

A dark gray rectangular box is centered on the page, containing white text. The text is arranged in three lines: 'MICROSOFT' on the first line, 'AZURE FUNDAMENTALS' on the second line, and 'COURSE MATERIAL' on the third line.

MICROSOFT

AZURE FUNDAMENTALS

COURSE MATERIAL

SW Engineering Group
김영기 수석
[\(resious@gmail.com\)](mailto:resious@gmail.com)

Part 1

Azure Basic



클라우드 컴퓨팅

❖ 클라우드 컴퓨팅

- 인터넷을 통해 컴퓨팅 서비스를 제공하는 것, 신속한 흑신, 유연한 리소스, 규모의 경제를 제공한다

❖ 클라우드 컴퓨팅 배포 모델

- 애플리케이션 구성 요소, 리소스 관리 도구, 레거시 IT 인프라 요구 사항 같은 요소를 고려해야 함

| 클라우드 기반 배포 | 온프레미스 배포 | 하이브리드 배포 |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">✓ 애플리케이션을 클라우드에서 실행✓ 기존 애플리케이션을 클라우드로 이전✓ 클라우드에서 애플리케이션을 설계 및 빌드✓ 하위 수준 인프라에 빌드 가능✓ 상위 수준 서비스를 사용해 빌드 가능  | <ul style="list-style-type: none">✓ 프라이빗 클라우드 배포✓ 가상화 및 리소스 관리 도구를 사용해 리소스를 온프레미스에 배포✓ 애플리케이션 관리 및 가상화 기술을 사용해 리소스 활용도를 높임✓ 레거시 IT 인프라와 매우 비슷하지만 애플리케이션 관리 및 가상화 기술이 통합  | <ul style="list-style-type: none">✓ 클라우드 리소스를 온프레미스 인프라에 연결✓ 클라우드 기반 리소스를 레거시 IT 애플리케이션과 통합✓ 온프레미스에서 더 잘 유지 관리되는 레거시 애플리케이션이 있거나 정부 규정에 따라 특정 레코드를 온프레미스에 보관하는 경우  |

클라우드 컴퓨팅 특징

- ❖ 자원을 빠르게 조절하면서 인프라를 효율적으로 운영: 자원의 '**소유**'가 아닌 '**공유**'

