보호하려면 다음 모범 사례를 따르십시오.

패치 및 다른 보호

모든 보안 대책은 적절한 패치의 적용을 포함하여 항상 최신 상태로 유지해야 합니다. 특히 간과하기 쉬운 전원이 꺼진 유휴 가상 시스템의 업데이트도 적절하게 관리해야 합니다. 예를 들어 가상 인프라의 모든 가상 시스템에서 바이러스 백신 소프트웨어, 스파이웨어 차단, 침입 탐지 및 기타 보호 기능을 설정해야 합니다. 또한 가상 시스템 로그를 저장할 공간이 충분한지 확인해야 합니다.

바이러스 백신 검색

각 가상 시스템에서는 표준 운영 체제를 호스트하므로 바이러스 백신 소프트웨어를 설치하여 바이러스로부터 보호해야 합니다. 가상 시스템을 사용하는 방식에 따라 소프트웨어 방화벽을 설치해야 할 수도 있습니다.

특히 가상 시스템의 수가 많은 배포에서는 바이러스 검사 일정이 서로 겹치지 않도록 하십시오. 모든 가상 시스템을 동시에 검사하면 환경의 시스템 성능이 크게 저하됩니다. 소프트웨어 방화벽과 바이러스 백신 소프트웨어는 가상화 리소스를 많이 사용할 수 있으므로, 특히 가상 시스템의 환경이 완전히 신뢰할 수 있는 수준이라고 생각하는 경우에는, 가상 시스템의 성능과 이 두 보안 대책의 필요성을 함께 고려해야 합니다.

직렬 포트

직렬 포트는 주변 디바이스를 가상 시스템에 연결하기 위한 인터페이스입니다. 서버 콘솔에 하위 수준의 직접 연결을 제공하기 위해 종종 사용되며, 가상 직렬 포트는 가상 시스템에 동일한 액세스를 허용합니다. 직렬 포트는 하위 수준의 액세스를 허용하며 로깅 또는 권한과 같은 강력한 제어는 없는 경우가 많습니다.

템플릿을 사용하여 가상 시스템 배포

가상 시스템에서 게스트 운영 체제 및 애플리케이션을 수동으로 설치하는 경우 구성이 잘못될 위험이 있습니다. 애플리케이션이 설치되지 않은 확장된 기본 운영 체제 이미지를 템플릿을 사용하여 캡처하면 모든 가상 시스템이 알려진 기준선 보안 수준으로 생성되었는지 확인할 수 있습니다.

패치가 적용되고 올바로 구성된 확장된 운영 체제를 포함하는 템플릿을 사용하여 다른 애플리케이션별 템플릿을 생성하거나, 애플리케이션 템플릿을 사용하여 가상 시스템을 배포할 수 있습니다.

절차

- 패치가 적용되고 올바로 구성된 확장된 운영 체제 배포를 포함하는 가상 시스템을 생성하기 위한 템플릿을 제공합니다.

  가능하면 애플리케이션도 템플릿으로 배포합니다. 애플리케이션이 배포할 가상 시스템과 관련된 정보에 종속되지 않아야 합니다.

다음에 수행할 작업

템플릿에 대한 자세한 내용은 "vSphere 가상 시스템 관리" 설명서를 참조하십시오.

가상 시스템 콘솔 사용 최소화

가상 시스템 콘솔은 물리적 서버에서 모니터가 제공하는 가상 시스템에 동일한 기능을 제공합니다. 가상 시스템 콘솔에 대한 액세스 권한이 있는 사용자는 가상 시스템 전원 관리 및 이동식 디바이스 연결 제어에 대한 액세스 권한이 있습니다. 따라서 콘솔 액세스로 인해 가상 시스템이 악의적인 공격을 받을 수 있습니다.

절차

1. 터미널 서비스 및 SSH와 같은 네이티브 원격 관리 서비스를 사용하여 가상 시스템과 상호 작용합니다.

   가상 시스템 콘솔에 대한 액세스 권한은 필요한 경우에만 부여합니다.

2. 콘솔에 대한 연결을 제한합니다.

   예를 들어 보안 수준이 높은 환경에서 연결을 하나로 제한합니다. 일부 환경에서는 정상 작업을 수행하는 데 몇 개의 동시 연결이 필요한 경우 제한을 늘릴 수 있습니다.

가상 시스템의 리소스 대체 방지

가상 시스템 하나가 호스트 리소스를 너무 많이 사용하여 호스트의 다른 가상 시스템이 원하는 기능을 수행할 수 없으면 DoS(서비스 거부)가 발생할 수 있습니다. 가상 시스템에서 DoS가 발생하는 것을 방지하려면 공유 설정 및 리소스 풀 사용과 같은 호스트 리소스 관리 기능을 사용합니다.

기본적으로 ESXi 호스트의 모든 가상 시스템이 동등하게 리소스를 공유합니다. 공유 및 리소스 풀을 사용하면 한 개의 가상 시스템이 호스트의 리소스를 너무 많이 사용하여 동일한 호스트의 다른 가상 시스템이 의도한 기능을 수행할 수 없게 하는 서비스 거부 공격을 방지할 수 있습니다.

어떤 영향을 미치는지 완전히 이해하지 못한 경우 제한을 사용하지 마십시오.

절차

1. 제대로 작동하게 하려면 각 가상 시스템에 충분한 리소스(CPU 및 메모리)를 프로비저닝합니다.
2. 중요한 가상 시스템이 리소스를 사용할 수 있도록 보장하려면 공유를 사용합니다.
3. 유사한 요구 사항을 가진 가상 시스템을 리소스 풀로 그룹화합니다.

4 각 리소스 풀에서 공유 설정을 기본값으로 유지하여 풀의 각 가상 시스템이 거의 동일한 리소스 우선 순위를 받도록 합니다.

이 설정을 사용하면 단일 가상 시스템이 리소스 풀의 다른 가상 시스템보다 많이 사용할 수 없습니다.

다음에 수행할 작업

공유 및 제한에 대한 자세한 내용은 "vSphere 리소스 관리" 설명서를 참조하십시오.

가상 시스템 내의 불필요한 기능 사용 안 함

가상 시스템에서 실행되는 모든 서비스는 공격을 받을 가능성이 있습니다. 시스템에서 실행되는 애플리케이션 또는 서비스를 지원하는 데 필요하지 않은 시스템 구성 요소를 사용하지 않도록 설정하여 공격 가능성을 줄입니다.

가상 시스템에는 일반적으로 물리적 서버만큼 많은 서비스나 기능이 필요하지 않습니다. 시스템을 가상화할 때는 특정 서비스나 기능이 필요한지 여부를 평가하십시오.

절차

- 그리고 사용되지 않는 서비스는 운영 체제에서 사용하지 않도록 설정하십시오.

  예를 들어 시스템에서 파일 서버를 실행하는 경우에는 웹 서비스를 중지하십시오.
- CD/DVD 드라이브, 플로피 드라이브 및 USB 어댑터와 같은 사용하지 않는 물리적 디바이스는 연결을 끊으십시오.
- 사용되지 않는 표시 기능이나 가상 시스템(호스트 게스트 파일 시스템)에 호스트 파일 공유를 가능하게 하는 VMware 공유 폴더와 같이 사용되지 않는 기능을 사용하지 않도록 설정합니다.
- 화면 보호기를 끄십시오.
- 꼭 필요한 경우 이외에는 Linux, BSD 또는 Solaris 게스트 운영 체제 맨 위에서 X Window 시스템을 실행하지 마십시오.

불필요한 하드웨어 디바이스 제거

사용하도록 설정되거나 연결된 디바이스는 잠재적인 공격 채널이 될 수 있습니다. 가상 시스템에 대한 권한이 있는 사용자 및 프로세스는 네트워크 어댑터, CD-ROM 드라이브와 같은 하드웨어 디바이스에 연결하거나 연결을 끊을 수 있습니다. 공격자는 이 기능을 사용하여 가상 시스템의 보안을 침해할 수 있습니다. 따라서 불필요한 하드웨어 디바이스를 제거하면 공격을 방지하는 데 도움이 됩니다.

가상 시스템에 대한 액세스 권한이 있는 공격자는 연결이 끊어진 하드웨어 디바이스에 연결하여 하드웨어 디바이스에 남아 있는 미디어의 중요 정보에 액세스할 수 있습니다. 또한 공격자는 네트워크 어댑터의 연결을 끊어 가상 시스템을 네트워크에서 격리하여 서비스 거부를 유발할 수도 있습니다.

- 인증되지 않은 디바이스를 가상 시스템에 연결하지 않습니다.
- 불필요하거나 사용하지 않는 하드웨어 디바이스는 제거합니다.
- 불필요한 가상 디바이스는 가상 시스템 내에서 사용되지 않도록 설정합니다.

- 필요한 디바이스만 가상 시스템에 연결합니다. 가상 시스템에서는 직렬 및 병렬 포트가 거의 사용되지 않습니다. 규칙에 따라 CD/DVD 드라이브는 소프트웨어를 설치할 때만 일시적으로 연결됩니다.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 로그인합니다.

2 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **설정 편집**을 클릭합니다.

3 불필요한 하드웨어 디바이스를 사용하지 않도록 설정합니다.

다음 디바이스에 대한 확인이 포함됩니다.

- 플로피 드라이브
- 직렬 포트
- 병렬 포트
- USB 컨트롤러
- CD-ROM 드라이브

사용되지 않는 표시 기능 사용 안 함

공격자들은 사용되지 않는 표시 기능을 사용자 환경에 악성 코드를 삽입하기 위한 벡터로 사용할 수 있습니다. 환경에서 사용되지 않는 기능을 사용하지 않도록 설정합니다.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 로그인하고 가상 시스템을 찾습니다.

a [탐색기]에서 **VM 및 템플릿**을 선택합니다.

b 계층에서 가상 시스템을 찾습니다.

2 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **설정 편집**을 클릭합니다.

3 **VM 옵션**을 선택합니다.

4 **고급**을 클릭하고 **구성 편집**을 클릭합니다.

5 적절한 경우 다음 매개 변수를 추가 또는 편집합니다.

옵션	설명
svga.vgaonly	이 매개 변수를 TRUE로 설정할 경우 고급 그래픽 기능이 작동하지 않습니다. 문자 셀 콘솔 모드만 사용할 수 있게 됩니다. 이 설정을 사용하는 경우 `mks.enable3d`에 영향을 미치지 않습니다. **참고** 이 설정은 가상화된 비디오 카드가 필요하지 않은 가상 시스템에만 적용합니다.
mks.enable3d	3D 기능이 필요하지 않은 가상 시스템에서 이 매개 변수를 FALSE로 설정합니다.

표시되지 않는 기능 사용 안 함

VMware 가상 시스템은 VMware Workstation 및 VMware Fusion과 같은 호스팅되는 가상화 플랫폼 및 vSphere 환경에서 작동할 수 있습니다. 가상 시스템을 vSphere 환경에서 실행할 때는 특정 가상 시스템 매개 변수를 사용하도록 설정할 필요가 없습니다. 이러한 매개 변수를 사용하지 않도록 설정하면 취약점이 노출될 가능성이 낮아집니다.

사전 요구 사항

가상 시스템을 끕니다.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 로그인하고 가상 시스템을 찾습니다.

   a [탐색기]에서 **VM 및 템플릿**을 선택합니다.

   b 계층에서 가상 시스템을 찾습니다.

2 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **설정 편집**을 클릭합니다.

3 **VM 옵션**을 선택합니다.

4 **고급**을 클릭하고 **구성 편집**을 클릭합니다.

5 다음 매개 변수를 추가하거나 편집하여 TRUE로 설정합니다.

   - `isolation.tools.unity.push.update.disable`
   - `isolation.tools.ghi.launchmenu.change`
   - `isolation.tools.memSchedFakeSampleStats.disable`
   - `isolation.tools.getCreds.disable`
   - `isolation.tools.ghi.autologon.disable`
   - `isolation.bios.bbs.disable`
   - `isolation.tools.hgfsServerSet.disable`

6 **확인**을 클릭합니다.

가상 시스템에 호스트 파일을 공유하는 VMware 공유 폴더를 사용하지 않도록 설정

보안 수준이 높은 환경에서는 특정 구성 요소를 사용하지 않도록 설정하여, 공격자가 HGFS(호스트 게스트 파일 시스템)를 사용하여 게스트 운영 체제 내에서 파일을 전송할 수 있는 위험을 최소화할 수 있습니다.

이 섹션에 설명된 매개 변수를 수정하면 공유 폴더 기능에만 영향을 미치며 게스트 가상 시스템에서 도구의 일부로 실행되는 HGFS 서버에는 영향을 미치지 않습니다. 또한 이러한 매개 변수는 도구의 파일 전송을 사용하는 자동 업그레이드 및 VIX 명령에는 영향을 주지 않습니다.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 로그인하고 가상 시스템을 찾습니다.

   a [탐색기]에서 **VM 및 템플릿**을 선택합니다.

   b 계층에서 가상 시스템을 찾습니다.

2 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **설정 편집**을 클릭합니다.

3 **VM 옵션**을 선택합니다.

4 **고급**을 클릭하고 **구성 편집**을 클릭합니다.

5 `isolation.tools.hgfsServerSet.disable` 매개 변수가 TRUE로 설정되었는지 확인합니다.

   TRUE로 설정하면 VMX 프로세스가 HGFS 서버 기능의 각 도구 서비스, 데몬 또는 업그레이드 프로세스에서 알림을 수신하지 못합니다.

6 (선택 사항) `isolation.tools.hgfs.disable` 매개 변수가 TRUE로 설정되었는지 확인합니다.

   TRUE로 설정하면 호스트 파일을 가상 시스템에 공유하는 VMware 공유 폴더 기능을 사용하지 않도록 설정합니다.

게스트 운영 체제와 원격 콘솔 간에 복사하여 붙여넣기 작업 사용 안 함

게스트 운영 체제와 원격 콘솔 간의 복사하여 붙여넣기 작업은 기본적으로 사용하지 않도록 설정되어 있습니다. 보안 환경의 경우 기본 설정을 유지하십시오. 복사하여 붙여넣기 작업이 필요한 경우 vSphere Web Client를 사용하여 해당 작업을 사용하도록 설정해야 합니다.

이러한 옵션은 권장되는 값으로 기본 설정됩니다. 하지만 설정이 올바른지 확인하기 위해 감사 도구를 사용하도록 설정하려면 명시적으로 값을 true로 설정해야 합니다.

사전 요구 사항

가상 시스템을 끕니다.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 로그인합니다.

2 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **설정 편집**을 클릭합니다.

3 **VM 옵션**을 클릭하고 **구성 편집**을 클릭합니다.

4 이름 및 값 열에서 다음 값을 확인하거나 **행 추가**를 클릭하여 추가합니다.

이름	권장되는 값
isolation.tools.copy.disable	true
isolation.tools.paste.disable	true
isolation.tools.setGUIOptions.enable	false

   이 옵션은 게스트 운영 체제의 VMware Tools 제어판에서 지정된 설정을 모두 재정의합니다.

5 **확인**을 클릭합니다.

6 (선택 사항) 구성 매개 변수를 변경한 경우 가상 시스템을 다시 시작합니다.

클립보드에 복사된 중요한 데이터의 노출 제한

클립보드에 복사된 중요한 데이터의 노출을 방지하기 위해 호스트에서는 복사/붙여넣기 작업이 기본적으로 사용되지 않도록 설정되어 있습니다.

VMware Tools를 실행하는 가상 시스템에서 복사/붙여넣기가 사용되도록 설정된 경우에는 게스트 운영 체제와 원격 콘솔 간에 복사/붙여넣기를 수행할 수 있습니다. 콘솔 창이 포커스를 얻으면 가상 시스템에서 실행되는 프로세스와 권한 없는 사용자가 가상 시스템 콘솔 클립보드에 액세스할 수 있습니다. 콘솔을 사용하기 전에 사용자가 클립보드에 중요한 정보를 복사한 경우에는 사용자의 중요한 데이터가 가상 시스템에 노출될 수 있습니다. 이 문제를 방지하기 위해 게스트 운영 체제에 대한 복사/붙여넣기 작업은 기본적으로 사용되지 않도록 설정되어 있습니다.

필요한 경우 가상 시스템에 대해 복사/붙여넣기 작업이 사용되도록 설정할 수 있습니다.

사용자가 가상 시스템 내에서 명령을 실행하지 못하도록 제한

기본적으로 vCenter Server 관리자 역할을 가진 사용자는 가상 시스템의 게스트 운영 체제 내에서 파일 및 애플리케이션과 상호 작용할 수 있습니다. 게스트 기밀성, 가용성 또는 무결성이 침해될 위험을 줄이려면 **게스트 작업** 권한이 없는 게스트가 아닌 액세스 역할을 생성해야 합니다. 해당 역할을 가상 시스템 파일 액세스 권한이 필요하지 않은 관리자에게 할당합니다.

보안을 위해 물리적 데이터 센터와 마찬가지로 가상 데이터 센터에 대한 액세스도 제한적으로 허용하십시오. 관리자 권한이 필요하지만 게스트 운영 체제의 파일 및 애플리케이션과 상호 작용할 권한이 없는 사용자에게 게스트 액세스를 사용하지 않도록 설정하는 사용자 지정 역할을 적용합니다.

예를 들어 구성에는 중요한 정보가 들어 있는 인프라의 가상 시스템이 포함될 수 있습니다.

vMotion을 사용하여 마이그레이션과 같은 작업을 수행하려면 데이터 센터 관리자가 가상 시스템에 액세스하고 일부 원격 게스트 운영 체제 작업을 사용하지 않도록 설정하여 해당 관리자가 중요한 정보에 액세스할 수 없도록 해야 합니다.

사전 요구 사항

역할을 생성하는 vCenter Server 시스템에서 **관리자** 권한이 있는지 확인합니다.

절차

1 역할을 생성할 vCenter Server 시스템에서 **관리자** 권한을 가진 사용자로 vSphere Web Client에 로그인합니다.

2 **관리**를 클릭하고 **역할**을 선택합니다.

3 **역할 생성 작업** 아이콘을 클릭하고 역할의 이름을 입력합니다.

예를 들어 **Administrator No Guest Access**를 입력합니다.

4 **모든 권한**을 선택합니다.

5 **모든 권한.가상 시스템.게스트 작업**을 선택 취소하여 게스트 작업 권한 집합을 제거합니다.

6 **확인**을 클릭합니다.

다음에 수행할 작업

vCenter Server 시스템 또는 호스트를 선택하고 새 권한이 있어야 하는 사용자 또는 그룹과 쌍이 되는 사용 권한을 새로 생성된 역할에 할당합니다. 관리자 역할에서 해당 사용자를 제거합니다.

가상 시스템 사용자 또는 프로세스가 디바이스와 연결이 끊어지지 않도록 방지

가상 시스템 내에서 루트 또는 관리자 권한이 없는 사용자와 프로세스는 네트워크 어댑터와 CD-ROM 드라이브 등의 디바이스를 연결하거나 연결을 끊을 수 있고 디바이스 설정을 수정할 수 있습니다. 가상 시스템의 보안을 강화하려면 이러한 디바이스를 제거하십시오. 디바이스 제거를 원치 않는 경우 가상 시스템 사용자 또는 프로세스가 디바이스 상태를 변경하지 못하도록 게스트 운영 체제 설정을 변경할 수 있습니다.

사전 요구 사항

가상 시스템을 끕니다.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 로그인하고 가상 시스템을 찾습니다.

   a [탐색기]에서 **VM 및 템플릿**을 선택합니다.

   b 계층에서 가상 시스템을 찾습니다.

2 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **설정 편집**을 클릭합니다.

3 **VM 옵션**을 선택합니다.

4 **고급**을 클릭하고 **구성 편집**을 클릭합니다.

5 이름 및 값 열에서 다음 값을 확인하거나 **행 추가**를 클릭하여 추가합니다.

이름	값
isolation.device.connectable.disable	true
isolation.device.edit.disable	true

   이 옵션은 게스트 운영 체제의 VMware Tools 제어판에서 지정된 설정을 모두 재정의합니다.

6 **확인**을 클릭하여 구성 매개 변수 대화상자를 닫고 **확인**을 다시 클릭합니다.

게스트 운영 체제 프로세스가 호스트에 구성 메시지를 보내지 않도록 방지

게스트 운영 체제에서 구성 설정을 수정하지 못하도록 이러한 프로세스가 이름-값 쌍을 구성 파일에 쓰지 못하게 할 수 있습니다.

사전 요구 사항

가상 시스템을 끕니다.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 로그인하고 가상 시스템을 찾습니다.

   a [탐색기]에서 **VM 및 템플릿**을 선택합니다.

   b 계층에서 가상 시스템을 찾습니다.

2 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **설정 편집**을 클릭합니다.

3 **VM 옵션**을 선택합니다.

4 **고급**을 클릭하고 **구성 편집**을 클릭합니다.

5 **행 추가**를 클릭하고 이름 및 값 열에 다음 값을 입력합니다.

열	값
이름	`isolation.tools.setinfo.disable`
값	`true`

6 **확인**을 클릭하여 구성 매개 변수 대화상자를 닫고 **확인**을 다시 클릭합니다.

독립형 비영구 디스크 사용 방지

독립형 비영구 디스크를 사용하는 경우 성공적인 공격자는 시스템을 종료하거나 재부팅하여 시스템이 손상되었다는 모든 증거를 제거할 수 있습니다. 가상 시스템 활동에 대한 영구 기록이 없으면 관리자가 공격을 알지 못할 수 있습니다. 따라서 독립형 비영구 디스크를 사용하지 말아야 합니다.

절차

◆ 가상 시스템 활동이 Syslog 서버나 동일한 Windows 기반 이벤트 수집기와 같은 별도의 서버에서 원격으로 로깅되는지 확인합니다.

   이벤트 및 활동의 원격 로깅이 게스트에 대해 구성되어 있지 않은 경우 scsiX:Y.mode가 다음 설정 중 하나여야 합니다.

   - 존재하지 않음
   - 독립형 비영구로 설정되지 않음

결과

비영구 모드가 사용되도록 설정되어 있지 않은 경우 시스템을 재부팅할 때 가상 시스템을 알려진 상태로 롤백할 수 없습니다.

가상 시스템 암호화

6

vSphere 6.5부터 가상 시스템 암호화를 활용할 수 있습니다. 암호화는 가상 시스템뿐만 아니라 가상 시스템 디스크와 기타 파일도 보호합니다. vCenter Server와 KMS(키 관리 서버) 간에 신뢰할 수 있는 연결을 설정합니다. 그런 다음 필요한 경우 vCenter Server는 KMS에서 키를 검색할 수 있습니다.

가상 시스템 암호화의 다양한 측면을 다양한 방법으로 관리합니다.

- KMS와의 신뢰할 수 있는 연결 설정을 관리하고 vSphere Web Client에서 대부분의 암호화 워크플로를 수행합니다.
- vSphere Web Services SDK에서 일부 고급 기능의 자동화를 관리합니다. "vSphere Web Services SDK 프로그래밍 가이드" 및 "VMware vSphere API 참조" 의 내용을 참조하십시오.
- 일부 특수한 경우, 예를 들어 `vm-support` 번들의 코어 덤프의 암호를 해독하는 경우 ESXi 호스트에서 직접 `crypto-util` 명령줄 도구를 사용합니다.

vSphere 가상 시스템 암호화 개요 (https://vmwaretv.vmware.com/embed/secure/iframe/entryId/1_4f7i39o8/uiConfId/49694343/)

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

vSphere 가상 시스템 암호화를 통해 환경을 보호하는 방법

vSphere 가상 시스템 암호화를 사용하면 암호화된 가상 시스템을 생성하고 기존 가상 시스템을 암호화할 수 있습니다. 중요한 정보가 포함되어 있는 모든 가상 시스템 파일이 암호화되므로 가상 시스템이 보호됩니다. 암호화 권한을 가진 관리자만 암호화 및 암호 해독 작업을 수행할 수 있습니다.

사용되는 키

암호화에는 두 가지 종류의 키가 사용됩니다.

- ESXi 호스트는 가상 시스템과 디스크를 암호화하기 위해 내부 키를 생성하고 사용합니다. 이러한 키는 DEK(데이터 암호화 키)로 사용되는 XTS-AES-256 키입니다.
- vCenter Server는 KMS에 키를 요청합니다. 이러한 키는 KEK(키 암호화 키)로 사용되는 AES-256 키입니다. vCenter Server는 키 자체가 아니라 각 KEK의 ID만 저장합니다.
- ESXi는 KEK를 사용하여 내부 키를 암호화하고, 암호화된 내부 키를 디스크에 저장합니다. ESXi는 KEK를 디스크에 저장하지 않습니다. 호스트가 재부팅되면 vCenter Server는 해당하는 ID를 가진 KEK를 KMS에 요청하여 ESXi가 사용할 수 있도록 합니다. 그러면 ESXi는 필요에 따라 내부 키를 암호 해독합니다.

암호화 대상

vSphere 가상 시스템 암호화는 가상 시스템 파일, 가상 디스크 파일 및 코어 덤프 파일의 암호화를 지원합니다.

가상 시스템 파일

대부분의 가상 시스템 파일, 특히 VMDK 파일에 저장되지 않는 게스트 데이터가 암호화됩니다. 이 파일 집합에는 NVRAM, VSWP 및 VMSN 파일을 비롯하여 다양한 파일이 포함되나 이에 국한되지 않습니다. vCenter Server가 KMS에서 검색하는 내부 키와 기타 암호가 포함되어 있는 VMX 파일의 암호화 번들을 잠금 해제합니다.

vSphere Web Client를 사용하여 암호화된 가상 시스템을 생성하는 경우에는 모든 가상 디스크가 기본적으로 암호화됩니다. 기존 가상 시스템을 암호화하는 것과 같은 기타 암호화 작업을 수행할 때는 가상 시스템 파일과는 별개로 가상 디스크를 암호화 및 암호 해독할 수 있습니다.

참고 암호화된 가상 디스크를 암호화되지 않은 가상 시스템과 연결할 수 없습니다.

가상 디스크 파일

암호화된 VMDK(가상 디스크) 파일 내의 데이터는 스토리지 또는 물리적 디스크에 일반 텍스트로 기록되지 않습니다. 또한 네트워크를 통해 일반 텍스트로 전송되는 경우도 절대 없습니다. VMDK 설명자 파일은 대부분 일반 텍스트이지만 암호화된 번들에 KEK의 키 ID와 내부 키(DEK)가 포함됩니다.

vSphere API를 사용하면 새 KEK로 얕은 이중 암호화 작업을 수행하거나 새 내부 키로 깊은 이중 암호화 작업을 수행할 수 있습니다.

코어 덤프

암호화 모드를 사용하도록 설정된 ESXi 호스트의 코어 덤프는 항상 암호화됩니다. vSphere 가상 시스템 암호화 및 코어 덤프의 내용을 참조하십시오.

참고 vCenter Server 시스템의 코어 덤프는 암호화되지 않습니다. 따라서 vCenter Server 시스템에 대한 액세스를 보호해야 합니다.

참고 vSphere 가상 시스템 암호화와 상호 운용될 수 있는 장치 및 기능과 관련된 몇 가지 제한 사항에 대한 자세한 내용은 가상 시스템 암호화 상호 운용성의 내용을 참조하십시오.

암호화되지 않는 대상

가상 시스템과 관련된 일부 파일은 암호화되지 않거나 부분적으로 암호화됩니다.

로그 파일

로그 파일은 중요한 데이터가 포함되지 않기 때문에 암호화되지 않습니다.

가상 시스템 구성 파일

VMX 및 VMSD 파일에 저장되는 대부분의 가상 시스템 구성 정보는 암호화되지 않습니다.

가상 디스크 설명자 파일

대부분의 가상 디스크 설명자 파일은 키 없이 디스크 관리 기능을 지원하기 위해 암호화되지 않습니다.

암호화 작업을 수행할 수 있는 사용자

암호화 작업 권한이 할당된 사용자만 암호화 작업을 수행할 수 있습니다. 이 권한 집합은 세분화되어 있습니다. 암호화 작업 권한의 내용을 참조하십시오. 기본 관리자 시스템 역할에는 모든 **암호화 작업** 권한이 포함됩니다. 암호화 관리자 없음이라는 새로운 역할은 **암호화 작업** 권한을 제외한 모든 관리자 권한을 지원합니다.

추가적인 사용자 지정 역할을 생성할 수도 있습니다. 예를 들면 사용자 그룹이 가상 시스템을 암호화할 수 있도록 허용하고 가상 시스템을 암호 해독하지 못하게 방지할 수 있습니다.

암호화 작업을 수행하는 방법

vSphere Web Client에서는 다양한 암호화 작업을 지원합니다. 기타 작업은 vSphere API를 사용하여 수행할 수 있습니다.

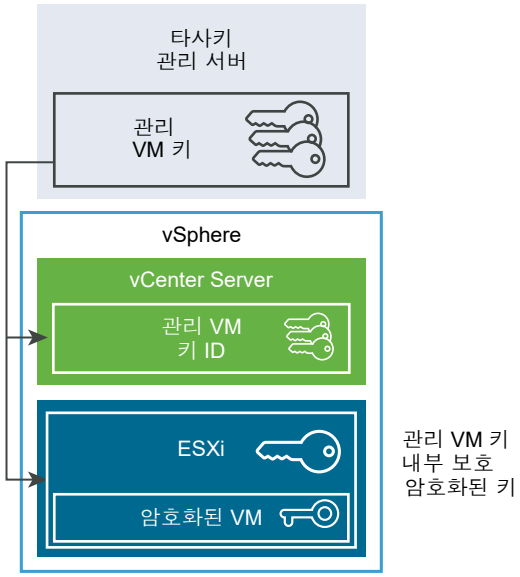
표 6-1. 암호화 작업을 수행하기 위한 인터페이스

인터페이스	작업	정보
vSphere Web Client	암호화된 가상 시스템 생성 가상 시스템 암호화 및 암호 해독	본 설명서
vSphere Web Services SDK	암호화된 가상 시스템 생성 가상 시스템 암호화 및 암호 해독 가상 시스템의 깊은 이중 암호화 수행(다른 DEK 사용) 가상 시스템의 얕은 이중 암호화 수행(다른 KEK 사용)	"vSphere Web Services SDK 프로그래밍 가이드" "VMware vSphere API 참조"
`crypto-util`	암호화된 코어 덤프 암호 해독, 파일의 암호화 여부 확인 및 기타 관리 작업을 ESXi 호스트에서 직접 수행	명령줄 도움말. vSphere 가상 시스템 암호화 및 코어 덤프

vSphere 가상 시스템 암호화 구성 요소

외부 KMS, vCenter Server 시스템 및 ESXi 호스트는 vSphere 가상 시스템 암호화 솔루션에 영향을 줍니다.

그림 6-1. vSphere 가상 암호화 아키텍처



키 관리 서버

vCenter Server는 외부 KMS에서 키를 요청합니다. KMS가 키를 생성 및 저장하고 배포를 위해 vCenter Server에 키를 전달합니다.

vSphere Web Client 또는 vSphere API를 사용하여 KMS 인스턴스의 클러스터를 vCenter Server 시스템에 추가할 수 있습니다. 클러스터에서 여러 KMS 인스턴스를 사용하는 경우 모두 동일한 벤더의 인스턴스여야 하며 모든 인스턴스는 키를 복제해야 합니다.

다양한 환경에서 다양한 KMS 벤더를 사용하는 환경인 경우 각 KMS에 대해 KMS 클러스터를 추가하고 기본 KMS 클러스터를 지정할 수 있습니다. 추가하는 첫 번째 클러스터가 기본 클러스터가 됩니다. 기본값은 나중에 명시적으로 지정할 수 있습니다.

KMIP 클라이언트인 vCenter Server는 선택한 KMS를 쉽게 사용할 수 있도록 KMIP(키 관리 상호 운용성 프로토콜)를 사용합니다.

vCenter Server

vCenter Server에만 KMS에 로그인하기 위한 자격 증명이 있습니다. ESXi 호스트에는 이러한 자격 증명이 없습니다. vCenter Server는 KMS에서 키를 가져와 ESXi 호스트에 푸시합니다. vCenter Server는 KMS 키를 저장하지 않지만 키 ID 목록은 보관합니다.

vCenter Server는 암호화 작업을 수행하는 사용자의 권한을 확인합니다. vSphere Web Client를 사용하여 암호화 작업 권한을 할당하거나 사용자 그룹에 **암호화 관리자 아님** 사용자 지정 역할을 할당할 수 있습니다. 암호화 작업의 사전 요구 사항 및 필요한 권한를 참조하십시오.

vCenter Server는 vSphere Web Client 이벤트 콘솔에서 보고 내보낼 수 있는 이벤트 목록에 암호화 이벤트를 추가합니다. 각 이벤트에는 사용자, 시간, 키 ID와 암호화 작업이 포함됩니다.

KMS의 키는 KEK(키 암호화 키)로 사용됩니다.

ESXi 호스트

ESXi 호스트는 암호화 워크플로의 여러 측면을 담당합니다.

- vCenter Server는 ESXi 호스트에 키가 필요할 때 키를 푸시합니다. 호스트가 암호화 모드를 사용하도록 설정되어 있어야 합니다. 현재 사용자의 역할에 암호화 작업 권한이 포함되어 있어야 합니다. 암호화 작업의 사전 요구 사항 및 필요한 권한 및 암호화 작업 권한 항목을 참조하십시오.
- 암호화된 가상 시스템의 게스트 데이터가 디스크에 저장될 때 암호화되는지 확인합니다.
- 암호화된 가상 시스템의 게스트 데이터가 암호화 없이 네트워크를 통해 전송되지 않는지 확인합니다.

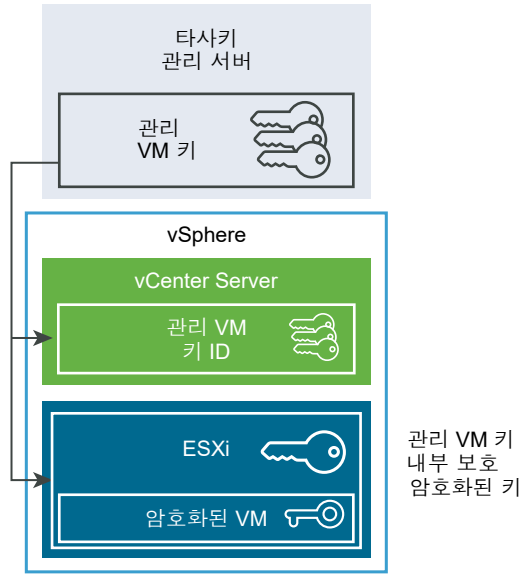
ESXi 호스트가 생성하는 키는 이 문서에서 내부 키라고 합니다. 이러한 키는 일반적으로 DEK(데이터 암호화 키)로 작동합니다.

암호화 프로세스 흐름

vCenter Server를 KMS에 연결한 후 필요한 권한이 있는 사용자는 암호화된 가상 시스템과 디스크를 생성할 수 있습니다. 또한 그러한 사용자는 기존 가상 시스템 암호화 및 암호화된 가상 시스템 암호 해독을 비롯한 다른 암호화 작업도 수행할 수 있습니다.

프로세스 흐름에는 KMS, vCenter Server 및 ESXi 호스트가 포함됩니다.

그림 6-2. vSphere 가상 암호화 아키텍처



암호화 과정에서 여러 vSphere 구성 요소가 다음과 같이 상호 작용합니다.

1 암호화된 가상 시스템 생성과 같은 암호화 작업을 수행하는 경우 vCenter Server가 기본 KMS에서 새 키를 요청합니다. 이 키가 KEK로 사용됩니다.

2 vCenter Server가 키 ID를 저장하고 ESXi 호스트에 키를 전달합니다. ESXi 호스트가 클러스터의 일부인 경우 vCenter Server가 KEK를 클러스터 내 각 호스트에 전송합니다.

   키 자체는 vCenter Server 시스템에 저장되어 있지 않습니다. 키 ID만 알려져 있습니다.

3 ESXi 호스트는 가상 시스템과 해당 디스크에 대한 내부 키(DEK)를 생성합니다. 내부 키를 메모리에만 유지하고 KEK를 사용하여 내부 키를 암호화합니다.

   암호화되지 않은 내부 키는 디스크에 저장되지 않습니다. 암호화된 데이터만 저장됩니다. KEK는 KMS에서 전송되므로 호스트는 계속 동일한 KEK를 사용합니다.

4 ESXi 호스트는 암호화된 내부 키를 사용하여 가상 시스템을 암호화합니다.

   KEK가 있고 암호화된 키 파일에 액세스할 수 있는 모든 호스트는 암호화된 가상 시스템 또는 디스크에 대한 작업을 수행할 수 있습니다.

이후에 가상 시스템의 암호를 해독하려는 경우 스토리지 정책을 변경합니다. 가상 시스템과 모든 디스크에 대한 스토리지 정책을 변경할 수 있습니다. 개별 구성 요소의 암호를 해독하려는 경우 먼저 선택한 디스크의 암호를 해독한 후 VM 홈에 대한 스토리지 정책을 변경하여 가상 시스템의 암호를 해독합니다. 각 구성 요소의 암호 해독에 두 키가 모두 필요합니다.

가상 시스템 및 디스크 암호화
(https://vmwaretv.vmware.com/embed/secure/iframe/entryId/1_rndb367u/uiConfId/49694343/)

가상 디스크 암호화

vSphere Client에서 암호화된 가상 시스템을 생성하는 경우 암호화에서 제외할 디스크를 결정할 수 있습니다. vSphere Web Client에서 암호화된 가상 시스템을 생성하는 경우 모든 가상 디스크가 암호화됩니다. 이후에 디스크를 추가하고 암호화 정책을 설정할 수 있습니다. 암호화된 디스크를 암호화되지 않은 가상 시스템에 추가할 수 없으며, 가상 시스템이 암호화되지 않은 경우 디스크를 암호화할 수 없습니다.

