보안 및 데이터 암호화

Cloud Volumes ONTAP

NetApp
June 01, 2022

목차

보안 및 데이터 암호화

NetApp 암호화 솔루션으로 볼륨 암호화

Cloud Volumes ONTAP는 NVE(NetApp Volume Encryption) 및 NAE(NetApp Aggregate Encryption)를 지원합니다. NVE와 NAE는 볼륨의 유휴 데이터 암호화를 FIPS(140-2를 준수하는 소프트웨어 기반 솔루션입니다. "이러한 암호화 솔루션에 대해 자세히 알아보십시오".

NVE와 NAE는 모두 외부 키 관리자로 지원됩니다.

외부 키 관리자를 설정한 후 새 애그리게이트에 NAE가 기본적으로 사용하도록 설정됩니다. NAE 애그리게이트에 속하지 않는 새로운 볼륨은 기본적으로 NVE를 사용하도록 설정됩니다(예: 외부 키 관리자를 설정하기 전에 생성된 기존 애그리게이트가 있는 경우).

Cloud Volumes ONTAP는 온보드 키 관리를 지원하지 않습니다.

Cloud Volumes ONTAP 시스템은 NetApp 지원에 등록해야 합니다. NetApp 볼륨 암호화 라이센스는 NetApp Support에 등록된 각 Cloud Volumes ONTAP 시스템에 자동으로 설치됩니다.

- "Cloud Manager에 NetApp Support 사이트 계정 추가"
- "선불 종량제 시스템을 등록하는 중입니다"

Cloud Manager는 중국 지역에 있는 시스템에 NVE 라이센스를 설치하지 않습니다.

단계

1. 에서 지원되는 주요 관리자 목록을 검토합니다 "NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴".

   Key Managers * 솔루션을 검색합니다.

2. "Cloud Volumes ONTAP CLI에 연결합니다".
3. 외부 키 관리를 구성합니다.

   "자세한 내용은 ONTAP 설명서를 참조하십시오".

랜섬웨어에 대한 보호 개선

랜섬웨어 공격은 비즈니스 시간, 리소스 및 평판에 악영향을 줄 수 있습니다. Cloud Manager를 사용하면 랜섬웨어에 대한 NetApp 솔루션을 구축하고 가시성, 감지, 문제 해결을 위한 효율적인 툴을 제공할 수 있습니다.

단계

1. 작업 환경에서 * 랜섬웨어 * 아이콘을 클릭합니다.

2. 랜섬웨어에 대한 NetApp 솔루션 구현:

   a. 스냅샷 정책이 활성화되지 않은 볼륨이 있는 경우 * 스냅샷 정책 활성화 * 를 클릭합니다.

      NetApp Snapshot 기술은 랜섬웨어 해결을 위한 업계 최고의 솔루션을 제공합니다. 성공적인 복구의 핵심은 감염되지 않은 백업에서 복원하는 것입니다. Snapshot 복사본은 읽기 전용이므로 랜섬웨어 손상을 방지합니다. 또한 세분화하여 단일 파일 복사본 또는 전체 재해 복구 솔루션의 이미지를 생성할 수도 있습니다.