빠른 구현

애플리케이션 등록 시
즉시 사용, 복잡성 감소



비용 절감

새로운 애플리케이션
구현에 따른 자본 지출의
비용 감소 및 제거



즉각적인 확장성

필요한 만큼 비용 지불,
용량 부족 문제 최소화



무료 유지 보수

애플리케이션 패치
업그레이드, 테스트를
클라우드가 처리



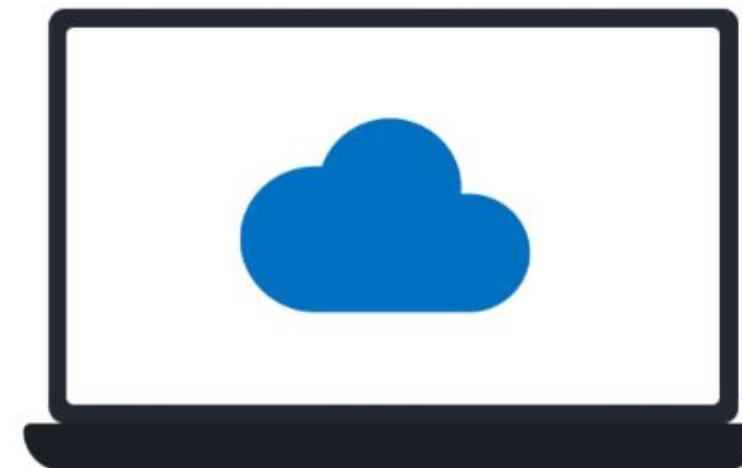
접근성 확대

어디에서나 모든 장치
에서 안전하게 접근



보안성 증대

전자기기 분실에 따른
기밀 데이터 유출 방지

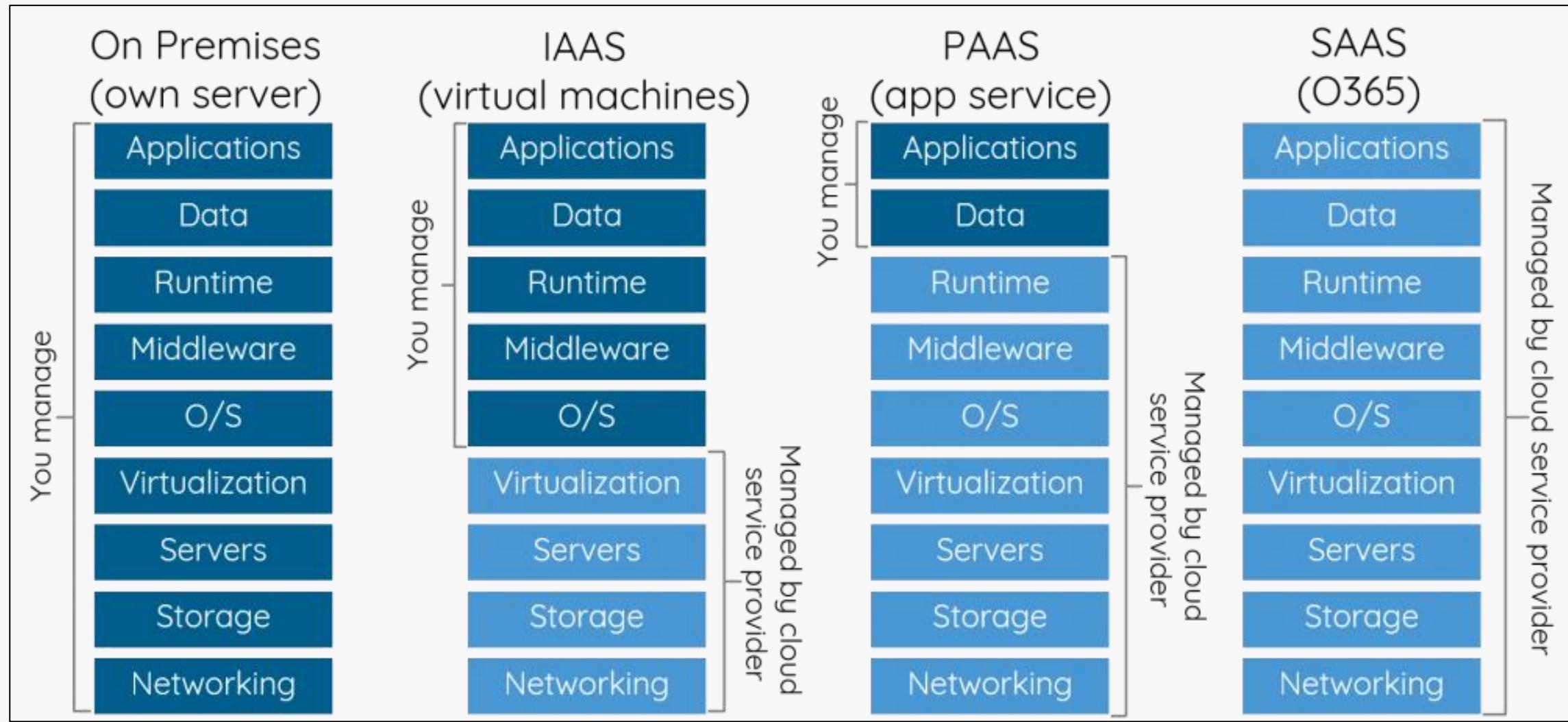


클라우드 컴퓨팅

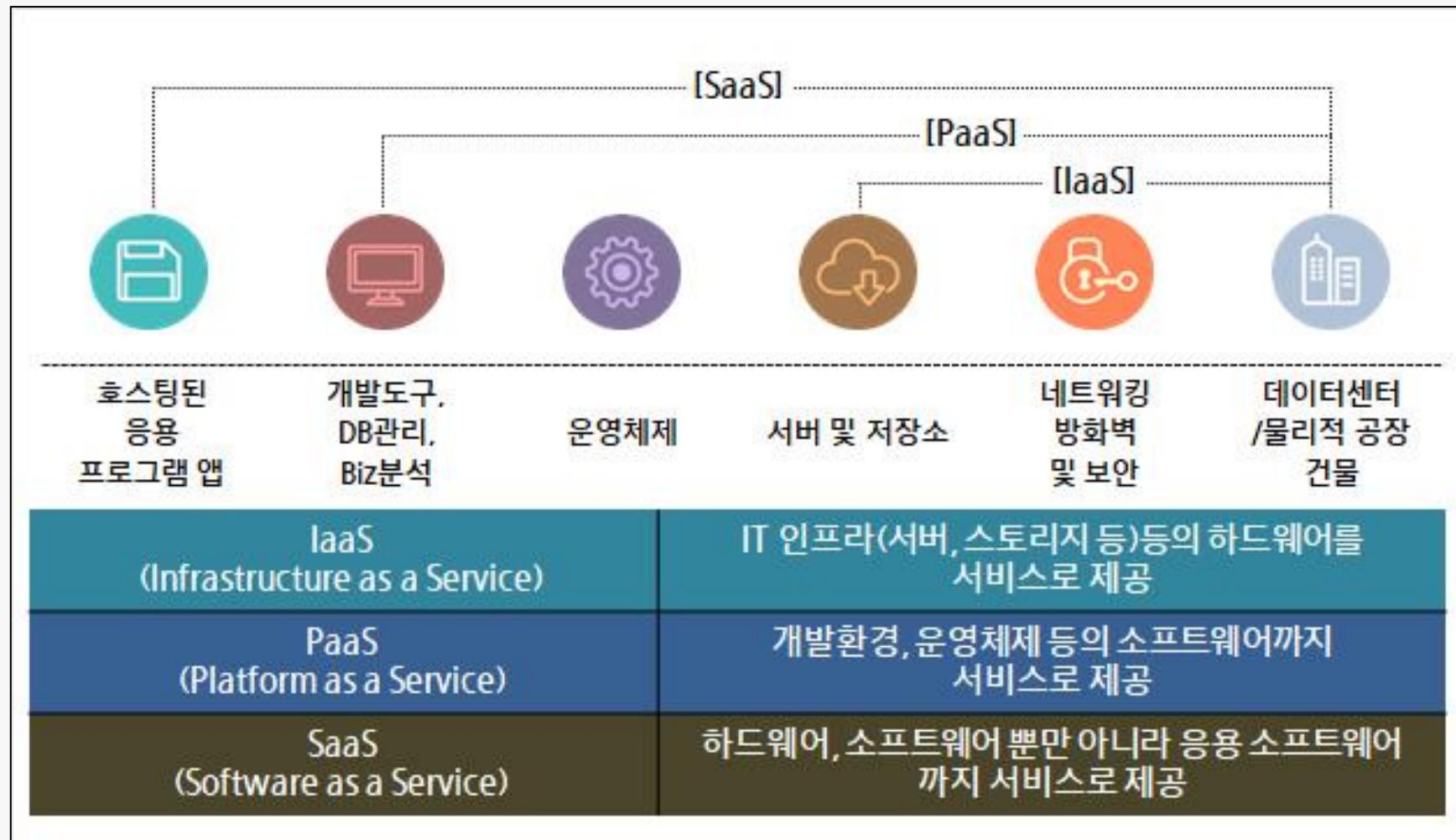
❖ 클라우드 컴퓨팅 유형

| Infrastructure as a Service (IaaS) | Platform as a Service (PaaS) | Software as a Service (SaaS) |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">✓ IaaS에는 클라우드 IT를 위한 기본 빌딩 블록이 포함✓ 네트워킹 기능, 컴퓨터(가상 또는 전용) 및 데이터 스토리지 공간에 대한 액세스 제공✓ IT 리소스에 대한 최고 수준의 유연성과 관리 제어 기능 제공✓ 많은 IT 부서 및 개발자에게 익숙한 기존 IT 리소스와 가장 유사  | <ul style="list-style-type: none">✓ 기본 인프라 관리할 필요가 없음✓ 애플리케이션 개발과 관리에 집중 가능✓ 즉 애플리케이션 실행과 관련된 리소스 구매, 용량 계획, 소프트웨어 유지 관리, 패치 작업 또는 다른 모든 획일적인 작업에 대한 부담 없이 효율적인 운영 가능  | <ul style="list-style-type: none">✓ SaaS는 서비스 공급자에 의해 실행되고 관리되는 완전한 제품 제공✓ 대부분의 경우 SaaS는 최종 사용자 애플리케이션을 말함✓ SaaS 오퍼링의 경우 서비스 유지 관리 방법이나 기본 인프라를 관리하는 방법에 대해 생각할 필요가 없음✓ 특정 소프트웨어의 활용 방법에 집중  |

공동 관리 책임

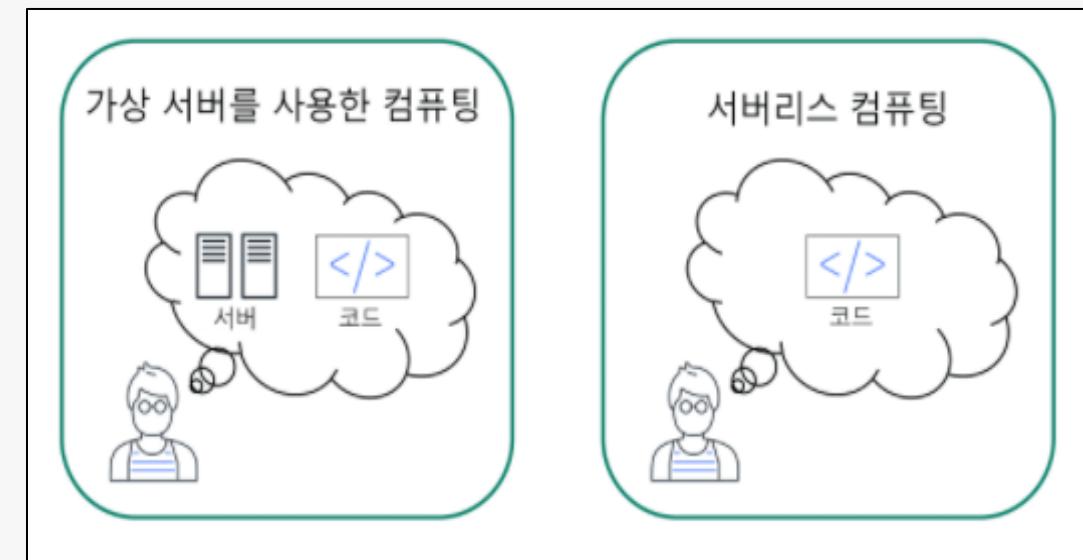
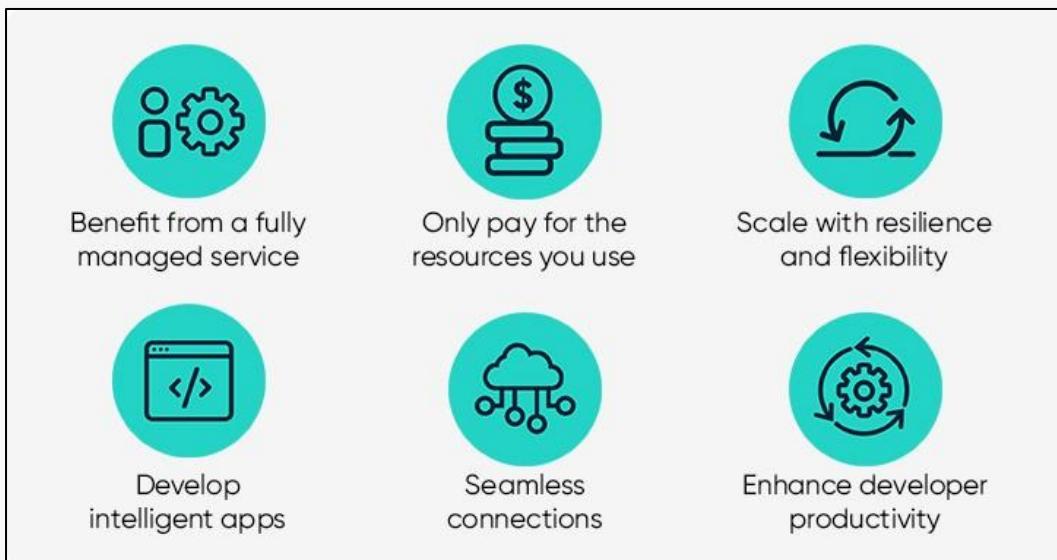


Azure



서비스 컴퓨팅

- 코드가 서버에서 실행되지만 이러한 서버를 프로비저닝하거나 관리할 필요가 없다는 의미
 - 서버를 유지 관리하는 대신 새로운 제품과 기능을 혁신하는 데 더 집중 가능
 - 유연성
 - ✓ 서비스 애플리케이션을 자동으로 확장 가능
 - ✓ 처리량 및 메모리와 같은 소비 단위를 수정하여 애플리케이션의 용량을 조정



Azure

❖ Azure is ...

- 조직이 비즈니스 과제를 해결하도록 돋는 지속적으로 확장 중인 일련의 클라우드 서비스
- 선호하는 도구와 프레임워크를 사용해 글로벌 네트워크에서 애플리케이션을 자유롭게 빌드, 관리 및 배포 가능

❖ Azure 제공 기능

- 유용한 차세대 솔루션을 빌드하는 데 필요한 모든 기능을 제공 가능 → 목적에 따라 개발

미래에 대비: Microsoft의 지속적인 혁신이 지원되어 현재의 개발 뿐 아니라 미래의 제품 비전을 실현



조건부 빌드: 여러 선택이 가능합니다. 오픈 소스에 대한 노력과 모든 언어 및 프레임워크 지원을 통해 원하는 방식으로 빌드하고 원하는 위치에 배포



원활한 하이브리드 운영: 온-프레미스, 클라우드, 에지 등 원하는 위치에서 운영. 하이브리드 클라우드 솔루션용으로 설계된 도구 및 서비스를 사용해 환경을 통합하고 관리



신뢰할 수 있는 클라우드: 여러 엔터프라이즈, 정부 기관, 스타트업이 신뢰하는 능동적 규정 준수와 보안 전문가 팀의 지원을 통한 철저한 보안성 확보

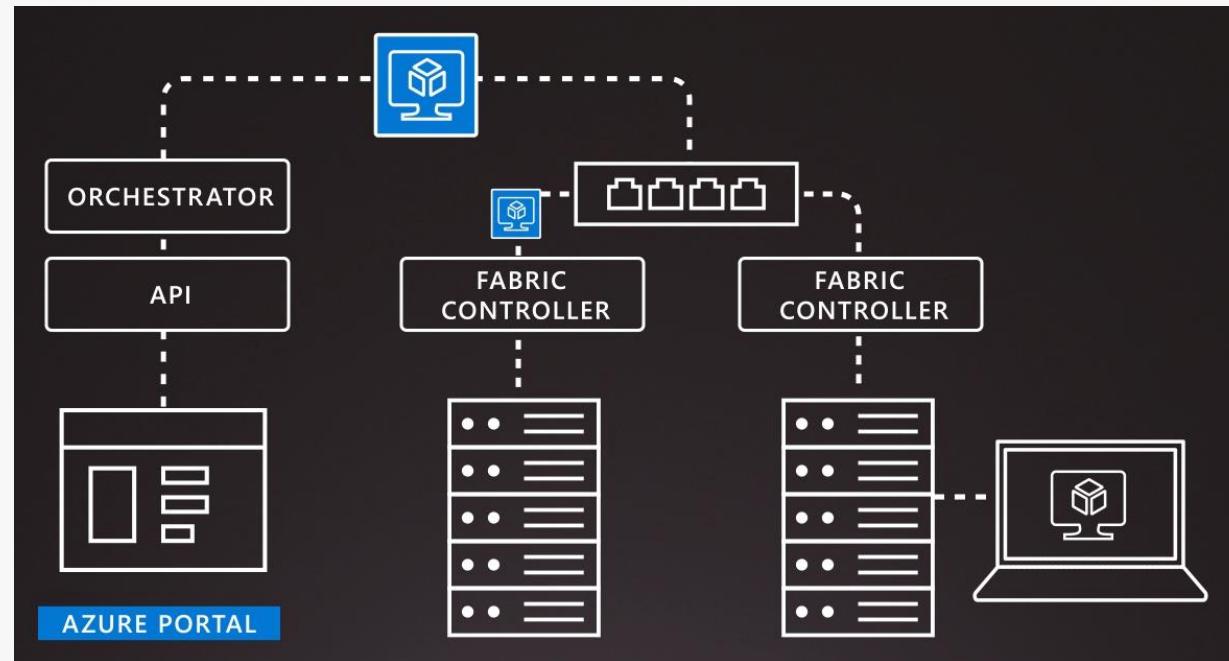


Azure

❖ Azure can do...