가상 시스템과 디스크 암호화는 스토리지 정책을 통해 제어됩니다. VM 홈에 대한 스토리지 정책은 가상 시스템 자체를 제어하며 각 가상 디스크에는 연결된 스토리지 정책이 있습니다.

- VM 홈의 스토리지 정책을 암호화 정책으로 설정하면 가상 시스템만 암호화됩니다.
- VM 홈과 모든 디스크의 스토리지 정책을 암호화 정책으로 설정하면 모든 구성 요소가 암호화됩니다.

다음 사용 사례를 고려하십시오.

표 6-2. 가상 디스크 암호화 사용 사례

사용 사례	세부 정보
암호화된 가상 시스템을 생성합니다.	암호화된 가상 시스템을 생성하는 동안 디스크를 추가할 경우 디스크가 기본적으로 암호화됩니다. 하나 이상의 디스크를 암호화하지 않도록 정책을 변경할 수 있습니다. 가상 시스템을 생성한 후 각 디스크에 대한 스토리지 정책을 명시적으로 변경할 수 있습니다. 가상 디스크에 대한 암호화 정책 변경의 내용을 참조하십시오.
가상 시스템을 암호화합니다.	기존 가상 시스템을 암호화하려면 스토리지 정책을 변경합니다. 가상 시스템과 모든 가상 디스크에 대한 스토리지 정책을 변경할 수 있습니다. 가상 시스템만 암호화하려는 경우 VM 홈에 대한 암호화 정책을 지정하고 각 가상 디스크에 대해 다른 스토리지 정책(예: 데이터스토어 기본값)을 선택할 수 있습니다. 암호화된 가상 시스템 생성의 내용을 참조하십시오.
기존의 암호화되지 않은 디스크를 암호화된 가상 시스템에 추가합니다(암호화 스토리지 정책).	오류 메시지와 함께 실패합니다. 기본 스토리지 정책을 사용하여 디스크를 추가해야 하지만 이후에 스토리지 정책을 변경할 수 있습니다. 가상 디스크에 대한 암호화 정책 변경의 내용을 참조하십시오.
암호화가 포함되지 않은 스토리지 정책(예: 데이터스토어 기본값)을 사용하여 암호화된 가상 시스템에 기존 암호화되지 않은 디스크를 추가합니다.	디스크에서 기본 스토리지 정책을 사용합니다. 암호화된 디스크를 원하는 경우 디스크를 추가한 후에 스토리지 정책을 명시적으로 변경할 수 있습니다. 가상 디스크에 대한 암호화 정책 변경의 내용을 참조하십시오.
암호화된 가상 시스템에 암호화된 디스크를 추가합니다. VM 홈 스토리지 정책은 암호화입니다.	디스크를 추가할 때 디스크가 암호화됩니다. vSphere Web Client에는 크기와 암호화 상태를 비롯한 기타 특성이 표시되지만 정확한 스토리지 정책은 표시되지 않을 수 있습니다. 일관성을 위해 스토리지 정책을 변경합니다.
암호화되지 않은 가상 시스템에 기존 암호화된 디스크를 추가합니다.	이 사용 사례는 지원되지 않습니다.

암호화 작업의 사전 요구 사항 및 필요한 권한

암호화 작업은 vCenter Server가 포함된 환경에서만 가능합니다. 또한 ESXi 호스트에서 대부분의 암호화 작업에 대해 암호화 모드를 사용하도록 설정해야 합니다. 작업을 수행하는 사용자에게 적절한 권한이 있어야 합니다. **암호화 작업** 권한 집합을 통해 권한 부여를 세부적으로 제어할 수 있습니다. 가상 시스템 암호화 작업에서 호스트 암호화 모드를 변경해야 할 경우 추가 권한이 필요합니다.

암호화 권한 및 역할

기본적으로 vCenter Server 관리자 역할의 사용자는 모든 권한을 갖습니다. **암호화 관리자 없음** 역할은 암호화 작업에 필요한 다음 권한을 갖지 않습니다.

- **암호화 작업** 권한을 추가합니다.
- **글로벌.진단**
- **호스트.인벤토리.클러스터에 호스트 추가**
- **호스트.인벤토리.독립형 호스트 추가**
- **호스트.로컬 작업.사용자 그룹 관리**

암호화 작업 권한이 필요 없는 vCenter Server 관리자에게 **암호화 관리자 없음** 역할을 할당할 수 있습니다.

사용자가 수행할 수 있는 작업을 추가로 제한하기 위해 **암호화 관리자 없음** 역할을 복제하여 일부 **암호화 작업** 권한만 가진 사용자 지정 역할을 생성할 수 있습니다. 예를 들어 사용자가 가상 시스템을 암호화할 수 있지만 암호를 해독할 수 없도록 하는 역할을 생성할 수 있습니다. 역할을 사용하여 권한 할당의 내용을 참조하십시오.

호스트 암호화 모드

호스트 암호화 모드는 ESXi 호스트가 가상 시스템 및 가상 디스크를 암호화하기 위한 암호화 자료를 수락할 준비가 되었는지 여부를 결정합니다. 호스트에서 암호화 작업을 수행하려면 먼저 호스트 암호화 모드를 사용하도록 설정해야 합니다. 호스트 암호화 모드는 대개 자동으로 사용하도록 설정되지만 명시적으로 사용하도록 설정할 수 있습니다. vSphere Client 또는 vSphere API를 사용하여 현재 호스트 암호화 모드를 확인하고 명시적으로 설정할 수 있습니다.

호스트 암호화 모드를 사용하도록 설정하면 vCenter Server가 호스트에 호스트 키를 설치하며, 이는 호스트의 암호화가 "안전"함을 보장합니다. 호스트 키가 올바르게 있으면 vCenter Server가 키 관리 서버 클러스터에서 키를 가져와 ESXi 호스트에 푸시하는 등의 다른 암호화 작업을 진행할 수 있습니다.

"안전" 모드에서는 사용자 월드(즉, hostd) 및 암호화된 가상 시스템의 코어 덤프가 암호화됩니다. 암호화되지 않은 가상 시스템의 코어 덤프는 암호화되지 않습니다.

암호화된 코어 덤프 및 VMware 기술 지원에서 암호화된 코어 덤프를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 VMware 기술 자료 문서(http://kb.vmware.com/kb/2147388)를 참조하십시오.

자세한 내용은 호스트 암호화 모드를 사용하도록 명시적으로 설정의 내용을 참조하십시오.

호스트 암호화 모드를 사용하도록 설정한 경우 사용하지 않도록 설정하기가 쉽지 않습니다. 호스트 암호화 모드 사용 안 함의 내용을 참조하십시오.

암호화 작업에서 호스트 암호화 모드를 사용하도록 설정하려고 하면 자동 변경이 이루어집니다. 예를 들어 암호화된 가상 시스템을 독립형 호스트에 추가할 때 호스트 암호화 모드가 사용되도록 설정되지 않은 경우, 호스트에 대한 필요한 권한이 있으면 암호화 모드가 자동으로 사용으로 변경됩니다.

클러스터에 호스트 A, B, C의 세 ESXi 호스트가 있고 호스트 A에 암호화된 가상 시스템을 생성할 경우 이루어지는 작업은 몇 가지 요소에 따라 달라집니다.

- 호스트 A, B, C가 이미 암호화를 사용하도록 설정된 경우 가상 시스템을 생성하기 위해 **암호화 작업.새 항목 암호화** 권한만 필요합니다.
- 호스트 A와 B는 암호화를 사용하도록 설정되고 C는 사용하도록 설정되지 않은 경우 다음과 같이 진행됩니다.
  - 각 호스트에 **암호화 작업.새 항목 암호화**와 **암호화 작업.호스트 등록** 권한이 모두 있는 경우, 가상 시스템 생성 중에 호스트 C에서 암호화를 사용하도록 설정됩니다. 암호화 프로세스를 통해 호스트 C에서 호스트 암호화 모드를 사용하도록 설정되고 클러스터의 각 호스트에 키가 푸시됩니다.

    이 경우에도 호스트 C에서 호스트 암호화를 사용하도록 명시적으로 설정할 수 있습니다.
  - 가상 시스템 또는 가상 시스템 폴더에 **암호화 작업.새 항목 암호화** 권한만 있는 경우, 가상 시스템 생성이 성공하고 호스트 A와 호스트 B에서 키를 사용할 수 있게 되며, 호스트 C는 암호화를 사용하지 않도록 유지되고 가상 시스템 키를 갖지 않습니다.
- 암호화가 사용되도록 설정된 호스트가 없고 호스트 A에 **암호화 작업.호스트 등록** 권한이 있는 경우 가상 시스템 생성 중에 해당 호스트에서 호스트 암호화가 사용되도록 설정됩니다. 그렇지 않은 경우 오류가 발생합니다.

디스크 공간 요구 사항

기존 가상 시스템을 암호화하는 경우 해당 가상 시스템이 현재 사용하는 공간보다 두 배 이상 많은 공간이 필요합니다.

vSphere vMotion 암호화

vSphere 6.5부터 vSphere vMotion은 암호화된 가상 시스템을 마이그레이션할 때 항상 암호화를 사용합니다. 암호화되지 않은 가상 시스템의 경우 암호화된 vSphere vMotion 옵션 중 하나를 선택할 수 있습니다.

암호화된 vSphere vMotion은 vSphere vMotion을 통해 전송되는 데이터의 기밀성, 무결성 및 신뢰성을 보장합니다.

- vSphere는 vCenter Server 인스턴스 간에 암호화되지 않은 가상 시스템의 암호화된 vMotion을 지원합니다.

- vSphere는 vCenter Server 인스턴스 간에 암호화된 가상 시스템의 vMotion은 지원하지 않습니다. 한 vCenter 인스턴스에서 다른 vCenter 인스턴스가 동일한 키 관리 시스템 클러스터에 연결되었는지 확인할 수 없기 때문에 VM 암호화 작업에 적합한 암호화 키를 사용할 수 없습니다. 따라서 이 경우에는 vMotion이 현재 지원되지 않습니다.
- 암호화되지 않은 가상 시스템의 경우 암호화된 vSphere vMotion의 모든 변형이 지원됩니다. vCenter Server 인스턴스 간의 마이그레이션을 수행하려면 공유 스토리지가 필요합니다.

암호화 대상

암호화된 디스크의 경우 데이터가 암호화된 상태로 전송됩니다. 암호화되지 않은 디스크의 경우 Storage vMotion 암호화가 지원되지 않습니다.

암호화된 가상 시스템의 경우 vSphere vMotion을 사용한 마이그레이션에서 항상 암호화된 vSphere vMotion을 사용합니다. 암호화된 가상 시스템에 대해 암호화된 vSphere vMotion을 해제할 수 없습니다.

암호화된 vSphere vMotion 상태

암호화되지 않은 가상 시스템의 경우 암호화된 vSphere vMotion을 다음 상태 중 하나로 설정할 수 있습니다. 기본값은 [편의적]입니다.

사용 안 함

암호화된 vSphere vMotion을 사용하지 않습니다.

편의적

소스 및 대상 호스트가 지원하는 경우 암호화된 vSphere vMotion을 사용합니다. ESXi 버전 6.5 이상에서만 암호화된 vSphere vMotion을 사용합니다.

필수

암호화된 vSphere vMotion만 허용합니다. 소스 또는 대상 호스트가 암호화된 vSphere vMotion을 지원하지 않으면 vSphere vMotion을 사용한 마이그레이션이 허용되지 않습니다.

가상 시스템을 암호화하는 경우 가상 시스템이 현재 암호화된 vSphere vMotion 설정 기록을 유지합니다. 이후에 해당 가상 시스템에 대한 암호화를 사용하지 않도록 설정할 경우 설정을 명시적으로 변경할 때까지 암호화된 vMotion 설정이 [필수]로 유지됩니다. **설정 편집**을 사용하여 설정을 변경할 수 있습니다.

암호화되지 않은 가상 시스템에 암호화된 vSphere vMotion을 사용하거나 사용하지 않도록 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 "vCenter Server 및 호스트 관리" 설명서를 참조하십시오.

암호화 모범 사례, 주의 사항 및 상호 운용성

물리적 시스템의 암호화에 적용되는 모든 모범 사례와 주의 사항이 가상 시스템 암호화에도 적용됩니다. 또한 가상 시스템 암호화 아키텍처에는 몇 가지 추가 권장 사항이 있습니다. 가상 시스템 암호화 전략을 계획할 때는 상호 운용성 제한 사항을 고려해야 합니다.

가상 시스템 암호화 모범 사례

vm-support 번들을 생성할 때와 같이 나중에 문제를 방지하려면 가상 시스템 암호화 모범 사례를 따르십시오.

일반 모범 사례

다음 일반 모범 사례를 따라 문제를 방지합니다.

- vCenter Server Appliance 가상 시스템은 암호화하지 마십시오.
- ESXi 호스트가 충돌하면 가능한 한 빨리 지원 번들을 검색합니다. 암호를 사용하는 지원 번들을 생성하거나 코어 덤프의 암호를 해독하려는 경우 호스트 키를 사용할 수 있어야 합니다. 호스트가 재부팅되면 호스트 키가 변경될 수 있고 사용자는 더 이상 해당 호스트 키를 사용하여 암호를 사용하는 지원 번들을 생성하거나 지원 번들의 코어 덤프 암호를 해독할 수 없습니다.
- KMS 클러스터 이름을 주의하여 관리합니다. KMS 클러스터 이름이 이미 사용 중인 KMS에 대해 변경되면 해당 KMS의 키로 암호화된 모든 VM은 전원 켜기 또는 등록 중에 잠긴 상태로 전환됩니다. 이런 경우 KMS를 vCenter Server에서 제거하고 처음에 사용한 클러스터 이름의 KMS를 추가합니다.
- VMX 파일 및 VMDK 설명자 파일을 편집하지 마십시오. 이러한 파일에는 암호화 번들이 포함되어 있습니다. 변경하면 가상 시스템을 복구할 수 없고 복구 문제를 수정하지 못할 수 있습니다.
- 암호화 프로세스는 스토리지에 기록하기 전에 호스트의 데이터를 암호화합니다. 암호화된 가상 시스템에서는 중복 제거 및 압축과 같은 백엔드 스토리지 기능이 효과가 없을 수 있습니다. vSphere 가상 시스템 암호화를 사용할 때는 스토리지와 관련된 장점 및 단점을 고려하십시오.
- 암호화에는 많은 CPU가 사용됩니다. AES-NI는 암호화 성능을 크게 개선합니다. BIOS에서 AES-NI를 사용하도록 설정하십시오.

암호화된 코어 덤프의 모범 사례

문제를 진단하기 위해 코어 덤프를 검사할 때 문제를 방지할 수 있도록 다음 모범 사례를 따릅니다.

- 코어 덤프에 대한 정책을 설정합니다. 코어 덤프는 키 등 중요한 정보를 포함할 수 있기 때문에 암호화됩니다. 코어 덤프의 암호를 해독하는 경우 이를 중요한 정보로 간주하십시오. ESXi 코어 덤프에는 ESXi 호스트의 키와 호스트에 있는 가상 시스템의 키가 포함될 수 있습니다. 코어 덤프 암호를 해독한 후에는 호스트 키를 변경하고 암호화된 가상 시스템을 이중 암호화하는 것이 좋습니다. 두 작업 모두 vSphere API를 사용하여 수행할 수 있습니다.

  자세한 내용은 vSphere 가상 시스템 암호화 및 코어 덤프 항목을 참조하십시오.
- vm-support 번들을 수집할 때 항상 암호를 사용합니다. vSphere Web Client에서 지원 번들을 생성할 때 또는 vm-support 명령을 사용하여 암호를 지정할 수 있습니다.

  암호는 암호에 기반한 키를 사용하기 위해 내부 키를 사용하는 코어 덤프를 이중 암호화합니다. 나중에 지원 번들에 포함되었을 수도 있는 암호화된 코어 덤프의 암호를 해독하는 데 이 암호를 사용할 수 있습니다. 암호화되지 않은 코어 덤프 및 로그는 암호 덤프 옵션 사용의 영향을 받지 않습니다.
- vm-support 번들 생성 동안 지정하는 암호는 vSphere 구성 요소에서 지속되지 않습니다. 지원 번들용 암호를 추적하는 것은 사용자의 책임입니다.

- 호스트 키를 변경하기 전에 암호를 사용하는 vm-support 번들을 생성합니다. 나중에 이 암호를 사용하여 이전 호스트 키로 암호화되었을 수 있는 코어 덤프에 액세스할 수 있습니다.

키 수명주기 관리 모범 사례

KMS 가용성을 보장하고 KMS의 키를 모니터링하는 모범 사례를 구현합니다.

- KMS 가용성을 보장하는 정책을 갖추는 것은 사용자의 책임입니다.

  KMS를 사용할 수 없는 경우 vCenter Server가 KMS에서 키를 요청하도록 요구하는 가상 시스템 작업은 불가능합니다. 즉, 실행 중인 가상 시스템은 계속 실행되며 해당 가상 시스템의 전원을 켜고, 끄고, 재구성할 수 있습니다. 하지만 해당 가상 시스템을 키 정보가 없는 호스트에 재배치할 수 없습니다.

  대부분의 KMS 솔루션에는 고가용성 기능이 포함되어 있습니다. vSphere Web Client 또는 API를 사용하여 KMS 클러스터 및 관련된 KMS 서버를 지정할 수 있습니다.

- 기존 가상 시스템에 대한 키가 활성 상태가 아닌 경우 키를 추적하고 업데이트 적용을 수행하는 것은 사용자의 책임입니다.

  KMIP 표준은 키에 대해 다음 상태를 정의합니다.

  - 활성 전
  - 활성
  - 비활성화됨
  - 손상됨
  - 제거됨
  - 제거됨 손상됨

  vSphere 가상 시스템 암호화는 암호화에 활성 키만 사용합니다. 키가 활성 전인 경우 vSphere 가상 시스템 암호화가 이를 활성화시킵니다. 키 상태가 비활성화됨, 손상됨, 제거됨, 제거됨 손상됨인 경우 해당 키로 가상 시스템 또는 디스크를 암호화할 수 없습니다.

  키가 다른 상태인 경우 해당 키를 사용하는 가상 시스템은 계속 작동합니다. 복제 또는 마이그레이션 작업의 성공 여부는 키가 이미 호스트에 있는지 여부에 따라 다릅니다.

  - 키가 대상 호스트에 있으면 KMS에서 키가 활성 상태가 아니어도 작업이 성공합니다.
  - 필요한 가상 시스템 및 가상 디스크 키가 대상 호스트에 없으면 vCenter Server는 KMS에서 키를 가져와야 합니다. 키 상태가 비활성화됨, 손상됨, 제거됨, 제거됨 손상됨인 경우 vCenter Server는 오류를 표시하고 작업은 실패합니다.

  키가 이미 호스트에 있으면 복제 또는 마이그레이션 작업이 성공합니다. vCenter Server가 KMS에서 키를 끌어와야 할 경우 작업이 실패합니다.

  키가 활성 상태가 아닌 경우 API를 사용하여 작업 키를 재생성합니다. "vSphere Web Services SDK 프로그래밍 가이드" 를 참조하십시오.

백업 및 복원 모범 사례

백업 및 복원 작업에 대한 정책을 설정합니다.

- 모든 백업 아키텍처가 지원되지는 않습니다. 가상 시스템 암호화 상호 운용성의 내용을 참조하십시오.
- 복원 작업에 대한 정책을 설정합니다. 백업은 항상 일반 텍스트 형식이므로 복원이 완료된 즉시 가상 시스템을 암호화하도록 계획합니다. 복원 작업의 일부로 가상 시스템이 암호화되도록 지정할 수 있습니다. 가능한 경우 복원 프로세스의 일부로 가상 시스템을 암호화하여 중요한 정보의 노출을 방지합니다. 가상 시스템과 관련된 디스크에 대한 암호화 정책을 변경하려면 디스크에 대한 스토리지 정책을 변경합니다.

성능 모범 사례

- 암호화 성능은 CPU 및 스토리지 속도에 따라 다릅니다.
- 기존 가상 시스템을 암호화하면 생성 중인 가상 시스템을 암호화하는 것보다 더 많은 시간이 소요됩니다. 가능하면 가상 시스템 생성 시 암호화하십시오.

스토리지 정책 모범 사례

번들 VM 암호화 샘플 스토리지 정책을 수정하지 마십시오. 대신 해당 정책을 복제하고 그 복제본을 편집합니다.

참고 VM 암호화 정책을 원래 설정으로 되돌리는 자동화된 방법은 없습니다.

스토리지 정책을 사용자 지정하는 자세한 내용은 "vSphere 스토리지" 설명서를 참조하십시오.

가상 시스템 암호화 주의 사항

나중에 문제를 방지하려면 가상 시스템 암호화 주의 사항을 검토하십시오.

가상 시스템 암호화에 사용할 수 없는 디바이스 및 기능을 이해하려면 가상 시스템 암호화 상호 운용성을 참조하십시오.

제한 사항

가상 시스템 암호화 전략을 계획할 때 다음 주의 사항을 고려합니다.

- 암호화된 가상 시스템을 복제하거나 Storage vMotion 작업을 수행할 때 디스크 형식 변경을 시도해 볼 수 있습니다. 이러한 변환이 항상 성공하는 것은 아닙니다. 예를 들어 가상 시스템을 복제하고 느리게 비워지는 씩 형식에서 씬 형식으로 디스크 형식을 변경하려는 경우 가상 시스템 디스크는 느리게 비워지는 씩 형식을 유지합니다.
- 디스크를 가상 시스템에서 분리하면 가상 디스크에 대한 스토리지 정책 정보는 유지되지 않습니다.
  - 가상 디스크가 암호화된 경우 암호화를 포함하는 스토리지 정책 또는 VM 암호화 정책으로 스토리지 정책을 명시적으로 설정해야 합니다.
  - 가상 디스크가 암호화되지 않은 경우 디스크를 가상 시스템에 추가할 때 스토리지 정책을 변경할 수 있습니다.

자세한 내용은 가상 디스크 암호화 항목을 참조하십시오.

- 가상 시스템을 다른 클러스터로 이동하기 전에 코어 덤프의 암호를 해독합니다.

  vCenter Server는 KMS 키를 저장하지 않고 키 ID를 추적하기만 합니다. 따라서 vCenter Server는 ESXi 호스트 키를 지속적으로 저장하지 않습니다.

  특정 상황에서, 예를 들어 ESXi 호스트를 다른 클러스터로 이동하고 해당 호스트를 재부팅하는 경우 vCenter Server는 호스트에 새 호스트 키를 할당합니다. 새 호스트 키로 기존 코어 덤프의 암호를 해독할 수 없습니다.

- OVF 내보내기는 암호화된 가상 시스템에 대해 지원되지 않습니다.
- VMware Host Client를 사용하여 암호화된 가상 시스템을 등록하는 것은 지원되지 않습니다.

가상 시스템 잠김 상태

가상 시스템 키 또는 하나 이상의 가상 디스크 키가 분실된 경우 가상 시스템은 잠김 상태로 전환됩니다. 잠김 상태에서는 가상 시스템 작업을 수행할 수 없습니다.

- vSphere Client의 가상 시스템과 해당 디스크를 모두 암호화하는 경우 동일한 키가 사용됩니다.
- API를 사용하여 암호화를 수행하면 가상 시스템과 디스크에 대해 다른 암호화 키를 사용할 수 있습니다. 이런 경우 가상 시스템의 전원을 켜려고 하는데 디스크 키 중 하나가 없는 경우 전원 켜기 작업이 실패합니다. 가상 디스크를 제거하면 가상 시스템의 전원을 켤 수 있습니다.

문제 해결 제안 사항은 없는 키 문제 해결의 내용을 참조하십시오.

가상 시스템 암호화 상호 운용성

vSphere 가상 시스템 암호화에는 vSphere 6.5에서 상호 운용할 수 있는 디바이스 및 기능에 관한 몇 가지 제한 사항이 있습니다.

암호화된 가상 시스템에서 특정 작업을 수행할 수 없습니다.

- 대부분의 가상 시스템 암호화 작업의 경우 가상 시스템의 전원을 꺼야 합니다. 가상 시스템의 전원이 켜져 있는 동안에는 암호화된 가상 시스템을 복제하고 단순 암호 해독을 수행할 수 있습니다.
- 암호화된 가상 시스템을 일시 중단하거나 재개할 수 없습니다.
- 스냅샷 작업에는 몇 가지 제한 사항이 있습니다.
  - 암호화된 가상 시스템의 스냅샷을 생성할 때 **가상 시스템 메모리 캡처** 확인란을 선택할 수 없습니다.
  - 기존 스냅샷이 있는 가상 시스템을 암호화할 수 없습니다. 암호화를 수행하기 전에 기존의 모든 스냅샷을 통합합니다.

IPv6 전용 모드 또는 혼합 모드에서 vSphere 가상 시스템 암호화 기능을 사용할 수 있습니다. IPv6 주소를 사용하여 KMS를 구성할 수 있습니다. IPv6 주소만 사용하여 vCenter Server와 KMS를 모두 구성할 수 있습니다.

특정 기능은 vSphere 가상 시스템 암호화에서 작동하지 않습니다.

- vSphere Fault Tolerance
- 복제는 조건에 따라 지원됩니다.
  - 전체 복제가 지원됩니다. 복제는 키를 포함하여 상위 암호화 상태를 상속합니다. 전체 복제를 다시 암호화하여 새 키를 사용하거나 해당 전체 복제의 암호를 해독할 수 있습니다.

    연결된 복제는 지원되며 복제는 키를 포함하여 상위 암호화 상태를 상속받습니다. 연결된 복제의 암호를 해독하거나 다른 키를 사용하여 연결된 복제를 다시 암호화할 수 없습니다.
- vSphere ESXi Dump Collector
- 암호화된 가상 시스템의 vMotion을 사용하여 다른 vCenter Server 인스턴스로 마이그레이션 암호화되지 않은 가상 시스템의 vMotion을 사용한 암호화된 마이그레이션이 지원됩니다.
- vSphere Replication
- 컨텐츠 라이브러리
- 가상 디스크 백업에 VADP(VMware vSphere Storage API - Data Protection)를 사용하는 모든 백업 솔루션이 지원되지는 않습니다.
  - VADP SAN 백업 솔루션은 지원되지 않습니다.
  - VADP 무중단 추가 백업 솔루션은 벤더가 백업 워크플로의 일부로 생성되는 프록시 VM의 암호화를 지원하는 경우 지원됩니다. 벤더에게 **Cryptographic Operations.Encrypt Virtual Machine** 권한이 있어야 합니다.
  - VADP NBD-SSL 백업 솔루션은 지원되지 않습니다. 벤더 애플리케이션에 **Cryptographic Operations.Direct Access** 권한이 있어야 합니다.
- 혼합 모드에서 IPv6과 함께 vSphere 가상 시스템 암호화를 사용할 수 있지만 순수 IPv6 환경에서는 사용할 수 없습니다. IPv6 주소만 사용하여 KMS에 연결하는 것은 지원되지 않습니다.
- VMware Workstation 등 다른 VMware 제품에서 암호화를 위해 vSphere 가상 시스템 암호화를 사용할 수 없습니다.
- 암호화된 가상 시스템에서 직렬 포트 또는 병렬 포트로 출력을 전송할 수 없습니다. 구성이 성공한 것으로 보이는 경우에도 출력은 파일로 전송됩니다.
- 암호화된 가상 시스템에 대한 일시 중단 또는 메모리 스냅샷 작업을 수행할 수 없습니다.

특정 유형의 가상 시스템 디스크 구성은 vSphere 가상 시스템 암호화로 지원되지 않습니다.

- VMware vSphere Flash Read Cache
- 첫 번째 클래스 디스크
- RDM(원시 디바이스 매핑)
- 다중 작성기 또는 공유 디스크(MSCS, WSFC 또는 Oracle RAC). 가상 디스크가 암호화된 경우와 가상 시스템의 **설정 편집** 페이지에서 다중 작성기를 선택하려는 경우 **확인** 버튼이 비활성화됩니다.

vSphere 환경에서 암호화 사용 7

vSphere 환경에서 암호화를 사용하려면 몇 가지 준비가 필요합니다. 환경을 설정한 후 암호화된 가상 시스템과 가상 디스크를 생성하고 기존 가상 시스템과 디스크를 암호화할 수 있습니다.

API 및 `crypto-util` CLI를 사용하여 추가 작업을 수행할 수 있습니다. 해당 도구에 대한 세부 정보는 "vSphere Web Services SDK 프로그래밍 가이드" API 설명서 및 `crypto-util` 명령줄 도움말을 참조하세요.

키 관리 서버 클러스터 설정

가상 시스템 암호화 작업을 시작하려면 먼저 KMS(키 관리 서버) 클러스터를 설정해야 합니다. 이 작업에는 KMS 추가와 KMS와의 신뢰 설정이 포함됩니다. 클러스터를 추가할 때 해당 클러스터를 기본값으로 설정하라는 메시지가 표시됩니다. 명시적으로 기본 클러스터를 변경할 수 있습니다. vCenter Server가 기본 클러스터에서 키를 프로비저닝합니다.

KMS는 KMIP(Key Management Interoperability Protocol) 1.1 표준을 지원해야 합니다. 자세한 내용은 "vSphere 호환성 매트릭스" 항목을 참조하십시오.

플랫폼 및 컴퓨팅 아래에 있는 VMware 호환성 가이드에서 VMware 인증 KMS 벤더에 대한 정보를 찾을 수 있습니다. 호환성 가이드를 선택하면 KMS(키 관리 서버)의 호환성 설명서를 열 수 있습니다. 이 설명서는 자주 업데이트됩니다.

가상 시스템 암호화 키 관리 서버 설정 (https://vmwaretv.vmware.com/embed/secure/iframe/entryId/1_e2z40gys/uiConfId/49694343/)

vCenter Server에 KMS 추가

vSphere Web Client 또는 공용 API를 사용하여 vCenter Server 시스템에 KMS를 추가할 수 있습니다.

첫 번째 KMS 인스턴스를 추가하면 vCenter Server에서 KMS 클러스터가 생성됩니다.

- KMS를 추가할 때 기본적으로 이 클러스터를 설정하라는 메시지가 표시됩니다. 이후에 명시적으로 기본 클러스터를 변경할 수 있습니다.
- vCenter Server에서 첫 번째 클러스터가 생성된 후에는 동일한 벤더의 KMS 인스턴스를 클러스터에 추가할 수 있습니다.
- 하나의 KMS 인스턴스만으로 클러스터를 설정할 수 있습니다.

- 환경에서 다른 벤더의 KMS 솔루션을 지원하는 경우 여러 KMS 클러스터를 추가할 수 있습니다.
- 환경에 여러 KMS 클러스터가 포함되어 있을 때 기본 클러스터를 삭제하는 경우 기본값을 명시적으로 설정해야 합니다. 기본 KMS 클러스터 설정의 내용을 참조하십시오.

사전 요구 사항

- 키 서버가 "KMS(키 관리 서버)용 VMware 호환성 가이드" 에 있고 KMIP 1.1을 준수하며 대칭 키 Foundry 및 서버가 될 수 있는지 확인합니다.
- 필요한 권한이 있는지 확인합니다. **암호화 작업.키 서버 관리**.
- IPv6 주소를 사용하여 KMS를 구성할 수 있습니다.
  - IPv6 주소만 사용하여 vCenter Server와 KMS를 모두 구성할 수 있습니다.

절차

1. vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 로그인합니다.
2. 인벤토리 목록을 찾아서 vCenter Server 인스턴스를 선택합니다.
3. **구성**을 클릭하고 **키 관리 서버**를 클릭합니다.
4. **KMS 추가**를 클릭하고 마법사에서 KMS 정보를 지정한 후 **확인**을 클릭합니다.

옵션	값
KMS 클러스터	새 클러스터를 생성하려면 **새 클러스터 생성**을 선택합니다. 기존 클러스터가 있는 경우 해당 클러스터를 선택할 수 있습니다.
클러스터 이름	KMS 클러스터의 이름입니다. vCenter Server 인스턴스를 사용할 수 없는 경우 KMS에 연결하는 데 이 이름이 필요할 수 있습니다.
서버 별칭	KMS의 별칭입니다. vCenter Server 인스턴스를 사용할 수 없는 경우 KMS에 연결하는 데 이 별칭이 필요할 수 있습니다.
서버 주소	KMS의 IP 주소 또는 FQDN입니다.
서버 포트	vCenter Server에서 KMS에 연결할 포트입니다.
프록시 주소	KMS에 연결하는 데 사용할 선택적 프록시 주소입니다.
프록시 포트	KMS에 연결하는 데 사용할 선택적 프록시 포트입니다.
사용자 이름	일부 KMS 벤더에서는 사용자가 사용자 이름과 암호를 지정하여 서로 다른 사용자 또는 그룹이 사용하는 암호화 키를 분리할 수 있도록 합니다. KMS에서 이 기능을 지원하고 이 기능을 사용하길 원하는 경우에만 사용자 이름을 지정합니다.
암호	일부 KMS 벤더에서는 사용자가 사용자 이름과 암호를 지정하여 서로 다른 사용자 또는 그룹이 사용하는 암호화 키를 분리할 수 있도록 합니다. KMS에서 이 기능을 지원하고 이 기능을 사용하길 원하는 경우에만 암호를 지정합니다.

인증서 교환을 통한 신뢰할 수 있는 연결 설정

vCenter Server 시스템에 KMS를 추가한 후 신뢰할 수 있는 연결을 설정할 수 있습니다. 정확한 프로세스는 KMS가 수락하는 인증서와 회사 정책에 따라 달라집니다.

사전 요구 사항

KMS 클러스터를 추가합니다.

절차

1 vSphere Web Client에 로그인하고 vCenter Server 시스템을 선택합니다.

2 **구성**을 클릭하고 **키 관리 서버**를 선택합니다.

3 신뢰 연결을 설정할 KMS 인스턴스를 선택합니다.

4 **KMS와 신뢰 설정**을 클릭합니다.

5 서버에 적합한 옵션을 선택하고 단계를 완료합니다.

옵션	자세한 내용은
루트 CA 인증서	루트 CA 인증서 옵션을 사용하여 신뢰할 수 있는 연결 설정.
인증서	인증서 옵션을 사용하여 신뢰할 수 있는 연결 설정.
새 인증서 서명 요청	새 인증서 서명 요청 옵션을 사용하여 신뢰할 수 있는 연결 설정.
인증서 및 개인 키 업로드	인증서 및 개인 키 업로드 옵션을 사용하여 신뢰할 수 있는 연결 설정.

루트 CA 인증서 옵션을 사용하여 신뢰할 수 있는 연결 설정

일부 KMS 벤더는 루트 CA 인증서를 KMS에 업로드해야 합니다. 그러면 루트 CA가 서명한 모든 인증서를 이 KMS에서 신뢰하게 됩니다.

vSphere 가상 시스템 암호화에 사용되는 루트 CA 인증서는 자체 서명된 인증서로, vCenter Server 시스템의 VECS(VMware Endpoint Certificate Store) 내 별도의 저장소에 저장됩니다.

참고 기존 인증서를 교체하려는 경우에만 루트 CA 인증서를 생성합니다. 루트 CA 인증서를 생성하면 해당 루트 CA에서 서명한 다른 인증서가 무효화됩니다. 이 워크플로의 일부로 새 루트 CA 인증서를 생성할 수 있습니다.

절차

1 vSphere Web Client에 로그인하고 vCenter Server 시스템을 선택합니다.

2 **구성**을 클릭하고 **키 관리 서버**를 선택합니다.

3 신뢰 연결을 설정할 KMS 인스턴스를 선택합니다.

4 **루트 CA 인증서**를 선택하고 **확인**을 클릭합니다.

[루트 CA 인증서 다운로드] 대화상자가 vCenter Server에서 암호화에 사용하는 루트 인증서로 채워집니다. 이 인증서는 VECS에 저장됩니다.

5 인증서를 클립보드에 복사하거나 인증서를 파일로 다운로드합니다.

6 KMS 벤더의 지침을 따라 인증서를 해당 시스템에 업로드합니다.

참고 일부 KMS 벤더는 업로드한 루트 인증서를 사용하기 위해 해당 KMS 벤더에서 KMS를 재시작해야 합니다.

다음에 수행할 작업

인증서 교체를 완료합니다. 신뢰 설정 완료의 내용을 참조하십시오.

인증서 옵션을 사용하여 신뢰할 수 있는 연결 설정

일부 KMS 벤더의 경우 vCenter Server 인증서를 KMS에 업로드해야 합니다. 업로드 후에 KMS는 이 인증서를 사용하여 시스템에서 들어오는 트래픽을 수락합니다.

vCenter Server에서는 인증서를 생성하여 KMS와의 연결을 보호합니다. 인증서는 vCenter Server 시스템의 VECS(VMware Endpoint Certificate Store) 내 별도 키 저장소에 저장됩니다.

절차

1 vSphere Web Client에 로그인하고 vCenter Server 시스템을 선택합니다.

2 **구성**을 클릭하고 **키 관리 서버**를 선택합니다.

3 신뢰 연결을 설정할 KMS 인스턴스를 선택합니다.

4 **인증서**를 선택하고 **확인**을 클릭합니다.

[인증서 다운로드] 대화상자가 vCenter Server에서 암호화에 사용하는 루트 인증서로 채워집니다. 이 인증서는 VECS에 저장됩니다.

참고 기존 인증서를 교체하려는 경우가 아니라면 새 인증서를 생성하지 마십시오.

5 인증서를 클립보드에 복사하거나 파일로 다운로드합니다.

6 KMS 벤더의 지침을 따라 인증서를 KMS에 업로드합니다.

다음에 수행할 작업

신뢰 관계를 완료합니다. 신뢰 설정 완료의 내용을 참조하십시오.