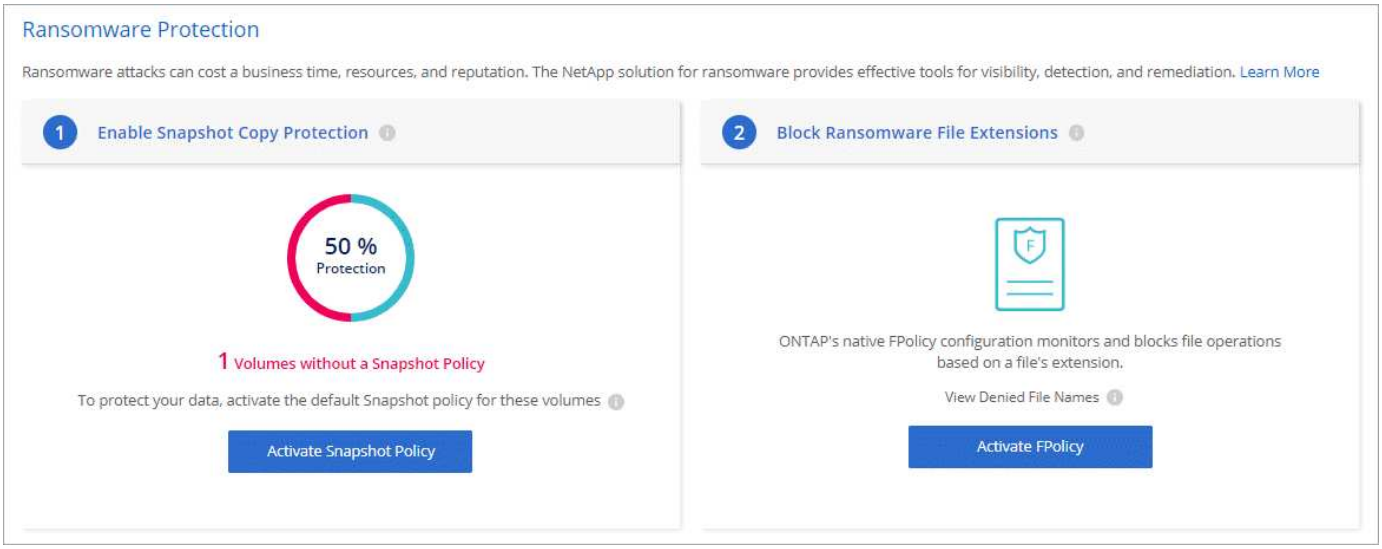
   b. FPolicy * 활성화 를 클릭하여 ONTAP의 FPolicy 솔루션을 활성화합니다. FPolicy 솔루션은 파일의 확장명에 따라 파일 작업을 차단할 수 있습니다.

      이 예방적 솔루션은 일반적인 랜섬웨어 파일 유형을 차단하여 랜섬웨어 공격으로부터 보호를 개선합니다.

      기본 FPolicy 범위는 다음 확장명의 파일을 차단합니다.

      마이크로, 암호화, 잠김, 암호화, 암호화, crinf, r5a, XRNT, XTBL, R16M01D05, pzdc, 양호, LOL!, OMG!, RDM, RK, encryptedRS, crjoker, enciped, LeChiffre

      Cloud Volumes ONTAP에서 FPolicy를 활성화하면 Cloud Manager에서 이 범위가 생성됩니다. 이 목록은 일반적인 랜섬웨어 파일 유형을 기반으로 합니다. Cloud Volumes ONTAP CLI에서 *vserver FPolicy scope* 명령을 사용하여 차단된 파일 확장명을 사용자 지정할 수 있습니다.



Azure Key Vault를 사용하여 키를 관리합니다

을 사용할 수 있습니다 "Azure 키 저장소(AKV)" Azure로 배포된 응용 프로그램에서 ONTAP 암호화 키를 보호합니다.

AKV 및 Cloud KMS를 사용하여 보호할 수 있습니다 "NVE(NetApp Volume Encryption) 키" 데이터 SVM에만 해당.

AKV를 사용한 키 관리는 CLI 또는 ONTAP REST API를 사용하여 활성화할 수 있습니다.

AKV를 사용할 때는 기본적으로 데이터 SVM LIF가 클라우드 키 관리 엔드포인트와 통신하는 데 사용됩니다. 노드 관리 네트워크는 클라우드 공급자의 인증 서비스(login.microsoftonline.com 통신하는 데 사용됩니다. 클러스터 네트워크가 올바르게 구성되지 않은 경우 클러스터는 키 관리 서비스를 제대로 사용하지 않습니다.