- Azure는 가상 머신에 기존 애플리케이션을 실행부터 지능형 봇 및 혼합 현실과 같은 새로운 소프트웨어 패러다임의 탐색까지 모든 것을 수행할 수 있는 100여 개의 서비스 제공

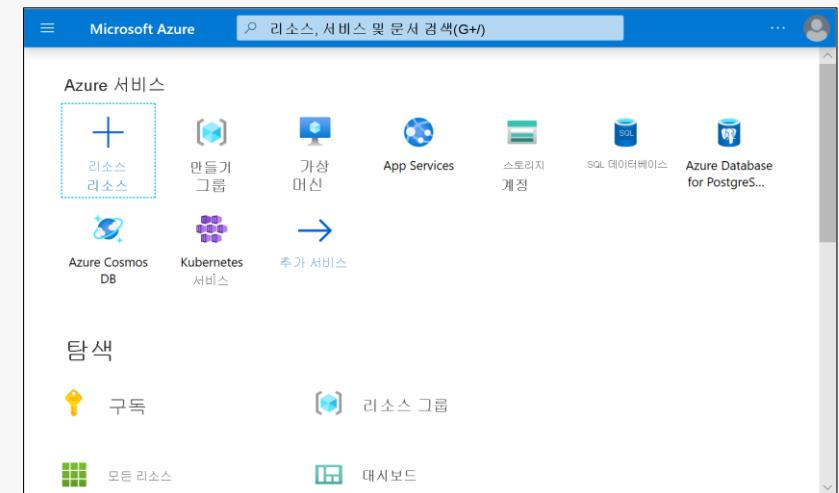
❖ Azure 작동 방식



Azure Portal

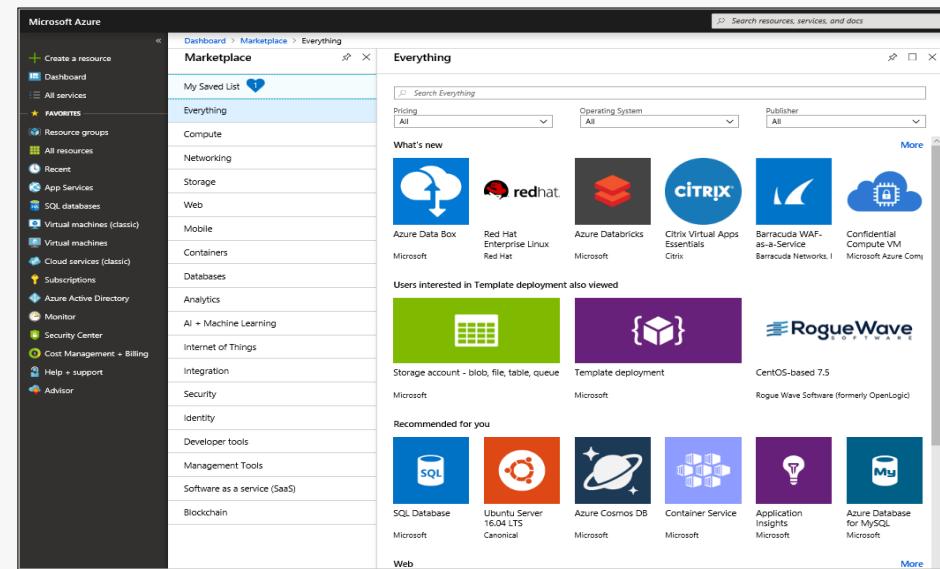
❖ 명령줄 도구의 대안을 제공하는 웹 기반의 통합 콘솔

- 그래픽 사용자 인터페이스를 사용하여 Azure 구독을 관리
- 간단한 웹앱에서 복잡한 클라우드 배포까지 모든 것을 구축, 관리 및 모니터링
- 리소스를 편하게 볼 수 있는 사용자 지정 대시보드 생성
- 내게 필요한 옵션을 구성하여 최적의 환경 생성
- 복원력 및 지속적인 가용성을 위해 설계되었으며 모든 Azure 데이터 센터에서 현재 상태 유지
 - 이 구성을 사용하면 개별 데이터 센터 오류에 대한 Azure Portal 복원력 향상
 - 사용자에 가까이 배치하여 네트워크 속도의 저하 방지.
- 지속적으로 업데이트
- 유지 관리 작업을 위한 가동 중지 시간이 필요 없음

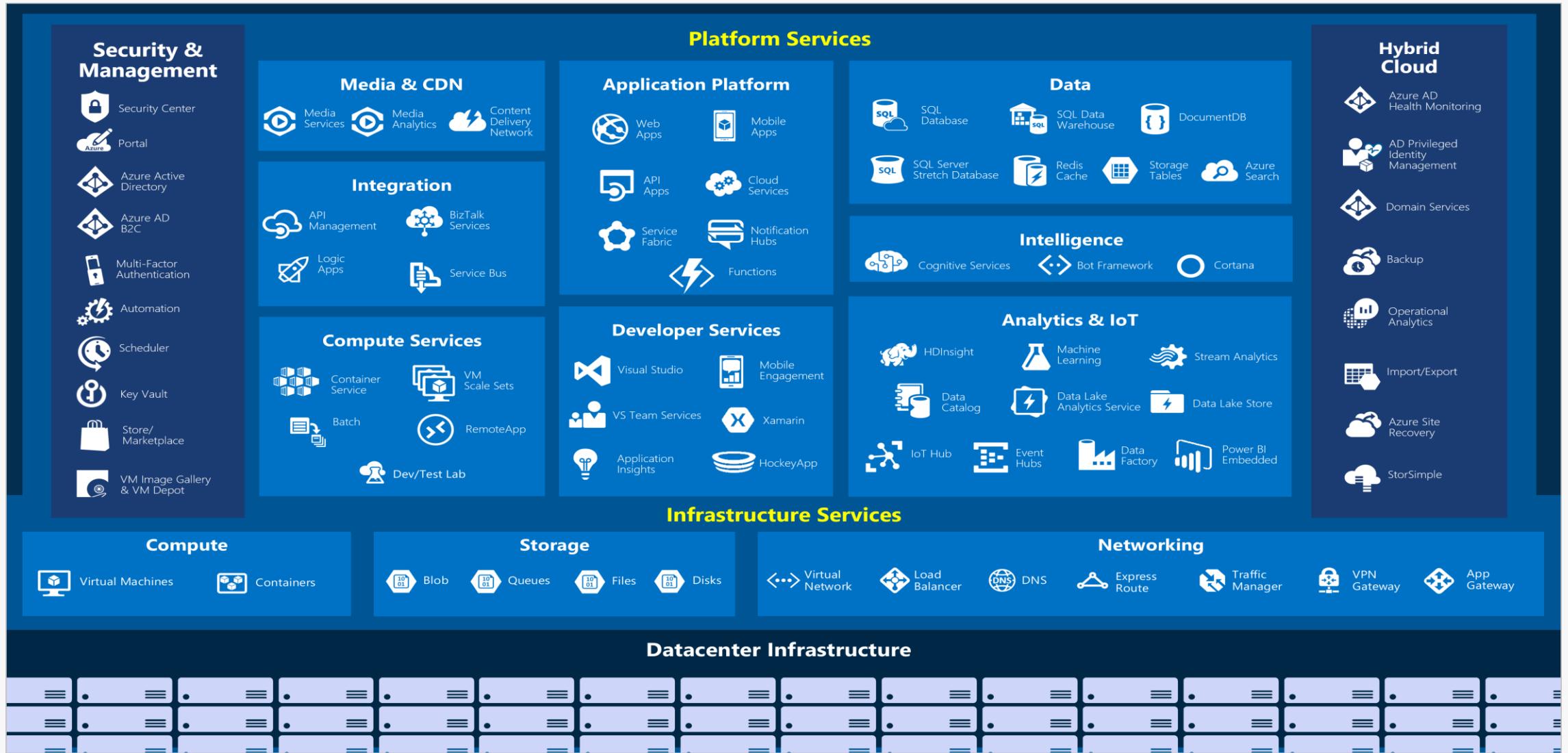


Azure Marketplace

- ❖ 상업용 및 IT 소프트웨어에 관심이 있는 IT 전문가와 클라우드 개발자를 위해 설계
 - Microsoft 파트너도 모든 공동 출시 활동의 시작 지점으로 활용
 - Azure에서 실행되도록 최적화된 솔루션과 서비스를 제공하는 Microsoft 파트너, 독립 소프트웨어 공급업체, 스타트업을 사용자와 연결
 - 고객은 여러 서비스 공급자에서 제공하는 애플리케이션 및 서비스를 검색, 체험, 구매, 프로비전ning 가능
 - 모든 솔루션 및 서비스는 Azure에서 실행되도록 인증된 것
 - 솔루션 카탈로그는 다양한 산업 범주를 포함
 - 오픈 소스 컨테이너 플랫폼, 가상 머신 이미지,
 - 데이터베이스, App 빌드 및 배포 소프트웨어,
 - 개발자 도구, 위협 탐지, 블록체인 등



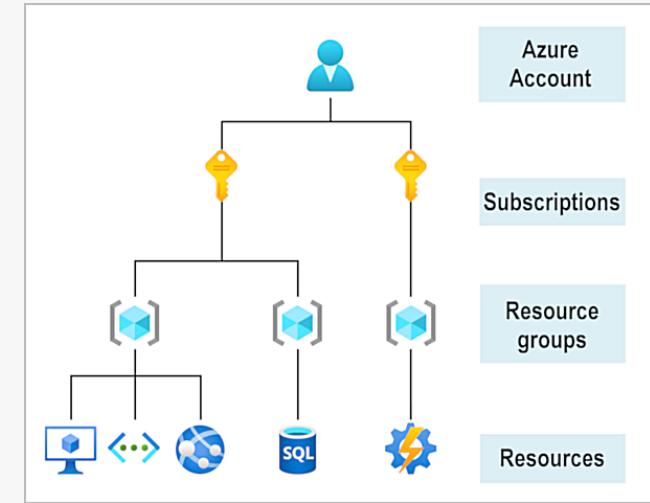
Azure 서비스



Azure 계정

❖ 계정 생성

- Azure에서는 12개월동안 Azure 제품에 대한 무료 액세스 허용
- 가입하려면 전화번호, 신용카드 및 Microsoft 또는 Github 계정이 필요
- 무료 계정 생성
 1. <https://azure.microsoft.com/free> 접속
 2. '체험 계정 만들기' 클릭!!
 3. 필요한 내용 입력하고 끝!



| Azure free account | Azure free student account |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none">✓ 12개월 간 인기 있는 Azure 서비스 무료 액세스✓ 처음 30일 사용 크레딧✓ 무료로 제공되는 25개 이상의 서비스에 대한 액세스 | <ul style="list-style-type: none">✓ 12개월 간 인기 있는 Azure 서비스 무료 액세스✓ 처음 12개월 사용 크레딧✓ 특정 개발자 도구에 비용 없이 액세스 |

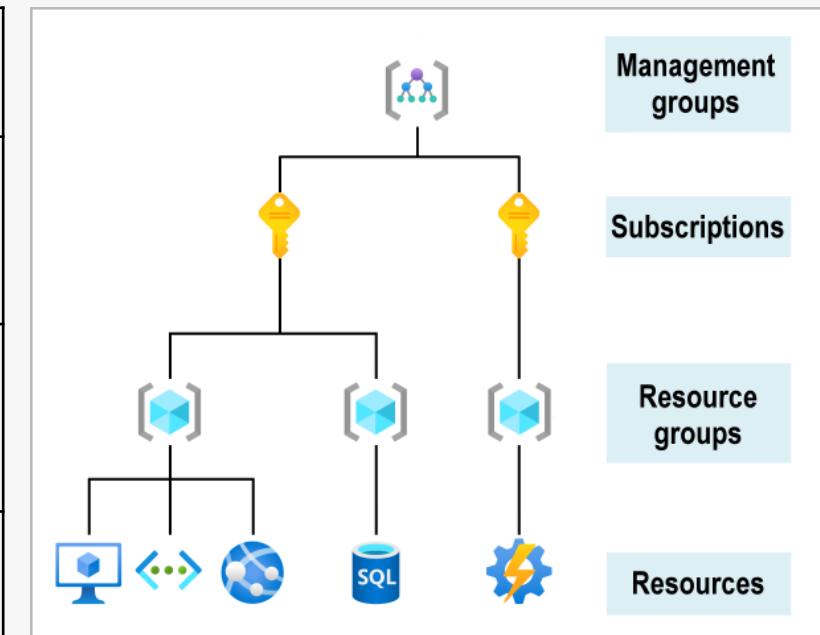
- Learn Sandbox – Azure 계정에 추가되는 임시 구독 생성