새 인증서 서명 요청 옵션을 사용하여 신뢰할 수 있는 연결 설정

일부 KMS 벤더의 경우 vCenter Server에서 CSR(인증서 서명 요청)을 생성하고 해당 CSR을 KMS에 보내야 합니다. KMS에서는 CSR에 서명하여 서명된 인증서를 반환합니다. 서명된 인증서를 vCenter Server에 업로드할 수 있습니다.

새 인증서 서명 요청 옵션을 사용하는 프로세스는 2단계로 이루어집니다. 먼저 CSR을 생성하고 KMS 벤더에 보냅니다. 그런 다음 KMS 벤더에서 받은 서명된 인증서를 vCenter Server에 업로드합니다.

절차

1 vSphere Web Client에 로그인하고 vCenter Server 시스템을 선택합니다.

2 **구성**을 클릭하고 **키 관리 서버**를 선택합니다.

3 신뢰 연결을 설정할 KMS 인스턴스를 선택합니다.

4 **새 인증서 서명 요청**을 선택하고 **확인**을 클릭합니다.

5 대화상자에서 텍스트 상자의 전체 인증서를 클립보드에 복사하거나 파일로 다운로드하고 **확인**을 클릭합니다.

   명시적으로 CSR을 생성하려는 경우에만 대화상자에서 **새 CSR 생성** 버튼을 사용합니다. 이 옵션을 사용하면 이전 CSR 기반의 서명된 인증서가 모두 무효해집니다.

6 KMS 벤더의 지침을 따라 CSR을 제출합니다.

7 KMS 벤더에서 서명된 인증서를 받는 경우 다시 **키 관리 서버**를 클릭하고 **새 인증서 서명 요청**을 다시 선택합니다.

8 서명된 인증서를 하단 텍스트 상자에 붙여 넣거나 **파일 업로드**를 클릭하고 파일을 업로드한 후 **확인**을 클릭합니다.

다음에 수행할 작업

신뢰 관계를 완료합니다. 신뢰 설정 완료의 내용을 참조하십시오.

인증서 및 개인 키 업로드 옵션을 사용하여 신뢰할 수 있는 연결 설정

일부 KMS 벤더는 사용자가 KMS 서버 인증서 및 개인 키를 vCenter Server 시스템에 업로드해야 합니다.

일부 KMS 벤더는 연결용 인증서와 개인 키를 생성하여 제공합니다. 파일을 업로드한 후에 KMS는 vCenter Server 인스턴스를 신뢰합니다.

사전 요구 사항

- KMS 벤더에서 인증서와 개인 키를 요청합니다. 파일은 PEM 형식의 X509 파일입니다.

절차

1 vSphere Web Client에 로그인하고 vCenter Server 시스템을 선택합니다.

2 **구성**을 클릭하고 **키 관리 서버**를 선택합니다.

3 신뢰 연결을 설정할 KMS 인스턴스를 선택합니다.

4 **인증서 및 개인 키 업로드**를 선택하고 **확인**을 클릭합니다.

5 KMS 벤더에서 받은 인증서를 상단 텍스트 상자에 붙여 넣거나 **파일 업로드**를 클릭하여 인증서 파일을 업로드합니다.

6 키 파일을 하단 텍스트 상자에 붙여 넣거나 **파일 업로드**를 클릭하여 키 파일을 업로드합니다.

7 **확인**을 클릭합니다.

다음에 수행할 작업

신뢰 관계를 완료합니다. 신뢰 설정 완료의 내용을 참조하십시오.

기본 KMS 클러스터 설정

첫 번째 클러스터를 기본 클러스터로 사용하지 않거나 환경에서 여러 클러스터를 사용하여 기본 클러스터를 제거하길 원하는 경우 기본 KMS 클러스터를 설정해야 합니다.

사전 요구 사항

키 관리 서버 탭의 [연결 상태]에 [정상] 및 녹색 확인 표시가 있는지 확인하는 것이 모범 사례입니다.

절차

1 vSphere Web Client에 로그인하고 vCenter Server 시스템을 선택합니다.

2 **구성** 탭을 클릭하고 **더 보기** 아래에서 **키 관리 서버**를 클릭합니다.

3 클러스터를 선택하고 **KMS 클러스터를 기본으로 설정**을 클릭합니다.

서버를 선택하지 마십시오. 기본으로 설정하는 메뉴는 클러스터에 대해서만 사용할 수 있습니다.

4 **예**를 클릭합니다.

클러스터 이름 옆에 `default`라는 단어가 표시됩니다.

신뢰 설정 완료

KMS를 신뢰하도록 .**서버 추가** 대화상자가 표시된 경우가 아니면 인증서 교환이 완료된 이후에 신뢰를 명시적으로 설정해야 합니다.

KMS를 신뢰하거나, KMS 인증서를 업로드하는 방법으로 신뢰 설정을 완료, 즉 vCenter Server가 KMS를 신뢰하도록 설정할 수 있습니다. 다음 두 가지 옵션 중에서 선택할 수 있습니다.

- **KMS 인증서 새로 고침** 옵션을 사용하여 인증서를 명시적으로 신뢰합니다.
- **KMS 인증서 업로드** 옵션을 사용하여 KMS 리프 인증서 또는 KMS CA 인증서를 vCenter Server에 업로드합니다.

참고 루트 CA 인증서 또는 중간 CA 인증서를 업로드하면 vCenter Server는 해당 CA에서 서명한 모든 인증서를 신뢰합니다. 보안을 강화하려면 KMS 벤더가 제어하는 리프 인증서나 중간 CA 인증서를 업로드해야 합니다.

절차

1 vSphere Web Client에 로그인하고 vCenter Server 시스템을 선택합니다.

2 **구성**을 클릭하고 **키 관리 서버**를 선택합니다.

3 신뢰 연결을 설정할 KMS 인스턴스를 선택합니다.

4 신뢰 관계를 설정하려면 KMS 인증서를 새로 고치거나 업로드합니다.

옵션	작업
KMS 인증서 새로 고침	a **모든 작업**을 클릭하고 **KMS 인증서 새로 고침**을 선택합니다. b 표시되는 대화상자에서 **신뢰**를 클릭합니다.
KMS 인증서 업로드	a **모든 작업**을 클릭하고 **KMS 인증서 업로드**를 선택합니다. b 표시되는 대화상자에서 **파일 업로드**를 클릭하고 인증서 파일을 업로드한 후 **확인**을 클릭합니다.

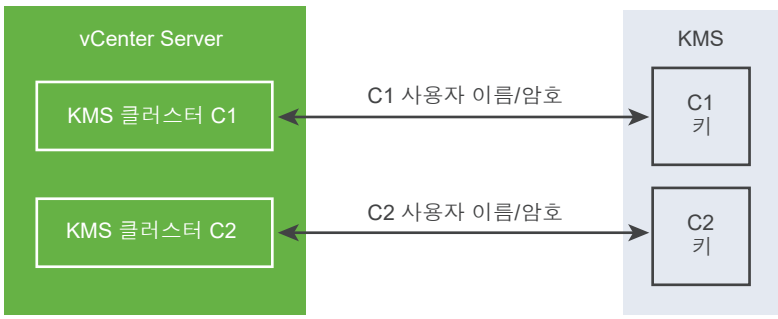
서로 다른 사용자를 위해 별도의 KMS 클러스터 설정

동일한 KMS 인스턴스의 서로 다른 사용자를 위해 서로 다른 KMS 연결을 가진 환경을 설정할 수 있습니다. 여러 KMS 연결을 가지면 유용합니다. 예를 들어 회사의 각 부서에 서로 다른 KMS 키 집합에 대한 액세스를 부여하려는 경우가 이에 해당합니다.

여러 KMS 클러스터를 사용하면 동일한 KMS를 사용하여 키를 분리할 수 있습니다. 별도의 키 집합을 가지는 것은 서로 다른 BU 또는 서로 다른 고객과 같은 사용 사례에 필수적입니다.

참고 모든 KMS 벤더가 여러 사용자를 지원하는 것은 아닙니다.

그림 7-1. 2명의 서로 다른 사용자를 위해 vCenter Server에서 KMS에 연결



사전 요구 사항

KMS와의 연결을 설정합니다. 키 관리 서버 클러스터 설정의 내용을 참조하십시오.

절차

1 KMS에서 해당하는 사용자 이름과 암호를 가진 2명의 사용자를 생성합니다(예: C1 및 C2).

2 vCenter Server에 로그인하고 첫 번째 KMS 클러스터를 생성합니다.

3 사용자 이름과 암호를 입력하라는 메시지가 표시되면 첫 번째 사용자에 고유한 정보를 제공합니다.

4 두 번째 KMS 클러스터를 생성하고 동일한 KMS를 추가하되 두 번째 사용자 이름과 암호를 사용합니다(C2).

결과

2개의 클러스터가 KMS에 대해 독립적인 연결을 가지며, 서로 다른 키 집합을 사용합니다.

암호화 스토리지 정책 생성

암호화된 가상 시스템을 생성하려면 먼저 암호화 스토리지 정책을 생성해야 합니다. 스토리지 정책은 한 번 생성하여 가상 시스템 또는 가상 디스크를 암호화할 때마다 할당합니다.

다른 I/O 필터와 함께 가상 시스템 암호화를 사용하려면 "vSphere 스토리지" 설명서에서 자세한 내용을 참조하십시오.

사전 요구 사항

- KMS에 대한 연결을 설정합니다.

  KMS에 연결되지 않은 상태에서 VM 암호화 스토리지 정책을 생성할 수 있지만 KMS 서버와 신뢰할 수 있는 연결을 설정해야만 암호화 작업을 수행할 수 있습니다.

- 필요한 권한: **암호화 작업.암호화 정책 관리**.

절차

1. vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server에 로그인합니다.
2. **홈**을 선택하고 **정책 및 프로파일**을 클릭한 후 **VM 스토리지 정책**을 클릭합니다.
3. **VM 스토리지 정책 생성**을 클릭합니다.
4. 스토리지 정책 값을 지정합니다.
   a. 스토리지 정책 이름과 설명(선택 사항)을 입력하고 **다음**을 클릭합니다.
   b. 이 마법사를 처음 사용하는 경우, **정책 구조** 정보를 검토하고 **다음**을 클릭합니다.
   c. **VM 스토리지 정책의 공통 규칙 사용** 확인란을 선택합니다.
   d. **구성 요소 추가**를 클릭하고 **암호화 > 기본 암호화 속성**을 선택한 후 **다음**을 클릭합니다.

      대부분의 경우 기본 속성이 적합합니다. 사용자 지정 정책은 암호화를 캐시 또는 복제 같은 다른 기능과 결합하는 경우에만 필요합니다.

   e. **스토리지 정책의 규칙 집합 사용** 확인란을 선택 취소하고 **다음**을 클릭합니다.
   f. **스토리지 호환성** 페이지에서 호환을 선택한 상태로 두고 데이터스토어를 선택한 후 **다음**을 클릭합니다.
   g. 정보를 검토하고 **마침**을 클릭합니다.

호스트 암호화 모드를 사용하도록 명시적으로 설정

암호화된 가상 시스템을 생성하는 것과 같은 암호화 작업을 ESXi 호스트에서 수행하려면 호스트 암호화 모드를 사용하도록 설정해야 합니다. 대부분의 경우 호스트 암호화 모드는 암호화 작업을 수행할 때 자동으로 사용하도록 설정됩니다.

경우에 따라서는 암호화 모드를 사용하도록 명시적으로 설정해야 할 수 있습니다. 암호화 작업의 사전 요구 사항 및 필요한 권한를 참조하십시오.

사전 요구 사항

필요한 권한: **암호화 작업.호스트 등록**

절차

1 암호화 모드를 사용하도록 설정하려면 다음 단계를 수행합니다.

2 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server에 연결합니다.

3 ESXi 호스트를 선택하고 **구성**을 클릭합니다.

4 시스템 아래에서 **보안 프로파일**을 클릭합니다.

5 호스트 암호화 모드까지 아래로 스크롤하여 **편집**을 클릭합니다.

6 **사용**을 선택하고 **확인**을 클릭합니다.

호스트 암호화 모드 사용 안 함

호스트 암호화 모드는 암호화 작업을 수행할 때 자동으로 사용하도록 설정됩니다. 호스트 암호화 모드가 사용하도록 설정된 후에는 중요한 정보가 지원 담당자에게 노출되지 않도록 모든 코어 덤프가 암호화됩니다. ESXi 호스트에서 가상 시스템 암호화를 더 이상 사용하지 않는 경우에는 암호화 모드를 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

절차

1 암호화된 모든 가상 시스템을 호스트에서 등록 취소합니다.

2 호스트를 vCenter Server에서 등록 취소합니다.

3 호스트를 재부팅합니다.

4 호스트를 vCenter Server에 다시 등록합니다.

결과

호스트에 암호화된 가상 시스템을 추가하지 않으면 호스트 암호화 모드는 사용하지 않도록 설정됩니다.

암호화된 가상 시스템 생성

KMS를 설정한 후에는 암호화된 가상 시스템을 생성할 수 있습니다. 암호화 스토리지 정책을 사용하여 새 가상 시스템을 생성할 경우 새 가상 시스템이 암호화됩니다.

참고 기존 가상 시스템을 암호화하는 것보다는 암호화된 가상 시스템을 생성하는 것이 더 빠르고 스토리지 리소스도 적게 사용합니다. 가능하면 가상 시스템을 생성하는 과정에서 암호화하십시오.

사전 요구 사항

- KMS와의 신뢰 연결을 설정하고 기본 KMS를 선택합니다.
- 암호화 스토리지 정책을 생성하거나 번들로 제공되는 VM 암호화 정책 샘플을 사용합니다.

- 가상 시스템의 전원이 꺼졌는지 확인합니다.
- 필수 권한이 있는지 확인합니다.
  - **암호화 작업.새 항목 암호화**
  - 호스트 암호화 모드가 사용이 아니면 **암호화 작업.호스트 등록**도 필요합니다.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server에 연결합니다.

2 ESXi 호스트 또는 클러스터 같이 가상 시스템의 올바른 상위 개체인 인벤토리의 개체를 선택합니다.

3 개체를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **새 가상 시스템 > 새 가상 시스템**을 선택한 후 표시되는 메시지에 따라 암호화된 가상 시스템을 생성합니다.

옵션	작업
생성 유형 선택	가상 시스템을 생성합니다.
이름 및 폴더 선택	이름 및 대상 위치를 지정합니다.
계산 리소스 선택	암호화된 가상 시스템을 생성할 수 있는 권한이 있는 개체를 지정합니다. 암호화 작업의 사전 요구 사항 및 필요한 권한의 내용을 참조하십시오.
스토리지 선택	암호화가 포함된 VM 스토리지 정책(번들된 샘플은 VM 암호화 정책)을 선택합니다. 호환되는 데이터스토어를 선택합니다.
호환성 선택	호환성을 선택합니다. 암호화된 가상 시스템은 호환성이 ESXi 6.5 이상인 호스트로만 마이그레이션할 수 있습니다.
게스트 운영 체제 선택	이후에 가상 시스템에 설치할 게스트 운영 체제를 선택합니다.
하드웨어 사용자 지정	예를 들면 디스크 크기 또는 CPU를 변경하여 하드웨어를 사용자 지정합니다. 추가하는 모든 새 하드 디스크가 암호화됩니다. 이후에 개별 하드 디스크에 대해 스토리지 정책을 변경할 수 있습니다.
완료 준비	정보를 검토하고 **마침**을 클릭합니다.

암호화된 가상 시스템 복제

암호화된 가상 시스템을 복제하는 경우 복제본이 동일한 키를 사용하여 암호화됩니다. 복제본의 키를 변경하려면 복제본의 전원을 끄고 API를 사용하여 복제본의 얕은 이중 암호화를 수행합니다. "vSphere Web Services SDK 프로그래밍 가이드" 를 참조하십시오.

가상 시스템을 복제하기 위해 전원을 끌 필요는 없습니다.

사전 요구 사항

- KMS와의 신뢰 연결을 설정하고 기본 KMS를 선택합니다.
- 암호화 스토리지 정책을 생성하거나 번들로 제공되는 VM 암호화 정책 샘플을 사용합니다.
- 필요한 권한:
  - **암호화 작업.복제**

- 호스트 암호화 모드가 [사용]이 아니면 **암호화 작업.호스트 등록** 권한도 있어야 합니다.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server에 연결합니다.

2 ESXi 호스트 또는 클러스터 같이 가상 시스템의 올바른 상위 개체인 인벤토리의 개체를 선택합니다.

3 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 표시되는 메시지에 따라 암호화된 가상 시스템의 복제본을 생성합니다.

옵션	작업
이름 및 폴더 선택	복제본의 이름과 대상 위치를 지정합니다.
계산 리소스 선택	암호화된 가상 시스템을 생성할 수 있는 권한이 있는 개체를 지정합니다. 암호화 작업의 사전 요구 사항 및 필요한 권한를 참조하십시오.
스토리지 선택	**가상 디스크 형식 선택** 메뉴에서 항목을 선택하고 데이터스토어를 선택합니다. 복제 작업 중에 스토리지 정책을 변경할 수 없습니다.
복제 옵션 선택	"vSphere 가상 시스템 관리" 설명서에 나와 있는 것처럼 복제 옵션을 선택합니다.
완료 준비	정보를 검토하고 **마침**을 클릭합니다.

기존 가상 시스템 또는 가상 디스크 암호화

스토리지 정책을 변경하여 기존 가상 시스템 또는 가상 디스크를 암호화할 수 있습니다. 암호화된 가상 시스템의 경우에만 가상 디스크를 암호화할 수 있습니다.

가상 시스템은 **설정 편집** 메뉴를 사용하여 암호화할 수 없습니다. 암호화된 가상 시스템의 가상 디스크는 **설정 편집** 메뉴를 사용하여 암호화할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- KMS와의 신뢰 연결을 설정하고 기본 KMS를 선택합니다.
- 암호화 스토리지 정책을 생성하거나 번들로 제공되는 VM 암호화 정책 샘플을 사용합니다.
- 가상 시스템의 전원이 꺼졌는지 확인합니다.
- 필수 권한이 있는지 확인합니다.
  - **암호화 작업.새 항목 암호화**
  - 호스트 암호화 모드가 사용이 아니면 **암호화 작업.호스트 등록**도 필요합니다.

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server에 연결합니다.

2 변경할 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **VM 정책 > VM 스토리지 정책 편집**을 선택합니다.

가상 시스템 파일(VM 홈으로 표시)에 대한 스토리지 정책과 가상 디스크에 대한 스토리지 정책을 설정할 수 있습니다.

3 드롭다운 메뉴에서 사용할 스토리지 정책을 선택합니다.

- VM 및 해당 하드 디스크를 암호화하려면 암호화 스토리지 정책을 선택하고 **모두에 적용**을 클릭합니다.
- 가상 디스크는 암호화하지 않고 VM만 암호화하려면 VM 홈에 대해 암호화 스토리지 정책을 선택하고 가상 디스크에는 다른 스토리지 정책을 선택한 후 **적용**을 클릭합니다.

암호화되지 않은 VM의 가상 디스크는 암호화할 수 없습니다.

4 원할 경우 **설정 편집** 메뉴에서 가상 디스크를 암호화할 수 있습니다.

a 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **설정 편집**을 선택합니다.

b **가상 하드웨어**를 선택된 채로 둡니다.

c 스토리지 정책을 변경할 가상 디스크를 열고 **VM 스토리지 정책** 드롭다운 메뉴에서 항목을 선택합니다.

d **확인**을 클릭합니다.

암호화된 가상 시스템 또는 가상 디스크 암호 해독

스토리지 정책을 변경하여 가상 시스템의 암호를 해독할 수 있습니다.

모든 암호화된 가상 시스템에 암호화된 vMotion이 필요합니다. 가상 시스템 암호 해독 과정에서 암호화된 vMotion 설정이 유지됩니다. 이 설정을 변경하여 암호화된 VMotion이 더 이상 사용되지 않도록 하려면 설정을 명시적으로 변경합니다.

이 작업은 스토리지 정책을 사용하여 암호 해독을 수행하는 방법을 설명합니다. 또한 가상 디스크에 대해 **설정 편집** 메뉴를 사용하여 암호 해독을 수행할 수 있습니다.

사전 요구 사항

- 가상 시스템을 암호화해야 합니다.
- 가상 시스템의 전원을 끄거나 가상 시스템을 유지 보수 모드로 설정해야 합니다.
- 필요한 권한: **암호화 작업.암호 해독**

절차

1 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server에 연결합니다.

2 변경할 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **VM 정책 > VM 스토리지 정책 편집**을 선택합니다.

가상 시스템 파일(VM 홈으로 표시)에 대한 스토리지 정책과 가상 디스크에 대한 스토리지 정책을 설정할 수 있습니다.

3 드롭다운 메뉴에서 스토리지 정책을 선택합니다.

- 가상 시스템과 하드 디스크의 암호를 해독하려면 **모두에 적용**을 클릭합니다.
- 가상 시스템이 아닌 가상 디스크의 암호만 해독하려면 테이블의 드롭다운 메뉴에서 해당 가상 디스크에 대한 스토리지 정책을 선택합니다. VM 홈에 대한 정책을 변경하지 마십시오.

가상 시스템의 암호를 해독하고 디스크를 암호화된 상태로 둘 수 없습니다.

4 **확인**을 클릭합니다.

5 (선택 사항) 이제 [암호화된 VMotion] 설정을 변경할 수 있습니다.

a 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭한 후 **설정 편집**을 클릭합니다.

b **VM 옵션**을 클릭하고 **암호화**를 엽니다.

c **암호화된 vMotion** 값을 설정합니다.

가상 디스크에 대한 암호화 정책 변경

vSphere Web Client에서 암호화된 가상 시스템을 생성하는 경우 가상 시스템 생성 과정에서 추가되는 모든 가상 디스크가 암호화됩니다. **VM 스토리지 정책 편집** 옵션을 사용하여 암호화된 가상 디스크의 암호를 해독할 수 있습니다.

참고 암호화된 가상 시스템에 암호화되지 않은 가상 디스크가 있을 수 있습니다. 그러나 암호화되지 않은 가상 시스템에는 암호화된 가상 디스크가 있을 수 없습니다.

가상 디스크 암호화를 참조하십시오.

이 작업은 스토리지 정책을 사용하여 암호화 정책을 변경하는 방법을 설명합니다. 또한 **설정 편집** 메뉴를 사용하여 이러한 변경을 수행할 수도 있습니다.

사전 요구 사항

암호화 작업.암호화 정책 관리 권한이 있어야 합니다.

절차

1 vSphere Web Client에서 가상 시스템을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하고 **VM 정책 > VM 스토리지 정책 편집**을 선택합니다.

2 스토리지 정책을 변경할 하드 디스크를 선택하고 원하는 정책(예: 데이터스토어 기본값)을 선택합니다.

없는 키 문제 해결

특정 상황에서 ESXi 호스트는 vCenter Server에서 암호화된 가상 디스크 또는 암호화된 가상 시스템의 키(KEK)를 가져올 수 없습니다. 이 경우 가상 시스템을 여전히 등록 취소하거나 다시 로드할 수 있습니다. 하지만 가상 시스템 전원 켜기나 가상 시스템 삭제와 같은 기타 가상 시스템 작업은 수행할 수 없습니다. 암호화된 가상 시스템이 잠금 상태가 되면 이를 알리는 vCenter Server 경보 메시지가 표시됩니다.

가상 시스템 키를 사용할 수 없는 경우 vSphere Web Client에서 가상 시스템의 상태가 잘못된 것으로 표시되고 가상 시스템의 전원을 켤 수 없습니다. 가상 시스템 키를 사용할 수 있지만 암호화된 디스크의 키를 사용할 수 없는 경우에는 가상 시스템 상태가 잘못된 것으로 표시되지 않습니다. 하지만 가상 시스템의 전원을 켤 수 없고 다음 오류가 발생합니다.

```
The disk [/path/to/the/disk.vmdk] is encrypted and a required key was not found.
```

절차

1 vCenter Server 시스템과 KMS 간 연결에 문제가 있는 경우 연결을 복원합니다.

KMS에 대한 연결이 손실된다고 해서 가상 시스템이 자동으로 잠기는 것은 아닙니다. 가상 시스템은 다음 조건이 충족되는 경우에만 잠김 상태로 전환됩니다.

- 키를 ESXi 호스트에서 사용할 수 없습니다.
- vCenter Server가 KMS에서 키를 검색할 수 없습니다.

재부팅할 때마다 ESXi 호스트가 vCenter Server에 연결할 수 있어야 합니다. vCenter Server는 KMS에서 해당 ID를 사용하여 키를 요청하고 ESXi가 사용할 수 있도록 합니다.

2 연결이 복원되면 가상 시스템을 등록합니다. 가상 시스템을 등록하려고 할 때 오류가 발생할 경우 vCenter Server 시스템에 대한 **암호화 작업.VM 등록** 권한이 있는지 확인합니다.

키를 사용할 수 있는 경우 이 권한은 암호화된 가상 시스템의 전원을 켜는 데 필요하지 않습니다. 이 권한은 키를 검색해야 하는 경우 가상 시스템을 등록하는 데 필요합니다.

3 KMS에서 키를 더 이상 사용할 수 없는 경우 가상 시스템 경보가 생성되고 이벤트 로그에 다음 메시지가 나타납니다.

`KMS 클러스터에 키가 누락되어 가상 시스템이 잠겼습니다.`

KMS 관리자에게 요청하여 키를 복원하십시오. 인벤토리에서 제거되고 오랫동안 등록되지 않은 가상 시스템의 전원을 켜는 경우 키가 비활성 상태일 수 있습니다. 또한 ESXi 호스트를 재부팅했을 때 KMS를 사용할 수 없는 경우에도 발생합니다.

a MOB(Managed Object Browser) 또는 vSphere API를 사용하여 키 ID를 검색합니다.

`VirtualMachine.config.keyId.keyId`에서 `keyId`를 검색합니다.

b KMS 관리자에게 해당 키 ID와 연결된 키를 다시 활성화하도록 요청합니다.

KMS에서 키를 복원할 수 있는 경우 vCenter Server에서 다음 번에 필요할 때 이 키를 검색하여 ESXi 호스트에 푸시합니다.

4 KMS에 액세스할 수 있고 ESXi 호스트의 전원이 켜져 있지만 vCenter Server 시스템을 사용할 수 없는 경우 다음 단계에 따라 가상 시스템의 잠금을 해제합니다.

   a vCenter Server 시스템을 복원하거나 다른 vCenter Server 시스템을 설정한 후 KMS와 신뢰를 설정합니다.

      동일한 KMS 클러스터 이름을 사용해야 하지만 IP 주소는 다를 수 있습니다.

   b 잠긴 가상 시스템을 모두 재등록합니다.

      새 vCenter Server 인스턴스가 KMS에서 키를 검색하고 가상 시스템의 잠금이 해제됩니다.

ESXi 호스트 암호화 모드 문제 해결

특정 상황에서 ESXi 호스트의 암호화 모드가 사용되지 않도록 설정될 수 있습니다.

ESXi 호스트에 암호화된 가상 시스템이 포함된 경우 호스트 암호화 모드가 사용되도록 설정되어야 합니다. 호스트에서 호스트 키가 누락되거나 KMS 클러스터를 사용할 수 없는 것으로 감지될 경우 암호화 모드가 사용되도록 설정되지 않을 수 있습니다. 호스트 암호화 모드를 사용하도록 설정할 수 없는 경우 vCenter Server에서 경보가 생성됩니다.

절차

1 vCenter Server 시스템과 KMS 클러스터 간의 연결에 문제가 있는 경우 경보가 생성되고 이벤트 로그에 다음 메시지가 나타납니다.

   호스트에 암호화 모드를 사용하도록 설정해야 하며 KMS 클러스터를 사용할 수 없습니다.

   수동으로 KMS 클러스터에 키가 있는지 확인하고 KMS 클러스터에 대한 연결을 복원해야 합니다.

2 키가 누락된 경우 경보가 생성되고 이벤트 로그에 다음 메시지가 나타납니다.

   호스트에 암호화 모드를 사용하도록 설정해야 하며 KMS 클러스터에 키가 없습니다.

   누락된 키를 KMS 클러스터에 수동으로 복구해야 합니다.

키 관리 서버 인증서 만료 임계값 설정

vCenter Server는 기본적으로 KMS(키 관리 서버) 인증서가 만료되기 30일 전에 알려줍니다. 이 기본값은 변경할 수 있습니다.

KMS 인증서에는 만료 날짜가 있습니다. 만료 날짜의 임계값에 도달하면 경보가 표시됩니다.

vCenter Server와 KMS 클러스터는 서버와 클라이언트라는 두 가지 유형의 인증서를 교환합니다. vCenter Server 시스템의 VECS(VMware Endpoint Certificate Store)는 KMS 클러스터당 클라이언트 인증서 하나와 서버 인증서를 저장합니다. 인증서 유형이 두 가지이기 때문에 인증서 유형마다 두 가지 경보(클라이언트용 하나, 서버용 하나)가 있습니다.

절차

1 vSphere Web Client에 로그인하고 vCenter Server 시스템을 선택합니다.

2 **구성** 탭을 클릭합니다.

3 **설정**에서 **고급 시스템 설정**을 클릭하고 **편집**을 클릭합니다.

4 `vpxd.kmscert.threshold` 구성 매개 변수로 필터링하거나 스크롤합니다.

5 일 단위로 값을 입력하고 **확인**을 클릭합니다.

vSphere 가상 시스템 암호화 및 코어 덤프

환경에서 vSphere 가상 시스템 암호화를 사용하는 경우 ESXi 호스트에 오류가 발생하면 고객 데이터를 보호하도록 결과 코어 덤프가 암호화됩니다. vm-support 패키지에 포함되는 코어 덤프도 암호화됩니다.

참고 코어 덤프에는 중요한 정보가 포함될 수 있습니다. 코어 덤프를 처리할 때는 조직의 데이터 보호 및 개인 정보 보호 정책을 따르십시오.

ESXi 호스트의 코어 덤프

ESXi 호스트, 사용자 월드 또는 가상 시스템이 충돌할 경우 코어 덤프가 생성되고 호스트가 재부팅됩니다. ESXi 호스트에 암호화 모드가 사용되도록 설정된 경우 ESXi 키 캐시에 있는 키를 사용하여 코어 덤프가 암호화됩니다. 이 키는 KMS에서 가져옵니다. 배경 정보는 vSphere 가상 시스템 암호화를 통해 환경을 보호하는 방법 항목을 참조하십시오.

다음 표에는 각 코어 덤프 유형에 사용되는 암호화 키가 정리되어 있습니다.

표 7-1. 코어 덤프 암호화 키

코어 덤프 유형	암호화 키(ESXi 6.5)
ESXi 커널	호스트 키
사용자 월드(hostd)	호스트 키
암호화된 VM(가상 시스템)	호스트 키

ESXi 호스트 재부팅 후 수행할 수 있는 작업은 몇 가지 요인에 따라 달라집니다.

- 대부분의 경우 vCenter Server는 KMS에서 호스트에 대한 키를 검색하고, 재부팅 후 ESXi 호스트에 키를 푸시합니다. 작업이 성공하면 vm-support 패키지를 생성하고 코어 덤프의 암호를 해독하거나 다시 암호화할 수 있습니다. 암호화된 코어 덤프 암호 해독 또는 다시 암호화의 내용을 참조하십시오.
- vCenter Server에서 ESXi 호스트에 연결할 수 없는 경우 KMS에서 키를 검색할 수 있습니다. 없는 키 문제 해결의 내용을 참조하십시오.
- 호스트에서 사용자 지정 키를 사용했고 해당 키가 vCenter Server에서 호스트에 푸시한 키와 다를 경우 코어 덤프를 조작할 수 없습니다. 사용자 지정 키를 사용하지 않도록 합니다.

코어 덤프 및 vm-support 패키지

심각한 오류로 인해 VMware 기술 지원에 문의할 경우 지원 담당자는 대개 vm-support 패키지를 생성하도록 요청합니다. 이 패키지에는 로그 파일과 코어 덤프를 비롯한 기타 정보가 포함되어 있습니다. 지원 담당자가 로그 파일과 기타 정보를 확인하고도 문제를 해결할 수 없는 경우 코어 덤프의 암호를 해독하고 관련 정보를 제공하도록 요청할 수 있습니다. 키와 같은 중요한 정보를 보호하려면 조직의 보안 및 개인 정보 보호 정책을 따르십시오. 암호화를 사용하는 ESXi 호스트에 대해 vm-support 패키지 수집의 내용을 참조하십시오.

vCenter Server 시스템의 코어 덤프

vCenter Server 시스템의 코어 덤프는 암호화되어 있지 않습니다. vCenter Server에는 이미 잠재적으로 중요한 정보가 포함되어 있습니다. 최소한, vCenter Server가 실행되는 Windows 시스템 또는 vCenter Server Appliance가 보호되도록 합니다. 장 4 vCenter Server 시스템 보안의 내용을 참조하십시오. vCenter Server 시스템에 대한 코어 덤프를 해제하는 것을 고려할 수도 있습니다. 로그 파일의 기타 정보를 통해 문제를 확인할 수도 있습니다.

암호화를 사용하는 ESXi 호스트에 대해 vm-support 패키지 수집

ESXi에 대해 호스트 암호화 모드가 사용하도록 설정되어 있으면 `vm-support` 패키지의 모든 코어 덤프가 암호화됩니다. vSphere Web Client에서 패키지를 수집할 수 있으며, 나중에 코어 덤프를 암호 해독하려는 경우에는 암호를 지정할 수 있습니다.

`vm-support` 패키지에는 로그 파일, 코어 덤프 파일 등이 포함되어 있습니다.

사전 요구 사항

ESXi 호스트에 대해 호스트 암호화 모드가 사용하도록 설정되었음을 지원 담당자에게 알립니다. 코어 덤프를 암호 해독하고 관련 정보를 추출하도록 지원 담당자가 요청할 수 있습니다.

참고 코어 덤프에는 중요한 정보가 포함될 수 있습니다. 조직의 보안 및 개인 정보 보호 정책을 따라 호스트 키와 같은 중요한 정보를 보호하십시오.

절차

1. vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server 시스템에 로그인합니다.
2. **호스트 및 클러스터**를 클릭하고 ESXi 호스트를 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭합니다.
3. **시스템 로그 내보내기**를 선택합니다.
4. 대화상자에서 **암호화된 코어 덤프에 대한 암호**를 선택하고 암호를 지정하고 확인합니다.
5. 다른 옵션의 경우 기본값을 그대로 사용하거나 VMware 기술 지원에서 요청한 대로 변경한 후 **마침**을 클릭합니다.
6. 파일의 위치를 지정합니다.

7 지원 담당자가 vm-support 패키지의 코어 덤프를 암호 해독하라고 요청한 경우, 임의의 ESXi 호스트에 로그인하여 다음 단계를 수행합니다.

a ESXi에 로그인하여 vm-support 패키지가 있는 디렉토리에 연결합니다.

파일 이름은 esx.date_and_time.tgz와 같은 패턴입니다.

b 패키지, 압축 해제된 패키지 및 다시 압축된 패키지를 저장하거나 패키지를 이동할 수 있을 정도로 디렉토리의 공간이 충분한지 확인합니다.

c 패키지를 로컬 디렉토리에 추출합니다.

```
vm-support -x *.tgz .
```

추출 후 생성되는 파일 계층에는 ESXi 호스트의 코어 덤프 파일이 /var/core에 포함될 수 있으며, 가상 시스템의 코어 덤프 파일이 여러 개 포함될 수 있습니다.

d 암호화된 각 코어 덤프 파일을 개별적으로 암호 해독합니다.

```
crypto-util envelope extract --offset 4096 --keyfile vm-support-incident-key-file
--password encryptedZdump decryptedZdump
```

*vm-support-incident-key-file*은 디렉토리의 최상위 수준에 있는 인시던트 키 파일입니다.

*encryptedZdump*는 암호화된 코어 덤프 파일의 이름입니다.

*decryptedZdump*는 명령에서 생성되는 파일의 이름입니다. 이름을 *encryptedZdump* 이름과 비슷하게 지정합니다.

e vm-support 패키지를 생성할 때 지정한 암호를 제공합니다.

f 암호화된 코어 덤프를 제거하거나, 패키지를 다시 압축합니다.

```
vm-support --reconstruct
```

8 기밀 정보가 포함된 모든 파일을 제거합니다.

결과

암호로 호스트 지원 번들 내보내기 (https://vmwaretv.vmware.com/embed/secure/iframe/entryId/1_xum9fnl1/uiConfId/49694343/)

암호화된 코어 덤프 암호 해독 또는 다시 암호화

crypto-util CLI를 사용하면 ESXi 호스트에서 암호화된 코어 덤프를 암호 해독하고 다시 암호화할 수 있습니다.

vm-support 패키지에 있는 코어 덤프를 직접 암호 해독하고 검사할 수 있습니다. 코어 덤프에는 중요한 정보가 포함될 수 있습니다. 조직의 보안 및 개인 정보 보호 정책을 따라 호스트 키와 같은 중요한 정보를 보호하십시오.

코어 덤프를 다시 암호화하는 기능 및 `crypto-util`의 다른 기능에 대한 자세한 내용은 명령줄 도움말을 참조하십시오.

참고 `crypto-util`은 고급 사용자를 위한 기능입니다.

사전 요구 사항

코어 덤프를 생성한 ESXi 호스트에서 코어 덤프를 암호화하는 데 사용된 ESXi 호스트 키를 사용할 수 있어야 합니다.

절차

1 코어 덤프가 생성된 ESXi 호스트에 직접 로그인합니다.

ESXi 호스트가 잠금 모드에 있거나 SSH 액세스가 사용되지 않도록 설정되어 있는 경우에는 먼저 액세스가 가능하도록 설정해야 합니다.

2 코어 덤프가 암호화되었는지 여부를 확인합니다.

옵션	설명
코어 덤프 모니터링	`crypto-util envelope describe vmmcores.ve`
zdump 파일	`crypto-util envelope describe --offset 4096 zdumpFile`

3 코어 덤프 유형에 따라 코어 덤프를 암호 해독합니다.