필수 구성 요소

- Cloud Volumes ONTAP에서 버전 9.10.1 이상을 실행해야 합니다
- Cloud Volumes ONTAP 클러스터 노드는 NVE를 지원해야 합니다
- VE(Volume Encryption) 라이센스가 설치되었습니다
- MTEKM(멀티 테넌트 암호화 키 관리) 라이센스가 설치되었습니다
- 클러스터 또는 SVM 관리자여야 합니다
- Active Azure 구독

제한 사항

- NSE 및 NAE 키에는 AKV를 사용할 수 없습니다
- MetroCluster 구성에는 AKV를 사용할 수 없습니다.
- AKV는 데이터 SVM에서만 구성할 수 있습니다

구성 프로세스

ONTAP 구성

1. 기본 SSH 클라이언트를 사용하여 클러스터 관리 LIF에 연결합니다.
2. ONTAP에서 고급 권한 모드 '고급 모드 해제'로 진입합니다
3. 원하는 데이터 SVM을 식별하고 DNS 구성 'vserver services name-service dns show'를 확인합니다
   a. 원하는 데이터 SVM에 대한 DNS 항목이 있고 Azure DNS에 대한 항목이 포함된 경우 별도의 조치가 필요하지 않습니다. 그렇지 않으면 Azure DNS, 프라이빗 DNS 또는 사내 서버를 가리키는 데이터 SVM용 DNS 서버 항목을 추가합니다. 클러스터 관리 SVM의 항목과 일치해야 합니다. 'vserver services name-service dns create-vserver_SVM_name_-domain_domain_-name-servers_ip_address_'
   b. SVM을 위해 DNS 서비스가 생성되었는지 확인합니다. 'vserver services name-service dns show'
4. 응용 프로그램 등록 후 저장된 클라이언트 ID와 테넌트 ID를 사용하여 Azure 키 볼트를 활성화합니다. '보안 키 관리자 외부 Azure enable - vserver_SVM_name_-client-id_Azure_client_ID_-tenant-id_Azure_tenant_ID_-name_Azure_key_name_-key-id_Azure_key_ID_
5. Key Manager 설정 'Security key-manager external Azure show'를 확인한다
6. Key Manager의 상태를 확인한다. '보안 Key-manager external Azure check' 출력 내용은 다음과 같다.

```
::*> security key-manager external azure check

Vserver: data_svm_name
Node: akvlab01-01

Category: service_reachability
    Status: OK

Category: ekmip_server
    Status: OK

Category: kms_wrapped_key_status
    Status: UNKNOWN
    Details: No volumes created yet for the vserver. Wrapped KEK status
will be available after creating encrypted volumes.

3 entries were displayed.
```

만약 'service_reachability' 상태가 'OK'가 아닌 경우, SVM은 필요한 모든 접속 및 권한으로 Azure Key Vault 서비스에 연결할 수 없습니다. 초기구성 시 kms_Wrapped_key_status가 unknown을 보고합니다. 첫 볼륨을 암호화하면 상태가 OK로 바뀝니다.

7. 선택 사항: 테스트 볼륨을 생성하여 AKV의 기능을 확인합니다. 'vol create-vserver_SVM_name_-volume_volume_name_-aggregate_aggr_-size_size_-state online-policy default'가 올바르게 구성된 경우 ONTAP는 자동으로 볼륨을 생성하고 볼륨 암호화를 활성화합니다.
8. 볼륨이 올바르게 생성되고 암호화되었는지 확인합니다. 이 경우 암호화된 매개 변수는 true로 표시됩니다. 'vol show-vserver_SVM_name_-fields is-encrypted'

Google의 클라우드 키 관리 서비스로 키를 관리합니다

을 사용할 수 있습니다 "Google Cloud Platform의 키 관리 서비스(Cloud KMS)" Google Cloud Platform에서 구축한 응용 프로그램에서 ONTAP 암호화 키를 보호합니다.