Azure Resource 구조

❖ Azure Resource 구조

- 4개 수준 계층 구조로 구성

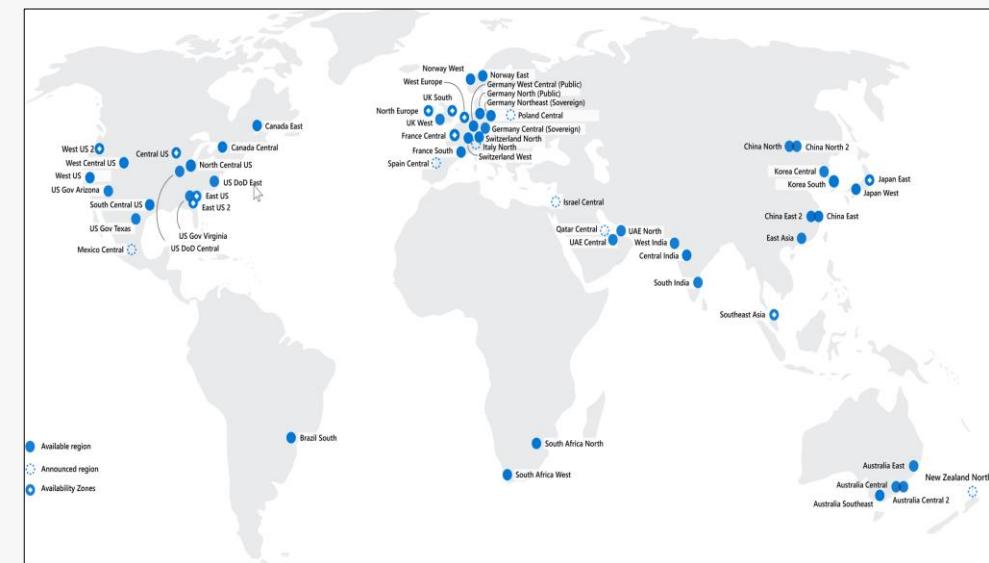
| | |
|--------|---|
| 리소스 | <ul style="list-style-type: none">• 사용자가 만드는 서비스의 인스턴스• Ex) 가상머신, 스토리지, SQL 데이터베이스 |
| 리소스 그룹 | <ul style="list-style-type: none">• 리소스들의 결합• Azure에 리소스가 배포/관리되는 논리적 컨테이너 역할• Ex) 웹앱, 데이터베이스, 스토리지 계정 |
| 구독 | <ul style="list-style-type: none">• 사용자 계정과 해당 사용자 계정의 리소스를 그룹화• 각 구독에 대한 리소스 양에 대해 제한/할당량이 있음• 조직은 구독을 사용하여 비용을 관리 |
| 관리 그룹 | <ul style="list-style-type: none">• 여러 구독에 대한 액세스, 정책 및 규정 준수를 관리• 관리 그룹에 속한 모든 구독은 관리 그룹의 조건을 자동으로 상속 |



Azure 영역

❖ Azure Region

- 가까운 곳에 있고 대기 시간이 짧은 네트워크로 연결된 데이터 센터를 하나 이상 포함하는 지리적 영역
- Azure는 각 지역의 리소스를 지능적으로 할당하고 제어하여 워크로드의 균형을 유지
 - 일부 서비스 또는 VM 기능(예: 특정 VM 크기 또는 스토리지 형식)은 특정 지역에서만 사용 가능
 - 글로벌 Azure 서비스 - Azure Active Directory, Azure Traffic Manager, Azure DNS
- 지역이 중요한 이유
 - 사용자와 더욱 가까운 위치에서 애플리케이션 제공
 - 글로벌 지역은 향상된 확장성 및 중복성 제공
 - 서비스 데이터 보존
- 특수 Azure 지역
 - US DoD 중부, US Gov 버지니아, US Gov 아이오와 등
→ 미국 정부 기관을 위한 물리적, 논리적 격리 네트워크로 구성
 - 중국 동부, 중국 북부 등
→ 21Vianet이 관리, ms가 데이터 센터를 직접 관리하지 않음



Azure 가용성 영역

❖ Azure Availability Zone

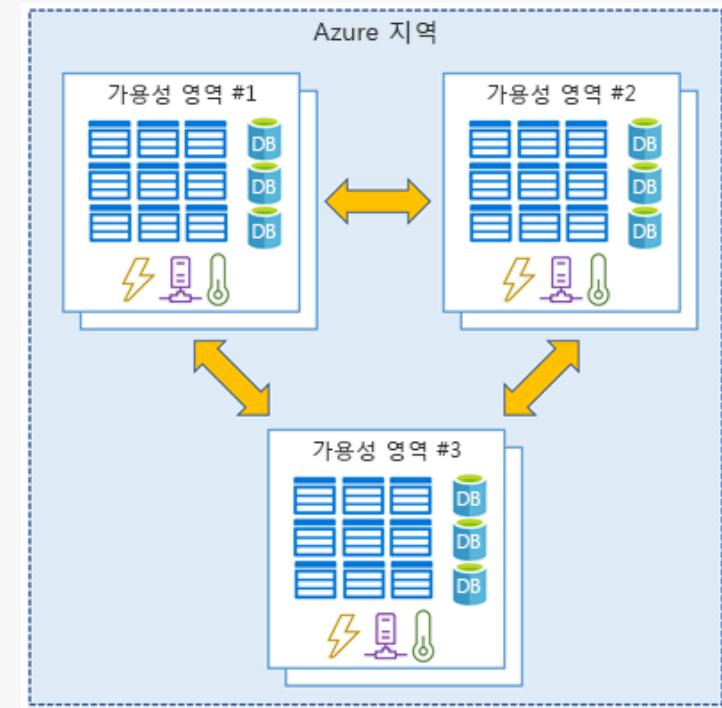
- Azure 지역 내의 물리적으로 분리된 데이터 센터 : 단일 지역 내 최소 3개의 영역
- 독립적인 전원, 냉각, 네트워킹을 갖춘 하나 이상의 데이터 센터로 구성 : 고속 프라이빗 광 네트워크로 연결
- 격리 경계로 설정 : 한 영역이 다운되어도 다른 영역은 계속 작동

❖ 앱에서 가용성 영역 사용

- 가용성 영역을 사용하여 중요 업무용 어플리케이션을 실행 가능
- 애플리케이션 아키텍처의 고가용성 구현
 - 한 영역 내에 컴퓨팅, 스토리지 등 데이터 리소스를 공동 배치하고 다른 영역에 복제
- 서비스를 중복시키고 영역 간에 데이터를 전송하는 비용 발생

❖ 가용성 영역을 지원하는 Azure 서비스

- 영역 서비스 - 특정 영역에 리소스 고정
 - 예. 가상 머신, 관리 디스크, IP주소
- 영역 중복 서비스 - 플랫폼이 영역에서 자동 복제
 - 예 : 영역 중복 스토리지, SQL Database



Azure 지역 쌍

❖ Azure Region Pair

- 두 데이터 센터 모두 중단될 정도의 대규모 재해 발생 대비 → 다른 Azure 지역과 항상 쌍을 이룸
- 두 지역에 동시에 영향을 주는 문제로 인한 서비스 중단 가능성 감소
 - Azure 지역은 300마일 이상 떨어져 있는 동일한 지리적 위치
- 한 지리적 위치에서 가상 머신 스토리지 같은 리소스를 복제
 - 한 지역이 자연 재해의 영향을 받은 경우, 서비스는 해당 지역 쌍의 다른 지역으로 자동 장애 조치(failover)



- 추가 이점
 - 광범위한 Azure 중단의 경우, 하나 이상의 지역이 가능한 빨리 복원되도록 모든 쌍 중에서 하나의 지역이 우선 지정
 - 계획된 Azure 업데이트는 가동 중지 및 어플리케이션 중단 위험을 최소화하기 위해 한번에 한 Azure 지역 쌍으로 툴아웃
 - 데이터는 세금 및 법률 집행 관할 구역에서 사용될 수 있게 동일한 지리적 위치 내에 쌍으로 상

Azure Resource Manager

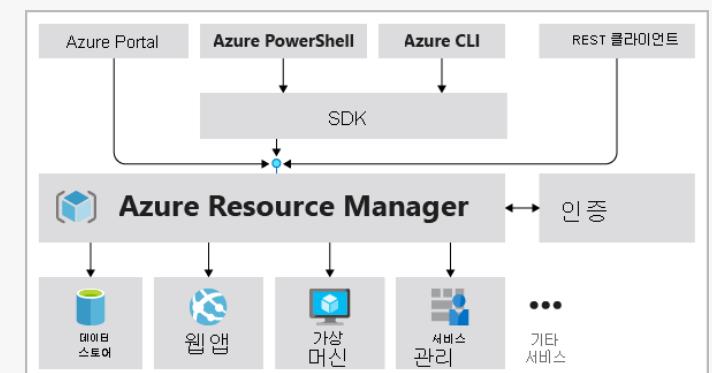
❖ 리소스 그룹

- Azure 솔루션과 관련된 리소스를 보관하는 컨테이너이며 중첩 할 수 없음
 - 논리적 그룹화 : Azure 리소스를 간편하게 관리하고 구성
 - 수명주기 : 리소스 그룹을 삭제하면 그 안의 리소스도 모두 삭제
 - 권한 부여 : 역할 기반 액세스 제어 권한의 적용 범위
- 리소스를 프로비저닝 하려면 리소스를 배치할 그룹이 필요
 - 모든 리소스는 리소스 그룹에 포함되어야 하고, 한 리소스는 단일 리소스 그룹의 멤버 : 관리하려는 리소스만 포함



❖ 리소스 관리자

- Azure 배포 및 관리 서비스 : 선언적 템플릿(JSON)을 통해 인프라 관리
 - Azure 계정에서 리소스 생성, 업데이트 삭제할 수 있는 관리 계층 제공
- 액세스 제어, 잠금, 태그 같은 관리 기능을 사용해 배포 후 리소스 보호/구성
- Azure 도구, API, SDK 요청은 리소스 관리자에서 처리(요청 인증 및 권한 부여)
 - 모든 요청이 동일 API를 통해 처리 ➔ 여러 도구에서 일관적인 결과 및 기