옵션	설명
코어 덤프 모니터링	`crypto-util envelope extract vmmcores.ve vmmcores`
zdump 파일	`crypto-util envelope extract --offset 4096 zdumpEncryptedzdumpUnencrypted`

vSphere 네트워킹 보호

8

환경을 보호하려면 vSphere 네트워킹을 반드시 보호해야 합니다. 다양한 방식으로 여러 vSphere 구성 요소를 보호할 수 있습니다. vSphere 환경의 네트워킹에 대한 자세한 내용은 "vSphere 네트워킹" 설명서를 참조하십시오.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

vSphere 네트워크 보안 소개

vSphere 환경의 네트워크 보안은 물리적 네트워크 환경을 보호하는 여러 가지 특성을 공유하지만 포함된 일부 특성은 가상 시스템에만 적용됩니다.

방화벽

일부 또는 전체 VM에서 호스트 기반 방화벽을 설치하고 구성하여 가상 네트워크에 방화벽 보호 기능을 추가합니다.

효율성을 위해 전용 가상 시스템 이더넷 네트워크 또는 가상 네트워크를 설정할 수 있습니다. 가상 네트워크를 설정하는 경우, 가상 네트워크의 맨 앞에 있는 가상 시스템에 호스트 기반 방화벽을 설치합니다. 이 방화벽이 물리적 네트워크 어댑터와 가상 네트워크의 나머지 VM 사이에서 보호 완충 지대 역할을 하게 됩니다.

호스트 기반 방화벽은 성능을 저하시킬 수 있으므로 가상 네트워크 내의 다른 곳에 위치한 VM에 호스트 기반 방화벽을 설치하기 전에 먼저 보안 요구 사항과 성능 목표 간의 균형을 고려해야 합니다.

방화벽으로 네트워크 보호의 내용을 참조하십시오.

세분화

세분화를 통해 호스트 내에서 서로 다른 네트워크 세그먼트에 서로 다른 가상 시스템 영역을 유지할 수 있습니다. 각 가상 시스템 영역을 고유한 네트워크 세그먼트로 분리하면 한 영역에서 다른 영역으로 데이터가 누출될 위험이 최소화됩니다. 세그먼트화는 ARP(주소 분석 프로토콜) 스푸핑을 비롯한 다양한 위협을 방지합니다. ARP 스푸핑에서는 공격자가 ARP 테이블을 조작하여 MAC 및 IP 주소를 다시 매핑함으로써 호스트에서 들어오고 나가는 네트워크 트래픽에 액세스할 수 있습니다. 공격자는 ARP 스푸핑을 사용하여 메시지 가로채기(MITM: man-in-the-middle) 공격을 일으키고 DoS(서비스 거부) 공격을 수행하며 대상 시스템을 강탈하고 가상 네트워크를 중단시킵니다.

세그먼트를 세심하게 계획하면 가상 시스템 영역 간의 패킷 전송을 최소화함으로써 공격 대상에 네트워크 트래픽을 보내야 하는 스니핑 공격을 방지할 수 있습니다. 또한 공격자가 한 가상 시스템 영역의 비보안 서비스를 사용하여 호스트 내의 다른 가상 시스템 영역에 액세스할 수 없게 됩니다. 세분화는 두 가지 방식 중 하나로 구현할 수 있습니다.

- 가상 시스템 영역에 대해 별도의 물리적 네트워크 어댑터를 사용하여 영역이 분리되도록 합니다. 대개 가상 시스템 영역에 대해 별도의 물리적 네트워크 어댑터를 유지하는 것이 가장 안전한 방법이며 초기 세그먼트 생성 후의 구성 오류를 줄일 수 있는 방법입니다.
- VLAN(Virtual Local Area Network)을 설정하여 네트워크를 보호할 수 있습니다. VLAN은 물리적으로 분리된 네트워크를 구현하여 얻을 수 있는 거의 모든 보안 이점을 하드웨어 오버헤드 없이 제공하므로 추가 디바이스의 배포 및 유지와 케이블 작업 등에 필요한 비용을 절감할 수 있습니다. VLAN으로 가상 시스템 보호의 내용을 참조하십시오.

무단 액세스 방지

가상 시스템을 보호하기 위한 요구 사항은 물리적 시스템을 보호하기 위한 요구 사항과 동일한 경우가 많습니다.

- 가상 시스템 네트워크가 물리적 네트워크에 연결되어 있는 경우 물리적 시스템으로 구성된 네트워크와 동일한 침입 위험에 노출될 수 있습니다.
- VM을 물리적 네트워크에 연결하지 않더라도 VM이 다른 VM에 의해 공격을 받을 수 있습니다.

VM은 서로 분리되어 있습니다. VM은 다른 VM에 있는 메모리를 읽거나 쓸 수 없고 데이터에 액세스할 수 없으며 애플리케이션을 사용할 수 없습니다. 하지만 네트워크 내에서는 모든 VM이나 VM 그룹이 다른 VM을 통한 무단 액세스의 대상이 될 수 있으므로 무단 액세스로부터 VM을 보호해야 합니다.

방화벽으로 네트워크 보호

보안 관리자는 방화벽을 사용하여 네트워크나 네트워크의 선택적 구성 요소를 침입으로부터 보호합니다.

방화벽은 관리자가 명시적이거나 묵시적으로 승인한 포트를 제외한 모든 포트를 차단하여 방화벽 경계 안에 포함된 디바이스에 대한 액세스를 제어합니다. 관리자가 연 포트를 통해 방화벽 외부에 있는 디바이스와의 트래픽이 허용됩니다.

중요 ESXi 5.5 이상의 ESXi 방화벽에서는 vMotion 트래픽의 네트워크별 필터링을 허용하지 않습니다. 따라서 외부 방화벽에 규칙을 설치하여 vMotion 소켓으로 들어오는 연결이 없도록 해야 합니다.

가상 시스템 환경에서 다음과 같은 구성 요소 사이에 방화벽을 배치하도록 계획할 수 있습니다.

- vCenter Server 시스템, ESXi 호스트 등의 물리적 시스템 사이에 방화벽 배치
- 가상 시스템 사이에 방화벽 배치(예: 외부 웹 서버 역할을 하는 가상 시스템과 회사의 내부 네트워크에 연결된 가상 시스템 사이)
- 물리적 시스템과 가상 시스템 사이에 방화벽 배치(예: 물리적 네트워크 어댑터 카드와 가상 시스템 사이에 방화벽을 배치하는 경우)

ESXi 구성에서 방화벽을 사용하는 방법은 네트워크 사용 계획과 지정된 구성 요소의 필요한 보안 수준에 따라 달라집니다. 예를 들어 한 부서의 여러 벤치마크 테스트 집합 각각을 별도의 전용 가상 시스템에서 실행하는 가상 네트워크를 생성하면 한 가상 시스템에서 다른 가상 시스템으로의 무단 액세스 위험을 최소화할 수 있습니다. 이 경우 가상 시스템 사이에 방화벽을 두는 구성이 필요하지 않습니다. 대신 호스트 외부에서 테스트 실행을 중단하지 못하도록 가상 네트워크의 진입점에서 방화벽을 구성하여 전체 가상 시스템 집합을 보호할 수 있습니다.

방화벽 포트의 다이어그램은 VMware 기술 자료 문서 2131180을 참조하십시오.

vCenter Server 구성을 위한 방화벽

vCenter Server를 통해 ESXi 호스트에 액세스하는 경우에는 일반적으로 방화벽을 사용하여 vCenter Server를 보호합니다.

방화벽은 진입점에 있어야 합니다. 방화벽은 클라이언트와 vCenter Server 사이에 있을 수 있으며 vCenter Server와 클라이언트는 모두 방화벽 뒤에 있을 수 있습니다.

vSphere 및 vSAN을 포함한 VMware 제품의 지원되는 모든 포트 및 프로토콜 목록은 https://ports.vmware.com/에서 VMware Ports and Protocols Tool™을 참조하십시오. VMware 제품별로 포트를 검색하고, 사용자 지정된 포트 목록을 생성하고, 포트 목록을 인쇄하거나 저장할 수 있습니다.

vCenter Server와 함께 구성된 네트워크는 vSphere Web Client, 기타 UI 클라이언트 또는 vSphere API를 사용하는 클라이언트를 통해 통신을 수신할 수 있습니다. 정상 작동 중에 vCenter Server는 지정된 포트에서 해당 관리 호스트 및 클라이언트의 데이터를 수신합니다. 또한 vCenter Server는 해당 관리 호스트가 지정된 포트에서 vCenter Server의 데이터를 수신한다고 가정합니다. 방화벽이 이러한 요소 사이에 있으면 방화벽에 데이터 전송을 지원하기 위해 열려 있는 포트가 있는지 확인해야 합니다.

네트워크 사용량 및 클라이언트에 필요한 보안 수준에 따라 네트워크의 다른 액세스 지점에 방화벽을 포함할 수도 있습니다. 네트워크 구성에 대한 보안 위험을 기반으로 방화벽의 위치를 선택합니다. 일반적으로 다음과 같은 방화벽 위치가 사용됩니다.

- vSphere Web Client 또는 타사 네트워크 관리 클라이언트와 vCenter Server 사이
- 사용자가 웹 브라우저를 통해 가상 시스템에 액세스하는 경우, 웹 브라우저와 ESXi 호스트 사이
- 사용자가 vSphere Web Client를 통해 가상 시스템에 액세스하는 경우, vSphere Web Client와 ESXi 호스트 사이. 이 연결은 vSphere Web Client와 vCenter Server 간의 연결 외에 추가적인 연결로, 여기에는 다른 포트가 필요합니다.
- vCenter Server와 ESXi 호스트 사이
- 네트워크의 ESXi 호스트 사이. 호스트 간 트래픽은 일반적으로 신뢰할 수 있는 것으로 간주되지만 시스템 간 보안 침해가 우려되는 경우에는 호스트 사이에 방화벽을 추가할 수 있습니다.

  ESXi 호스트 간에 방화벽을 추가하고 가상 시스템을 마이그레이션하려는 경우 대상 호스트에서 소스 호스트를 분리하는 방화벽의 포트를 엽니다.
- ESXi 호스트와 NFS 또는 iSCSI 스토리지 등의 네트워크 스토리지 사이. 이러한 포트는 VMware와 관련이 없습니다. 네트워크의 규격에 따라 이러한 포트를 구성하십시오.

방화벽을 통해 vCenter Server에 연결

방화벽에서 TCP 포트 443을 열어 vCenter Server가 데이터를 수신할 수 있도록 합니다. vCenter Server는 기본적으로 TCP 포트 443을 사용하여 클라이언트의 데이터를 수신합니다. vCenter Server와 클라이언트 사이에 방화벽이 있는 경우 vCenter Server가 클라이언트로부터 데이터를 수신할 수 있는 연결을 구성해야 합니다.

방화벽 구성은 사이트에서 사용하는 방화벽에 따라 다르므로 자세한 내용은 로컬 방화벽 시스템 관리자에게 문의하십시오. 포트를 여는 방식은 vCenter Server Appliance를 사용하는지 아니면 vCenter Server Windows 설치를 사용하는지에 따라 다릅니다.

방화벽을 통해 ESXi 호스트 연결

ESXi 호스트와 vCenter Server 사이에 방화벽이 있는 경우 관리 호스트가 데이터를 수신할 수 있는지 확인합니다.

데이터를 수신하기 위한 연결을 구성하려면 vSphere High Availability, vMotion 및 vSphere Fault Tolerance와 같은 서비스에서 들어오는 트래픽을 위한 포트를 엽니다. 구성 파일, vSphere Web Client 액세스 및 방화벽 명령에 대한 자세한 내용은 ESXi 방화벽 구성 항목을 참조하십시오. 포트 목록은 ESXi 호스트에 대해 들어오고 나가는 방화벽 포트 항목을 참조하십시오.

vCenter Server가 없는 구성을 위한 방화벽

환경에 vCenter Server가 포함되지 않은 경우 클라이언트가 ESXi 네트워크에 직접 연결할 수 있습니다.

여러 가지 방법으로 독립형 ESXi 호스트에 연결할 수 있습니다.

- VMware Host Client

- vSphere 명령줄 인터페이스 중 하나
- vSphere Web Services SDK 또는 vSphere Automation SDK
- 타사 클라이언트

독립형 호스트에 대한 방화벽 요구 사항은 vCenter Server가 있을 때 요구 사항과 유사합니다.

- 방화벽을 사용하여 ESXi 계층 또는 구성에 따라 클라이언트 및 ESXi 계층을 보호합니다. 이 방화벽은 네트워크에 대한 기본적인 보호 기능을 제공합니다.
- 이 구성 유형에서 라이센싱은 각 호스트에 설치하는 ESXi 패키지의 일부입니다. 라이센싱이 ESXi에 있으므로 방화벽이 있는 별도의 License Server가 필요하지 않습니다.

ESXCLI 또는 VMware Host Client를 사용하여 방화벽 포트를 구성할 수 있습니다. "vSphere 단일 호스트 관리 - VMware Host Client" 를 참조하십시오.

방화벽을 통해 가상 시스템 콘솔에 연결

사용자와 관리자가 가상 시스템 콘솔과 통신하기 위해서는 특정 포트가 열려 있어야 합니다. 어떤 포트가 열려 있어야 하는지는 가상 시스템 콘솔의 유형 및 vSphere Web Client를 사용하여 vCenter Server를 통해 연결하는지 아니면 VMware Host Client에서 ESXi 호스트에 직접 연결하는지에 따라 다릅니다.

vSphere Web Client를 통해 브라우저 기반의 가상 시스템 콘솔에 연결

vSphere Web Client를 사용하여 연결하는 경우에는 ESXi 호스트를 관리하는 vCenter Server 시스템에 항상 연결한 후 여기에서 가상 시스템 콘솔에 액세스합니다.

vSphere Web Client를 사용하여 브라우저 기반 가상 시스템 콘솔에 연결하는 경우에는 다음과 같은 액세스가 가능해야 합니다.

- 방화벽이 포트 9443에서 vSphere Web Client의 vCenter Server 액세스를 허용해야 합니다.
- 방화벽이 포트 902에서 vCenter Server의 ESXi 호스트 액세스를 허용해야 합니다.

vSphere Web Client를 통해 독립 실행형 가상 시스템 콘솔에 연결

vSphere Web Client를 사용하여 독립 실행형 가상 시스템 콘솔에 연결하는 경우에는 다음과 같은 액세스가 가능해야 합니다.

- 방화벽이 포트 9443에서 vSphere Web Client의 vCenter Server 액세스를 허용해야 합니다.
- 방화벽이 포트 9443에서 독립 실행형 가상 시스템 콘솔의 vCenter Server 액세스를 허용하고 포트 902에서 독립 실행형 가상 시스템 콘솔의 ESXi 호스트에 대한 액세스를 허용해야 합니다.

VMware Host Client를 통해 직접 ESXi 호스트에 연결

ESXi 호스트에 직접 연결하면 VMware Host Client 가상 시스템 콘솔을 사용할 수 있습니다.

참고 vCenter Server 시스템에 의해 관리되는 호스트에 직접 연결할 때는 VMware Host Client를 사용하지 마십시오. VMware Host Client에서 해당 호스트를 변경하는 경우 환경이 불안정해질 수 있습니다.

방화벽은 포트 443과 902에서 ESXi 호스트에 대한 액세스를 허용해야 합니다.

VMware Host Client는 포트 902를 사용하여 가상 시스템의 게스트 운영 체제 MKS 작업에 대한 연결을 제공합니다. 사용자가 이 포트를 통해 가상 시스템의 게스트 운영 체제 및 애플리케이션과 상호 작용할 수 있습니다. VMware는 다른 포트를 이 기능에 구성하는 것을 지원하지 않습니다.

물리적 스위치 보호

각 ESXi 호스트의 물리적 스위치를 보호하여 공격자가 호스트 및 해당 가상 시스템에 액세스하지 못하게 방지할 수 있습니다.

호스트를 최대한 보호하려면 스패닝 트리를 사용하지 않도록 설정한 상태에서 물리적 스위치 포트를 구성하고 외부 물리적 스위치와 VST(Virtual Switch Tagging) 모드의 가상 스위치 간 트렁크 링크에 대해 비협상 옵션을 구성해야 합니다.

절차

1. 물리적 스위치에 로그인한 후 스패닝 트리 프로토콜이 사용하지 않도록 설정되어 있거나 ESXi 호스트에 연결된 모든 물리적 스위치 포트에 대해 PortFast가 구성되어 있는지 확인합니다.
2. 브리징 또는 라우팅을 수행하는 가상 시스템에서 첫 번째 업스트림 물리적 스위치 포트가 BPDU 가드 및 PortFast를 사용하지 않고 스패닝 트리 프로토콜을 사용하도록 구성되어 있는지 주기적으로 확인합니다.

   vSphere 5.1 이상에서 물리적 스위치를 잠재적 DoS(서비스 거부) 공격으로부터 보호하려면 ESXi 호스트에서 게스트 BPDU 필터를 설정할 수 있습니다.
3. 물리적 스위치에 로그인한 후 ESXi 호스트에 연결된 물리적 스위치 포트에서 DTP(Dynamic Trunking Protocol)가 사용하지 않도록 설정되어 있는지 확인합니다.
4. 물리적 스위치 포트를 정기적으로 검사하여 가상 스위치 VLAN 트렁킹 포트에 연결되어 있는 경우 트렁크 포트로 올바르게 구성되어 있는지 확인합니다.

보안 정책으로 표준 스위치 포트 보호

표준 스위치의 VMkernel 포트 그룹 또는 가상 시스템 포트 그룹은 구성 가능한 보안 정책을 갖습니다. 보안 정책은 VM의 가장 및 가로채기 공격에 대한 보호 적용 강도를 결정합니다.

가상 시스템 네트워크 어댑터는 물리적 네트워크 어댑터와 마찬가지로 다른 VM을 가장할 수 있습니다. 가장으로 인해 보안 위험이 발생할 수 있습니다.

- VM은 다른 시스템에서 온 것으로 보이는 프레임을 보내 해당 시스템으로 보내려 하는 네트워크 프레임을 받을 수 있습니다.
- 다른 시스템을 대상으로 하는 프레임을 받도록 가상 시스템 네트워크 어댑터를 구성할 수 있습니다.

VMkernel 포트 그룹 또는 가상 시스템 포트 그룹을 표준 스위치에 추가하면 ESXi는 해당 그룹의 포트에 대한 보안 정책을 구성합니다. 이 보안 정책을 사용하여 호스트에 있는 VM의 게스트 운영 체제가 네트워크의 다른 시스템으로 가장하지 못하게 방지할 수 있습니다. 가장을 시도하는 게스트 운영 체제는 가장이 금지된 것을 감지하지 못합니다.

보안 정책은 VM의 가장 및 가로채기 공격에 대한 보호 적용 강도를 결정합니다. 보안 프로파일의 설정을 올바르게 사용하는 방법은 "vSphere 네트워킹" 문서의 "보안 정책" 섹션을 참조하십시오. 이 섹션에서는 다음을 설명합니다.

- VM 네트워크 어댑터가 전송을 제어하는 방법
- 이 수준에서 공격이 이루어지는 방식

vSphere 표준 스위치 보안

VM 네트워크 어댑터의 일부 MAC 주소 모드를 제한하여 표준 스위치 트래픽을 계층 2 공격으로부터 보호할 수 있습니다.

각 VM 네트워크 어댑터에는 초기 MAC 주소와 유효 MAC 주소가 있습니다.

초기 MAC 주소

초기 MAC 주소는 어댑터를 생성할 때 할당됩니다. 초기 MAC 주소는 게스트 운영 체제 외부에서 다시 구성할 수 있지만 게스트 운영 체제가 변경할 수는 없습니다.

유효 MAC 주소

각 어댑터에는 유효 MAC 주소가 있으며, 대상 MAC 주소가 이 유효 MAC 주소와 일치하지 않는 들어오는 네트워크 트래픽은 필터링됩니다. 유효 MAC 주소를 설정하는 것은 게스트 운영 체제가 책임지며 대개 유효 MAC 주소는 초기 MAC 주소와 일치합니다.

VM 네트워크 어댑터를 생성할 때 유효 MAC 주소와 초기 MAC 주소는 동일합니다. 게스트 운영 체제에서 언제든지 유효 MAC 주소를 다른 값으로 변경할 수 있습니다. 운영 체제가 유효 MAC 주소를 변경할 경우 네트워크 어댑터는 새 MAC 주소로 향하는 네트워크 트래픽을 수신합니다.

네트워크 어댑터를 통해 패킷을 보낼 때 게스트 운영 체제는 일반적으로 자체 어댑터의 유효 MAC 주소를 이더넷 프레임의 소스 MAC 주소 필드에 삽입합니다. 또한 대상 MAC 주소 필드에 수신 네트워크 어댑터의 MAC 주소를 삽입합니다. 수신 어댑터는 패킷의 대상 MAC 주소가 자체 유효 MAC 주소와 일치하는 경우에만 패킷을 수락합니다.

운영 체제는 가장된 소스 MAC 주소를 사용하여 프레임을 보낼 수 있습니다. 따라서 운영 체제가 수신 네트워크에 의해 인증된 네트워크 어댑터를 가장하여 네트워크의 디바이스에 악의적인 공격을 꾀할 수 있습니다.

포트 그룹 또는 포트에 보안 정책을 구성하여 가상 트래픽을 가장 및 가로채기 계층 2 공격으로부터 보호합니다.

분산 포트 그룹 및 포트의 보안 정책에는 다음 옵션이 포함됩니다.

- MAC 주소 변경(MAC 주소 변경 사항 참조)
- 비규칙 모드(비규칙(Promiscuous) 모드 작업 참조)
- 위조 전송(위조 전송 참조)

vSphere Web Client에서 호스트와 연결된 가상 스위치를 선택하여 기본 설정을 보고 변경할 수 있습니다. "vSphere 네트워킹" 설명서를 참조하십시오.

MAC 주소 변경 사항

가상 스위치의 보안 정책에는 **MAC 주소 변경** 옵션이 포함됩니다. 이 옵션은 가상 시스템이 수신하는 트래픽에 적용됩니다.

MAC 주소 변경 옵션이 **수락**으로 설정되면 ESXi는 유효 MAC 주소를 초기 MAC 주소가 아닌 다른 주소로 변경하려는 요청을 수락합니다.

MAC 주소 변경 옵션이 **거부**로 설정되면 ESXi는 유효 MAC 주소를 초기 MAC 주소가 아닌 다른 주소로 변경하려는 요청을 수락하지 않습니다. 이 설정을 통해 MAC 가장으로부터 호스트가 보호됩니다. 유효 MAC 주소가 초기 MAC 주소와 일치할 때까지는 가상 시스템 어댑터가 요청을 보내는 데 사용한 포트가 사용되지 않도록 설정되고 가상 시스템 어댑터가 더 이상 프레임을 받지 않습니다. 게스트 운영 체제는 MAC 주소 변경 요청이 수락되지 않은 것을 감지하지 못합니다.

참고 iSCSI 이니시에이터에는 특정 유형의 스토리지에서 MAC 주소 변경을 가져오는 기능이 필요합니다. iSCSI 스토리지가 포함된 ESXi iSCSI를 사용하는 경우 **MAC 주소 변경** 옵션을 **수락**으로 설정하십시오.

상황에 따라 둘 이상의 어댑터가 네트워크에서 동일한 MAC 주소를 가지도록 해야 할 경우가 있습니다. 유니캐스트 모드에서 Microsoft 네트워크 로드 밸런싱을 사용하는 경우를 예로 들 수 있습니다. Microsoft 네트워크 로드 밸런싱이 표준 유니캐스트 모드에서 사용되면 어댑터 간에 MAC 주소를 공유하지 않습니다.

위조 전송

위조 전송 옵션은 가상 시스템으로부터 전송되는 트래픽에 영향을 미칩니다.

위조 전송 옵션을 **동의**로 설정하면 ESXi가 소스 MAC 주소와 유효 MAC 주소를 비교하지 않습니다.

MAC 가장으로부터 보호하려면 **위조 전송** 옵션을 **거부**로 설정하면 됩니다. 이렇게 하면 호스트가 게스트 운영 체제에서 전송되는 소스 MAC 주소를 해당 가상 시스템 어댑터의 유효 MAC 주소와 비교하여 두 주소가 일치하는지 확인합니다. 주소가 일치하지 않으면 ESXi 호스트는 패킷을 삭제합니다.

게스트 운영 체제는 해당 가상 시스템 어댑터가 가장된 MAC 주소를 사용하여 패킷을 전송할 수 없음을 감지하지 못합니다. 주소가 가장된 모든 패킷이 배달되기 전에 ESXi 호스트가 이를 가로채며 게스트 운영 체제는 패킷이 버려진 것으로 가정할 수 있습니다.

비규칙(Promiscuous) 모드 작업

비규칙 모드는 게스트 운영 체제가 회선에서 발견한 모든 트래픽을 받을 수 있도록 가상 시스템 어댑터가 수행하는 모든 수신 필터링을 제거합니다. 기본적으로 가상 시스템 어댑터는 비규칙 모드로 작동할 수 없습니다.

비규칙 모드는 네트워크 작업을 추적하는 데 유용할 수 있지만 안전하지 않은 작업 모드입니다. 비규칙 모드인 어댑터는 특정 네트워크 어댑터에서만 수신하는 일부 패킷에 대해서도 액세스할 수 있기 때문입니다. 이것은 가상 시스템 내의 관리자 또는 루트 사용자가 다른 게스트 또는 호스트 운영 체제로 전송될 트래픽을 잠재적으로 볼 수 있음을 의미합니다.

비규칙 모드로 가상 시스템 어댑터를 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 "vSphere 네트워킹" 설명서를 참조하십시오.

참고 상황에 따라 비규칙 모드로 작동하는 표준 또는 분산 가상 스위치를 구성해야 하는 경우가 있습니다. 예를 들어 네트워크 침입 감지 소프트웨어 또는 패킷 스니퍼를 실행하는 경우가 이에 해당합니다.

표준 스위치 보호 및 VLAN

VMware 표준 스위치는 VLAN 보안의 특정 위협에 대한 보호 조치를 제공합니다. 표준 스위치는 그 설계 방식 때문에 대부분 VLAN 호핑이 관련된 다양한 공격으로부터 VLAN을 보호합니다.

이 보호를 적용하더라도 가상 시스템 구성은 여전히 다른 유형의 공격에 취약할 수 있습니다. 예를 들어 표준 스위치는 이러한 공격으로부터 물리적 네트워크는 보호하지 않고 가상 네트워크만 보호합니다.

표준 스위치 및 VLAN은 다음 유형의 공격으로부터 보호할 수 있습니다.

MAC 플러딩

다른 소스로부터 들어오는 것으로 태그가 지정된 MAC 주소를 포함하는 패킷들로 스위치에 과부하를 야기합니다. 대부분의 스위치는 내용 주소 지정 가능 메모리 테이블을 사용하여 각 패킷의 소스 주소를 파악하고 저장합니다. 이 테이블이 가득 차면 스위치는 수신되는 모든 패킷이 모든 포트에서 브로드캐스팅되는 완전 개방 상태에 들어가므로 공격자가 스위치의 모든 트래픽을 볼 수 있게 됩니다. 이 상태가 되면 VLAN에서 패킷 유출이 발생할 수 있습니다.

VMware 표준 스위치는 MAC 주소 테이블을 저장하기는 하지만 관찰 가능한 트래픽에서 MAC 주소를 가져오지 않기 때문에 이러한 유형의 공격에 취약하지 않습니다.

802.1q 및 ISL 태그 지정 공격

트렁크로 작동하고 트래픽을 다른 VLAN으로 브로드캐스팅하도록 스위치를 속여 스위치가 프레임을 한 VLAN에서 다른 VLAN으로 리디렉션하도록 합니다.

VMware 표준 스위치는 이러한 유형의 공격에 필요한 동적 트렁킹을 수행하지 않으므로 취약하지 않습니다.

이중 캡슐화 공격

공격자가 내부 태그의 VLAN 식별자가 외부 태그의 VLAN 식별자와 다른 이중 캡슐화 패킷을 만들 때 발생하는 공격입니다. 네이티브 VLAN은 다르게 동작하도록 구성하지 않는 한 이전 버전과의 호환성을 위해 전송된 패킷에서 외부 태그를 제거합니다. 네이티브 VLAN 스위치가 외부 태그를 제거하면 내부 태그만 남게 되고 이 내부 태그는 제거된 외부 태그에 식별되었던 것과 다른 VLAN으로 패킷을 라우팅합니다.

VMware 표준 스위치는 가상 시스템이 특정 VLAN에 대해 구성된 포트로 전송을 시도하는 모든 이중 캡슐화 프레임을 버립니다. 따라서 이 유형의 공격에 취약하지 않습니다.

멀티캐스트 무차별 암호 대입 공격(brute force attack)

대량의 멀티캐스트 프레임을 알려진 VLAN으로 거의 동시에 전송하여 스위치 오버로드를 유발하고 결과적으로 프레임 일부가 실수로 다른 VLAN에 브로드캐스팅되도록 합니다.

VMware 표준 스위치는 프레임이 올바른 브로드캐스트 도메인(VLAN)을 벗어나는 것을 허용하지 않기 때문에 이러한 유형의 공격에 취약하지 않습니다.

스패닝 트리(spanning tree) 공격

LAN의 부분 간 브리지를 제어하는 데 사용되는 STP(Spanning-Tree Protocol)를 대상으로 합니다. 공격자는 네트워크 토폴로지 변경을 시도하는 BPDU(Bridge Protocol Data Unit) 패킷을 전송하여 스스로를 루트 브리지로 설정합니다. 루트 브리지가 되면 공격자는 전송되는 프레임의 내용을 엿볼 수 있습니다.

VMware 표준 스위치는 STP를 지원하지 않으므로 이 유형의 공격에 취약하지 않습니다.

임의 프레임 공격

소스 및 대상 주소가 동일하게 유지되지만 필드의 길이, 유형 또는 내용이 임의로 변경되는 대량의 패킷을 전송합니다. 이 공격의 목표는 패킷이 실수로 다른 VLAN으로 다시 라우팅되게 하려는 것입니다.

VMware 표준 스위치는 이러한 공격에 대해 취약하지 않습니다.

시간이 지남에 따라 보안 위협이 새로 개발되므로 이 공격 목록이 전부일 것이라고 여기지 마십시오. 웹에서 VMware 보안 리소스를 정기적으로 확인하여 보안, 최신 보안 경고 및 VMware 보안 대책을 알아두십시오.

vSphere Distributed Switch 및 분산 포트 그룹 보안

관리자는 여러 가지 옵션을 통해 vSphere 환경에서 vSphere Distributed Switch를 보호할 수 있습니다.

표준 스위치와 동일한 규칙이 vSphere Distributed Switch의 VLAN에 적용됩니다. 자세한 내용은 표준 스위치 보호 및 VLAN의 내용을 참조하십시오.

절차

1. 정적 바인딩을 사용하는 분산 포트 그룹의 경우 자동 확장 기능을 사용하지 않도록 설정합니다.

   자동 확장은 vSphere 5.1 이상에서 기본적으로 사용하도록 설정되어 있습니다.

   자동 확장을 사용하지 않도록 설정하려면 vSphere Web Services SDK 또는 명령줄 인터페이스를 사용하여 분산 포트 그룹 아래의 `autoExpand` 속성을 구성합니다. "vSphere Web Services SDK" 설명서를 참조하십시오.

2. vSphere Distributed Switch의 모든 전용 VLAN ID가 완전히 문서화되었는지 확인합니다.

3. dvPortgroup에서 VLAN 태그 지정을 사용하는 경우 VLAN ID가 외부 VLAN 인식 업스트림 스위치의 ID와 일치해야 합니다. VLAN ID가 올바르게 추적되지 않는 경우 잘못된 ID 재사용이 의도치 않은 트래픽을 허용할 수 있습니다. 마찬가지로 VLAN ID가 잘못되었거나 누락된 경우 물리적 시스템과 가상 시스템 간에 트래픽이 통과하지 않을 수 있습니다.

4. vSphere Distributed Switch와 연결된 가상 포트 그룹에 사용되지 않는 포트가 없는지 확인합니다.

5 모든 vSphere Distributed Switch의 레이블을 지정합니다.

ESXi 호스트와 연결된 vSphere Distributed Switch는 스위치 이름을 위한 텍스트 상자가 필요합니다. 이 레이블은 물리적 스위치에 연결된 호스트 이름과 마찬가지로 스위치의 기능 설명자 역할을 합니다. vSphere Distributed Switch의 레이블은 스위치의 기능 또는 IP 서브넷을 나타냅니다. 예를 들어 스위치의 레이블을 내부로 지정하면 스위치가 가상 시스템의 전용 가상 스위치에서 내부 네트워킹용으로만 사용됨을 나타냅니다. 트래픽은 물리적 네트워크 어댑터를 거치지 않습니다.

6 현재 사용하지 않는 경우 vSphere Distributed Switch의 네트워크 상태 점검은 사용하지 않도록 설정합니다.

네트워크 상태 점검은 기본적으로 사용하지 않도록 설정되어 있습니다. 사용하도록 설정되면 상태 점검 패킷에 공격자가 잠재적으로 사용할 수 있는 호스트, 스위치 및 포트에 대한 정보가 포함됩니다. 문제 해결을 위해서만 네트워크 상태 점검을 사용하고 문제 해결이 완료되면 끄십시오.

7 포트 그룹 또는 포트에 보안 정책을 구성하여 가상 트래픽을 가장 및 가로채기 계층 2 공격으로부터 보호합니다.

분산 포트 그룹 및 포트의 보안 정책에는 다음 옵션이 포함됩니다.

- MAC 주소 변경(MAC 주소 변경 사항 참조)
- 비규칙 모드(비규칙(Promiscuous) 모드 작업 참조)
- 위조 전송(위조 전송 참조)

분산 스위치의 마우스 오른쪽 버튼 메뉴에서 **분산 포트 그룹 관리**를 선택하고 마법사에서 **보안**을 선택하여 현재 설정을 보고 변경할 수 있습니다. "vSphere 네트워킹" 설명서를 참조하십시오.

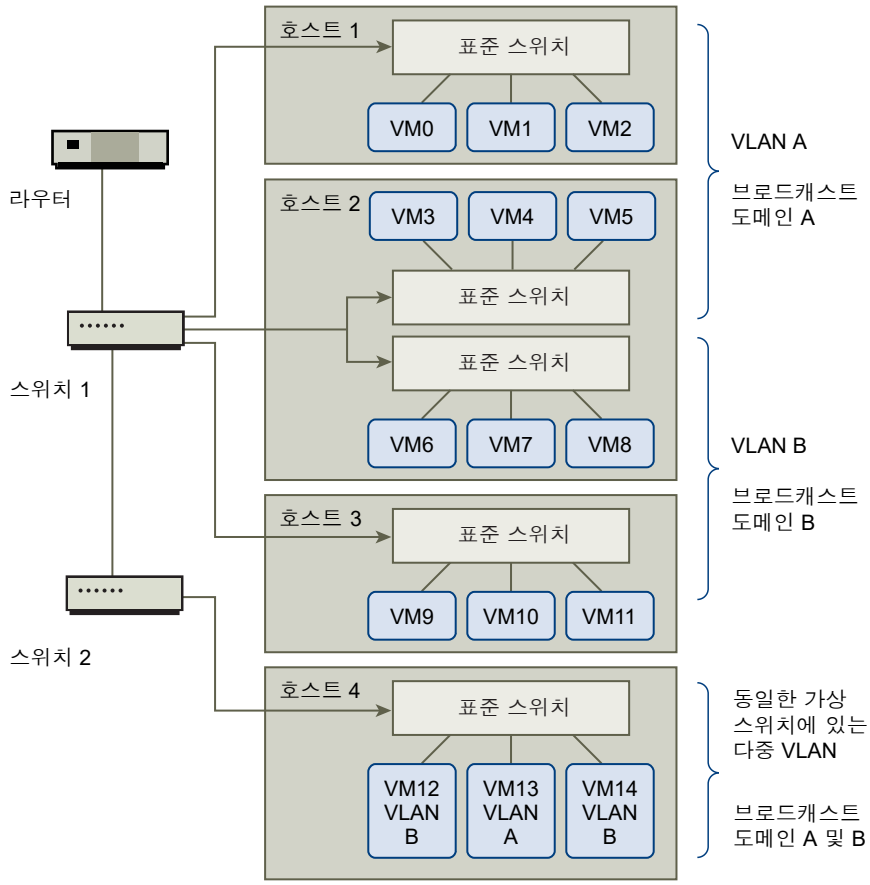
VLAN으로 가상 시스템 보호

네트워크는 시스템에서 가장 취약한 부분 중 하나일 수 있습니다. 가상 시스템 네트워크도 물리적 네트워크만큼 강력한 보호가 필요합니다. VLAN을 사용하면 해당 환경의 네트워크 보안 성능을 개선할 수 있습니다.

VLAN은 IEEE 표준 네트워킹 체계의 일종으로, VLAN에 속하는 포트로의 패킷 라우팅만 허용하는 특수한 태깅 방법을 포함하고 있습니다. 적절히 구성된 VLAN은 실수나 악의에 의한 침입으로부터 가상 시스템 집합을 보호할 수 있는 신뢰할 수 있는 수단을 제공합니다.

VLAN을 사용하면 물리적 네트워크를 세그먼트로 나눠 네트워크 내의 두 시스템이 동일한 VLAN에 속하지 않는 한 서로 패킷을 전송하지 못하게 만들 수 있습니다. 예를 들어 회계 레코드와 트랜잭션은 기업의 가장 민감한 내부 정보에 속합니다. 영업, 배송 및 회계 부서의 모든 직원이 동일한 물리적 네트워크 내의 가상 시스템을 사용하는 회사에서 VLAN을 설정하여 회계 부서의 가상 시스템을 보호할 수 있습니다.