키 관리 Cloud KMS는 CLI 또는 ONTAP REST API를 통해 활성화할 수 있습니다. Cloud Volumes ONTAP용 Cloud KMS를 구성하려면 먼저 을(를) 구성해야 합니다

Cloud KMS를 사용할 때는 기본적으로 데이터 SVM LIF가 클라우드 키 관리 엔드포인트와 통신하는 데 사용됩니다. 노드 관리 네트워크는 클라우드 공급자의 인증 서비스(oauth2.googleapis.com 통신하는 데 사용됩니다. 클러스터 네트워크가 올바르게 구성되지 않은 경우 클러스터는 키 관리 서비스를 제대로 사용하지 않습니다.

필수 구성 요소

- Cloud Volumes ONTAP 클러스터 노드는 NVE를 지원해야 합니다
- VE(Volume Encryption) 라이센스가 설치되었습니다
- MTEKM(멀티 테넌트 암호화 키 관리) 라이센스가 설치되었습니다
- 클러스터 또는 SVM 관리자여야 합니다

제한 사항

- Cloud Volumes ONTAP에서 버전 9.10.1 이상을 실행해야 합니다
- NSE 및 NAE는 클라우드 KMS를 사용할 수 없습니다.
- Cloud KMS는 MetroCluster 구성에 사용할 수 없습니다.
- 클라우드 KMS는 데이터 SVM에서만 구성할 수 있습니다
- Google Cloud Platform의 활성 서브스크립션입니다

활성화

1. Google Cloud 환경:
   a. 대칭 GCP 키 링 및 키 생성:
   b. Cloud Volumes ONTAP 서비스 계정에 대한 사용자 지정 역할 만들기: "gcloud iam role create kmsCustomRole—project=*project_id*- title=*kms_custom_role_name*--description=*custom_role_description*--permissions=cloudkms.cryptoKeyVersions.get, cloudkms.cryptokms.list, cloudkms.cryptoKeyVersions.useToDecrypt,cloudkms.cryptoKeyVersions.useToEncrypt,cloudkms.cryptoKeys.get,cloudkms.keyRings.get,cloudkms.locations.get,cloudkms.locations.list,resourcemanager.projects.get — stage= GA/GA가 있습니까?
   c. 사용자 지정 역할을 클라우드 KMS 키 및 Cloud Volumes ONTAP 서비스 계정에 할당합니다. "gcloud kms keys add-iam-policy-binding${*key_name*}--keyring${*key_ring_name*}--location ${*key_location*}- 멤버 ServiceAccount:${*service_account_Name*}-- 역할 프로젝트/_Role_Customprojects
   d. 서비스 계정 JSON 키 다운로드:'gcloud iam service-accounts key create key-file --iam-account=*sa-name@project-id*.iam.gserviceaccount.com
2. Cloud Volumes ONTAP 환경으로 전환:
   a. 고급 권한 수준 설정 고급 으로 전환합니다
   b. 데이터 SVM을 위한 DNS를 생성합니다. dns create-domain C. *[project]*.internal -name -servers_server_address_-vserver_SVM_name_'입니다
   c. CMEK 항목 생성:'Security key-manager external GCP enable-vserver_SVM_name_-project-id_project_-key-ring-name_key_ring_name_-key-ring-location_location_-key-name_key_key_key_key_name_'입니다
   d. 메시지가 표시되면 GCP 계정의 서비스 계정 JSON 키를 입력합니다.
   e. 활성화된 프로세스가 성공했는지 확인합니다. '보안 키 - 관리자 외부 GCP 검사 - vserver_svm_name_'
   f. 선택 사항: 암호화 'vol create_volume_name_>-aggregate_aggregate_-vserver_vserver_name_-size 10G'를 테스트할 볼륨을 생성합니다

문제 해결

문제를 해결해야 하는 경우 위의 마지막 두 단계에서 원시 REST API 로그를 지정할 수 있습니다. '세트 d'. 'systemshell-node_node_-command tail -f /mroot /etc/log/mlog/kmip2_client.log'