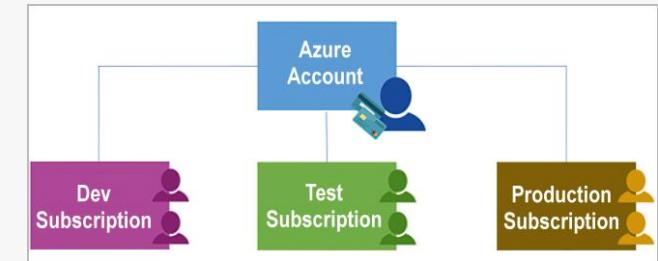


Azure 구독

❖ Azure 구독

- Azure 제품 및 서비스에 대한 인증, 권한 부여 서비스에 대한 액세스 제공 : 리소스 프로비저닝 가능
- Azure AD 또는 Azure AD 트러스트 디렉토리 내의 Azure 계정과 연결된 Azure 서비스의 논리적 단위

- 구독 경계 유형
 - 청구 경계: Azure 사용에 따른 Azure 계정 청구 방식 결정
 - 액세스 제어 경계: 구독 수준에서 액세스 관리 정책을 적용, 다른 조직 구조를 반영하기 위해 별도의 구독 생성

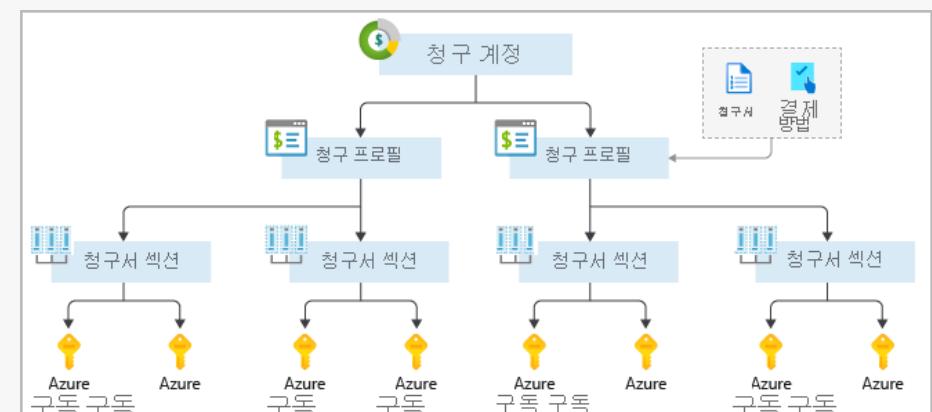


❖ 추가 Azure 구독 생성

- 환경, 조직 구조, 청구에 따라 구별
- 구독 제한 : 일부 제한이 바인딩 → 추가 구독 필요

❖ 청구 사용자 지정

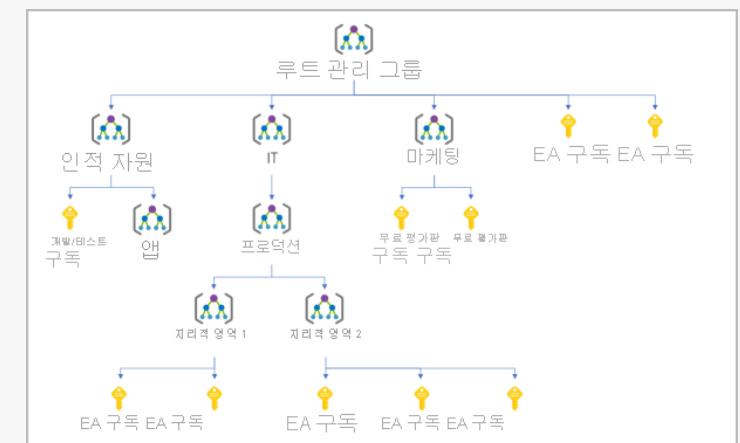
- 구독이 여러 개인 경우 청구서 섹션으로 구성



Azure 관리 그룹

❖ Azure Management Group

- 조직에 구독이 많은 경우, 구독에 대한 액세스, 정책 및 규정 준수에 대한 효율적 관리 방법 필요
 - 구독을 관리 그룹이라고 하는 컨테이너에 구성하고 거버넌스 조건을 관리 그룹에 적용
 - 관리 그룹은 구독 형태에 관계 없이 대규모의 엔터프라이즈급 관리 제공
 - 단일 관리 그룹 내의 모든 구독은 동일한 Azure AD 테넌트를 신뢰해야 함
- 관리 그룹에 속하는 모든 구독은 관리 그룹에 적용되는 조건을 자동 상속
- 리소스를 통합 정책 및 액세스 관리를 위한 계층 구조로 구성
- 관리 그룹을 사용하는 또 다른 시나리오는 여러 구독에 대한 사용자 액세스 제공
 - 관리 그룹에서 여러 구독을 이동 시, 관리 그룹에 하나의 RBAC 할당 생성 가능
- 관리 그룹 관련 사항
 - 단일 디렉터리에서 지원할 수 있는 관리 그룹 수 : 10,000 개
 - 관리 그룹 트리 지원 최대 깊이 : 6 (루트 및 구독 수준 제외)
 - 각 관리 그룹/구독은 하나의 부모만 지원 (여러 자식 요소는 가능)
 - 모든 구독 및 관리 그룹은 각 디렉터리 단일 계층 내에 위치



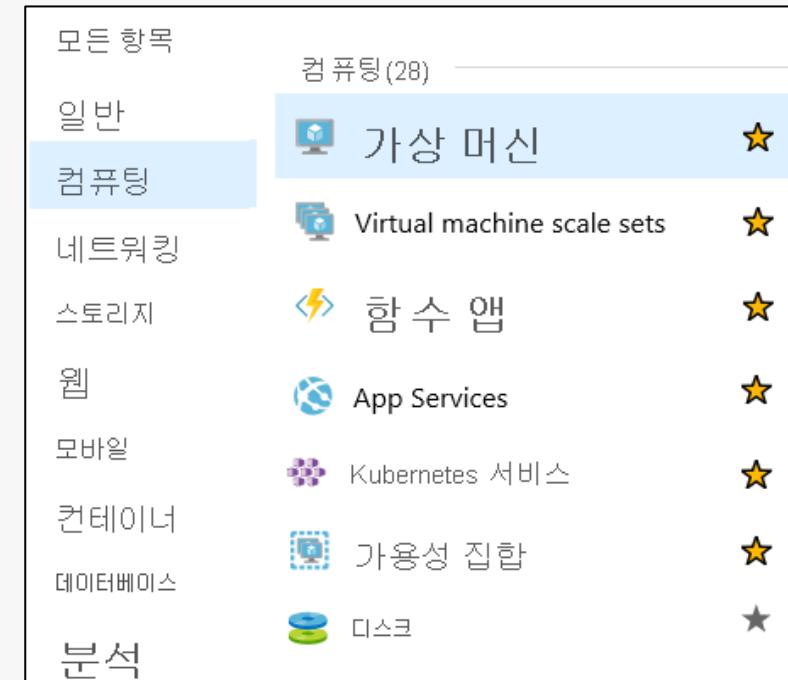
Part 2

Azure 서비스

Azure 컴퓨팅 서비스

❖ Azure Computing Services

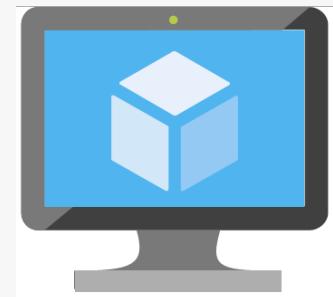
- Azure 컴퓨팅은 클라우드 기반 애플리케이션을 실행하기 위한 주문형 컴퓨팅 서비스
 - 디스크, 프로세서, 메모리, 네트워킹 및 운영 체제 같은 컴퓨팅 리소스 제공
 - 리소스는 요청 시 제공되며, 일반적으로 몇 분 또는 몇 초 이내에 제공
 - 사용한 리소스에 대해 사용 기간 요금만 지불
- 다양한 컴퓨팅 솔루션 지원
 - Azure Virtual Machines
 - Azure Virtual Machine Scale set
 - Azure Container Instances : ACI (Docker) AKS(Kubernetes)
 - Azure App Service
 - Azure Functions(또는 '서비스 컴퓨팅')



Azure Virtual Machines (1/2)

❖ Azure VM

- VM은 IaaS(서비스 제공 인프라)를 가상화 된 서버 형식으로 제공하며 다양한 방법으로 사용
- 물리적 컴퓨터처럼 가상머신에서 실행되는 모든 소프트웨어를 사용자 지정
- 미리 구성된 가상 머신 이미지를 선택하면 짧은 시간 안에 가상머신을 만들고 프로비저닝 가능
- 사용 사례
 - 테스트 및 개발 도중
 - 클라우드에서 어플리케이션을 실행하는 경우
 - 데이터 센터를 클라우드로 확장하는 경우
 - 재해 복구 도중



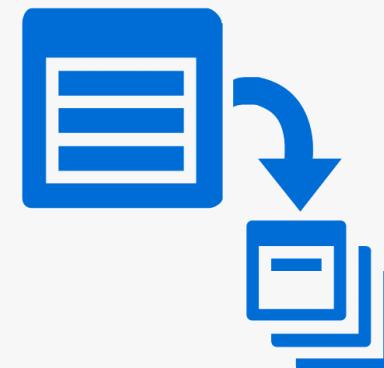
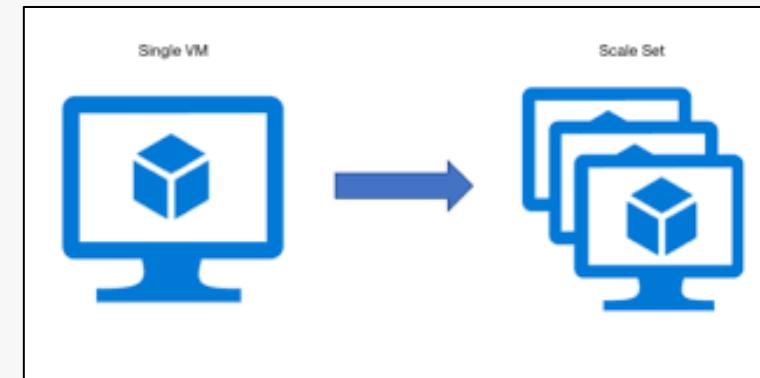
❖ 클라우드 이동

- 물리적 서버의 이미지를 만들고 거의 또는 전혀 변경할 필요 없이 가상 머신 내에서 호스트
- 물리적 온프레미스 서버와 마찬가지로 VM을 유지, 관리 필요
- 설치된 OS 및 해당 OS를 실행하는 소프트웨어 업데이트

Azure Virtual Machines (2/2)

❖ VM 스케일링

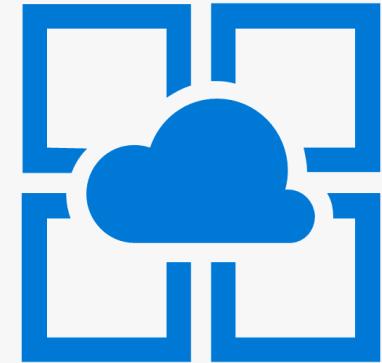
- VM을 함께 그룹화하여 고가용성, 확장성 및 중복성을 제공
- Virtual Machine Scale Sets
 - 부하 분산된 동일한 가상 머신 그룹을 만들고 관리
 - 가상머신을 복제 시, 가상머신 인스턴스 간에 요청을 라우팅 서비스 자동 구성
 - 몇 분 안에 많은 수의 가상머신을 중앙에서 관리, 구성 및 업데이트
- Azure Batch
 - 수십, 수백 또는 수천개의 가상머신으로 확장
 - 대규모 작업을 예약하고 컴퓨팅 관리