그림 8-1. 샘플 VLAN 레이아웃



이 구성에서는 회계 부서의 모든 직원은 VLAN A의 가상 시스템을 사용하고 영업 부서의 직원은 VLAN B의 가상 시스템을 사용합니다.

라우터는 회계 데이터가 포함된 패킷을 스위치로 전달합니다. 이러한 패킷에는 VLAN A로만 배포하도록 제한하는 태그가 붙습니다. 따라서 회계 데이터는 브로드캐스트 도메인 A로 제한되고 라우터 구성을 따로 변경하지 않는 한 브로드캐스트 도메인 B로 라우팅될 수 없습니다.

이 VLAN 구성에서는 영업 부서의 사용자가 회계 부서로 향하는 패킷을 가로챌 수 없습니다. 또한 회계 부서에서 영업 그룹용으로 지정된 패킷을 받지 못하도록 방지합니다. 단일 가상 스위치에 의해 서비스를 제공받는 가상 시스템들이 서로 다른 VLAN에 속할 수 있습니다.

VLAN에 대한 보안 고려 사항

VLAN을 설정하여 네트워크의 각 부분을 보호하는 방식은 게스트 운영 체제, 네트워크 장비가 구성된 방식 등과 같은 요소에 따라 달라집니다.

ESXi는 완벽한 IEEE 802.1q 호환 VLAN을 구현합니다. VLAN 설정 방법에 대한 구체적인 권장 사항을 제공할 수는 없지만 보안 시행 정책의 일부로 VLAN 배포를 사용할 경우 고려해야 할 여러 가지 요소가 있습니다.

VLAN 보호

관리자는 vSphere 환경에서 여러 가지 옵션으로 VLAN을 보호할 수 있습니다.

절차

1 포트 그룹이 업스트림 물리적 스위치에 예약된 VLAN 값으로 구성되어 있지 않은지 확인합니다.

VLAN ID를 물리적 스위치에 예약된 값으로 설정하지 마십시오.

2 VGT(Virtual Guest Tagging)에 사용하는 경우를 제외하고 포트 그룹이 VLAN 4095로 구성되어 있지 않은지 확인합니다.

vSphere에는 세 가지 VLAN 태깅 유형이 있습니다.

- EST(External Switch Tagging)
- VST(Virtual Switch Tagging) - 가상 스위치는 연결된 가상 시스템에 들어오는 트래픽에 대해 구성된 VLAN ID로 태그를 지정하고, 가상 시스템에서 나가는 트래픽에서 VLAN 태그를 제거합니다. VST 모드를 설정하려면 VLAN ID를 1에서 4095 사이의 값으로 할당해야 합니다.
- VGT(Virtual Guest Tagging) - 가상 시스템이 VLAN 트래픽을 처리합니다. VGT 모드를 활성화하려면 VLAN ID를 4095로 설정합니다. Distributed Switch에서 **VLAN 트렁킹** 옵션을 사용하여 해당 VLAN을 기준으로 가상 시스템 트래픽을 허용할 수도 있습니다.

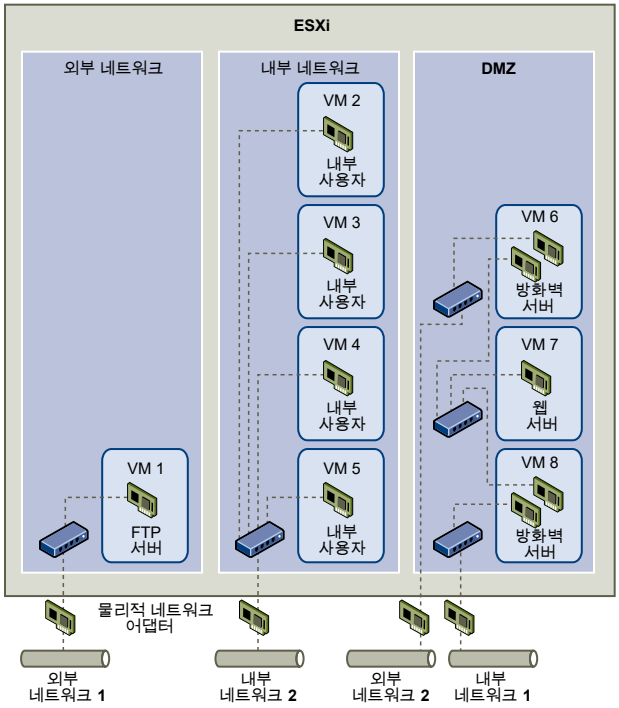
VLAN 네트워킹 모드는 표준 스위치의 경우 스위치 또는 포트 그룹 수준에서 구성할 수 있고, Distributed Switch의 경우 분산 포트 그룹 또는 포트 수준에서 구성할 수 있습니다.

3 각 가상 스위치의 모든 VLAN이 완전히 문서화되었는지 확인하고 각 가상 스위치에 필수 VLAN만 모두 있는지 확인합니다.

단일 ESXi 호스트 내에 여러 네트워크 생성

ESXi 시스템은 동일한 호스트에서 가상 시스템 중 일부 그룹은 내부 네트워크에 연결하고, 다른 일부 그룹은 외부 네트워크에 연결하며, 또 다른 그룹은 두 가지 네트워크에 모두 연결할 수 있도록 설계되었습니다. 이 기능은 기본적으로 가상 시스템을 분리하고 가상 네트워킹 기능을 효과적으로 활용함으로써 구현할 수 있습니다.

그림 8-2. 단일 ESXi 호스트에 외부 네트워크, 내부 네트워크 및 DMZ 구성



이 그림에서 시스템 관리자는 호스트를 세 가지 고유한 가상 시스템 영역인 FTP 서버, 내부 가상 시스템 및 DMZ로 구성했습니다. 각 영역은 하나의 고유한 기능을 제공합니다.

FTP 서버

가상 시스템 1은 FTP 소프트웨어를 사용하여 구성되었으며, 벤더가 지역화한 참고 자료 및 양식과 같이 외부 리소스와 주고 받는 데이터의 보관 영역 기능을 합니다.

이 가상 시스템은 외부 네트워크와만 연결되며, 고유한 가상 스위치와 물리적 네트워크 어댑터를 사용하여 외부 네트워크 1에 연결합니다. 외부 네트워크 1은 회사에서 외부 소스의 데이터를 수신하는 데 사용하는 서버의 전용 네트워크입니다. 예를 들어 회사에서는 외부 네트워크 1을 사용하여 벤더의 FTP 트래픽을 수신하고, 벤더는 FTP를 통해 외부에서 사용할 수 있는 서버에 저장된 데이터에 액세스할 수 있습니다. 외부 네트워크 1은 가상 시스템 1뿐 아니라 사이트 전체에서 다른 ESXi 호스트에 구성되어 있는 FTP 서버에도 서비스를 제공합니다.

가상 시스템 1은 호스트 내의 어떤 가상 시스템과도 가상 스위치나 물리적 네트워크 어댑터를 공유하지 않기 때문에 호스트의 다른 가상 시스템은 가상 시스템 1 네트워크와 패킷을 주고 받을 수 없습니다. 이러한 제한은 공격 대상에 네트워크 트래픽을 보내야 하는 스니핑 공격을 방지하는 역할을 합니다. 더 중요한 점은 공격자가 FTP의 기본적인 취약점을 악용하여 호스트의 다른 가상 시스템에 액세스하지 못한다는 것입니다.

내부 가상 시스템

가상 시스템 2부터 5까지는 내부 용도로 예약됩니다. 이러한 가상 시스템은 의료 기록, 법적 합의서 및 사기 조사와 같이 회사의 기밀 데이터를 처리하고 저장합니다. 따라서 시스템 관리자는 이러한 가상 시스템에 가장 강력한 수준의 보호 기능을 사용해야 합니다.

가상 시스템 각각은 고유한 가상 스위치와 네트워크 어댑터를 통해 내부 네트워크 2에 연결합니다. 내부 네트워크 2는 청구 담당자, 내부 변호사 또는 사정인과 같은 직원이 내부적으로 사용하도록 예약됩니다.

가상 시스템 2부터 5까지는 가상 스위치를 통해 서로 통신하며, 물리적 네트워크 어댑터를 통해 내부 네트워크 2의 다른 위치에 있는 내부 가상 시스템과 통신합니다. 그러나 외부를 대상으로 하는 시스템과는 통신할 수 없습니다. FTP 서버에서와 마찬가지로 이러한 가상 시스템은 다른 가상 시스템의 네트워크와 패킷을 주고받을 수 없습니다. 마찬가지로 호스트의 다른 가상 시스템은 가상 시스템 2부터 5까지와 패킷을 주고 받을 수 없습니다.

DMZ

가상 시스템 6부터 8까지는 마케팅 그룹이 회사의 외부 웹 사이트를 게시하는 데 사용하는 DMZ로 구성되어 있습니다.

이 가상 시스템 그룹은 외부 네트워크 2 및 내부 네트워크 1과 연결되어 있습니다. 회사에서는 외부 네트워크 2를 사용하여 마케팅 및 재무 부서가 회사 웹 사이트를 호스트하는 데 사용하는 웹 서버를 지원하고 외부 사용자를 위해 호스트하는 다른 웹 기능을 지원합니다. 내부 네트워크 1은 마케팅 부서가 회사 웹 사이트에 컨텐츠를 게시하고, 다운로드를 게시하고, 사용자 포럼과 같은 서비스를 유지 관리하는 데 사용하는 통로입니다.

이러한 네트워크는 외부 네트워크 1 및 내부 네트워크 2와는 별개이며 가상 시스템에도 이러한 네트워크에 대한 공유된 연결 지점(스위치나 어댑터)이 없기 때문에 FTP 서버나 내부 가상 시스템 그룹을 대상으로 하는 공격의 위험이 없습니다.

시스템 관리자는 가상 시스템 분리 기능을 활용하고, 가상 스위치를 올바르게 구성하고, 분리된 네트워크를 유지 관리하여 세 가지 가상 시스템 영역 모두를 ESXi 호스트 하나에 구성하여 데이터나 리소스 위반을 확실하게 방지할 수 있습니다.

회사에서는 가상 시스템 그룹 간의 분리를 확실히 하기 위해 여러 개의 내부/외부 네트워크를 사용하고 각 그룹마다 서로 완전히 다른 가상 스위치와 물리적 네트워크 어댑터를 사용하도록 합니다.

모든 가상 스위치가 하나의 가상 시스템 영역에만 사용되기 때문에 시스템 관리자는 영역 사이에 패킷 누수 위험을 방지할 수 있습니다. 가상 스위치는 다른 가상 스위치에 직접 패킷을 전송하지 못하도록 설계되었습니다. 가상 스위치 간의 패킷 전송은 다음과 같은 경우에만 가능합니다.

- 가상 스위치가 동일한 물리적 LAN에 연결된 경우
- 가상 스위치가 패킷 전송에 사용될 수 있는 공통의 가상 시스템에 연결된 경우

위의 샘플 구성에서는 이와 같은 경우는 해당되지 않습니다. 시스템 관리자가 공통의 가상 스위치 경로가 없는지 확인하려는 경우, vSphere Web Client에서 네트워크 스위치 레이아웃을 검토하여 가능한 공유 연결 지점이 있는지 검사할 수 있습니다.

가상 시스템의 리소스를 보호하기 위해 시스템 관리자는 각 가상 시스템에 대해 리소스 예약 및 제한을 구성하여 DoS/DDos 공격의 위험을 줄입니다. 더 나아가 시스템 관리자는 DMZ의 프런트 엔드와 백 엔드에 소프트웨어 방화벽을 설치하여 호스트를 물리적 방화벽 안쪽에 배치하고 각각의 네트워킹 스토리지 리소스가 고유한 가상 스위치를 사용하도록 구성함으로써 ESXi 호스트와 가상 시스템을 보호합니다.

인터넷 프로토콜 보안

IPsec(Internet Protocol Security)은 호스트에서 주고받는 IP 통신에 보안을 적용합니다. ESXi 호스트는 IPv6을 사용하는 IPsec을 지원합니다.

호스트에서 IPsec을 설정할 때는 수신 및 송신 패킷에 대해 인증과 암호화가 사용되도록 설정해야 합니다. IP 트래픽이 암호화되는 시기와 방법은 시스템의 보안 연결과 보안 정책을 설정하는 방법에 따라 달라집니다.

보안 연결은 시스템에서 트래픽을 암호화하는 방법을 결정합니다. 보안 연결을 생성할 때는 소스와 대상, 암호화 매개 변수, 그리고 보안 연결의 이름을 지정해야 합니다.

보안 정책은 시스템에서 트래픽을 암호화해야 하는 시기를 결정합니다. 보안 정책에는 소스 및 대상 정보, 암호화할 트래픽의 프로토콜과 방향, 사용할 모드(전송 또는 터널)와 보안 연결이 포함됩니다.

사용 가능한 보안 연결 나열

ESXi는 보안 정책에 의해 사용할 수 있는 모든 보안 연결 목록을 제공할 수 있습니다. 이 목록에는 사용자가 생성한 보안 연결과 VMkernel이 IKE(Internet Key Exchange)를 통해 설치한 보안 연결이 모두 포함됩니다.

`esxcli` vSphere CLI 명령을 통해 사용 가능한 보안 연결 목록을 가져올 수 있습니다.

절차

- 명령 프롬프트에서 **`esxcli network ip ipsec sa list`** 명령을 입력합니다.

결과

ESXi가 사용 가능한 모든 보안 연결 목록을 표시합니다.

IPsec 보안 연결 추가

연결된 IP 트래픽의 암호화 매개 변수를 지정하기 위해 보안 연결을 추가합니다.

`esxcli` vSphere CLI 명령을 사용하여 보안 연결을 추가할 수 있습니다.

절차

- 명령 프롬프트에서 다음 옵션을 하나 이상 포함하여 **`esxcli network ip ipsec sa add`** 명령을 입력합니다.

옵션	설명
`--sa-source=` ***source address***	필수. 소스 주소를 지정합니다.
`--sa-destination=` ***destination address***	필수. 대상 주소를 지정합니다.
`--sa-mode=` ***mode***	필수. `transport` 또는 `tunnel` 모드 중 하나를 지정합니다.

옵션	설명
--sa-spi= *security parameter index*	필수. 보안 매개 변수 인덱스를 지정합니다. 보안 매개 변수 인덱스는 호스트에서 보안 연결을 식별하는 데 사용되며 0x 접두사로 시작하는 16진수여야 합니다. 생성하는 각 보안 연결에는 프로토콜과 보안 매개 변수 인덱스의 고유한 조합이 있어야 합니다.
--encryption-algorithm= *encryption algorithm*	필수. 다음 매개 변수 중 하나를 사용하여 암호화 알고리즘을 지정합니다. ■ 3des-cbc ■ aes128-cbc ■ null(암호화를 제공하지 않음)
--encryption-key= *encryption key*	암호화 알고리즘을 지정하는 경우 필수. 암호화 키를 지정합니다. ASCII 텍스트 또는 0x 접두사로 시작하는 16진수를 키로 입력할 수 있습니다.
--integrity-algorithm= *authentication algorithm*	필수. 인증 알고리즘을 hmac-sha1 또는 hmac-sha2-256으로 지정합니다.
--integrity-key= *authentication key*	필수. 인증 키를 지정합니다. ASCII 텍스트 또는 0x 접두사로 시작하는 16진수를 키로 입력할 수 있습니다.
--sa-name=*name*	필수. 보안 연결에 대한 이름을 제공합니다.

예제: 새 보안 연결 명령

다음 예에는 읽기 쉽도록 줄 바꿈이 추가로 포함되어 있습니다.

```
esxcli network ip ipsec sa add
--sa-source 3ffe:501:ffff:0::a
--sa-destination 3ffe:501:ffff:0001:0000:0000:0000:0001
--sa-mode transport
--sa-spi 0x1000
--encryption-algorithm 3des-cbc
--encryption-key 0x697076367265616479 6c6f676f336465736362636f757432
--integrity-algorithm hmac-sha1
--integrity-key 0x69707636726561647 96c6f67736861316f757432
--sa-name sa1
```

IPsec 보안 연결 제거

ESXCLI vSphere CLI 명령을 사용하여 보안 연결을 제거할 수 있습니다.

사전 요구 사항

사용하려는 보안 연결이 현재 사용 중인지 확인합니다. 사용 중인 보안 연결을 제거하려고 시도하면 제거 작업이 실패합니다.

절차

- 명령 프롬프트에서 **esxcli network ip ipsec sa remove --sa-name *security_association_name*** 명령을 입력합니다.

사용 가능한 IPsec 보안 정책 나열

ESXCLI vSphere CLI 명령을 사용하여 사용 가능한 보안 정책을 나열할 수 있습니다.

절차

- 명령 프롬프트에서 **esxcli network ip ipsec sp list** 명령을 입력합니다.

결과

사용 가능한 모든 보안 정책의 목록이 표시됩니다.

IPSec 보안 정책 생성

보안 연결에 설정되어 있는 인증 및 암호화 매개 변수를 사용할 시점을 판단하기 위해 보안 정책을 생성합니다. ESXCLI vSphere CLI 명령을 사용하여 보안 정책을 추가할 수 있습니다.

사전 요구 사항

보안 정책을 생성하기 전에 IPsec 보안 연결 추가에 설명되어 있는 대로 적절한 인증 및 암호화 매개 변수가 설정된 보안 연결을 추가합니다.

절차

- 명령 프롬프트에서 다음 옵션을 하나 이상 포함하여 **esxcli network ip ipsec sp add** 명령을 입력합니다.

옵션	설명
--sp-source= *source address*	필수. 소스 IP 주소와 접두사 길이를 지정합니다.
--sp-destination= *destination address*	필수. 대상 주소 및 접두사 길이를 지정합니다.
--source-port= *port*	필수. 소스 포트를 지정합니다. 소스 포트는 0에서 65535 사이의 숫자여야 합니다.
--destination-port= *port*	필수. 대상 포트를 지정합니다. 소스 포트는 0에서 65535 사이의 숫자여야 합니다.
--upper-layer-protocol= *protocol*	다음 매개 변수 중 하나를 사용하여 상위 계층 프로토콜을 지정합니다. ■ tcp ■ udp ■ icmp6 ■ 임의
--flow-direction= *direction*	in 또는 out을 사용하여 트래픽을 모니터링할 방향을 지정합니다.
--action= *action*	지정한 매개 변수를 사용하는 트래픽을 발견했을 때 수행할 작업을 지정합니다. 다음 매개 변수 중 하나를 사용할 수 있습니다. ■ 없음 어떤 작업도 수행하지 않습니다. ■ 삭제 데이터 수신 및 송신을 허용하지 않습니다. ■ ipsec: 보안 연결에 제공되는 인증 및 암호화 정보를 사용하여 데이터가 신뢰할 수 있는 소스로부터 전송되었는지 확인합니다.
--sp-mode= *mode*	tunnel 또는 transport으로 모드를 지정합니다.

옵션	설명
--sa-name=*security association name*	필수. 보안 정책에 사용할 보안 연결의 이름을 제공합니다.
--sp-name=*name*	필수. 보안 정책에 대한 이름을 제공합니다.

예제: 새 보안 정책 명령

다음 예제에서는 가독성을 높이기 위해 추가로 줄 바꿈이 포함됩니다.

```
esxcli network ip ipsec add
--sp-source=2001:db8:1::/64
--sp-destination=2002:db8:1::/64
--source-port=23
--destination-port=25
--upper-layer-protocol=tcp
--flow-direction=out
--action=ipsec
--sp-mode=transport
--sa-name=sa1
--sp-name=sp1
```

IPsec 보안 정책 제거

ESXCLI vSphere CLI 명령을 사용하여 ESXi 호스트에서 보안 정책을 제거할 수 있습니다.

사전 요구 사항

사용하려는 보안 정책이 현재 사용 중인지 확인합니다. 사용 중인 보안 정책을 제거하려고 하면 제거 작업이 실패합니다.

절차

- 명령 프롬프트에서
  esxcli network ip ipsec sp remove --sa-name *security policy name* 명령을 입력합니다.

  모든 보안 정책을 제거하려면 **esxcli network ip ipsec sp remove --remove-all** 명령을 입력합니다.

적절한 SNMP 구성 확인

SNMP가 적절하게 구성되지 않으면 모니터링 정보가 악의적인 호스트에 전송될 수 있습니다. 그러면 악의적인 호스트가 이 정보를 이용하여 공격을 계획할 수 있습니다.

SNMP는 각 ESXi 호스트에서 구성되어야 합니다. vCLI, PowerCLI 또는 vSphere Web Services SDK를 사용하여 구성할 수 있습니다.

SNMP 3에 대한 자세한 설치 정보는 "모니터링 및 성능" 문서를 참조하십시오.

절차

1 다음 명령을 실행하여 SNMP가 현재 사용되고 있는지 확인합니다.

```
esxcli system snmp get
```

2 SNMP를 사용하도록 설정하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
esxcli system snmp set --enable true
```

3 SNMP를 사용하지 않도록 설정하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
esxcli system snmp set --enable false
```

vSphere 네트워킹 보안 모범 사례

네트워킹 보안 모범 사례를 따르면 vSphere 배포의 무결성을 보장할 수 있습니다.

일반 네트워킹 보안 권장 사항

네트워킹 환경을 보호하기 위한 첫 번째 단계는 일반 네트워크 보안 권장 사항을 따르는 것입니다. 그런 다음 방화벽 또는 IPsec를 사용하는 네트워크 보안과 같은 특수 분야로 나아갈 수 있습니다.

- 스패닝 트리(spanning tree)를 사용하도록 설정한 경우 물리적 스위치 포트가 Portfast를 사용하여 구성되었는지 확인합니다. VMware 가상 스위치는 STP를 지원하지 않기 때문에 물리적 스위치 네트워크에서 루프를 방지하기 위해 ESXi 호스트에 연결된 물리적 스위치 포트에 Portfast가 구성되어 있어야 합니다. Portfast가 설정되지 않은 경우 성능 및 연결 문제가 발생할 수 있습니다.
- Distributed Virtual Switch에 대한 Netflow 트래픽이 인증된 수집기 IP 주소로만 전송되는지 확인하십시오. Netflow 내보내기는 암호화되지 않고 가상 네트워크에 대한 정보를 포함할 수 있으며, 이 정보로 인해 메시지 가로채기 공격이 성공할 가능성이 높아집니다. Netflow 내보내기가 필요한 경우 모든 Netflow 대상 IP 주소가 올바른지 확인하십시오.
- 인증된 관리자만 역할 기반 액세스 컨트롤을 사용하여 가상 네트워킹 구성 요소에 액세스할 수 있는지 확인하십시오. 예를 들어 가상 시스템 관리자는 해당 가상 시스템이 있는 포트 그룹에 대해서만 액세스 권한이 있어야 합니다. 네트워크 관리자는 모든 가상 네트워킹 구성 요소에 대한 관리자 액세스 권한이 있어야 하지만 가상 시스템에 대한 액세스 권한은 없어야 합니다. 액세스를 제한하면 실수든 악의적이든 잘못된 구성에 대한 위험이 줄어들고 의무와 최소 권한의 분리라는 핵심 보안 개념이 적용됩니다.
- 포트 그룹이 네이티브 VLAN의 값으로 구성되어 있지 않은지 확인합니다. 물리적 스위치는 네이티브 VLAN으로 VLAN 1을 사용합니다. 네이티브 VLAN의 프레임은 태그가 1로 지정되지 않습니다. ESXi에는 네이티브 VLAN이 없습니다. VLAN이 포트 그룹에서 지정된 프레임에는 태그가 있지만 VLAN이 포트 그룹에서 지정되지 않은 프레임에는 태그가 지정되지 않습니다. 따라서 태그가 1로 지정된 가상 시스템이 물리적 스위치의 네이티브 VLAN에 속하게 되기 때문에 문제가 발생할 수 있습니다.

예를 들어 Cisco 물리적 스위치의 VLAN 1에 있는 프레임은 VLAN1이 해당 물리적 스위치에서 네이티브 VLAN이기 때문에 태그가 해제됩니다. 그런데 ESXi 호스트에서 VLAN 1로 지정된 프레임에는 태그가 1로 지정됩니다. 결과적으로 태그가 해제되는 대신 1로 지정되었으므로 네이티브 VLAN으로 향하는 ESXi 호스트의 트래픽이 올바르게 라우팅되지 않습니다. 네이티브 VLAN에서 전송되는 물리적 스위치의 트래픽은 태그가 지정되지 않으므로 표시되지 않습니다. ESXi 가상 스위치 포트 그룹이 네이티브 VLAN ID를 사용하는 경우 가상 시스템의 이 포트에서 시작되는 트래픽은 스위치가 태그 해제된 트래픽을 예상하기 때문에 스위치의 네이티브 VLAN에 표시되지 않습니다.

- 포트 그룹이 업스트림 물리적 스위치에 예약된 VLAN 값으로 구성되어 있지 않은지 확인합니다. 물리적 스위치는 내부 용도로 특정 VLAN ID를 예약하며 대개 트래픽이 이러한 값으로 구성되지 못하도록 합니다. 예를 들어 Cisco Catalyst 스위치는 일반적으로 VLAN 1001 - 1024 및 4094를 예약합니다. 예약된 VLAN을 사용하면 네트워크에서 서비스 거부가 발생할 수 있습니다.
- VGT(Virtual Guest Tagging)를 제외하고 포트 그룹이 VLAN 4095로 구성되어 있지 않은지 확인합니다. 포트 그룹을 VLAN 4095로 설정하면 VGT 모드가 활성화됩니다. 이 모드에서는 가상 스위치가 VLAN 태그를 수정하지 않은 채 가상 시스템이 처리하도록 두고 모든 네트워크 프레임을 가상 시스템에 전달합니다.
- Distributed Virtual Switch에서 포트 수준 구성 재정의를 제한합니다. 포트 수준 구성 재정의는 기본적으로 사용하지 않도록 설정됩니다. 재정의를 사용하도록 설정한 경우 가상 시스템에 대해 포트 그룹 수준 설정과 다른 보안 설정을 사용할 수 있습니다. 특정 가상 시스템에는 고유한 구성이 필요하지만 반드시 모니터링해야 합니다. 재정의를 모니터링하지 않을 경우 보안이 약한 Distributed Virtual Switch 구성을 사용하는 가상 시스템에 대한 액세스 권한을 획득한 모든 사람이 해당 액세스를 악용하려고 할 수 있습니다.
- Distributed Virtual Switch 포트 미러 트래픽이 권한이 있는 수집기 포트 또는 VLAN으로만 전송되는지 확인합니다. vSphere Distributed Switch는 한 포트에서 다른 포트로의 트래픽을 미러링할 수 있으므로 패킷 캡처 디바이스가 특정 트래픽 흐름을 수집할 수 있습니다. 포트 미러링은 모든 지정된 트래픽의 복사본을 암호화되지 않은 형식으로 전송합니다. 이러한 미러링된 트래픽은 캡처된 패킷의 전체 데이터를 포함하므로 잘못 전송될 경우 해당 데이터가 완전히 손상될 수 있습니다. 포트 미러링이 필요할 경우 모든 포트 미러 대상 VLAN, 포트 및 업링크 ID가 올바른지 확인하십시오.

네트워킹 구성 요소 레이블 지정

네트워킹 아키텍처의 여러 구성 요소 식별은 중요하며 네트워크가 늘어남에 따라 오류가 발생하지 않도록 보장하는 데 도움이 됩니다.

다음 모범 사례를 따르십시오.

- 포트 그룹이 명확한 네트워크 레이블로 구성되었는지 확인합니다. 이러한 레이블은 포트 그룹의 기능 설명자 역할을 하며 네트워크가 더욱 복잡해짐에 따라 각 포트 그룹의 기능을 식별하는 데 도움이 됩니다.
- 각각의 vSphere Distributed Switch에 스위치의 기능 또는 IP 서브넷을 나타내는 명확한 네트워크 레이블이 있는지 확인합니다. 이 레이블은 물리적 스위치에 호스트 이름이 필요한 것과 마찬가지로 스위치의 기능 설명자 역할을 합니다. 예를 들어 스위치의 레이블을 내부로 지정하여 내부 네트워킹용임을 표시할 수 있습니다. 표준 가상 스위치에 대한 레이블은 변경할 수 없습니다.

vSphere VLAN 환경 문서화 및 확인

VLAN 환경을 정기적으로 확인하여 주소 지정 문제를 방지합니다. VLAN 환경을 완전히 문서화하고 VLAN ID가 한 번만 사용되는지 확인합니다. 설명서는 문제 해결에 도움이 될 수 있으며 환경을 확장하려고 할 때 필수적입니다.

절차

1 모든 vSwitch 및 VLAN ID가 완전히 문서화되었는지 확인합니다.

가상 스위치에서 VLAN 태그 지정을 사용하는 경우 해당 ID가 외부 VLAN 인식 업스트림 스위치의 ID와 일치해야 합니다. VLAN ID가 완전하게 추적되지 않는 경우 잘못된 ID 재사용이 잘못된 물리적 시스템과 가상 시스템 간의 트래픽을 허용할 수 있습니다. 마찬가지로 VLAN ID가 잘못되었거나 누락된 경우 물리적 시스템과 가상 시스템 간의 트래픽이 통과하기를 원하는 곳에서 차단될 수 있습니다.

2 모든 분산 가상 포트 그룹(dvPortgroup 인스턴스)에 대한 VLAN ID가 완전히 문서화되었는지 확인합니다.

dvPortgroup에서 VLAN 태그 지정을 사용하는 경우 해당 ID가 외부 VLAN 인식 업스트림 스위치의 ID와 일치해야 합니다. VLAN ID가 완전하게 추적되지 않는 경우 잘못된 ID 재사용이 잘못된 물리적 시스템과 가상 시스템 간의 트래픽을 허용할 수 있습니다. 마찬가지로 VLAN ID가 잘못되었거나 누락된 경우 물리적 시스템과 가상 시스템 간의 트래픽이 통과하기를 원하는 곳에서 차단될 수 있습니다.

3 모든 Distributed Virtual Switch에 대한 전용 VLAN ID가 완전히 문서화되었는지 확인합니다.

Distributed Virtual Switch에 대한 PVLAN(전용 VLAN)은 기본 및 보조 VLAN ID를 필요로 합니다. 이러한 ID는 외부 PVLAN 인식 업스트림 스위치의 ID와 일치해야 합니다. VLAN ID가 완전하게 추적되지 않는 경우 잘못된 ID 재사용이 잘못된 물리적 시스템과 가상 시스템 간의 트래픽을 허용할 수 있습니다. 마찬가지로 PVLAN ID가 잘못되었거나 누락된 경우 물리적 시스템과 가상 시스템 간의 트래픽이 통과하기를 원하는 곳에서 차단될 수 있습니다.

4 VLAN 트렁크 링크가 트렁크 링크로 작동하는 물리적 스위치 포트에만 연결되었는지 확인합니다.

가상 스위치를 VLAN 트렁크 포트에 연결하는 경우 업링크 포트에서 가상 스위치와 물리적 스위치를 모두 적절히 구성해야 합니다. 물리적 스위치가 제대로 구성되지 않으면 VLAN 802.1q 헤더가 포함된 프레임이 도착을 예상하지 않은 스위치로 전달됩니다.

네트워크 분리 방식 채택

네트워크 분리 방식을 사용하면 vSphere 환경의 네트워크 보안이 크게 향상됩니다.

관리 네트워크 분리

vSphere 관리 네트워크는 각 구성 요소의 vSphere 관리 인터페이스에 대한 액세스를 제공합니다. 관리 인터페이스에서 실행 중인 서비스는 공격자가 해당 시스템에 대한 액세스 권한을 얻을 수 있는 기회를 제공합니다. 원격 공격은 이 네트워크에 대한 액세스 획득으로 시작될 가능성이 있습니다. 공격자가 관리 네트워크에 대한 액세스 권한을 얻는 경우 이후 침입을 위한 단계적 토대가 됩니다.

ESXi 호스트 또는 클러스터에서 실행되는 가장 안전한 VM의 보안 수준에서 보호함으로써 관리 네트워크에 대한 액세스를 엄격하게 제어합니다. 관리 네트워크가 제한되는 방식에 관계없이 관리자는 ESXi 호스트 및 vCenter Server 시스템을 구성하기 위해 이 네트워크에 대한 액세스 권한이 있어야 합니다.

공통 표준 스위치의 전용 VLAN에 vSphere 관리 포트 그룹을 배치합니다. vSphere 관리 포트 그룹의 VLAN이 운영 VM에 의해 사용되지 않는 경우 표준 스위치를 운영(VM) 트래픽과 공유할 수 있습니다.

기타 관리 관련 엔티티가 발견된 네트워크를 제외하고, 네트워크 세그먼트가 라우팅되지 않았는지 확인합니다. 네트워크 세그먼트 라우팅은 vSphere Replication에 적절할 수 있습니다. 특히, 이 네트워크에 운영 VM 트래픽을 라우팅할 수 없어야 합니다.

다음 접근 방식 중 하나를 사용하여 관리 기능에 대한 액세스를 엄격하게 제어합니다.

- 특히 중요한 환경의 경우 관리 네트워크에 액세스하기 위한 제어되는 게이트웨이 또는 기타 제어되는 방법을 구성합니다. 예를 들어 관리자가 VPN을 통해 관리 네트워크에 연결하도록 요구하고 신뢰할 수 있는 관리자에게만 관리 네트워크에 대한 액세스를 허용합니다.
- 관리 클라이언트를 실행하는 점프 박스(jump box)를 구성합니다.

스토리지 트래픽 분리

IP 기반 스토리지 트래픽이 분리되었는지 확인합니다. IP 기반 스토리지에는 iSCSI 및 NFS가 포함됩니다. VM은 IP 기반 스토리지 구성을 통해 가상 스위치 및 VLAN을 공유할 수 있습니다. 이러한 구성 유형은 IP 기반 스토리지 트래픽을 허용되지 않은 VM 사용자에게 노출할 수 있습니다.

IP 기반 스토리지는 대개 암호화되어 있지 않습니다. 이 네트워크에 대한 액세스 권한이 있는 사용자면 누구든지 IP 기반 스토리지 트래픽을 볼 수 있습니다. 허용되지 않은 사용자가 IP 기반 스토리지 트래픽을 보지 못하도록 제한하려면 IP 기반 스토리지 네트워크 트래픽을 운영 트래픽과 논리적으로 분리합니다. VMkernel 관리 네트워크와 분리된 VLAN 또는 네트워크 세그먼트에 IP 기반 스토리지 어댑터를 구성하여 허용되지 않은 사용자가 트래픽을 보지 못하도록 제한합니다.

vMotion 트래픽 분리

vMotion 마이그레이션 정보는 일반 텍스트로 전송됩니다. 이 정보가 전송되는 네트워크에 대한 액세스 권한이 있는 사용자면 누구든지 해당 정보를 볼 수 있습니다. 잠재적 공격자는 vMotion 트래픽을 가로채 VM의 메모리 컨텐츠를 얻을 수 있습니다. 또한 잠재적 공격자는 마이그레이션 동안 컨텐츠가 수정되는 MiTM 공격을 스테이징합니다.

vMotion 트래픽을 분리된 네트워크의 운영 트래픽과 분리합니다. 네트워크를 라우팅할 수 없도록 설정합니다. 즉, 네트워크에 대한 외부 액세스를 방지하기 위해 이 네트워크와 다른 네트워크를 확장하는 계층-3 라우터가 없도록 합니다.

vMotion 포트 그룹에 일반적인 표준 스위치의 전용 VLAN을 사용합니다. vMotion 포트 그룹의 VLAN이 운영 VM에 의해 사용되지 않는 경우 동일한 표준 스위치를 운영(VM) 트래픽에서 사용할 수 있습니다.

필요한 경우에만 vSphere Network Appliance API의 가상 스위치 사용

vSphere Network Appliance API(DvFilter)를 이용하는 제품을 사용하지 않는 경우에는 가상 시스템으로 네트워크 정보를 보내도록 호스트를 구성하지 마십시오. vSphere Network Appliance API가 사용하도록

설정된 경우 공격자가 가상 시스템을 필터에 연결하려고 시도할 수 있으며, 연결되는 경우 공격자가 호스트에 있는 다른 가상 시스템의 네트워크에 액세스할 수 있습니다.

이 API를 이용하는 제품을 사용하는 경우 호스트가 올바르게 구성되어 있는지 확인합니다. 자세한 내용은 "vSphere 솔루션, vService 및 ESX Agent 개발 및 배포" 에서 DvFilter 섹션을 참조하십시오. 호스트가 이 API를 사용하도록 설정된 경우 `Net.DVFilterBindIpAddress` 매개 변수의 값이 이 API를 사용하는 제품과 일치하는지 확인해야 합니다.

절차

1 vSphere Web Client에 로그인합니다.

2 호스트를 선택하고 나서 **구성**을 클릭합니다.

3 시스템 아래에서 **고급 시스템 설정**을 선택합니다.

4 아래로 스크롤하여 `Net.DVFilterBindIpAddress`를 찾은 다음 매개 변수의 값이 비어 있는지 확인합니다.

   매개 변수의 순서는 엄격히 사전순으로 정렬되어 있지 않습니다. 필터 텍스트 상자에 **`DVFilter`**를 입력하여 모든 관련 매개 변수를 표시합니다.

5 설정을 확인합니다.

   - DvFilter 설정을 사용하지 않는 경우 값이 비어 있는지 확인합니다.
   - DvFilter 설정을 사용하는 경우 매개 변수 값이 정확한지 확인합니다. 값이 DvFilter를 사용하는 제품에서 사용 중인 값과 일치해야 합니다.

여러 vSphere 구성 요소와 관련된 모범 사례

9

환경에서 NTP 설정과 같은 일부 보안 모범 사례는 둘 이상의 vSphere 구성 요소에 영향을 줍니다. 환경을 구성할 때 다음 권장 사항을 고려하십시오.