Azure App Service

❖ 앱 서비스

- 완전 관리형 플랫폼에서 웹 애플리케이션을 빠르게 빌드, 배포 및 스케일링
 - 배포와 관리 기능이 플랫폼에 통합
 - 엔드포인트에 보안 설정
 - 높은 트래픽 부하를 처리하기 위해 사이트를 빠르게 스케일링
 - 기본 제공 부하 분산 및 Traffic Manager가 고가용성 제공
- 인프라 관리 불필요
- Azure App Service 비용
 - 선택한 App Service 요금제에 따라 요청 처리 동안 앱에서 사용하는 Azure 컴퓨팅 리소스에 대한 요금 지급
- Azure App Service 유형
 - 웹앱
 - API 앱
 - WebJobs
 - 모바일 앱



Azure Container Services

❖ 컨테이너 서비스

- 컨테이너는 가상 환경이나 가상 시스템과 달리 운영 체제 관리는 포함되지는 않음
- 컨테이너는 경량(lightweight)으로 동적으로 생성, 확장 및 중지되도록 설계

❖ Azure Container Instances (ACI)

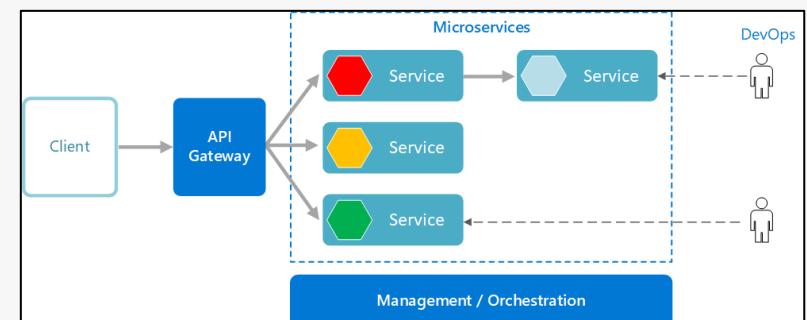
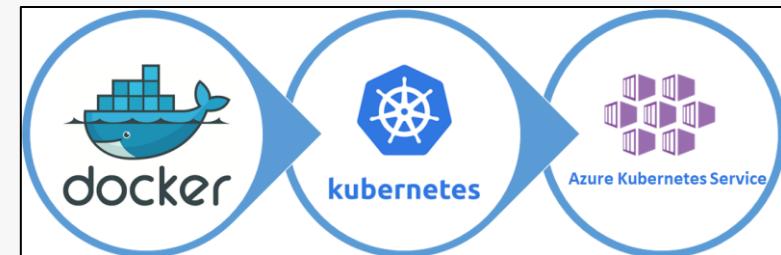
- PaaS 형태 서비스로 컨테이너를 업로드 하면 바로 수행
- 소규모에 적합

❖ Azure Kubernetes Service (AKS)

- 많은 수의 컨테이너를 관리하기 위한 컨테이너 오케스트레이션 서비스
- PaaS이며, 오픈소스 K8s를 포팅: 복잡도가 상대적으로 높음
- 큰 규모에 적합

❖ Azure Service Fabric

- 마이크로 서비스 개발 및 애플리케이션 수명 주기 관리 간소화



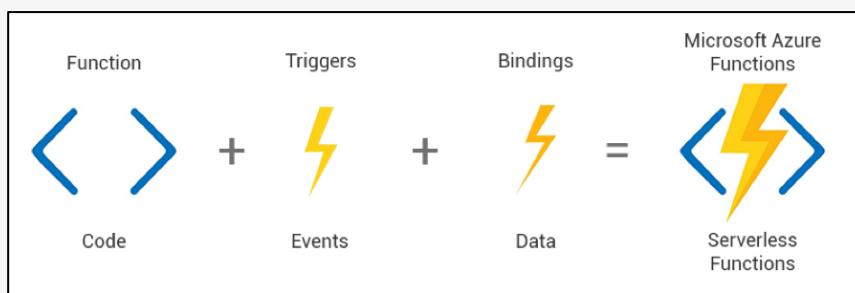
Azure Functions

❖ 서비스 컴퓨팅

- 코드를 실행하는 클라우드에 호스트된 실행 환경이지만 기본 호스팅 환경을 완전히 추상화
 - 서비스 인스턴스를 만들고 코드를 추가하기만 하면 됨
 - 인프라 구성 또는 유지 관리가 필요하지 않음
- 서비스 컴퓨팅은 서버의 추상화, 이벤트 기반 크기 조정 및 마이크로 청구 포함

❖ Azure의 서비스 컴퓨팅 구현

- Azure Functions: 함수는 거의 모든 최신 언어로 코드 실행
- Azure Logic Apps:
 - 논리 앱은 웹 기반 디자이너에서 설계
 - 코드를 작성하지 않고도 Azure 에 의해 트리거된 논리 실행

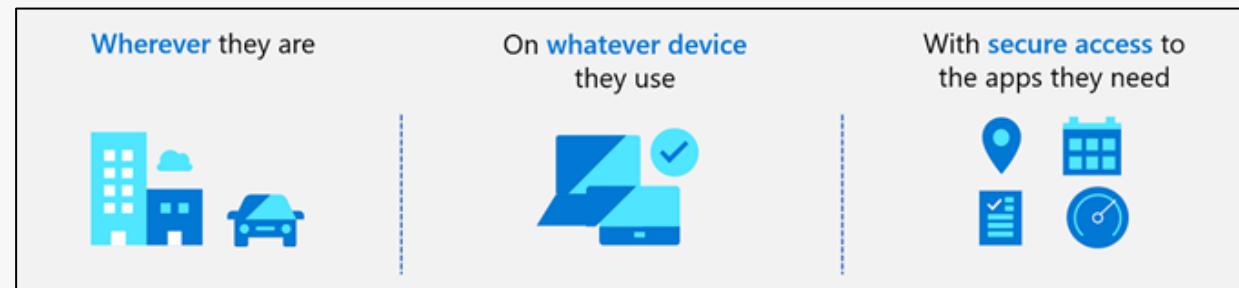
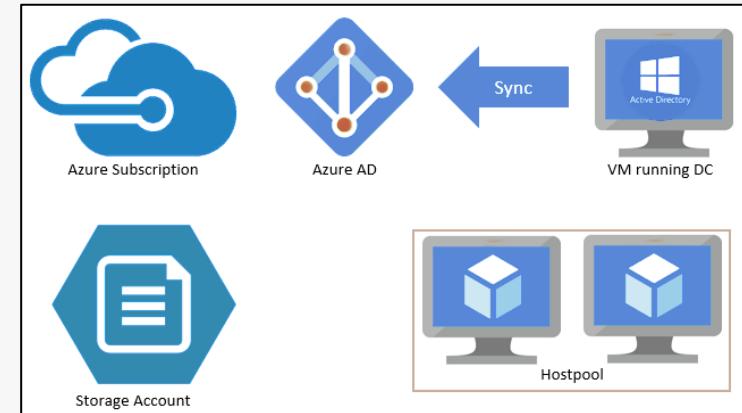


| 함수 | Logic Apps |
|---------|--|
| 시스템 상태 | 일반적으로 상태 비저장이지만 Durable Functions가 상태를 제공합니다. |
| 개발 | 코드 중심(명령적)입니다. |
| 연결 | 약 12개의 기본 제공 바인딩 형식. 사용자 지정 바인딩에 대한 코드를 작성합니다. |
| 작업 | 각 활동은 Azure 함수입니다. 활동 함수에 대한 코드를 작성합니다. |
| 모니터링 | Azure Application Insights. |
| 관리 | REST API, Visual Studio. |
| 실행 컨텍스트 | 로컬로 또는 클라우드에서 실행할 수 있습니다. 클라우드에서만 실행합니다. |

Azure Virtual Desktop

❖ Azure Virtual Desktop

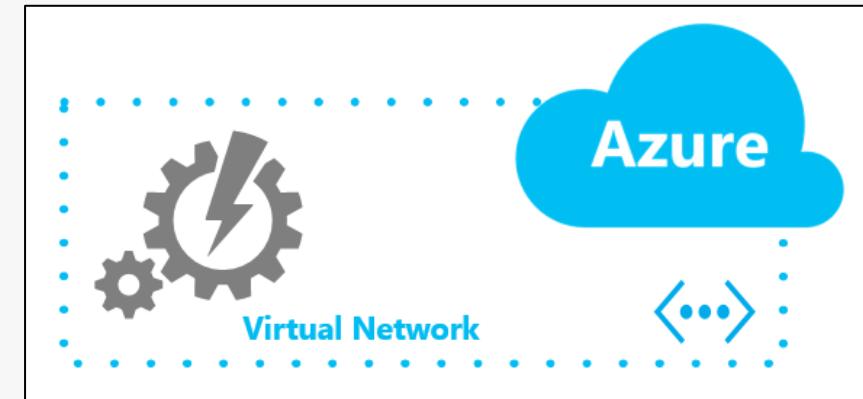
- 클라우드에서 실행되는 데스크톱 및 애플리케이션 가상화 서비스
 - 사용자는 모든 위치에서 클라우드 호스트 버전의 Windows 사용
 - Windows, Mac, iOS, Android, Linux 등의 여러 디바이스에서 동작
 - 원격 데스크톱 및 앱에 액세스하는 데 사용할 수 있는 앱에서 동작
 - 대부분의 최신 브라우저를 사용하여 Virtual Desktop 호스트 환경 액세스
- Virtual Desktop을 사용해야 하는 이유
 - 최적의 사용자 환경 제공
 - 보안 강화 : 중앙 집중식 보안 관리, 다단계 인증, 데이터와 앱이 로컬과 분리
 - 컴퓨팅 비용 절감 : Azure Reserved Virtual Machine Instances를 구매 시 최대 72% 할인
- 주요 기능
 - 간소화 된 관리
 - 성능 관리
 - 다중 세션 Windows 배포



Azure Virtual Network (1/2)