관련 정보는 장 3 ESXi 호스트 보안 및 장 5 가상 시스템 보안을 참조하십시오.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

- vSphere 네트워크에서 클럭 동기화
- 스토리지 보안 모범 사례
- 게스트로 호스트 성능 데이터 보내기가 사용하지 않도록 설정되었는지 확인
- ESXi Shell 및 vSphere Web Client에 대한 시간 제한 설정

vSphere 네트워크에서 클럭 동기화

vSphere 네트워크에 있는 모든 구성 요소의 클럭이 동기화되었는지 확인합니다. vSphere 네트워크에 있는 시스템의 클럭이 동기화되지 않으면 시간에 민감한 SSL 인증서가 네트워크 시스템 간 통신에서 유효하지 않은 것으로 인식될 수 있습니다.

클럭이 동기화되지 않으면 인증 문제가 발생하여 설치가 실패하거나 vCenter Server Appliance vpxd 서비스를 시작하지 못할 수 있습니다.

vCenter Server가 실행되는 모든 Windows 호스트 시스템이 NTP(Network Time Server) 서버와 동기화되었는지 확인하십시오. 자세한 내용은 기술 자료 문서(http://kb.vmware.com/kb/1318)를 참조하십시오.

ESXi 클럭을 NTP 서버와 동기화하려면 VMware Host Client를 사용할 수 있습니다. ESXi 호스트의 시간 구성 편집에 대한 자세한 내용은 "vSphere 단일 호스트 관리" 를 참조하십시오.

- 네트워크 시간 서버와 ESXi 클럭 동기화

  vCenter Server를 설치하거나 vCenter Server Appliance를 배포하기 전에 vSphere 네트워크의 모든 시스템에서 해당 클럭을 동기화해야 합니다.

- vCenter Server Appliance에서 시간 동기화 설정 구성

  배포 후에 vCenter Server Appliance에서 시간 동기화 설정을 변경할 수 있습니다.

네트워크 시간 서버와 ESXi 클럭 동기화

vCenter Server를 설치하거나 vCenter Server Appliance를 배포하기 전에 vSphere 네트워크의 모든 시스템에서 해당 클럭을 동기화해야 합니다.

이 작업은 VMware Host Client에서 NTP를 설정하는 방법을 설명합니다. `vicfg-ntp` vCLI 명령을 대신 사용할 수도 있습니다. 자세한 내용은 "vSphere Command-Line Interface 참조" 를 참조하십시오.

절차

1. VMware Host Client를 시작하고 ESXi 호스트에 연결합니다.
2. **관리**를 클릭합니다.
3. **시스템**에서 **시간 및 날짜**를 클릭하고 **설정 편집**을 클릭합니다.
4. **네트워크 시간 프로토콜 사용(NTP 클라이언트 사용)**을 선택합니다.
5. [NTP 서버] 텍스트 상자에서 동기화할 하나 이상의 NTP 서버의 IP 주소나 FQDN(정규화된 도메인 이름)을 입력합니다.
6. (선택 사항) 시작 정책과 서비스 상태를 설정합니다.
7. **저장**을 클릭합니다.

   호스트가 NTP 서버와 동기화됩니다.

vCenter Server Appliance에서 시간 동기화 설정 구성

배포 후에 vCenter Server Appliance에서 시간 동기화 설정을 변경할 수 있습니다.

vCenter Server Appliance를 배포할 때 NTP 서버를 사용하거나 VMware Tools를 사용하는 것 중에 하나로 시간 동기화 방법을 선택할 수 있습니다. vSphere 네트워크의 시간 설정이 변경될 경우 장치 셸에 있는 명령을 사용하여 vCenter Server Appliance를 편집하고 시간 동기화 설정을 구성할 수 있습니다.

정기 시간 동기화 기능을 사용하도록 설정한 경우 VMware Tools는 게스트 운영 체제의 시간을 호스트의 시간과 동일하게 설정합니다.

시간을 동기화한 후 VMware Tools는 게스트 운영 체제와 호스트의 클럭이 일치하는지 1분 단위로 확인합니다. 시간이 일치하지 않으면 호스트의 클럭을 기준으로 게스트 운영 체제의 클럭을 동기화합니다.

일반적으로 NTP(Network Time Protocol)와 같은 기본적으로 제공되는 시간 동기화 소프트웨어가 VMware Tools의 정기 시간 동기화보다 정확하기 때문에 되도록이면 이러한 시간 동기화 소프트웨어를 사용하는 것이 좋습니다. vCenter Server Appliance에서 한 가지 형태의 정기 시간 동기화만 사용할 수 있습니다. 기본적으로 제공되는 시간 동기화 소프트웨어와 vCenter Server Appliance VMware Tools 정기 시간 동기화 중에서 하나를 사용하기로 결정하면 다른 하나는 해제됩니다.

VMware Tools 시간 동기화 사용

VMware Tools 시간 동기화를 사용하도록 vCenter Server Appliance를 설정할 수 있습니다.

절차

1 장치 셸에 액세스하고 관리자 또는 수퍼 관리자 역할을 가진 사용자로 로그인합니다.

수퍼 관리자 역할의 기본 사용자는 루트입니다.

2 명령을 실행하여 VMware Tools 시간 동기화를 사용하도록 설정합니다.

```
timesync.set --mode host
```

3 (선택 사항) 해당 명령을 실행하여 VMware Tools 시간 동기화를 적용했는지 확인합니다.

```
timesync.get
```

이 명령은 시간 동기화가 호스트 모드에 있다고 반환합니다.

결과

장치 시간이 ESXi 호스트 시간과 동기화됩니다.

vCenter Server Appliance 구성에서 NTP 서버 추가 또는 바꾸기

NTP 기반 시간 동기화를 사용하도록 vCenter Server Appliance를 설정하려면 NTP 서버를 vCenter Server Appliance 구성에 추가해야 합니다.

절차

1 장치 셸에 액세스하고 관리자 또는 수퍼 관리자 역할을 가진 사용자로 로그인합니다.

수퍼 관리자 역할의 기본 사용자는 루트입니다.

2 `ntp.server.add` 명령을 사용하여 NTP 서버를 vCenter Server Appliance 구성에 추가합니다.

예를 들어 다음 명령을 실행합니다.

```
ntp.server.add --servers IP-addresses-or-host-names
```

여기서 *IP-addresses-or-host-names*는 NTP 서버의 IP 주소 목록 및 호스트 이름에 대해 쉼표로 구분된 목록입니다.

이 명령은 NTP 서버를 구성에 추가합니다. 시간 동기화가 NTP 서버를 기반으로 하는 경우에는 새 NTP 서버를 다시 불러오기 위해 NTP 데몬이 다시 시작됩니다. 그 외의 경우 이 명령은 단지 새 NTP 서버를 기존 NTP 구성에 추가합니다.

3 (선택 사항) 이전 NTP 서버를 삭제하고 새 NTP 서버를 vCenter Server Appliance 구성에 추가하려면 `ntp.server.set` 명령을 실행합니다.

예를 들어 다음 명령을 실행합니다.

```
ntp.server.set --servers IP-addresses-or-host-names
```

여기서 *IP-addresses-or-host-names*는 NTP 서버의 IP 주소 목록 및 호스트 이름에 대해 쉼표로 구분된 목록입니다.

이 명령은 이전 NTP 서버를 구성에서 삭제하고 입력 NTP 서버를 구성에 설정합니다. 시간 동기화가 NTP 서버를 기반으로 하는 경우에는 새 NTP 구성을 다시 불러오기 위해 NTP 데몬이 다시 시작됩니다. 그 외의 경우 이 명령은 단지 NTP 구성에 있는 서버를 입력된 서버로 바꿉니다.

4 (선택 사항) 해당 명령을 실행하여 새로운 NTP 구성 설정을 적용했는지 확인합니다.

```
ntp.get
```

이 명령은 NTP 동기화에 대해 구성된 서버의 공백으로 구분된 목록을 반환합니다. NTP 동기화가 사용되는 경우 이 명령은 NTP 구성이 작동 상태에 있다고 반환합니다. NTP 동기화가 사용되지 않는 경우 이 명령은 NTP 구성이 중단 상태에 있다고 반환합니다.

다음에 수행할 작업

NTP 동기화가 사용되지 않는 경우 vCenter Server Appliance에서 NTP 서버를 기반으로 하도록 시간 동기화 설정을 구성할 수 있습니다. NTP 서버와 vCenter Server Appliance의 시간 동기화를 참조하십시오.

NTP 서버와 vCenter Server Appliance의 시간 동기화

vCenter Server Appliance에서 NTP 서버를 기반으로 하도록 시간 동기화 설정을 구성할 수 있습니다.

사전 요구 사항

vCenter Server Appliance 구성에서 하나 이상의 NTP(네트워크 시간 프로토콜) 서버를 설정합니다. vCenter Server Appliance 구성에서 NTP 서버 추가 또는 바꾸기를 참조하십시오.

절차

1 장치 셸에 액세스하고 관리자 또는 수퍼 관리자 역할을 가진 사용자로 로그인합니다.

수퍼 관리자 역할의 기본 사용자는 루트입니다.

2 명령을 실행하여 NTP 기반 시간 동기화를 사용하도록 설정합니다.

```
timesync.set --mode NTP
```

3 (선택 사항) 해당 명령을 실행하여 NTP 동기화를 적용했는지 확인합니다.

```
timesync.get
```

이 명령은 시간 동기화가 NTP 모드에 있다고 반환합니다.

스토리지 보안 모범 사례

스토리지 보안 공급자에서 설명한 대로 스토리지 보안의 모범 사례를 따르십시오. 또한 CHAP 및 상호 CHAP를 이용하여 iSCSI 스토리지, 마스크 및 영역 SAN 리소스를 보호하고 NFS 4.1에 대한 Kerberos 자격 증명을 구성할 수 있습니다.

"VMware Virtual SAN 관리" 설명서도 참조하십시오.

iSCSI 스토리지 보안

호스트에 대해 구성하는 스토리지는 iSCSI를 사용하는 하나 이상의 SAN(Storage Area Network)을 포함할 수 있습니다. 호스트에서 iSCSI를 구성할 때 보안 위험을 최소화하는 여러 수단을 사용할 수 있습니다.

iSCSI는 SCSI 디바이스에 액세스하고, SCSI 디바이스에 직접 연결하는 대신 네트워크 포트를 통한 TCP/IP를 사용하여 데이터를 교환할 수 있도록 지원합니다. iSCSI 트랜잭션은 원시 SCSI 데이터 블록을 iSCSI 레코드에 캡슐화하고 요청한 디바이스 또는 사용자에게 데이터를 전송합니다.

iSCSI SAN은 동적으로 공유할 수 있는 스토리지 리소스에 대한 액세스를 호스트에 제공하여 기존 이더넷 인프라를 효율적으로 사용할 수 있도록 지원합니다. iSCSI SAN은 공통 스토리지 풀을 사용하여 많은 사용자에게 스토리지를 제공하는 환경을 위한 경제적인 스토리지 솔루션입니다. 네트워크로 연결된 다른 시스템과 마찬가지로 iSCSI SAN은 보안 침해의 대상이 될 수 있습니다.

참고 iSCSI SAN을 보호하기 위한 요구 사항 및 절차는 호스트에 연결된 하드웨어 iSCSI 어댑터와 호스트를 통해 직접 구성한 iSCSI에 대한 요구 사항 및 절차와 유사합니다.

iSCSI 장치 보안

iSCSI 디바이스를 보호하기 위해 ESXi 호스트(또는 이니시에이터)가 대상 LUN의 데이터에 액세스하려고 할 때마다 대상(iSCSI 디바이스)으로 하여금 호스트를 인증하도록 요구할 수 있습니다.

인증을 통해 이니시에이터에 대상에 액세스할 수 있는 권한이 있는지 확인할 수 있습니다. 이러한 권한은 iSCSI 디바이스에 대한 인증을 구성할 때 부여합니다.

ESXi는 iSCSI에 대해 SRP(보안 원격 프로토콜) 또는 공용 키 인증 방법을 지원하지 않습니다. NFS 4.1에서만 Kerberos를 사용할 수 있습니다.

ESXi는 CHAP 및 상호 CHAP 인증을 모두 지원합니다. "vSphere 스토리지" 설명서에서 iSCSI 디바이스에 최선의 인증 방법을 선택하는 방법 및 CHAP를 설정하는 방법을 설명합니다.

CHAP 암호가 고유한지 확인합니다. 각 호스트의 상호 인증 암호를 서로 다르게 설정합니다. 가능한 경우 ESXi 호스트와 다른 인증 암호를 각 클라이언트에 대해 설정합니다. 각기 고유한 암호를 설정하면 단일 호스트가 손상되어도 공격자가 다른 임의 호스트를 생성하여 스토리지 디바이스에 인증할 수 없습니다. 공유 암호를 사용하는 경우 하나의 호스트가 손상되면 공격자가 스토리지 디바이스에 인증할 수 있습니다.

iSCSI SAN 보호

iSCSI 구성을 계획할 때 iSCSI SAN의 전반적인 보안을 개선할 방법을 강구해야 합니다. iSCSI 구성에 대한 보안은 IP 네트워크의 보안에 비례하므로 네트워크를 설정할 때 적절한 보안 표준을 적용하면 iSCSI 스토리지를 보호하는 데 도움이 됩니다.

다음은 적절한 보안 표준을 적용하기 위한 몇 가지 세부 제안 사항입니다.

전송 데이터 보호

iSCSI SAN에서의 주된 보안 위험은 공격자가 전송된 스토리지 데이터를 스니핑할 수 있다는 것입니다.

공격자가 iSCSI 데이터를 쉽게 볼 수 없도록 하려면 추가 조치를 취해야 합니다. 하드웨어 iSCSI 어댑터와 ESXi iSCSI 이니시에이터는 대상과 주고받는 데이터를 암호화하지 않으므로 데이터가 스니핑 공격에 더 취약합니다.

가상 시스템에 대해 표준 스위치 및 VLAN을 iSCSI 구성과 공유할 수 있도록 허용하면 잠재적으로 iSCSI 트래픽이 노출되어 가상 시스템 공격자에 의해 남용될 수 있습니다. 침입자가 iSCSI 전송을 수신할 수 없도록 하려면 가상 시스템이 iSCSI 스토리지 네트워크를 볼 수 없도록 만들어야 합니다.

하드웨어 iSCSI 어댑터를 사용하는 경우에는 iSCSI 어댑터 및 ESXi 물리적 네트워크 어댑터가 스위치 공유나 기타 방법으로 인해 부주의하게 호스트 외부로 연결되지 않도록 함으로써 이를 달성할 수 있습니다. ESXi 호스트를 통해 직접 iSCSI를 구성하는 경우에는 가상 시스템에서 사용하는 것과는 다른 표준 스위치를 통해 iSCSI 스토리지를 구성하여 이를 달성할 수 있습니다.

전용 표준 스위치를 제공하여 iSCSI SAN을 보호하는 것 외에도 고유의 VLAN에 iSCSI SAN을 구성하여 성능 및 보안을 개선할 수 있습니다. iSCSI 구성을 별도의 VLAN에 배치하면 iSCSI 어댑터 이외의 디바이스는 iSCSI SAN 내에서의 전송을 볼 수 없습니다. 또한 다른 소스의 네트워크 정체가 iSCSI 트래픽을 방해할 수 없습니다.

iSCSI 포트 보안

iSCSI 디바이스를 실행할 때 ESXi는 네트워크 연결을 수신하는 포트를 열지 않습니다. 이렇게 하면 침입자가 여분의 포트를 통해 ESXi에 침입하여 호스트에 대한 제어를 얻을 수 있는 기회를 줄일 수 있습니다. 따라서 iSCSI를 실행해도 연결의 ESXi 끝에서 추가적인 보안 위험이 생기지 않습니다.

실행하는 모든 iSCSI 대상 디바이스는 iSCSI 연결을 수신할 TCP 포트를 하나 이상 가지고 있어야 합니다. iSCSI 디바이스 소프트웨어에 보안상 취약한 부분이 존재하면 ESXi에 아무 문제가 없어도 데이터가 위험해질 수 있습니다. 이러한 위험을 줄이려면 해당 스토리지 장비 제조업체에서 제공하는 모든 보안 패치를 설치하고 iSCSI 네트워크에 연결되는 디바이스를 제한합니다.

SAN 리소스 마스킹 및 영역 설정

영역 설정 및 LUN 마스킹을 사용하여 SAN 작업을 분리하고 스토리지 디바이스에 대한 액세스를 제한할 수 있습니다.

SAN 리소스에 영역 설정 및 LUN 마스킹을 사용하여 vSphere 환경의 스토리지에 대한 액세스를 보호할 수 있습니다. 예를 들어 SAN 내에서 테스트를 위해 별도로 정의된 영역을 관리하여 운영 영역의 작업을 방해하지 않도록 할 수 있습니다. 마찬가지로 부서마다 다른 영역을 설정할 수도 있습니다.

영역을 설정할 때는 SAN 디바이스에 설정된 호스트 그룹을 고려해야 합니다.

각 SAN 스위치/디스크 어레이에 대한 영역 설정 및 마스킹 기능과 LUN 마스킹 관리용 도구는 벤더마다 다릅니다.

SAN 벤더의 설명서 및 "vSphere 스토리지" 설명서를 참조하십시오.

NFS 4.1에 Kerberos 사용

NFS 버전 4.1에서 ESXi는 Kerberos 인증 메커니즘을 지원합니다.

RPCSEC_GSS Kerberos 메커니즘은 인증 서비스입니다. 이를 통해 NFS 공유를 마운팅하기 전에 ESXi에 설치된 NFS 4.1 클라이언트가 NFS 서버에 대한 해당 ID를 입증할 수 있습니다. Kerberos 보안은 안전하지 않은 네트워크 연결에서 작업하기 위해 암호화를 사용합니다.

NFS 4.1에 대한 Kerberos의 ESXi 구현은 각기 다른 보안 수준을 제공하는 2개의 보안 모델인 krb5와 krb5i를 제공합니다.

- 인증을 위한 Kerberos(krb5)는 ID 확인만 지원합니다.
- 인증 및 데이터 무결성을 위한 Kerberos(krb5i)는 ID 확인 외에도 데이터 무결성 서비스를 제공합니다. 이러한 서비스를 사용하면 잠재적 수정에 대한 데이터 패킷을 확인하여 NFS 트래픽 변조를 방지할 수 있습니다.

Kerberos는 인증되지 않은 사용자가 NFS 트래픽에 대한 액세스를 권한을 획득하는 것을 방지하는 암호화 알고리즘을 지원합니다. ESXi에 대한 NFS 4.1 클라이언트는 AES256-CTS-HMAC-SHA1-96 또는 AES128-CTS-HMAC-SHA1-96 알고리즘을 사용하여 NAS 서버에 대한 공유에 액세스하려고 시도합니다. NFS 4.1 데이터스토어를 사용하기 전에 AES256-CTS-HMAC-SHA1-96 또는 AES128-CTS-HMAC-SHA1-96이 NAS 서버에서 사용되도록 설정되었는지 확인합니다.

다음 표에서는 ESXi가 지원하는 Kerberos 보안 수준을 비교합니다.

표 9-1. Kerberos 보안 유형

		ESXi 6.0	ESXi 6.5
인증 전용 Kerberos(krb5)	RPC 머리글에 대한 무결성 체크섬	DES에 대해 예	AES에 대해 예
	RPC 데이터에 대한 통합 체크섬	아니요	아니요
인증 및 데이터 무결성을 위한 Kerberos(krb5i)	RPC 머리글에 대한 무결성 체크섬	krb5i 없음	AES에 대해 예
	RPC 데이터에 대한 통합 체크섬		AES에 대해 예

Kerberos 인증을 사용할 때 다음 고려 사항이 적용됩니다.

- ESXi는 Active Directory 도메인과 함께 Kerberos를 사용합니다.
- vSphere 관리자는 Active Directory 자격 증명을 지정하여 NFS 사용자에 대해 NFS 4.1 Kerberos 데이터스토어에 대한 액세스를 제공합니다. 해당 호스트에 마운트된 모든 Kerberos 데이터스토어에 액세스하기 위해 단일 자격 증명 집합이 사용됩니다.
- 여러 ESXi 호스트가 NFS 4.1 데이터스토어를 공유하는 경우, 공유 데이터스토어에 액세스하는 모든 호스트에 대해 동일한 Active Directory 자격 증명을 사용해야 합니다. 할당 프로세스를 자동화하려면 호스트 프로파일의 사용자를 설정하고 해당 프로파일을 모든 ESXi 호스트에 적용합니다.
- 여러 호스트가 공유하는 동일한 NFS 4.1 데이터스토어에 대해 2개의 보안 메커니즘인 AUTH_SYS와 Kerberos를 사용할 수 없습니다.

단계별 지침은 "vSphere 스토리지" 설명서를 참조하십시오.

게스트로 호스트 성능 데이터 보내기가 사용하지 않도록 설정되었는지 확인

vSphere에는 VMware Tools가 설치된 Windows 운영 체제에 대한 가상 시스템 성능 카운터가 포함되어 있습니다. 가상 시스템 소유자는 성능 카운터를 사용하여 게스트 운영 체제 내에서 정확한 성능 분석을 수행할 수 있습니다. 기본적으로 vSphere는 게스트 가상 시스템에 호스트 정보를 제공하지 않습니다.

기본적으로 호스트 성능 데이터를 가상 시스템에 전송하는 기능은 사용하지 않도록 설정되어 있습니다. 이 기본 설정을 통해 가상 시스템은 물리적 호스트에 대한 세부 정보를 가져올 수 없습니다. 가상 시스템에서 보안 침해가 발생한 경우 이 설정에 따라 공격자가 호스트 데이터를 사용할 수 없게 됩니다.

참고 아래의 절차는 기본 프로세스를 보여 줍니다. vSphere 명령줄 인터페이스(vCLI, PowerCLI 등) 중 하나를 사용하여 모든 호스트에서 이 작업을 동시에 수행할 수도 있습니다.

절차

1 가상 시스템을 호스트하는 ESXi 시스템에서 VMX 파일을 찾습니다.

가상 시스템 구성 파일은 `/vmfs/volumes/datastore` 디렉토리에 있습니다. 여기서 *datastore*는 가상 시스템 파일이 저장된 스토리지 디바이스의 이름입니다.

2 VMX 파일에서 다음 매개 변수가 설정되어 있는지 확인합니다.

```
tools.guestlib.enableHostInfo=FALSE
```

3 파일을 저장한 후 닫습니다.

결과

게스트 가상 시스템 내에서 호스트에 대한 성능 정보를 검색할 수 없습니다.

ESXi Shell 및 vSphere Web Client에 대한 시간 제한 설정

침입자가 유휴 세션을 사용하지 못하도록 하려면 ESXi Shell 및 vSphere Web Client에 대한 제한 시간을 설정해야 합니다.

ESXi Shell 시간 제한

ESXi Shell의 경우 vSphere Web Client 및 DCUI(Direct Console User Interface)에서 다음 시간 제한을 설정할 수 있습니다.

가용성 시간 제한

가용성 시간 초과 설정은 ESXi Shell이 설정된 후 로그인할 때까지의 최대 대기 시간입니다. 시간 초과 기간이 끝나면 서비스가 사용되지 않도록 설정되고 사용자는 로그인할 수 없습니다.

유휴 시간 제한

유휴 시간 초과는 사용자가 유휴 대화형 세션에서 로그아웃할 때까지의 최대 대기 시간입니다. 유휴 시간 초과에 대한 변경 내용은 사용자가 다음에 ESXi Shell에 로그인할 때 적용됩니다. 변경 내용은 기존 세션에 영향을 미치지 않습니다.

vSphere Web Client 시간 제한

vSphere Web Client 세션은 기본적으로 120분 후에 종료됩니다. "vCenter Server 및 호스트 관리" 설명서에 나와 있는 것처럼 `webclient.properties` 파일에서 이 기본값을 변경할 수 있습니다.

TLS 구성 유틸리티를 사용하여 TLS 프로토콜 구성 관리

10

기본적으로 TLS 프로토콜 버전 1.0, 1.1 및 1.2는 vSphere에서 사용하도록 설정되어 있습니다. TLS 구성 유틸리티를 사용하여 TLS 프로토콜 버전을 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. TLS 1.0이나 TLS 1.0과 TLS 1.1 모두를 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

재구성을 수행하기 전에 환경을 고려하십시오.

- 환경 내 vCenter Server, Platform Services Controller, vSphere Update Manager 및 ESXi 호스트가 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정 가능한 소프트웨어 버전을 실행하는지 확인합니다. TLS 1.0을 사용하지 않도록 설정 가능한 VMware 제품 목록은 VMware 기술 자료 문서 2145796을 참조하십시오.
- 다른 VMware 제품 및 타사 제품이 사용되도록 설정된 TLS 프로토콜을 지원하는지 확인합니다. 구성에 따라 사용하도록 설정된 프로토콜은 TLS 1.2나 TLS 1.1과 TLS 1.2 모두가 될 수 있습니다.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

TLS 버전을 사용하지 않도록 설정 가능한 포트

vSphere 환경에서 TLS 구성 유틸리티를 실행하는 경우 vCenter Server, Platform Services Controller 및 ESXi 호스트에서 TLS를 사용하는 포트 전반에 걸쳐 TLS를 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. TLS 1.0이나 TLS 1.0과 TLS 1.1 모두를 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

vCenter Server 및 ESXi는 TLS 프로토콜에 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 있는 포트를 사용합니다.

vSphere 및 vSAN을 포함한 VMware 제품의 지원되는 모든 포트 및 프로토콜 목록은 https://ports.vmware.com/에서 VMware Ports and Protocols Tool™을 참조하십시오. VMware 제품별로 포트를 검색하고, 사용자 지정된 포트 목록을 생성하고, 포트 목록을 인쇄하거나 저장할 수 있습니다.

vCenter Server Appliance에서는 vSphere Update Manager가 vCenter Server와 동일한 시스템에 있습니다. Windows의 vCenter Server에서는 구성 파일을 편집하여 TLS를 구성합니다. vSphere Update Manager에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정의 내용을 참조하십시오.

참고 사항 및 주의 사항

- vCenter Server로 관리되는 기존 ESXi 호스트는 사용하도록 설정된 TLS 버전(TLS 1.1과 TLS 1.2 또는 TLS 1.2만)을 지원합니다. vCenter Server 6.5에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정하면, vCenter Server에서 더 이상 기존 ESXi 호스트 5.x 및 6.0 호스트를 관리할 수 없습니다. 이러한 호스트를 TLS 1.1 또는 TLS 1.2를 지원하는 버전으로 업그레이드합니다.
- 외부 Microsoft SQL Server 또는 외부 Oracle 데이터베이스에는 TLS 1.2 단독 연결을 사용할 수 있습니다.
- Windows Server 2008에서 실행되는 vCenter Server 또는 Platform Services Controller 인스턴스에서는 TLS 1.0을 사용하지 않도록 설정하지 마십시오. Windows 2008은 TLS 1.0만 지원합니다. Microsoft TechNet 문서 "서버 역할 및 기술 가이드" 의 "TLS/SSL 설정" 을 참조하십시오.
- 다음과 같은 경우 TLS 구성 변경 내용을 적용한 후 호스트 서비스를 다시 시작해야 합니다.
  - ESXi 호스트에 변경 내용을 직접 적용하는 경우
  - 호스트 프로파일을 사용하여 클러스터 구성을 통해 변경 내용을 적용하는 경우

vSphere에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정

TLS 버전을 사용하지 않도록 설정하는 프로세스는 여러 단계로 이루어집니다. 올바른 순서로 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정하면 이 프로세스를 진행하는 동안 환경이 중단 없이 운영됩니다.

1 Windows 환경에서 vSphere Update Manager를 사용하고 vSphere Update Manager가 별도의 시스템에 있는 경우 구성 파일을 편집하여 프로토콜을 명시적으로 사용하지 않도록 설정합니다. vSphere Update Manager에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정의 내용을 참조하십시오.

   vCenter Server Appliance의 vSphere Update Manager는 항상 vCenter Server 시스템에 포함되어 있으며 스크립트를 통해 해당 포트가 업데이트됩니다.

2 vCenter Server 및 Platform Services Controller에서 TLS 구성 유틸리티를 설치합니다. 내장된 Platform Services Controller를 환경에서 사용하는 경우 vCenter Server에만 유틸리티를 설치합니다.

3 vCenter Server에서 유틸리티를 실행합니다.

4 vCenter Server로 관리되는 각 ESXi 호스트에서 이 유틸리티를 실행합니다. 각 호스트 또는 클러스터의 모든 호스트에 대해 이 작업을 수행할 수 있습니다.

5 하나 이상의 Platform Services Controller 인스턴스를 환경에서 사용하는 경우 각 인스턴스에서 유틸리티를 실행합니다.

사전 요구 사항

이 구성은 vSphere 6.0 U3을 실행하는 시스템과 vSphere 6.5를 실행하는 시스템에서 수행합니다. 다음 두 가지 중에 선택할 수 있습니다.

- TLS 1.0을 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.1과 TLS 1.2를 사용하도록 설정
- TLS 1.0과 TLS 1.1을 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.2를 사용하도록 설정

TLS 구성 유틸리티 설치

MyVMware.com에서 TLS 구성 유틸리티를 다운로드하여 로컬 시스템에 설치할 수 있습니다. 설치 후에는 두 개의 스크립트를 사용할 수 있습니다. 스크립트 하나는 vCenter Server 및 Platform Services Controller 구성용이고 또 하나는 ESXi 구성용입니다.

vCenter Server Appliance에서 스크립트를 통해 vSphere Update Manager 포트가 업데이트됩니다. vCenter Server에서 vSphere Update Manager 구성 파일을 편집합니다. vSphere Update Manager에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정의 내용을 참조하십시오.

사전 요구 사항

스크립트를 다운로드하려면 MyVMware 계정이 필요합니다.

절차

1 MyVMware 계정에 로그인하고 vSphere로 이동합니다.

2 라이센스가 있는 제품과 제품 버전을 찾아 VMware vCenter Server를 선택하고 **다운로드로 이동**을 클릭합니다.

3 VMware vSphere TLS Configurator를 선택하고 다음 파일을 다운로드합니다.

운영 체제	파일
Windows	`VMware-vSphereTlsReconfigurator-version-build_number.x86_64.msi`
Linux	`VMware-vSphereTlsReconfigurator-version-build_number.x86_64.rpm`

4 파일을 vCenter Server에 업로드하고 스크립트를 설치합니다.

외부 Platform Services Controller를 사용하는 환경에서는 Platform Services Controller에도 파일을 업로드합니다.

운영 체제	절차
Windows	a 관리자 권한을 가진 사용자로 로그인합니다. b 방금 다운로드한 VMware-vSphereTlsReconfigurator-*version-build_number*.x86_64.msi 파일을 복사합니다. c MSI 파일을 설치합니다.

Linux	a SSH를 사용하여 장치에 연결하고 스크립트를 실행할 수 있는 권한이 있는 사용자로 로그인합니다.
	b SCP 클라이언트를 사용하여 VMware-vSphereTlsReconfigurator-*version-build_number*.x86_64.rpm 파일을 장치로 복사합니다.
	c Bash 셸이 현재 사용되지 않는 경우 다음 명령을 실행합니다.
	`shell.set --enabled true`
	`shell`
	d 업로드된 rpm 파일이 있는 디렉토리로 이동하여 다음 명령을 실행합니다.
	`rpm -Uvh VMware-vSphereTlsReconfigurator-version-build_number.x86_64.rpm`

결과

설치가 완료된 후 다음 위치에서 스크립트를 찾을 수 있습니다.

운영 체제	위치
Windows	■ C:\Program Files\VMware\CIS\vSphereTLSReconfigurator\VcTlsReconfigurator ■ C:\Program Files\VMware\CIS\vSphereTLSReconfigurator\EsxTlsReconfigurator
Linux	■ /usr/lib/vmware-vSphereTlsReconfigurator/VcTlsReconfigurator ■ /usr/lib/vmware-vSphereTlsReconfigurator/EsxTlsReconfigurator

선택적 수동 백업 수행

TLS 구성 유틸리티는 vCenter Server Appliance에서 스크립트를 통해 vCenter Server, Platform Services Controller 또는 vSphere Update Manager가 수정될 때마다 백업을 수행합니다. 특정 디렉토리에 백업을 수행해야 할 경우 수동 백업을 수행할 수 있습니다.

ESXi 구성의 백업은 지원되지 않습니다.

vCenter Server 또는 Platform Services Controller의 기본 디렉토리는 Windows 및 장치에 따라 다릅니다.

운영 체제	백업 디렉토리
Windows	c:\users*current_user*\appdata\local\temp*yearmonthday*T*time*
Linux	/tmp/*yearmonthday*T*time*

절차

1 디렉토리를 vSphereTlsReconfigurator로 변경한 후 VcTlsReconfigurator 하위 디렉토리로 변경합니다.

운영 체제	명령
Windows	C:\Program Files\VMware\CIS\vSphereTlsReconfigurator\ cd VcTlsReconfigurator
Linux	cd /usr/lib/vmware-vSphereTlsReconfigurator/ cd VcTlsReconfigurator

2 특정 디렉토리에 백업을 수행하려면 다음 명령을 실행합니다.

운영 체제	명령
Windows	*directory_path*\VcTlsReconfigurator> reconfigureVc backup -d *backup_directory_path*
Linux	*directory_path*/VcTlsReconfigurator> ./reconfigureVc backup -d *backup_directory_path*

3 백업이 성공적으로 완료되었는지 확인합니다.

백업에 성공하면 다음 예와 유사하게 표시됩니다. reconfigureVc backup 명령이 실행되는 방식 때문에 이 명령을 실행할 때마다 표시되는 서비스 순서가 다를 수 있습니다.

```
vCenter Transport Layer Security reconfigurator, version=6.5.0, build=4635484
For more information refer to the following article: https://kb.vmware.com/kb/2147469
Log file: "C:\ProgramData\VMware\vCenterServer\logs\vSphere-
TlsReconfigurator\VcTlsReconfigurator.log".
================= Backing up vCenter Server TLS configuration ==================
Using backup directory: c:\users\<username>\appdata\local\temp\20161108T161539
Backing up: vspherewebclientsvc
Backing up: vmware-autodeploy-waiter
Backing up: rhttpproxy
Backing up: VMwareSTS
Backing up: vsphere-ui
Backing up: VMWareDirectoryService
Backing up: VMWareCAMService
```

4 (선택 사항) 이후에 복원을 수행해야 할 경우 다음 명령을 실행할 수 있습니다.

```
reconfigure restore -d tmp directory or custom backup directory path
```

vCenter Server 시스템에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정

TLS 구성 유틸리티를 사용하여 vCenter Server 시스템에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. 이 프로세스 중에 TLS 1.1과 TLS 1.2를 모두 사용하도록 설정하거나 TLS 1.2만 사용하도록 설정할 수 있습니다.

사전 요구 사항

vCenter Server에서 관리하는 호스트와 서비스가 사용하도록 설정되어 있는 TLS 버전을 사용하여 통신할 수 있는지 확인합니다. TLS 1.0만 사용하여 통신하는 제품의 경우 연결이 불가능합니다.

절차

1 스크립트를 실행할 수 있는 사용자로 vCenter Server 시스템에 로그인하고 스크립트가 있는 디렉토리로 이동합니다.

운영 체제	명령
Windows	`cd C:\Program Files\VMware\CIS\vSphereTlsReconfigurator\VcTlsReconfigurator`
Linux	`cd /usr/lib/vmware-vSphereTlsReconfigurator/VcTlsReconfigurator`

2 운영 체제와 사용할 TLS 버전에 따라 명령을 실행합니다.

- TLS 1.0을 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.1과 TLS 1.2를 모두 사용하도록 설정하려면 다음 명령을 실행합니다.

운영 체제	명령
Windows	*directory_path*\VcTlsReconfigurator> reconfigureVc update -p TLSv1.1 TLSv1.2
Linux	*directory_path*/VcTlsReconfigurator> ./reconfigureVc update -p TLSv1.1 TLSv1.2

- TLS 1.0과 TLS 1.1을 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.2만 사용하도록 설정하려면 다음 명령을 실행합니다.

운영 체제	명령
Windows	*directory_path*\VcTlsReconfigurator> reconfigureVc update -p TLSv1.2
Linux	*directory_path*/VcTlsReconfigurator> ./reconfigureVc update -p TLSv1.2

3 다른 vCenter Server 시스템이 환경에 포함되어 있는 경우 각 vCenter Server 시스템에서 이 프로세스를 반복합니다.

4 각 ESXi 호스트와 각 Platform Services Controller에서 이 구성을 반복합니다.

ESXi 호스트에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정

TLS 구성 유틸리티를 사용하여 ESXi 호스트에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. 이 프로세스 중에 TLS 1.1과 TLS 1.2를 모두 사용하도록 설정하거나 TLS 1.2만 사용하도록 설정할 수 있습니다.

ESXi 호스트의 경우 vSphere 환경의 나머지 구성 요소와 다른 스크립트를 사용합니다.

참고 이 스크립트는 -p 옵션을 지정하지 않는 한 TLS 1.0과 TLS 1.1을 모두 사용하지 않도록 설정합니다.

현재 TLS 버전을 보려는 경우 ESXi 호스트에 연결하고 다음과 유사한 `openssl` 명령을 실행할 수 있습니다.

```
openssl s_client -tls1 -connect localhost:443 | head -5
openssl s_client -tls1_1 -connect localhost:443 | head -5
openssl s_client -tls1_2 -connect localhost:443 | head -5
```

사전 요구 사항

ESXi 호스트와 연결된 모든 제품 또는 서비스가 TLS 1.1 또는 TLS 1.2를 사용하여 통신할 수 있는지 확인합니다. TLS 1.0만 사용하여 통신하는 제품의 경우 연결이 끊깁니다.