❖ Azure Virtual Network

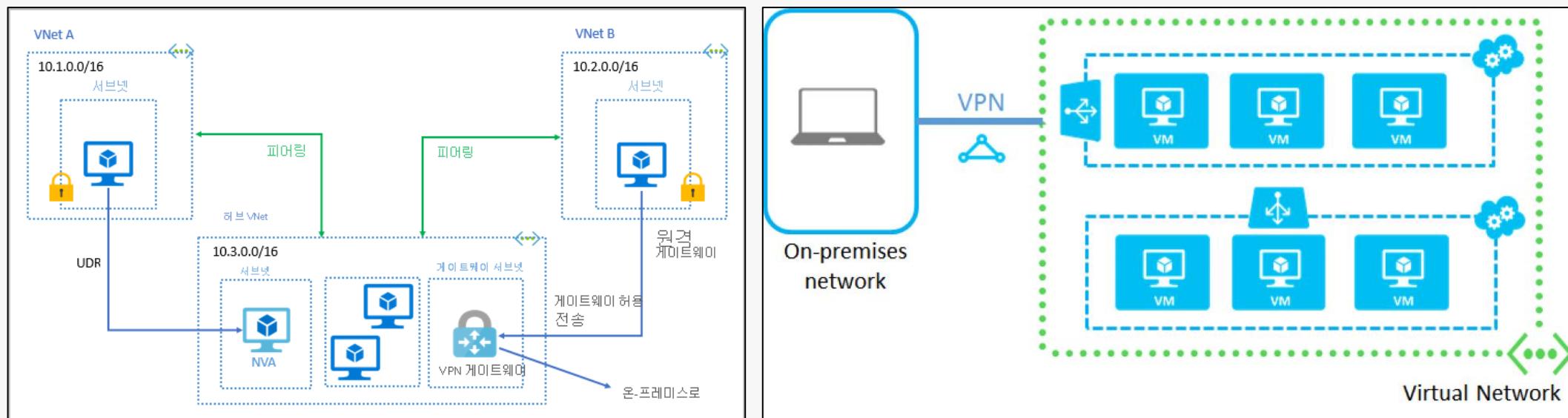
- Azure의 Private한 네트워크 제공 방식: Azure 환경의 IaaS 네트워크
- Azure 네트워크를 다른 Azure 리소스와 연결하는 리소스 집합
 - Azure 클라우드 내 독립된 네트워크
 - 프라이빗 네트워크의 기본 구성 요소
 - AWS VPC와 유사 개념
- 주요 기능
 - 격리 및 구분
 - 인터넷 통신
 - Azure 리소스 간 통신 : 가상 네트워크, 서비스 엔드 포인트
 - 온-프레미스 리소스와 통신
 - 지점 및 사이트 간 가상 사설망, 사이트 간 VPN, Azure ExpressRoute
 - 네트워크 트래픽 라우팅 : 경로 테이블, Border Gateway Protocol
 - 네트워크 트래픽 필터링 : 네트워크 보안 그룹, 네트워크 가상 어플라이언스
 - 가상 네트워크 연결



Azure Virtual Network (2/2)

❖ 가상 네트워크 연결

- 피어링을 사용해 가상 네트워크를 함께 연결
- 가상 네트워크는 별도 지역에 위치할 수 있으며, Azure를 통해 상호 연결된 글로벌 네트워크 생성 가능
- UDR(사용자 정의 라우팅)
 - UDR을 사용하는 네트워크 관리자는 VNet 간은 물론 VNet 내의 서브넷 간의 라우팅 테이블을 제어
 - 네트워크 트래픽 흐름을 더 세밀하게 제어 가능



Azure Virtual Network 설정

❖ VNet 설정

- Azure Portal, 로컬 컴퓨터의 Azure PowerShell 또는 Azure Cloud Shell에서 VNet 인스턴스 생성 및 구성 가능
- 네트워크 이름, 주소 공간, 구독, 리소스 그룹, 위치, 서브넷, DDoS Protection, 서비스 엔트포인트 정의
- 추가 설정
 - 네트워크 보안 그룹
 - 경로 테이블

❖ 권한

| 작업 | Name |
|--|---------------------|
| Microsoft.Network/virtualNetworks/read | 가상 네트워크 읽기 |
| Microsoft.Network/virtualNetworks/write | 가상 네트워크 만들기 또는 업데이트 |
| Microsoft.Network/virtualNetworks/delete | 가상 네트워크 삭제 |

The screenshot shows the Azure portal interface for managing a virtual network named 'MyVNet'. The left sidebar contains navigation links: Overview, Activity log, Access control (IAM), Tags, SETTINGS (Address space, Connected devices, Subnets, DNS servers, Peerings, Properties, Locks, Automation script), MONITORING, and Diagram. The main content area displays the following details:

- Essentials:** Resource group (MyRg), Address space 10.0.0.0/16, Location West US, Subscription name (change), Subscription ID.
- 4 connected devices:**

| DEVICE | TYPE | IP ADDRESS | SUBNET |
|----------|-------------------|------------|-----------|
| myvm2951 | Network interface | 10.0.0.4 | MySubnet1 |
| myvm1607 | Network interface | 10.0.0.5 | MySubnet1 |
| MyLB1 | Load balancer | 10.0.0.6 | MySubnet1 |
| myvm3276 | Network interface | 10.0.1.4 | MySubnet2 |

❖ VNet 삭제

- Vnet 연결된 리소스가 없는 경우만 VNet을 삭제 가능

Azure VPN Gateway (1/3)

❖ VPN 게이트웨이

▪ 가상 네트워크 게이트웨이 유형

- site-to-site를 통해 On-Premise 데이터센터를 Vnet에 연결
- point-to-site를 통해 개별 디바이스를 Vnet에 연결
- network-to-network를 통해 서로 다른 Vnet에 연결

▪ 전송되는 모든 데이터는 인터넷 통과 시 암호화

▪ 각 Vnet에 VPN GW를 하나만 배포할 수 있지만, 1개의 GW로 여러 위치에 연결

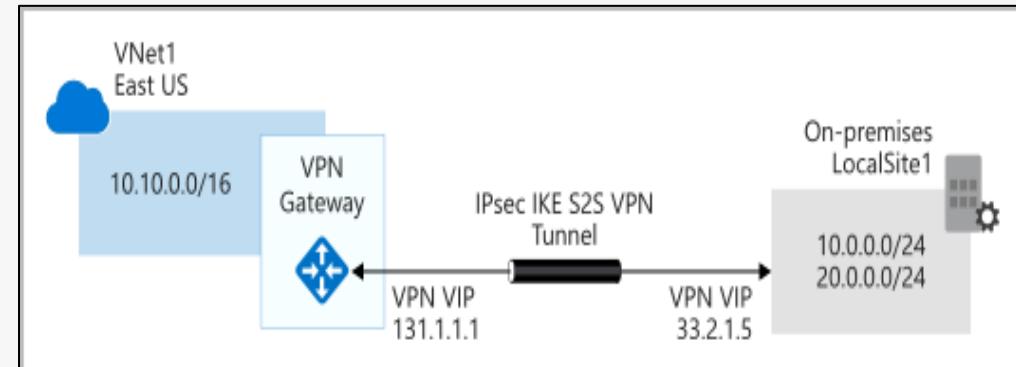
▪ VPN GW 배포 유형 : 암호화할 트래픽을 지정하는 방식에 따른 분류

• 정책 기반 (Policy-based)

- IKEv1만 지원, Static Routing 사용, 특정 시나리오만 사용(ON-Premise VPN Device와 호환되는 경우 등)

• 경로 기반 (Route-based)

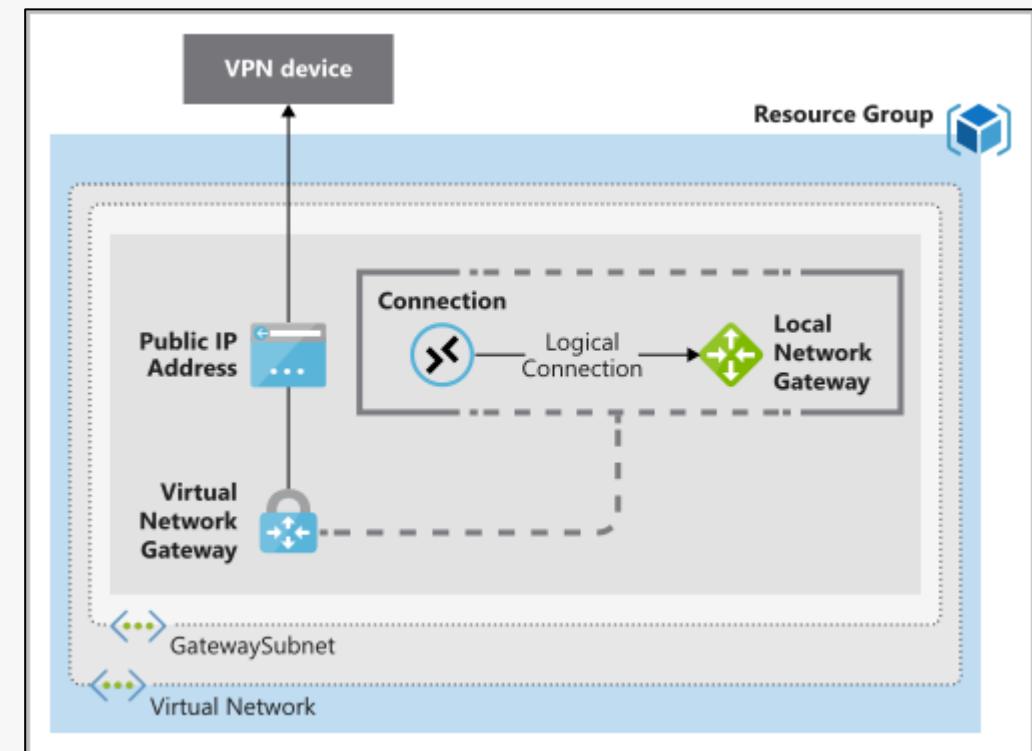
- IKEv2 지원, Any-to-Any (wildcard) traffic selectors 사용, Dynamic routing protocols (BGP 등..) 사용



Azure VPN Gateway (2/3)

❖ VPN 게이트웨이 배포

- VPN 게이트웨이를 배포하려면 Azure 및 On-Premise 리소스가 필요
- 필요한 Azure resources
 - Virtual network
 - Gateway Subnet
 - Public IP address
 - Local network gateway
 - Virtual network gateway
 - Connection
- 필요한 On-Premise resources
 - Policy-based or route-based를 지원하는 VPN Device
 - Public IPv4 주소



Azure VPN Gateway (3/3)

❖ 고가용성 시나리오

▪ Active/Standby

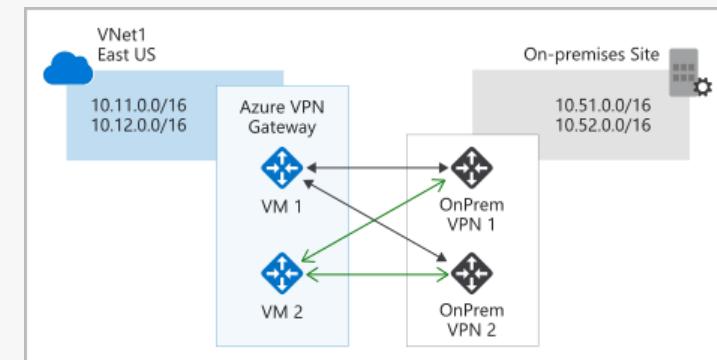
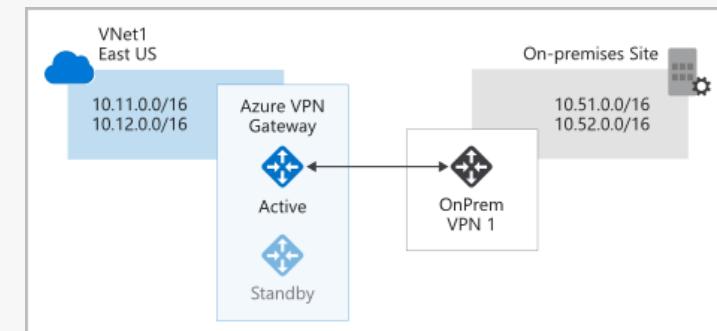
- VPN GW 리소스가 하나만 표시되더라도 Default로 VPN GW는 Active/Standby의 인스턴스로 배포
- 인스턴스에 영향을 줄 장애가 발생 시, 사용자 개입 없이 자동으로 연결 역할 수행
- Failover (장애조치)중에는 연결이 중단되지만 몇 초 ~ 90초 이내에 복원