이 절차에서는 단일 호스트에 대해 작업을 수행하는 방법을 설명하지만 스크립트를 작성하여 여러 호스트를 구성할 수 있습니다.

절차

1 스크립트를 실행할 수 있는 vCenter Single Sign-On 사용자의 사용자 이름과 암호를 사용하여 vCenter Server 시스템에 로그인합니다.

2 스크립트가 있는 디렉토리로 이동합니다.

운영 체제	명령
Windows	`cd ..\EsxTlsReconfigurator`
Linux	`cd ../EsxTlsReconfigurator`

3 클러스터에 속한 호스트에서 다음 명령 중 하나를 실행합니다.

- 클러스터에 있는 모든 호스트에서 TLS 1.0을 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.1과 TLS 1.2를 모두 사용하도록 설정하려면 다음 명령을 실행합니다.

운영 체제	명령
Windows	`reconfigureEsx vCenterCluster -c Cluster_Name -u Administrative_User -p TLSv1.1 TLSv1.2`
Linux	`./reconfigureEsx vCenterCluster -c Cluster_Name -u Administrative_User -p TLSv1.1 TLSv1.2`

- 클러스터에 있는 모든 호스트에서 TLS 1.0과 TLS 1.1을 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.2만 사용하도록 설정하려면 다음 명령을 실행합니다.

운영 체제	명령
Windows	`reconfigureEsx vCenterCluster -c Cluster_Name -u Administrative_User -p TLSv1.2`
Linux	`./reconfigureEsx vCenterCluster -c Cluster_Name -u Administrative_User -p TLSv1.2`

4 각 호스트에서 다음 명령 중 하나를 실행합니다.

- 각 호스트에서 TLS 1.0을 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.1과 TLS 1.2를 모두 사용하도록 설정하려면 다음 명령을 실행합니다.

운영 체제	명령
Windows	`reconfigureEsx vCenterHost -h <ESXi_Host_Name> -u Administrative_User -p TLSv1.1 TLSv1.2`
Linux	`./reconfigureEsx vCenterHost -h <ESXi_Host_Name> -u Administrative_User -p TLSv1.1 TLSv1.2`

참고 독립형 ESXi 호스트(vCenter Server 시스템의 일부가 아닌 호스트)를 재구성하려면 `ESXiHost -h HOST -u ESXi_USER` 옵션을 사용합니다. *HOST* 옵션에서 단일 ESXi 호스트의 IP 주소 또는 FQDN이나 호스트 IP 주소 또는 FQDN 목록을 지정할 수 있습니다. 예를 들어 두 ESXi 호스트에서 TLS 1.1과 TLS 1.2를 모두 사용하도록 설정하려면 다음과 같이 하십시오.

```
reconfigureEsx ESXiHost -h 198.51.100.2 198.51.100.3 -u root -p TLSv1.1 TLSv1.2
```

- 각 호스트에서 TLS 1.0과 TLS 1.1을 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.2만 사용하도록 설정하려면 다음 명령을 실행합니다.

운영 체제	명령
Windows	`reconfigureEsx vCenterHost -h <ESXi_Host_Name> -u Administrative_User -p TLSv1.2`
Linux	`./reconfigureEsx vCenterHost -h <ESXi_Host_Name> -u Administrative_User -p TLSv1.2`

5 ESXi 호스트를 재부팅하여 TLS 프로토콜 변경을 완료합니다.

Platform Services Controller 시스템에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정

하나 이상의 Platform Services Controller 시스템이 환경에 포함되어 있는 경우 TLS 구성 유틸리티를 사용하여 지원되는 TLS 버전을 변경할 수 있습니다.

환경에서 내장된 Platform Services Controller만 사용하는 경우 이 작업을 수행할 필요가 없습니다.

참고 각 vCenter Server 시스템이 호환되는 TLS 버전을 실행하는지 반드시 확인한 후에 이 작업을 진행하십시오. vCenter Server 6.0.x 또는 5.5.x 인스턴스가 vCenter Server에 연결되어 있는 경우 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정하면 해당 인스턴스와 Platform Services Controller의 통신이 중지됩니다.

TLS 1.0 및 TLS 1.1을 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.2를 계속 사용하도록 설정하거나 TLS 1.0만 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.1과 TLS 1.2를 계속 사용하도록 설정할 수 있습니다.

사전 요구 사항

Platform Services Controller가 연결하는 호스트와 서비스가 지원되는 프로토콜을 사용하여 통신할 수 있는지 확인합니다. 인증과 인증서 관리가 Platform Services Controller에서 처리되기 때문에 영향을 받을 수 있는 서비스를 신중하게 고려해야 합니다. 지원되지 않는 프로토콜만 사용하여 통신하는 서비스의 경우 연결이 불가능합니다.

절차

1 스크립트를 실행할 수 있는 사용자로 Platform Services Controller에 로그인하고 스크립트가 있는 디렉토리로 이동합니다.

운영 체제	명령
Windows	`cd C:\Program Files\VMware\CIS\vSphereTlsReconfigurator\VcTlsReconfigurator`
Linux	`cd /usr/lib/vmware-vSphereTlsReconfigurator/VcTlsReconfigurator`

2 Platform Services Controller에 대한 작업은 Windows 또는 Platform Services Controller 장치에서 수행할 수 있습니다.

- TLS 1.0을 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.1과 TLS 1.2를 모두 사용하도록 설정하려면 다음 명령을 실행합니다.

운영 체제	명령
Windows	*directory_path*\VcTlsReconfigurator> reconfigureVc update -p TLSv1.1 TLSv1.2
Linux	*directory_path*\VcTlsReconfigurator> ./reconfigureVc update -p TLSv1.1 TLSv1.2

- TLS 1.0과 TLS 1.1을 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.2만 사용하도록 설정하려면 다음 명령을 실행합니다.

운영 체제	명령
Windows	*directory_path*\VcTlsReconfigurator> reconfigureVc update -p TLSv1.2
Linux	*directory_path*\VcTlsReconfigurator> ./reconfigureVc update -p TLSv1.2

3 다른 Platform Services Controller 시스템이 환경에 포함되어 있는 경우 이 프로세스를 반복합니다.

TLS 구성 변경 내용 되돌리기

TLS 구성 유틸리티를 사용하여 구성 변경 내용을 되돌릴 수 있습니다. 변경 내용을 되돌리면, 시스템에서 TLS 구성 유틸리티를 통해 사용하지 않도록 설정한 프로토콜이 사용하도록 설정됩니다.

이전에 구성을 백업한 경우에만 복구를 수행할 수 있습니다.

다음 순서로 복구를 수행합니다.

1 vSphere Update Manager.

  Windows 시스템에서 별도의 vSphere Update Manager 인스턴스를 실행하는 환경에서는 먼저 vSphere Update Manager를 업데이트해야 합니다.

2 vCenter Server

3 Platform Services Controller

절차

1 Windows 시스템 또는 장치에 연결합니다.

2 변경 내용을 되돌리려는 시스템에 로그인합니다.

운영 체제	절차
Windows	1 관리자 권한을 가진 사용자로 로그인합니다. 2 VcTlsReconfigurator 디렉토리로 이동합니다. `cd C:\Program Files\VMware\CIS\vSphereTlsReconfigurator\VcTlsReconfigurator`

Linux	1 SSH를 사용하여 장치에 연결하고 스크립트를 실행할 수 있는 권한이 있는 사용자로 로그인합니다.
	2 Bash 셸이 현재 사용되지 않는 경우 다음 명령을 실행합니다.
	`shell.set --enabled true`
	`shell`
	3 VcTlsReconfigurator 디렉토리로 이동합니다.
	`cd /usr/lib/vmware-vSphereTlsReconfigurator/VcTlsReconfigurator`

3 이전 백업을 검토합니다.

운영 체제	절차

Windows	`C:\ProgramData\VMware\vCenterServer\logs\vSphere-TlsReconfigurator\VcTlsReconfigurator.log`
	출력은 다음 예와 비슷합니다.
	`c:\users\username\appdata\local\temp\20161108T161539`
	`c:\users\username\appdata\local\temp\20161108T171539`

Linux	`grep "backup directory" /var/log/vmware/vSphere-TlsReconfigurator/VcTlsReconfigurator.log`
	출력은 다음 예와 비슷합니다.
	`2016-11-17T17:29:20.950Z INFO Using backup directory: /tmp/20161117T172920`
	`2016-11-17T17:32:59.019Z INFO Using backup directory: /tmp/20161117T173259`

4 복원을 수행하려면 다음 명령 중 하나를 실행합니다.

운영 체제	절차

Windows	`reconfigureVc restore -d Directory_path_from_previous_step`
	예
	`reconfigureVc restore -d c:\users\username\appdata\local\temp\20161108T171539`

Linux	`reconfigureVc restore -d Directory_path_from_previous_step`
	예
	`reconfigureVc restore -d /tmp/20161117T172920`

5 다른 vCenter Server 인스턴스에서 이 절차를 반복합니다.

6 다른 Platform Services Controller 인스턴스에서 이 절차를 반복합니다.

vSphere Update Manager에서 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정

vSphere Update Manager 6.0 업데이트 3 이상에서는 기본적으로 TLS 프로토콜 버전 1.0, 1.1 및 1.2가 모두 사용하도록 설정되어 있습니다. TLS 버전 1.0 및 TLS 버전 1.1은 사용하지 않도록 설정할 수 있지만 TLS 버전 1.2는 사용하지 않도록 설정할 수 없습니다.

TLS 구성 유틸리티를 사용하여 다른 서비스에 대한 TLS 프로토콜 구성을 관리할 수 있습니다. 그러나 vSphere Update Manager에 대해서는 TLS 프로토콜을 수동으로 재구성해야 합니다.

TLS 프로토콜 구성을 수정하려면 다음 작업을 수행해야 할 수 있습니다.

- TLS 버전 1.1 및 TLS 버전 1.2는 계속 사용하도록 설정하고 TLS 버전 1.0을 사용하지 않도록 설정

- TLS 버전 1.2는 계속 사용하도록 설정하고 TLS 버전 1.0 및 TLS 버전 1.1을 사용하지 않도록 설정
- 사용하지 않도록 설정된 TLS 프로토콜 버전을 다시 사용하도록 설정

Update Manager 포트 9087에 대해 이전 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정

`jetty-vum-ssl.xml` 구성 파일을 수정하여 포트 9087에 대해 이전 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. 포트 8084의 경우 프로세스가 이와 다릅니다.

참고 특정 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정하기 전에, vSphere Update Manager와 통신하는 서비스에서 해당 버전을 사용하지 않는지 확인합니다.

사전 요구 사항

vSphere Update Manager 서비스를 중지합니다. "VMware vSphere Update Manager 설치 및 관리" 설명서를 참조하십시오.

절차

1 vSphere Update Manager 서비스를 중지합니다.

2 Update Manager 설치 디렉토리로 이동합니다. 이는 vSphere 6.0과 vSphere 6.5에서 서로 다릅니다.

버전	위치
vSphere 6.0	`C:\Program Files (x86)\VMware\Infrastructure\Update Manager`
vSphere 6.5	`C:\Program Files\VMware\Infrastructure\Update Manager`

3 `jetty-vum-ssl.xml` 파일의 백업을 생성하고 이 파일을 엽니다.

4 파일을 변경하여 이전 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정합니다.

옵션	설명

TLS 1.0을 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.1 및 TLS 1.2를 계속 사용하도록 설정합니다.	`<Set name="ExcludeProtocols">`
	`  <Array type="java.lang.String">`
	`  <Item>TLSv1</Item>`
	`  </Array>`
	`</Set>`

TLS 1.0과 TLS 1.1을 사용하지 않도록 설정하고 TLS 1.2를 계속 사용하도록 설정합니다.	`<Set name="ExcludeProtocols">`
	`  <Array type="java.lang.String">`
	`  <Item>TLSv1</Item>`
	`  <Item>TLSv1.1</Item>`
	`  </Array>`
	`</Set>`

5 파일을 저장합니다.

6 vSphere Update Manager 서비스를 다시 시작합니다.

Update Manager 포트 8084에 대해 이전 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정

vci-integrity.xml 구성 파일을 수정하여 포트 8084에 대해 이전 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다. 포트 9087의 경우 프로세스가 이와 다릅니다.

참고 특정 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정하기 전에, vSphere Update Manager와 통신하는 서비스에서 해당 버전을 사용하지 않는지 확인합니다.

사전 요구 사항

vSphere Update Manager 서비스를 중지합니다. "VMware vSphere Update Manager 설치 및 관리" 설명서를 참조하십시오.

절차

1 vSphere Update Manager 서비스를 중지합니다.

2 Update Manager 설치 디렉토리로 이동합니다. 이는 6.0과 6.5에서 서로 다릅니다.

버전	위치
vSphere 6.0	C:\Program Files (x86)\VMware\Infrastructure\Update Manager
vSphere 6.5	C:\Program Files\VMware\Infrastructure\Update Manager

3 vci-integrity.xml 파일의 백업을 생성하고 백업 파일을 엽니다.

4 <sslOptions> 태그를 vci-integrity.xml 파일에 추가합니다.

```
<ssl>
      <handshakeTimeoutMs>120000</handshakeTimeoutMS>
      <sslOptions>sslOptions_value</sslOptions>
</ssl>

<ssl>
      <privateKey>ssl/rui.key</privateKey>
      <certificate>ssl/rui.crt</certificate>
      <sslOptions>sslOptions_value</sslOptions>
</ssl>
```

5 사용하지 않도록 설정할 TLS 버전에 따라 <sslOptions> 태그에 다음 십진수 값 중 하나를 사용합니다.

- TLSv1.0만 사용하지 않도록 설정하려면 십진수 값 117587968을 사용합니다.
- TLSv1.0 및 TLSv1.1을 사용하지 않도록 설정하려면 십진수 값 386023424를 사용합니다.

6 파일을 저장합니다.

7 vSphere Update Manager 서비스를 다시 시작합니다.

Update Manager 포트 9087에 대해 사용하지 않도록 설정된 TLS 버전을 다시 사용하도록 설정

Update Manager 포트 9087에 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정하였는데 문제가 발생할 경우 해당 버전을 다시 사용하도록 설정할 수 있습니다. 포트 8084를 다시 사용하도록 설정하는 프로세스는 이와 다릅니다.

이전 버전의 TLS를 다시 사용하도록 설정하면 보안에 영향을 미칩니다.

절차

1 vSphere Update Manager 서비스를 중지합니다.

2 Update Manager 설치 디렉토리로 이동합니다. 이는 6.0과 6.5에서 서로 다릅니다.

버전	위치
vSphere 6.0	`C:\Program Files (x86)\VMware\Infrastructure\Update Manager`
vSphere 6.5	`C:\Program Files\VMware\Infrastructure\Update Manager`

3 `jetty-vum-ssl.xml` 파일의 백업을 생성하고 백업 파일을 엽니다.

4 사용하도록 설정할 TLS 프로토콜 버전에 해당하는 TLS 태그를 제거합니다.

예를 들어 TLSv1.1을 사용하도록 설정하려면 `jetty-vum-ssl.xml` 파일에서 `<Item>TLSv1.1</Item>`을 제거합니다.

5 파일을 저장합니다.

6 vSphere Update Manager 서비스를 다시 시작합니다.

Update Manager 포트 8084에 대해 사용하지 않도록 설정된 TLS 버전을 다시 사용하도록 설정

Update Manager 포트 8084에 TLS 버전을 사용하지 않도록 설정하였는데 문제가 발생할 경우 해당 버전을 다시 사용하도록 설정할 수 있습니다. 포트 9087의 경우 프로세스가 이와 다릅니다.

이전 버전의 TLS를 다시 사용하도록 설정하면 보안에 영향을 미칩니다.

절차

1 vSphere Update Manager 서비스를 중지합니다.

2 Update Manager 설치 디렉토리로 이동합니다. 이는 6.0과 6.5에서 서로 다릅니다.

버전	위치
vSphere 6.0	`C:\Program Files (x86)\VMware\Infrastructure\Update Manager`
vSphere 6.5	`C:\Program Files\VMware\Infrastructure\Update Manager`

3 `vci-integrity.xml` 파일의 백업을 생성하고 백업 파일을 엽니다.

4 <sslOptions> 태그에 사용되는 십진수 값을 변경하거나 이 태그를 삭제하여 모든 TLS 버전을 허용합니다.

   - TLS 1.1을 사용하도록 설정하고 TLS 1.0은 계속 사용하지 않도록 설정하려면 십진수 값 117587968을 사용합니다.
   - TLS 1.1과 TLS 1.0을 모두 다시 사용하도록 설정하려면 태그를 제거합니다.

5 파일을 저장합니다.

6 vSphere Update Manager 서비스를 다시 시작합니다.

정의된 권한

11

다음 표에는 기본 권한이 나와 있으며, 이러한 권한이 역할에 대해 선택되면 사용자와 쌍을 이루어 개체에 할당될 수 있습니다.

사용 권한을 설정할 때는 모든 개체 유형이 각 특정 작업에 적절한 권한으로 설정되어 있는지 확인합니다. 일부 작업에는 조작할 개체에 대한 액세스 권한 외에도 루트 폴더나 상위 폴더 수준의 액세스 권한이 필요합니다. 또한 상위 폴더 및 관련 개체 수준의 액세스 또는 성능 권한이 필요한 작업도 있습니다.

vCenter Server 확장을 통해 여기에 나열되어 있지 않은 추가 권한을 정의할 수도 있습니다. 이러한 권한에 대한 자세한 내용은 확장 설명서를 참조하십시오.

본 장은 다음 항목을 포함합니다.

- 호스트 인벤토리
- 호스트 로컬 작업 권한
- 호스트 vSphere 복제 권한
- 호스트 프로파일 권한
- 네트워크 권한
- 성능 권한
- 사용 권한에 대한 권한
- 프로파일 기반 스토리지 권한
- 리소스 권한
- 스케줄링된 작업 권한
- 세션 권한
- Storage Views Privileges
- 작업 권한
- 전송 서비스 권한
- 가상 시스템 구성 권한
- 가상 시스템 게스트 작업 권한
- 가상 시스템 상호 작용 권한
- 가상 시스템 인벤토리 권한
- 가상 시스템 프로비저닝 권한
- 가상 시스템 서비스 구성 권한
- 가상 시스템 스냅샷 관리 권한
- 가상 시스템 vSphere 복제 권한
- dvPort 그룹 권한
- vApp 권한
- vServices 권한
- vSphere 태그 지정 권한

경보 권한

경보 권한은 인벤토리 개체에 대한 경보를 생성하고 수정하고 응답하는 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-1. 경보 권한

권한 이름	설명	필수
경보.경보 승인	트리거된 모든 경보에 대한 경보 작업을 모두 표시하지 않을 수 있습니다.	경보가 정의된 개체
경보.경보 생성	새 경보를 생성할 수 있습니다. 사용자 지정 작업을 포함하는 경보를 만드는 경우 사용자가 경보를 만들 때 해당 작업을 수행할 수 있는 권한이 확인됩니다.	경보가 정의된 개체
경보.경보 작업 사용 안 함	경보가 트리거된 후에 경보 작업의 발생을 중지할 수 있습니다. 경보를 사용하지 않도록 설정하지는 않습니다.	경보가 정의된 개체
경보.경보 수정	경보의 속성을 변경할 수 있습니다.	경보가 정의된 개체
경보.경보 제거	경보를 삭제할 수 있습니다.	경보가 정의된 개체
경보.경보 상태 설정	구성된 이벤트 경보의 상태를 변경할 수 있습니다. 상태는 **정상**, **주의** 또는 **경고**로 변경될 수 있습니다.	경보가 정의된 개체

Auto Deploy 및 이미지 프로파일 권한

Auto Deploy 권한은 Auto Deploy 규칙에 대해 서로 다른 작업을 수행할 수 있는 사람과 호스트를 연결할 수 있는 사람을 제어합니다. 또한 Auto Deploy 권한을 사용하여 이미지 프로파일을 생성하거나 편집할 수 있는 사람을 제어할 수도 있습니다.

아래 표에서는 Auto Deploy 규칙과 규칙 집합을 관리할 수 있는 사람과 이미지 프로파일을 생성하고 편집할 수 있는 사람을 결정하는 권한을 설명합니다. "vSphere 설치 및 설정" 의 내용을 참조하십시오.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-2. Auto Deploy 권한

권한 이름	설명	필수
Auto Deploy.호스트.시스템 연결	사용자가 호스트와 시스템을 연결할 수 있습니다.	vCenter Server
Auto Deploy.이미지 프로파일.생성	이미지 프로파일을 생성할 수있습니다.	vCenter Server
Auto Deploy.이미지 프로파일.편집	이미지 프로파일을 편집할 수있습니다.	vCenter Server
Auto Deploy.규칙.생성	Auto Deploy 규칙을 생성할 수 있습니다.	vCenter Server

표 11-2. Auto Deploy 권한 (계속)

권한 이름	설명	필수
Auto Deploy.규칙.삭제	Auto Deploy 규칙을 삭제할 수 있습니다.	vCenter Server
Auto Deploy.규칙.편집	Auto Deploy 규칙을 편집할 수 있습니다.	vCenter Server
Auto Deploy.규칙 집합.활성화	Auto Deploy 규칙 집합을 활성화할 수 있습니다.	vCenter Server
Auto Deploy.규칙 집합.편집	Auto Deploy 규칙 집합을 편집할 수 있습니다.	vCenter Server

인증서 권한

인증서 권한은 ESXi 인증서를 관리할 수 있는 사용자를 제어합니다.

이 권한은 ESXi 호스트에 대한 인증서 관리를 수행할 수 있는 사용자를 결정합니다. vCenter Server 인증서 관리에 대한 자세한 내용은 "Platform Services Controller 관리" 설명서의 인증서 관리 작업에 필요한 권한을 참조하십시오.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-3. 호스트 인증서 권한

권한 이름	설명	필수
인증서.인증서 관리	ESXi 호스트에 대한 인증서 관리를 허용합니다.	vCenter Server

컨텐츠 라이브러리 권한

컨텐츠 라이브러리를 통해 가상 시스템 템플릿 및 vApp를 간단하고 효율적으로 관리할 수 있습니다. 컨텐츠 라이브러리 권한은 컨텐츠 라이브러리의 여러 기능을 누가 보고 관리할 수 있는지 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-4. 컨텐츠 라이브러리 권한

권한 이름	설명	필수
컨텐츠 라이브러리.라이브러리 항목 추가	라이브러리의 항목을 추가할 수 있습니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.로컬 라이브러리 생성	지정된 vCenter Server 시스템에 로컬 라이브러리를 생성할 수 있습니다.	vCenter Server
컨텐츠 라이브러리.구독 라이브러리 생성	구독 라이브러리를 생성할 수 있습니다.	vCenter Server

표 11-4. 컨텐츠 라이브러리 권한 (계속)

권한 이름	설명	필수
컨텐츠 라이브러리.라이브러리 항목 삭제	라이브러리 항목을 삭제할 수 있습니다.	라이브러리. 모든 라이브러리 항목에 전파하기 위한 이 사용 권한을 설정합니다.
컨텐츠 라이브러리.로컬 라이브러리 삭제	로컬 라이브러리를 삭제할 수 있습니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.구독 라이브러리 삭제	구독 라이브러리를 삭제할 수 있습니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.파일 다운로드	컨텐츠 라이브러리에서 파일을 다운로드할 수 있습니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.라이브러리 항목 제거	항목을 제거할 수 있습니다. 구독 라이브러리의 컨텐츠는 캐시되거나 캐시되지 않을 수 있습니다. 컨텐츠가 캐시된 경우 이 권한이 있으면 라이브러리 항목을 제거하여 릴리스할 수 있습니다.	라이브러리. 모든 라이브러리 항목에 전파하기 위한 이 사용 권한을 설정합니다.
컨텐츠 라이브러리.구독 라이브러리 제거	구독 라이브러리를 제거할 수 있습니다. 구독 라이브러리의 컨텐츠는 캐시되거나 캐시되지 않을 수 있습니다. 컨텐츠가 캐시된 경우 이 권한이 있으면 라이브러리를 제거하여 릴리스할 수 있습니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.스토리지 가져오기	소스 파일 URL이 `ds://` 또는 `file://`로 시작하는 경우 사용자가 라이브러리 항목을 가져올 수 있습니다. 컨텐츠 라이브러리 관리자에 대해서는 기본적으로 이 권한이 사용되지 않도록 설정되어 있습니다. 스토리지 URL에서 가져오기는 컨텐츠 가져오기를 의미하기 때문에 필요한 경우 및 현재 가져오기를 수행하는 사용자에 대해 보안이 염려되는 경우에만 이 권한을 사용하도록 설정합니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.구독 정보 검색	이 권한을 통해 솔루션 사용자 및 API는 URL, SSL 인증서 및 암호를 포함하여 원격 라이브러리의 구독 정보를 검색할 수 있습니다. 그 결과로 나타나는 구조에서 구독 구성이 성공적인지 SSL 오류와 같은 문제가 있는지 설명합니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.스토리지 읽기	컨텐츠 라이브러리 스토리지를 읽을 수 있습니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.라이브러리 항목 동기화	라이브러리 항목을 동기화할 수 있습니다.	라이브러리. 모든 라이브러리 항목에 전파하기 위한 이 사용 권한을 설정합니다.
컨텐츠 라이브러리.구독 라이브러리 동기화	구독 라이브러리를 동기화할 수 있습니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.유형 검사	솔루션 사용자 또는 API는 컨텐츠 라이브러리 서비스의 유형 지원 플러그인을 검사할 수 있습니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.구성 설정 업데이트	구성 설정을 업데이트할 수 있습니다. 이 권한과 연결된 vSphere Web Client 사용자 인터페이스 요소는 없습니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.파일 업데이트	컨텐츠를 컨텐츠 라이브러리로 업로드할 수 있습니다. 또한 라이브러리 항목에서 파일을 제거할 수 있습니다.	라이브러리

표 11-4. 컨텐츠 라이브러리 권한 (계속)

권한 이름	설명	필수
컨텐츠 라이브러리.라이브러리 업데이트	컨텐츠 라이브러리를 업데이트할 수 있습니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.라이브러리 항목 업데이트	라이브러리 항목을 업데이트할 수 있습니다.	라이브러리. 모든 라이브러리 항목에 전파하기 위한 이 사용 권한을 설정합니다.
컨텐츠 라이브러리.로컬 라이브러리 업데이트	로컬 라이브러리를 업데이트할 수 있습니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.구독 라이브러리 업데이트	구독 라이브러리 속성을 업데이트할 수 있습니다.	라이브러리
컨텐츠 라이브러리.구성 설정 보기	구성 설정을 볼 수 있습니다. 이 권한과 연결된 vSphere Web Client 사용자 인터페이스 요소는 없습니다.	라이브러리

암호화 작업 권한

암호화 작업 권한은 누가 어떤 유형의 개체에서 어떤 유형의 암호화 작업을 수행할 수 있는지 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-5. 암호화 작업 권한

권한 이름	설명	필수
암호화 작업.직접 액세스	사용자가 암호화된 리소스에 액세스할 수 있습니다. 예를 들어 사용자는 가상 시스템을 내보내고 가상 시스템에 대한 NFC 액세스 권한을 부여하는 등의 작업을 수행할 수 있습니다.	가상 시스템, 호스트 또는 데이터스토어
암호화 작업.디스크 추가	사용자가 암호화된 가상 시스템에 디스크를 추가할 수 있습니다.	가상 시스템
암호화 작업.복제	사용자가 암호화된 가상 시스템을 복제할 수 있습니다.	가상 시스템
암호화 작업.암호 해독	사용자가 가상 시스템 또는 디스크의 암호를 해독할 수 있습니다.	가상 시스템
암호화 작업.암호화	사용자가 가상 시스템 또는 가상 시스템 디스크를 암호화할 수 있습니다.	가상 시스템
암호화 작업.새 항목 암호화	사용자가 가상 시스템 생성 중 가상 시스템을 암호화하거나 디스크 생성 중 디스크를 암호화할 수 있습니다.	가상 시스템 폴더

표 11-5. 암호화 작업 권한 (계속)

권한 이름	설명	필수
암호화 작업.암호화 정책 관리	사용자가 암호화 IO 필터로 가상 시스템 스토리지 정책을 관리할 수 있습니다. 기본적으로 암호화 스토리지 정책을 사용하는 가상 시스템은 다른 스토리지 정책을 사용하지 않습니다.	vCenter Server 루트 폴더
암호화 작업.키 서버 관리	사용자가 vCenter Server 시스템에 대한 키 관리 서버를 관리할 수 있습니다. 관리 작업에는 KMS 인스턴스 추가 및 제거, KMS와의 신뢰 관계 설정이 포함됩니다.	vCenter Server 시스템.
암호화 작업.키 관리	사용자가 키 관리 작업을 수행할 수 있습니다. 이러한 작업은 vSphere Web Client에서 지원되지 않지만 `crypto-util` 또는 API를 사용하여 수행될 수 있습니다.	vCenter Server 루트 폴더
암호화 작업.마이그레이션	사용자가 암호화된 가상 시스템을 다른 ESXi 호스트로 마이그레이션할 수 있습니다. vMotion 및 Storage vMotion을 사용하거나 사용하지 않는 마이그레이션을 지원합니다. 다른 vCenter Server 인스턴스로의 마이그레이션을 지원하지 않습니다.	가상 시스템
암호화 작업.이중 암호화	사용자가 다른 키로 가상 시스템 또는 디스크를 이중 암호화할 수 있습니다. 이 권한은 깊은 이중 암호화 작업과 얕은 이중 암호화 작업 모두에 필요합니다.	가상 시스템
암호화 작업.VM 등록	사용자가 ESXi 호스트로 암호화된 가상 시스템을 등록할 수 있습니다.	가상 시스템 폴더
암호화 작업.호스트 등록	사용자가 호스트에서 암호화를 사용하도록 설정할 수 있습니다. 사용자가 호스트에서 명시적으로 암호화를 사용하도록 설정하거나 가상 시스템 생성 프로세스에서 이를 사용하도록 설정할 수 있습니다.	독립형 호스트를 위한 호스트 폴더, 클러스터의 호스트를 위한 클러스터

데이터 센터 권한

데이터 센터 권한은 vSphere Web Client 인벤토리에서 데이터 센터를 생성하고 편집하는 기능을 제어합니다.

모든 데이터 센터 권한은 vCenter Server에서만 사용됩니다. **데이터 센터 생성** 권한은 데이터 센터 폴더나 루트 개체에 정의되어 있습니다. 다른 모든 데이터 센터 권한은 데이터 센터, 데이터 센터 폴더 또는 루트 개체와 쌍으로 구성되어 있습니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-6. 데이터 센터 권한

권한 이름	설명	필수
데이터 센터.데이터 센터 생성	새 데이터 센터를 생성할 수 있습니다.	데이터 센터 폴더 또는 루트 개체
데이터 센터.데이터 센터 이동	데이터 센터를 이동할 수 있습니다. 권한은 소스와 대상에 모두 있어야 합니다.	데이터 센터, 소스 및 대상
데이터 센터.네트워크 프로토콜 프로파일 구성	데이터 센터의 네트워크 프로파일을 구성할 수 있습니다.	데이터 센터
데이터 센터.IP 풀 할당 쿼리	IP 주소의 풀을 구성할 수 있도록 합니다.	데이터 센터
데이터 센터.데이터 센터 재구성	데이터 센터를 재구성할 수 있습니다.	데이터 센터
데이터 센터.IP 할당 해제	데이터 센터에 할당된 IP 할당을 해제할 수 있습니다.	데이터 센터
데이터 센터.데이터 센터 제거	데이터 센터를 제거할 수 있습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 개체와 상위 개체 모두에 이 권한이 할당되어야 합니다.	데이터 센터 및 상위 개체
데이터 센터.데이터 센터 이름 변경	데이터 센터의 이름을 변경할 수 있습니다.	데이터 센터

데이터스토어 권한

데이터스토어 권한은 데이터스토어의 공간을 찾아보고, 관리하고, 할당하는 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-7. 데이터스토어 권한

권한 이름	설명	필수
데이터스토어.공간 할당	데이터스토어에서 가상 시스템, 스냅샷, 복제본 또는 가상 디스크를 위한 공간을 할당할 수 있습니다.	데이터스토어
데이터스토어.데이터스토어 찾아보기	데이터스토어의 파일을 찾아볼 수 있습니다.	데이터스토어
데이터스토어.데이터스토어 구성	데이터스토어를 구성할 수 있습니다.	데이터스토어
데이터스토어.하위 수준 파일 작업	데이터스토어 브라우저에서 읽기, 쓰기, 삭제 및 이름 변경 작업을 수행할 수 있습니다.	데이터스토어
데이터스토어.데이터스토어 이동	폴더 간에 데이터스토어를 이동할 수 있습니다. 권한은 소스와 대상에 모두 있어야 합니다.	데이터스토어, 소스 및 대상

표 11-7. 데이터스토어 권한 (계속)

권한 이름	설명	필수
데이터스토어.데이터스토어 제거	데이터스토어를 제거할 수 있습니다. 이 권한은 사용되지 않습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	데이터스토어
데이터스토어.파일 제거	데이터스토어에서 파일을 삭제할 수 있습니다. 이 권한은 사용되지 않습니다. **하위 수준 파일 작업** 권한을 할당하십시오.	데이터스토어
데이터스토어.데이터스토어 이름 변경	데이터스토어의 이름을 바꿀 수 있습니다.	데이터스토어
데이터스토어.가상 시스템 파일 업데이트	데이터스토어를 재서명하면 데이터스토어에 있는 가상 시스템 파일의 파일 경로를 업데이트할 수 있습니다.	데이터스토어
데이터스토어.가상 시스템 메타데이터 업데이트	데이터스토어와 연결된 가상 시스템 메타데이터를 업데이트할 수 있습니다.	데이터스토어

데이터스토어 클러스터 권한

데이터스토어 클러스터 권한은 Storage DRS에 대한 데이터스토어 클러스터의 구성을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-8. 데이터스토어 클러스터 권한

권한 이름	설명	필수
데이터스토어 클러스터.데이터스토어 클러스터 구성	Storage DRS의 데이터스토어 클러스터에 대한 설정을 생성하고 구성할 수 있습니다.	데이터스토어 클러스터

Distributed Switch 권한

Distributed Switch 권한은 Distributed Switch 인스턴스의 관리와 관련된 작업을 수행하는 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-9. vSphere Distributed Switch 권한

권한 이름	설명	필수
Distributed Switch.생성	Distributed Switch를 생성할 수 있습니다.	데이터 센터, 네트워크 폴더
Distributed Switch.삭제	Distributed Switch를 제거할 수 있습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	Distributed Switch
Distributed Switch.호스트 작업	Distributed Switch의 호스트 멤버를 변경할 수 있습니다.	Distributed Switch
Distributed Switch.수정	Distributed Switch의 구성을 변경할 수 있습니다.	Distributed Switch
Distributed Switch.이동	vSphere Distributed Switch를 다른 폴더로 이동할 수 있습니다.	Distributed Switch
Distributed Switch.Network I/O Control 작업	vSphere Distributed Switch의 리소스 설정을 변경할 수 있습니다.	Distributed Switch
Distributed Switch.정책 작업	vSphere Distributed Switch의 정책을 변경할 수 있습니다.	Distributed Switch
Distributed Switch.포트 구성 작업	vSphere Distributed Switch에서 포트의 구성을 변경할 수 있습니다.	Distributed Switch
Distributed Switch.포트 설정 작업	vSphere Distributed Switch에서 포트의 설정을 변경할 수 있습니다.	Distributed Switch
Distributed Switch.VSPAN 작업	vSphere Distributed Switch의 VSPAN 구성을 변경할 수 있습니다.	Distributed Switch

ESX Agent Manager 권한

ESX Agent Manager 권한은 ESX Agent Manager 및 에이전트 가상 시스템과 관련된 작업을 제어합니다. ESX Agent Manager는 호스트에 연결되어 있으며 가상 시스템을 마이그레이션하는 VMware DRS 또는 다른 서비스의 영향을 받지 않는 관리 가상 시스템을 설치할 수 있게 해 주는 서비스입니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-10. ESX Agent Manager

권한 이름	설명	필수
ESX Agent Manager.구성	호스트 또는 클러스터에 에이전트 가상 시스템을 배포할 수 있습니다.	가상 시스템
ESX Agent Manager.수정	에이전트 가상 시스템에 대해 가상 시스템 전원 끄기 또는 삭제와 같은 수정 작업을 수행할 수 있습니다.	가상 시스템
ESX Agent 보기.보기	에이전트 가상 시스템을 볼 수 있습니다.	가상 시스템

확장 권한

확장 권한은 확장을 설치하고 관리하는 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-11. 확장 권한

권한 이름	설명	필수
확장.확장 등록	확장(플러그인)을 등록할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
확장.확장 등록 취소	확장(플러그인)의 등록을 취소할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
확장.확장 업데이트	확장(플러그인)을 업데이트할 수 있습니다.	루트 vCenter Server

외부 통계 제공자 권한

외부 통계 제공자 권한은 사전 예방적 DRS(Distributed Resource Scheduler) 통계를 vCenter Server에 알리는 기능을 제어합니다.

이 권한은 VMware 내부용 API에만 적용됩니다.

폴더 권한

폴더 권한은 폴더를 생성하고 관리할 수 있는지 여부를 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-12. 폴더 권한

권한 이름	설명	필수
폴더.폴더 생성	새 폴더를 생성할 수 있습니다.	폴더
폴더.폴더 삭제	폴더를 삭제할 수 있습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	폴더
폴더.폴더 이동	폴더를 이동할 수 있습니다. 권한은 소스와 대상에 모두 있어야 합니다.	폴더
폴더.폴더 이름 변경	폴더의 이름을 변경할 수 있습니다.	폴더

글로벌 권한

글로벌 권한은 작업, 스크립트 및 확장과 관련된 글로벌 작업을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-13. 글로벌 권한

권한 이름	설명	필수
글로벌.vCenter Server로 작동	vMotion 전송 작업 또는 vMotion 수신 작업을 준비하거나 시작할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
글로벌.작업 취소	실행 중이거나 대기열에 있는 작업을 취소할 수 있습니다.	작업과 관련된 인벤토리 개체
글로벌.용량 계획	물리적 시스템을 가상 시스템에 통합하려는 경우 용량 계획을 사용할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
글로벌.진단	진단 파일, 로그 헤더, 이진 파일 또는 진단 번들의 목록을 검색할 수 있습니다. 잠재적인 보안 침해 문제를 방지하려면 이 권한을 vCenter Server 관리자 역할로 제한합니다.	루트 vCenter Server
글로벌.메서드 사용 안 함	vCenter Server 확장용 서버를 통해 vCenter Server가 관리하는 개체에 대한 특정 작업을 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
글로벌.메서드 사용	vCenter Server 확장용 서버를 통해 vCenter Server가 관리하는 개체에 대한 특정 작업을 사용하도록 설정할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
글로벌.글로벌 태그	글로벌 태그를 추가하거나 제거할 수 있습니다.	루트 호스트 또는 vCenter Server
글로벌.상태	vCenter Server 구성 요소의 상태를 볼 수 있습니다.	루트 vCenter Server
글로벌.라이센스	설치된 라이센스를 보고 라이센스를 추가하거나 제거할 수 있습니다.	루트 호스트 또는 vCenter Server
글로벌.이벤트 기록	특정 관리 엔티티에 대한 사용자 정의 이벤트를 로깅할 수 있습니다.	모든 개체
글로벌.사용자 지정 특성 관리	사용자 지정 필드 정의를 추가하거나, 제거하거나, 이름을 바꿀 수 있습니다.	루트 vCenter Server
글로벌.프록시	프록시에 끝점을 추가하거나 프록시에서 끝점을 제거하기 위해 내부 인터페이스에 액세스할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
글로벌.스크립트 작업	경보와 함께 스크립트로 작성된 작업을 스케줄링할 수 있습니다.	모든 개체
글로벌.서비스 관리자	vSphere CLI에서 `resxtop` 명령을 사용할 수 있습니다.	루트 호스트 또는 vCenter Server
글로벌.사용자 지정 특성 설정	관리 개체의 사용자 지정 특성을 보거나 생성하거나 제거할 수 있습니다.	모든 개체
글로벌.설정	런타임 vCenter Server 구성 설정을 읽고 수정할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
글로벌.시스템 태그	시스템 태그를 추가하거나 제거할 수 있습니다.	루트 vCenter Server

상태 업데이트 제공자 권한

상태 업데이트 제공자 권한은 하드웨어 벤더가 vCenter Server에 Proactive HA 이벤트를 알리는 기능을 제어합니다.

이 권한은 VMware 내부용 API에만 적용됩니다.

호스트 CIM 권한

호스트 CIM 권한은 호스트 상태 모니터링을 위한 CIM 사용을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-14. 호스트 CIM 권한

권한 이름	설명	필수
호스트.CIM.CIM 상호 작용	클라이언트가 CIM 서비스에 사용할 티켓을 얻을 수 있습니다.	호스트

호스트 구성 권한

호스트 구성 권한은 호스트를 구성하는 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-15. 호스트 구성 권한

권한 이름	설명	필수
호스트.구성.고급 설정	고급 호스트 구성 옵션을 설정할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.인증 저장소	Active Directory 인증 저장소를 구성할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.PciPassthru 설정 변경	호스트에 대한 PciPassthru 설정을 변경할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.SNMP 설정 변경	호스트에 대한 SNMP 설정을 변경할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.날짜 및 시간 설정 변경	호스트의 날짜 및 시간 설정을 변경할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.설정 변경	ESXi 호스트에 잠금 모드를 설정할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.연결	호스트의 연결 상태(연결됨 또는 연결 끊김)를 변경할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.펌웨어	ESXi 호스트의 펌웨어를 업데이트할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.하이퍼스레딩	호스트 CPU 스케줄러에서 하이퍼스레딩을 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.	호스트

표 11-15. 호스트 구성 권한 (계속)

권한 이름	설명	필수
호스트.구성.이미지 구성	호스트에 연결된 이미지를 변경할 수 있습니다.	
호스트.구성.유지 보수	호스트를 유지 보수 모드로 설정 또는 해제하며, 호스트를 종료하고 다시 시작할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.메모리 구성	호스트 구성을 수정할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.네트워크 구성	네트워크, 방화벽 및 vMotion 네트워크를 구성할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.전원	호스트 전원 관리 설정을 구성할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.패치 쿼리	설치 가능한 패치를 쿼리하고 호스트에 패치를 설치할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.보안 프로파일 및 방화벽	인터넷 서비스(예: SSH, 텔넷, SNMP) 및 호스트 방화벽을 구성할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.스토리지 파티션 구성	VMFS 데이터스토어 및 진단 파티션을 관리할 수 있습니다. 이 권한을 가진 사용자는 새 스토리지 디바이스를 검사하고 iSCSI를 관리할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.시스템 관리	확장을 통해 호스트의 파일 시스템을 조작할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.시스템 리소스	시스템 리소스 계층의 구성을 업데이트할 수 있습니다.	호스트
호스트.구성.가상 시스템 자동 시작 구성	단일 호스트에서 가상 시스템의 자동 시작 및 자동 중지 순서를 변경할 수 있습니다.	호스트

호스트 인벤토리

호스트 인벤토리 권한은 인벤토리 및 클러스터에 호스트를 추가하고 인벤토리에서 호스트를 이동하는 기능을 제어합니다.

다음 표에서는 인벤토리에 호스트 및 클러스터를 추가하고 이동하는 데 필요한 권한을 설명합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-16. 호스트 인벤토리 권한

권한 이름	설명	필수
호스트.인벤토리.클러스터에 호스트 추가	기존 클러스터에 호스트를 추가할 수 있습니다.	클러스터
호스트.인벤토리.독립형 호스트 추가	독립형 호스트를 추가할 수 있습니다.	호스트 폴더
호스트.인벤토리.클러스터 생성	새 클러스터를 생성할 수 있습니다.	호스트 폴더

표 11-16. 호스트 인벤토리 권한 (계속)

권한 이름	설명	필수
호스트.인벤토리.클러스터 수정	클러스터의 속성을 변경할 수 있습니다.	클러스터
호스트.인벤토리.클러스터 또는 독립형 호스트 이동	폴더 간에 클러스터 또는 독립형 호스트를 이동할 수 있습니다. 권한은 소스와 대상에 모두 있어야 합니다.	클러스터
호스트.인벤토리.호스트 이동	기존 호스트 집합을 클러스터 내부 또는 외부로 이동할 수 있습니다. 권한은 소스와 대상에 모두 있어야 합니다.	클러스터
호스트.인벤토리.클러스터 제거	클러스터 또는 독립형 호스트를 삭제할 수 있습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	클러스터, 호스트
호스트.인벤토리.호스트 제거	호스트를 제거할 수 있습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	호스트 및 상위 개체
호스트.인벤토리.클러스터 이름 변경	클러스터의 이름을 바꿀 수 있습니다.	클러스터

호스트 로컬 작업 권한

호스트 로컬 작업 권한은 VMware Host Client가 호스트에 직접 연결된 경우에 수행할 수 있는 작업을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-17. 호스트 로컬 작업 권한

권한 이름	설명	필수
호스트.로컬 작업.vCenter에 호스트 추가	호스트에 vpxa 및 aam과 같은 vCenter 에이전트를 설치하거나 제거할 수 있습니다.	루트 호스트
호스트.로컬 작업.가상 시스템 생성	호스트에 가상 시스템을 등록하지 않고 디스크에 새 가상 시스템을 처음부터 생성할 수 있습니다.	루트 호스트
호스트.로컬 작업.가상 시스템 삭제	디스크에서 가상 시스템을 삭제할 수 있습니다. 등록된 가상 시스템 및 등록되지 않은 가상 시스템에 대해 지원됩니다.	루트 호스트
호스트.로컬 작업.사용자 그룹 관리	호스트의 로컬 계정을 관리할 수 있습니다.	루트 호스트
호스트.로컬 작업.가상 시스템 재구성	가상 시스템을 재구성할 수 있습니다.	루트 호스트

호스트 vSphere 복제 권한

호스트 vSphere 복제 권한은 호스트에 대한 VMware vCenter Site Recovery Manager™를 통한 가상 시스템 복제 사용을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-18. 호스트 vSphere 복제 권한

권한 이름	설명	필수
호스트.vSphere Replication.복제 관리	이 호스트에서 가상 시스템 복제를 관리할 수 있습니다.	호스트

호스트 프로파일 권한

호스트 프로파일 권한은 호스트 프로파일을 만들고 수정하는 데 관련된 작업을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-19. 호스트 프로파일 권한

권한 이름	설명	필수
호스트 프로파일.지우기	프로파일 관련 정보를 지울 수 있습니다.	루트 vCenter Server
호스트 프로파일.생성	호스트 프로파일을 생성할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
호스트 프로파일.삭제	호스트 프로파일을 삭제할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
호스트 프로파일.편집	호스트 프로파일을 편집할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
호스트 프로파일.내보내기	호스트 프로파일을 내보낼 수 있습니다.	루트 vCenter Server
호스트 프로파일.보기	호스트 프로파일을 볼 수 있습니다.	루트 vCenter Server

네트워크 권한

네트워크 권한은 네트워크 관리와 관련된 작업을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-20. 네트워크 권한

권한 이름	설명	필수
네트워크.네트워크 할당	가상 시스템에 네트워크를 할당할 수 있습니다.	네트워크, 가상 시스템
네트워크.구성	네트워크를 구성할 수 있습니다.	네트워크, 가상 시스템
네트워크.네트워크 이동	폴더 간에 네트워크를 이동할 수 있습니다. 권한은 소스와 대상에 모두 있어야 합니다.	네트워크
네트워크.제거	네트워크를 제거할 수 있습니다. 이 권한은 사용되지 않습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	네트워크

성능 권한

성능 권한은 성능 통계 설정을 수정하는 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-21. 성능 권한

권한 이름	설명	필수
성능.간격 수정	성능 데이터 수집 간격을 생성, 제거 및 업데이트할 수 있습니다.	루트 vCenter Server

사용 권한에 대한 권한

사용 권한에 대한 권한은 역할과 사용 권한을 할당하는 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-22. 사용 권한에 대한 권한

권한 이름	설명	필수
사용 권한.사용 권한 수정	엔티티에 대한 사용 권한 규칙을 하나 이상 정의하거나, 지정된 엔티티 사용자 또는 그룹에 대한 규칙이 이미 있는 경우 해당 규칙을 업데이트할 수 있습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	임의의 개체와 상위 개체
사용 권한.권한 수정	권한의 그룹 또는 설명을 수정할 수 있습니다. 이 권한과 연결된 vSphere Web Client 사용자 인터페이스 요소는 없습니다.	

표 11-22. 사용 권한에 대한 권한 (계속)

권한 이름	설명	필수
사용 권한.역할 수정	역할의 이름 및 해당 역할과 연결된 권한을 업데이트할 수 있습니다.	모든 개체
사용 권한.역할 권한 다시 할당	역할의 모든 사용 권한을 다른 역할에 다시 할당할 수 있습니다.	모든 개체

프로파일 기반 스토리지 권한

프로파일 기반 스토리지 권한은 스토리지 프로필과 관련된 작업을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-23. 프로파일 기반 스토리지 권한

권한 이름	설명	필수
프로파일 기반 스토리지.프로파일 기반 스토리지 업데이트	스토리지 기능과 가상 시스템 스토리지 프로파일을 만들고 업데이트하는 등의 스토리지 프로파일 변경 작업을 수행할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
프로파일 기반 스토리지.프로파일 기반 스토리지 보기	정의된 스토리지 기능 및 스토리지 프로파일을 볼 수 있습니다.	루트 vCenter Server

리소스 권한

리소스 권한은 가상 시스템의 마이그레이션뿐만 아니라 리소스 풀의 생성 및 관리도 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-24. 리소스 권한

권한 이름	설명	필수
리소스.권장 사항 적용	vMotion을 사용하여 마이그레이션을 수행하라는 서버의 제안을 수락할 수 있습니다.	클러스터
리소스.리소스 풀에 vApp 할당	리소스 풀에 vApp을 할당할 수 있습니다.	리소스 풀
리소스.리소스 풀에 가상 시스템 할당	리소스 풀에 가상 시스템을 할당할 수 있습니다.	리소스 풀
리소스.리소스 풀 생성	리소스 풀을 생성할 수 있습니다.	리소스 풀, 클러스터
리소스.전원이 꺼진 가상 시스템 마이그레이션	전원이 꺼진 가상 시스템을 다른 리소스 풀이나 호스트로 마이그레이션할 수 있습니다.	가상 시스템
리소스.전원이 켜진 가상 시스템 마이그레이션	vMotion을 사용하여 전원이 켜진 가상 시스템을 다른 리소스 풀이나 호스트로 마이그레이션할 수 있습니다.	

표 11-24. 리소스 권한 (계속)

권한 이름	설명	필수
리소스.리소스 풀 수정	리소스 풀의 할당을 변경할 수 있습니다.	리소스 풀
리소스.리소스 풀 이동	리소스 풀을 이동할 수 있습니다. 권한은 소스와 대상에 모두 있어야 합니다.	리소스 풀
리소스.vMotion 쿼리	호스트 집합을 사용하여 가상 시스템의 일반적인 vMotion 호환성을 쿼리할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
리소스.리소스 풀 제거	리소스 풀을 삭제할 수 있습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	리소스 풀
리소스.리소스 풀 이름 변경	리소스 풀 이름을 바꿀 수 있습니다.	리소스 풀

스케줄링된 작업 권한

스케줄링된 작업 권한은 스케줄링된 작업의 생성, 편집 및 제거를 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-25. 스케줄링된 작업 권한

권한 이름	설명	필수
예약된 작업.작업 생성	작업을 스케줄링할 수 있습니다. 스케줄링 시간에 스케줄링된 작업을 수행할 수 있는 권한 외에 추가적으로 필요한 권한입니다.	모든 개체
예약된 작업.작업 수정	스케줄링된 작업 속성을 재구성할 수 있습니다.	모든 개체
예약된 작업.작업 제거	대기열에서 스케줄링된 작업을 제거할 수 있습니다.	모든 개체
예약된 작업.작업 실행	스케줄링된 작업을 즉시 실행할 수 있습니다. 스케줄링된 작업을 만들고 실행하려면 관련 작업을 수행할 수 있는 사용 권한도 필요합니다.	모든 개체

세션 권한

세션 권한은 vCenter Server 시스템에서 세션을 열 수 있는 확장 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-26. 세션 권한

권한 이름	설명	필수
세션.사용자 가장	다른 사용자를 가장할 수 있습니다. 이 기능은 확장에 사용됩니다.	루트 vCenter Server
세션.메시지	글로벌 로그인 메시지를 설정할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
세션.세션의 유효성 검사	세션의 유효성을 검사할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
세션.세션 보기 및 중지	세션을 보고, 로그온한 사용자 한 명 이상을 강제 로그아웃할 수 있습니다.	루트 vCenter Server

Storage Views Privileges

Storage Views privileges control privileges for Storage Monitoring Service APIs.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-27. Storage Views Privileges

Privilege Name	Description	Required On
스토리지 보기.서비스 구성	Allows privileged users to use all Storage Monitoring Service APIs. Use **스토리지 보기.보기** for privileges to read-only Storage Monitoring Service APIs.	루트 vCenter Server
스토리지 보기.보기	Allows privileged users to use read-only Storage Monitoring Service APIs.	루트 vCenter Server

작업 권한

작업 권한은 vCenter Server에서 작업을 만들고 업데이트할 수 있는 확장 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-28. 작업 권한

권한 이름	설명	필수
작업.작업 생성	확장을 통해 사용자 정의 작업을 만들 수 있습니다. 이 권한과 연결된 vSphere Web Client 사용자 인터페이스 요소는 없습니다.	루트 vCenter Server
작업.작업 업데이트	확장을 통해 사용자 정의 작업을 업데이트할 수 있습니다. 이 권한과 연결된 vSphere Web Client 사용자 인터페이스 요소는 없습니다.	루트 vCenter Server

전송 서비스 권한

전송 서비스 권한은 VMware 내부입니다. 이러한 권한을 사용하지 마십시오.

가상 시스템 구성 권한

가상 시스템 구성 권한은 가상 시스템 옵션 및 디바이스를 구성하는 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-29. 가상 시스템 구성 권한

권한 이름	설명	필수
가상 시스템.구성.기존 디스크 추가	가상 시스템에 기존 가상 디스크를 추가할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.새 디스크 추가	가상 시스템에 추가할 새 가상 디스크를 생성할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.디바이스 추가 또는 제거	디스크가 아닌 디바이스를 추가하거나 제거할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.고급	가상 시스템의 구성 파일에서 고급 매개 변수를 추가하거나 수정할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.CPU 수 변경	가상 CPU 수를 변경할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.리소스 변경	지정된 리소스 풀에 있는 가상 시스템 노드 집합에 대한 리소스 구성을 변경할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.managedBy 구성	확장 또는 솔루션을 통해 가상 시스템을 해당 확장 또는 솔루션에 의해 관리되는 것으로 표시할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.디스크 변경 내용 추적	가상 시스템 디스크에 대한 변경 내용 추적을 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.디스크 리스	가상 시스템에 대한 디스크 리스 작업을 허용합니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.연결 설정 표시	가상 시스템의 원격 콘솔 옵션을 구성할 수 있도록 합니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.가상 디스크 확장	가상 디스크의 크기를 확장할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.호스트 USB 디바이스	호스트 기반 USB 디바이스를 가상 시스템에 연결할 수 있습니다.	가상 시스템

표 11-29. 가상 시스템 구성 권한 (계속)

권한 이름	설명	필수
가상 시스템.구성.메모리	가상 시스템에 할당된 메모리 크기를 변경할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.디바이스 설정 수정	기존 디바이스의 속성을 변경할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.Fault Tolerance 호환성 쿼리	가상 시스템의 Fault Tolerance 호환성 여부를 확인할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.소유자가 없는 파일 쿼리	소유자가 없는 파일을 쿼리할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.원시 디바이스	원시 디스크 매핑 또는 SCSI 패스스루 디바이스를 추가하거나 제거할 수 있습니다. 이 매개 변수를 설정하면 연결 상태를 포함하여 원시 디바이스를 수정할 수 있는 다른 모든 권한이 재정의됩니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.경로에서 다시 로드	가상 시스템의 ID를 유지하면서 가상 시스템 구성 경로를 변경할 수 있습니다. VMware vCenter Site Recovery Manager와 같은 솔루션에서는 이 작업을 통해 페일오버 및 페일백 중 가상 시스템 ID를 유지합니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.디스크 제거	가상 디스크 디바이스를 제거할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.이름 변경	가상 시스템의 이름을 변경하거나 가상 시스템의 관련 기록을 수정할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.게스트 정보 재설정	가상 시스템의 게스트 운영 체제 정보를 편집할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.주석 설정	가상 시스템 주석을 추가하거나 편집할 수 있도록 합니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.설정	일반적인 가상 시스템 설정을 변경할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.스왑 파일 배치	가상 시스템의 스왑 파일 배치 정책을 변경할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.분기 상위 전환	vmfork 상위를 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.구성.가상 시스템 호환성 업그레이드	가상 시스템의 가상 시스템 호환성 버전을 업그레이드할 수 있습니다.	가상 시스템

가상 시스템 게스트 작업 권한

가상 시스템 게스트 작업 권한은 API를 사용하는 가상 시스템의 게스트 운영 체제 내에서 파일 및 프로그램과 상호 작용하는 기능을 제어합니다.

이러한 작업에 대한 자세한 내용은 "VMware vSphere API 참조" 설명서를 참조하십시오.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-30. 가상 시스템 게스트 작업

권한 이름	설명	적용되는 개체
가상 시스템.게스트 작업.게스트 작업 별칭 수정	가상 시스템에 대한 별칭 수정을 수반하는 가상 시스템 게스트 작업을 허용합니다.	가상 시스템
가상 시스템.게스트 작업.게스트 작업 별칭 쿼리	가상 시스템에 대한 별칭 쿼리를 수반하는 가상 시스템 게스트 작업을 허용합니다.	가상 시스템
가상 시스템.게스트 작업.게스트 작업 수정	가상 시스템으로 파일을 전송하는 경우와 같이 가상 시스템에서의 게스트 운영 체제 수정을 수반하는 가상 시스템 게스트 작업을 허용합니다. 이 권한과 연결된 vSphere Web Client 사용자 인터페이스 요소는 없습니다.	가상 시스템
가상 시스템.게스트 작업.게스트 작업 프로그램 실행	가상 시스템에서의 프로그램 실행을 수반하는 가상 시스템 게스트 작업을 허용합니다. 이 권한과 연결된 vSphere Web Client 사용자 인터페이스 요소는 없습니다.	가상 시스템
가상 시스템.게스트 작업.게스트 작업 쿼리	게스트 운영 체제의 파일을 나열하는 경우와 같이 게스트 운영 체제에 대한 쿼리를 수반하는 가상 시스템 게스트 작업을 허용합니다. 이 권한과 연결된 vSphere Web Client 사용자 인터페이스 요소는 없습니다.	가상 시스템

가상 시스템 상호 작용 권한

가상 시스템 상호 작용 권한은 가상 시스템 콘솔과 상호 작용하고, 미디어를 구성하고, 전원 작업을 수행하고, VMware Tools를 설치하는 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-31. 가상 시스템 상호 작용

권한 이름	설명	필수
가상 시스템.상호 작용 .질문에 응답	가상 시스템 상태 전환 또는 런타임 오류와 관련된 문제를 해결할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용 .가상 시스템의 백업 작업	가상 시스템의 백업 작업을 수행할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.CD 미디어 구성	가상 DVD 또는 CD-ROM 디바이스를 구성할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.플로피 미디어 구성	가상 플로피 디바이스를 구성할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.콘솔 상호 작용	가상 시스템의 가상 마우스, 키보드 및 화면과 상호 작용할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.스크린샷 생성	가상 시스템 스크린샷을 생성할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.모든 디스크 조각 모음	가상 시스템의 모든 디스크에 대한 조각 모음 작업을 수행할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.디바이스 연결	가상 시스템에 있는 연결 불가능한 가상 디바이스의 연결 상태를 변경할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.끌어서 놓기	가상 시스템과 원격 클라이언트 간에 파일을 끌어서 놓을 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.VIX API를 통해 게스트 운영 체제 관리	VIX API를 통해 가상 시스템의 운영 체제를 관리할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.USB HID 검색 코드 넣기	USB HID 검색 코드를 넣을 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.일시 중지/일시 중지 해제	가상 시스템을 일시 중지하거나 일시 중지를 해제할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.지우기 또는 축소 작업 수행	가상 시스템에서 지우기 또는 축소 작업을 수행할 수 있습니다.	가상 시스템

표 11-31. 가상 시스템 상호 작용 (계속)

권한 이름	설명	필수
가상 시스템.상호 작용.전원 끄기	전원이 켜진 가상 시스템의 전원을 끌 수 있습니다. 이 작업을 수행하면 게스트 운영 체제의 전원이 꺼집니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.전원 켜기	전원이 꺼진 가상 시스템의 전원을 켜고 일시 중단된 가상 시스템을 재개할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.가상 시스템의 기록 세션	가상 시스템에 세션을 기록할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.가상 시스템의 재생 세션	가상 시스템에 기록된 세션을 재생할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.재설정	가상 시스템을 재설정하고 게스트 운영 체제를 재부팅할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용 .Fault Tolerance 재개	가상 시스템에 대한 Fault Tolerance를 재개할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.일시 중단	전원이 켜진 가상 시스템을 일시 중단할 수 있습니다. 이 작업을 수행하면 게스트가 대기 모드로 전환됩니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.Fault Tolerance 일시 중단	가상 시스템에 대한 Fault Tolerance를 일시 중단할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.페일오버 테스트	보조 가상 시스템을 기본 가상 시스템으로 설정하여 Fault Tolerance 페일오버를 테스트할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.보조 VM 재시작 테스트	Fault Tolerance를 사용하는 가상 시스템의 보조 가상 시스템을 종료할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.Fault Tolerance 해제	가상 시스템에 대한 Fault Tolerance를 해제할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.Fault Tolerance 설정	가상 시스템에 대한 Fault Tolerance를 설정할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.상호 작용.VMware Tools 설치	VMware Tools CD 설치 관리자를 게스트 운영 체제의 CD-ROM으로 마운트하거나 마운트 해제할 수 있습니다.	가상 시스템

가상 시스템 인벤토리 권한

가상 시스템 인벤토리 권한은 가상 시스템을 추가, 이동 및 제거하는 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-32. 가상 시스템 인벤토리 권한

권한 이름	설명	필수
가상 시스템.인벤토리.기존 항목에서 생성	템플릿에서 복제하거나 배포하는 방법으로 기존 가상 시스템 또는 템플릿을 기반으로 가상 시스템을 생성할 수 있습니다.	클러스터, 호스트, 가상 시스템 폴더
가상 시스템.인벤토리.새로 생성	가상 시스템을 생성하고 실행할 리소스를 할당할 수 있습니다.	클러스터, 호스트, 가상 시스템 폴더
가상 시스템.인벤토리.이동	계층에서 가상 시스템을 재배치할 수 있습니다. 권한은 소스와 대상에 모두 있어야 합니다.	가상 시스템
가상 시스템.인벤토리.등록	기존 가상 시스템을 vCenter Server 또는 호스트 인벤토리에 추가할 수 있습니다.	클러스터, 호스트, 가상 시스템 폴더
가상 시스템.인벤토리.제거	가상 시스템을 삭제할 수 있습니다. 가상 시스템을 삭제하면 디스크에서 가상 시스템의 기본 파일이 제거됩니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	가상 시스템
가상 시스템.인벤토리.등록 취소	vCenter Server 또는 호스트 인벤토리에서 가상 시스템을 등록 취소할 수 있습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	가상 시스템

가상 시스템 프로비저닝 권한

가상 시스템 프로비저닝 권한은 가상 시스템 배포 및 사용자 지정과 관련된 작업을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-33. 가상 시스템 프로비저닝 권한

권한 이름	설명	필수
가상 시스템.프로비저닝.디스크 액세스 허용	가상 시스템의 디스크를 열어 임의 읽기/쓰기에 액세스할 수 있습니다. 주로 원격 디스크를 마운트하는 데 사용됩니다.	가상 시스템
가상 시스템.프로비저닝.파일 액세스 허용	.vmx, .disk, .log 및 .nvram을 포함하여 가상 시스템과 연결된 파일에 대해 작업할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.프로비저닝.읽기 전용 디스크 액세스 허용	가상 시스템의 디스크를 열어 임의 읽기에 액세스할 수 있습니다. 주로 원격 디스크를 마운트하는 데 사용됩니다.	가상 시스템

표 11-33. 가상 시스템 프로비저닝 권한 (계속)

권한 이름	설명	필수
가상 시스템.프로비저닝.가상 시스템 다운로드 허용	.vmx, .disk, .log 및 .nvram을 포함하여 가상 시스템과 연결된 파일을 읽을 수 있습니다.	루트 호스트 또는 vCenter Server
가상 시스템.프로비저닝.가상 시스템 파일 업로드 허용	.vmx, .disk, .log 및 .nvram을 포함하여 가상 시스템과 연결된 파일에 쓸 수 있습니다.	루트 호스트 또는 vCenter Server
가상 시스템.프로비저닝.템플릿 복제	템플릿을 복제할 수 있습니다.	템플릿
가상 시스템.프로비저닝.가상 시스템 복제	기존 가상 시스템을 복제하고 리소스를 할당할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.프로비저닝.가상 시스템에서 템플릿 생성	가상 시스템에서 새 템플릿을 생성할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.프로비저닝.사용자 지정	가상 시스템을 이동하지 않고 가상 시스템의 게스트 운영 체제를 사용자 지정할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.프로비저닝.템플릿 배포	템플릿에서 가상 시스템을 배포할 수 있습니다.	템플릿
가상 시스템.프로비저닝.템플릿으로 표시	기존의 전원이 꺼진 가상 시스템을 템플릿으로 표시할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.프로비저닝.가상 시스템으로 표시	기존 템플릿을 가상 시스템으로 표시할 수 있습니다.	템플릿
가상 시스템.프로비저닝.사용자 지정 규격 수정	사용자 지정 규격을 생성하거나 수정하거나 삭제할 수 있습니다.	루트 vCenter Server
가상 시스템.프로비저닝.디스크 수준 올리기	가상 시스템의 디스크 수준을 올릴 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.프로비저닝.사용자 지정 규격 읽기	사용자 지정 규격을 읽을 수 있습니다.	가상 시스템

가상 시스템 서비스 구성 권한

가상 시스템 서비스 구성 권한은 서비스 구성에 대한 모니터링 및 관리 작업을 수행할 수 있는 사용자를 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-34. 가상 시스템 서비스 구성 권한

권한 이름	설명
가상 시스템. 서비스 구성. 알림 허용	서비스 상태에 대한 알림을 생성 및 사용할 수 있습니다.
가상 시스템. 서비스 구성. 글로벌 이벤트 알림 폴링 허용	알림이 존재하는지 여부를 쿼리할 수 있습니다.

표 11-34. 가상 시스템 서비스 구성 권한 (계속)

권한 이름	설명
가상 시스템. 서비스 구성. 서비스 구성 관리	가상 시스템 서비스를 생성, 수정 및 삭제할 수 있습니다.
가상 시스템. 서비스 구성. 서비스 구성 수정	기존 가상 시스템 서비스 구성을 수정할 수 있습니다.
가상 시스템. 서비스 구성. 서비스 구성 쿼리	가상 시스템 서비스 목록을 검색할 수 있습니다.
가상 시스템. 서비스 구성. 서비스 구성 읽기	기존 가상 시스템 서비스 구성을 검색할 수 있습니다.

가상 시스템 스냅샷 관리 권한

가상 시스템 스냅샷 관리 권한은 스냅샷을 생성, 삭제, 복원하고 이름을 변경할 수 있는지 여부를 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-35. 가상 시스템 상태 권한

권한 이름	설명	필수
가상 시스템.스냅샷 관리.스냅샷 생성	가상 시스템의 현재 상태에서 스냅샷을 생성할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.스냅샷 관리.스냅샷 제거	스냅샷 기록에서 스냅샷을 제거할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.스냅샷 관리.스냅샷 이름 변경	새 이름, 새 설명 또는 둘 모두를 사용하여 스냅샷의 이름을 변경할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템.스냅샷 관리.스냅샷으로 되돌리기	가상 시스템을 지정된 스냅샷 시점의 상태로 설정할 수 있습니다.	가상 시스템

가상 시스템 vSphere 복제 권한

가상 시스템 vSphere 복제 권한은 가상 시스템에 대한 VMware vCenter Site Recovery Manager™를 통한 복제 사용을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-36. 가상 시스템 vSphere 복제

권한 이름	설명	필수
가상 시스템 .vSphere Replication.복제 구성	가상 시스템에 대한 복제를 구성할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템 .vSphere Replication.복제 관리	복제 시 전체 동기화, 온라인 동기화 또는 오프라인 동기화를 트리거할 수 있습니다.	가상 시스템
가상 시스템 .vSphere Replication.복제 모니터링	복제를 모니터링할 수 있습니다.	가상 시스템

dvPort 그룹 권한

분산 가상 포트 그룹 권한은 분산 가상 포트 그룹의 생성, 삭제 및 수정 기능을 제어합니다.

다음 표에서는 분산 가상 포트 그룹을 만들고 구성하는 데 필요한 권한을 설명합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-37. 분산 가상 포트 그룹 권한

권한 이름	설명	필수
dvPort 그룹.생성	분산 가상 포트 그룹을 생성할 수 있습니다.	가상 포트 그룹
dvPort 그룹.삭제	분산 가상 포트 그룹을 삭제할 수 있습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	가상 포트 그룹
dvPort 그룹.수정	분산 가상 포트 그룹 구성을 수정할 수 있습니다.	가상 포트 그룹
dvPort 그룹.정책 작업	분산 가상 포트 그룹의 정책을 설정할 수 있습니다.	가상 포트 그룹
dvPort 그룹.범위 작업	분산 가상 포트 그룹의 범위를 설정할 수 있습니다.	가상 포트 그룹

vApp 권한

vApp 권한은 vApp 배포 및 구성과 관련된 작업을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-38. vApp 권한

권한 이름	설명	필수
vApp.가상 시스템 추가	vApp에 가상 시스템을 추가할 수 있습니다.	vApp
vApp.리소스 풀 할당	vApp에 리소스 풀을 할당할 수 있습니다.	vApp

표 11-38. vApp 권한 (계속)

권한 이름	설명	필수
vApp.vApp 할당	다른 vApp에 vApp을 할당할 수 있습니다.	vApp
vApp.복제	vApp을 복제할 수 있습니다.	vApp
vApp.생성	vApp을 생성할 수 있습니다.	vApp
vApp.삭제	vApp을 삭제할 수 있습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	vApp
vApp.내보내기	vSphere에서 vApp을 내보낼 수 있습니다.	vApp
vApp.가져오기	vApp을 vSphere로 가져올 수 있습니다.	vApp
vApp.이동	vApp을 새 인벤토리 위치로 이동할 수 있습니다.	vApp
vApp.전원 끄기	vApp에서 전원 끄기 작업을 수행할 수 있습니다.	vApp
vApp.전원 켜기	vApp에서 전원 켜기 작업을 수행할 수 있습니다.	vApp
vApp.이름 변경	vApp 이름을 변경할 수 있습니다.	vApp
vApp.일시 중단	vApp을 일시 중단할 수 있습니다.	vApp
vApp.등록 취소	vApp을 등록 취소할 수 있습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	vApp
vApp.OVF 환경 보기	vApp 내에서 전원이 켜진 가상 시스템의 OVF 환경을 볼 수 있습니다.	vApp
vApp.vApp 애플리케이션 구성	제품 정보 및 속성 같은 vApp의 내부 구조를 수정할 수 있습니다.	vApp
vApp.vApp 인스턴스 구성	정책 같은 vApp의 인스턴스 구성을 수정할 수 있습니다.	vApp
vApp.vApp managedBy 구성	확장 또는 솔루션을 통해 vApp을 해당 확장 또는 솔루션에서 관리하는 것으로 표시할 수 있습니다. 이 권한과 연결된 vSphere Web Client 사용자 인터페이스 요소는 없습니다.	vApp
vApp.vApp 리소스 구성	vApp의 리소스 구성을 수정할 수 있습니다. 이 작업을 수행하기 위한 권한을 얻으려면 사용자 또는 그룹이 개체와 상위 개체 모두에 이 권한을 할당해야 합니다.	vApp

vServices 권한

vServices 권한은 가상 시스템 및 vApp에 대한 vService 종속성을 만들고 구성하고 업데이트하는 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-39. vServices

권한 이름	설명	필수
vService.종속성 생성	가상 시스템이나 vApp에 대한 vService 종속성을 만들 수 있습니다.	vApp 및 가상 시스템
vService.종속성 삭제	가상 시스템이나 vApp에 대한 vService 종속성을 제거할 수 있습니다.	vApp 및 가상 시스템
vService.종속성 재구성	종속성을 재구성하여 제공자 또는 바인딩을 업데이트할 수 있습니다.	vApp 및 가상 시스템
vService.종속성 업데이트	종속성을 업데이트하여 이름 또는 설명을 구성할 수 있습니다.	vApp 및 가상 시스템

vSphere 태그 지정 권한

vSphere 태그 지정 권한은 태그 생성/삭제, 범주에 태그 지정, vCenter Server 인벤토리 개체에서 태그 할당/제거 등을 수행할 수 있는 기능을 제어합니다.

계층의 서로 다른 수준에서 이 권한을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 폴더 수준에서 권한을 설정하는 경우 폴더 내 하나 이상의 개체로 권한을 전파할 수 있습니다. 필수 열에 나열된 개체에는 직접 또는 상속을 통해 권한이 설정되어 있어야 합니다.

표 11-40. vSphere 태그 지정 권한

권한 이름	설명	필수
vSphere 태그 지정.vSphere 태그 할당 또는 할당 취소	vCenter Server 인벤토리의 개체에 대해 태그를 할당하거나 할당 취소할 수 있습니다.	모든 개체
vSphere 태그 지정.vSphere 태그 생성	태그를 생성할 수 있습니다.	모든 개체
vSphere 태그 지정.vSphere 태그 범주 생성	태그 범주를 생성할 수 있습니다.	모든 개체
vSphere 태그 지정.vSphere 태그 범위 생성	태그 범위를 생성할 수 있습니다.	모든 개체
vSphere 태그 지정.vSphere 태그 삭제	태그 범주를 삭제할 수 있습니다.	모든 개체
vSphere 태그 지정.vSphere 태그 범주 삭제	태그 범주를 삭제할 수 있습니다.	모든 개체
vSphere 태그 지정.vSphere 태그 범위 삭제	태그 범위를 삭제할 수 있습니다.	모든 개체
vSphere 태그 지정.vSphere 태그 편집	태그를 편집할 수 있습니다.	모든 개체

표 11-40. vSphere 태그 지정 권한 (계속)

권한 이름	설명	필수
vSphere 태그 지정.vSphere 태그 범주 편집	태그 범주를 편집할 수 있습니다.	모든 개체
vSphere 태그 지정.vSphere 태그 범위 편집	태그 범위를 편집할 수 있습니다.	모든 개체
vSphere 태그 지정.범주의 UsedBy 필드 수정	태그 범주에 대한 사용자 필드를 변경할 수 있습니다.	모든 개체
vSphere 태그 지정.태그의 UsedBy 필드 수정	태그에 대한 사용자 필드를 변경할 수 있습니다.	모든 개체