▪ Active/Active

- BGP Protocol의 지원이 도입되면서 Active/Active VPN GW 배포 가능
- 이 구성에선 각 인스턴스에 고유한 공용 IP주소 할당
- 그 뒤 ON-Premise Device에 각 IP 주소로 연결되는 별도의 터널 생성

❖ 영역 중복 게이트웨이

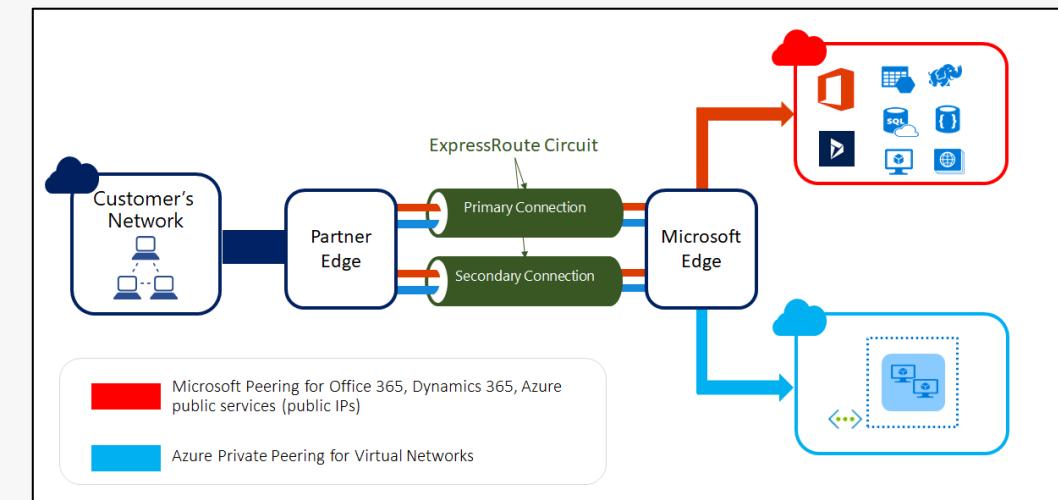
- 가용성 영역에 VPN GW를 자동으로 배포하는 데 영역 중복 VPN GW 사용
- 영역 복원력을 활용해 Azure의 확장성 있는 중요 업무용 서비스에 액세스



Azure ExpressRoute

❖ Azure ExpressRoute

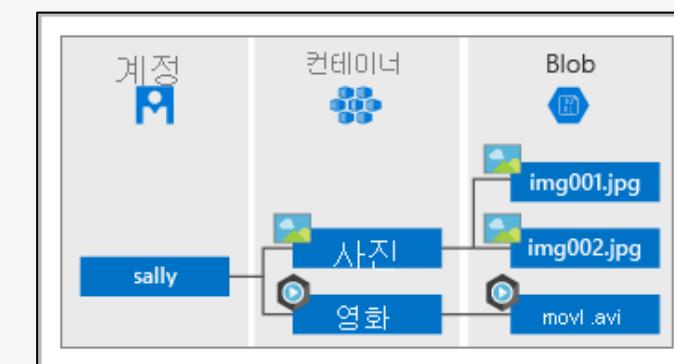
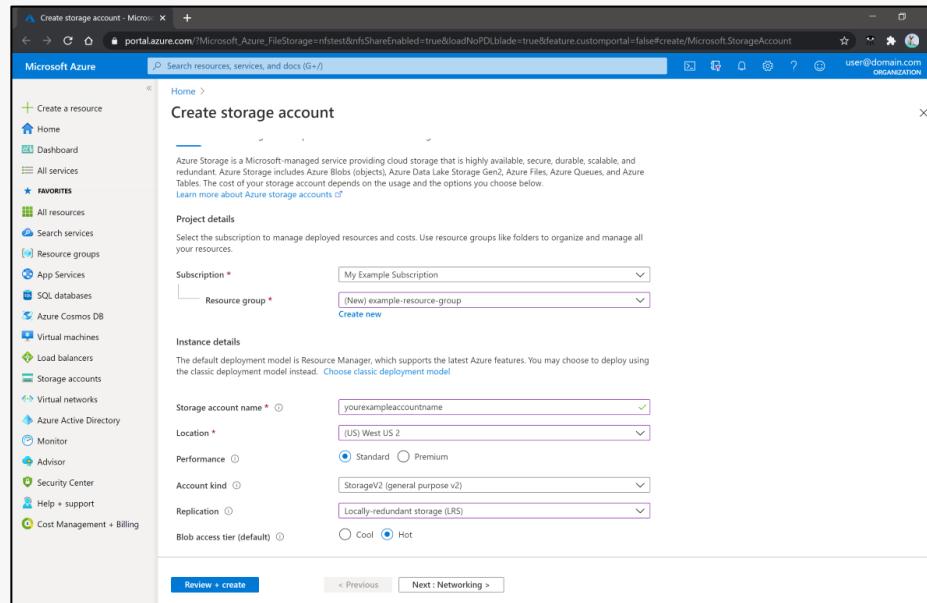
- ExpressRoute를 사용하면 연결 공급자의 프라이빗 연결을 통해 온-프레미스 네트워크를 MS 클라우드로 확장
- ExpressRoute는 온-프레미스 인프라와 Azure 인프라 간의 프라이빗 연결
 - 인터넷을 통한 일반 연결보다 안정적이고 속도가 빠르며 대기 시간이 일관되고 보안성이 높음
- 주요 기능
 - 3계층 연결
 - 기본 제공 중복
 - MS 클라우드 서비스에 연결
 - ExpressRoute Global Reach를 사용한 온-프레미스 간 연결
 - 동적 라우팅
 - 대역폭의 동적 크기 조정
- ExpressRoute 연결 모델
 - CloudExchange 공동 배치
 - 지점 간 이더넷 연결
 - 임의 연결
- 유연한 청구 모델 : 무제한 데이터, 데이터 요금, ExpressRoute 프리미엄 추가 기능



Azure Storage Account

❖ Azure Storage 계정

- Azure Storage를 사용하려면 먼저 데이터 개체를 저장할 Azure Storage 계정 생성 필요
- Azure Storage 계정은 Azure Portal, PowerShell 또는 Azure CLI를 사용해 생성 가능
- Azure Storage 계정은 HTTP/HTTPS를 통해 세계 어디에서나 액세스할 수 있는 Azure Storage 데이터에 고유한 네임스페이스 제공
- 스토리지 계정에는 Blob, 파일 및 디스크 같은 모든 Azure Storage 데이터 개체 포함



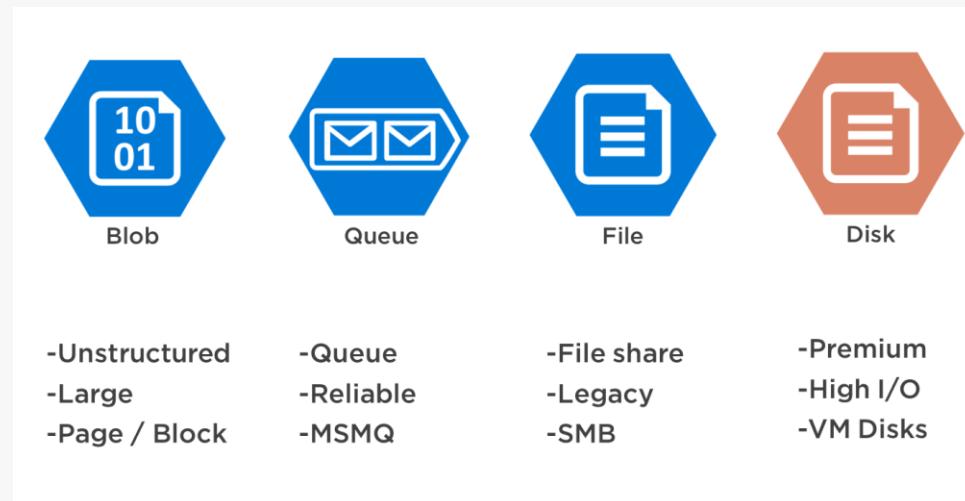
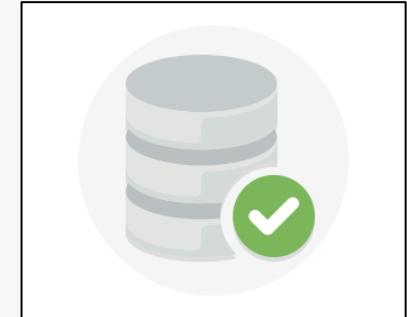
Azure 데이터 스토리지와 온-프레미스 스토리지 비교

| 필요 | 온프레미스 | Azure 데이터 스토리지 |
|------------------------------|------------------------------------|--|
| 규정 준수 및 보안 | ✓ 개인 정보 보호 및 보안에 필요한 전용 서버 | ✓ 클라이언트 쪽 암호화 및 미사용 암호화 |
| 정형 및 비정형 데이터 저장 | ✓ 전용 서버를 사용하는 추가 IT 리소스 필요 | ✓ Azure Data Lake 및 포털은 모든 형식의 데이터 분석 및 관리 |
| 복제 및 고가용성 | ✓ 추가 리소스, 라이선싱 및 서버 필요 | ✓ 사용 가능한 기본 제공 복제 및 중복 기능 |
| 애플리케이션 공유와 공유 리소스에 대한 액세스 | ✓ 파일 공유에는 추가 관리 리소스가 필요. | ✓ 추가 라이선스 없이 사용 가능한 파일 공유 옵션 |
| 관계형 데이터 스토리지 | ✓ 데이터베이스 관리자 역할이 있는 DB 서버가 필요 | ✓ Database-as-a-Service 옵션 제공 |
| 분산 스토리지 및 데이터 액세스 | ✓ 비용이 많이 드는 스토리지, 네트워킹, 컴퓨팅 리소스 필요 | ✓ Azure Cosmos DB는 분산 액세스 제공 |
| 메시지 및 부하 분산 | ✓ 하드웨어 중복은 예산 및 리소스에 영향 | ✓ Azure Queue는 효과적인 부하 분산 제공 |
| 계층화 된 스토리지 | ✓ 계층화된 스토리지를 관리하려면, 기술 및 노동 기능 필요 | ✓ Azure는 계층화된 자동 데이터 스토리지 제공 |

Azure Disk Storage

❖ Azure 디스크 스토리지

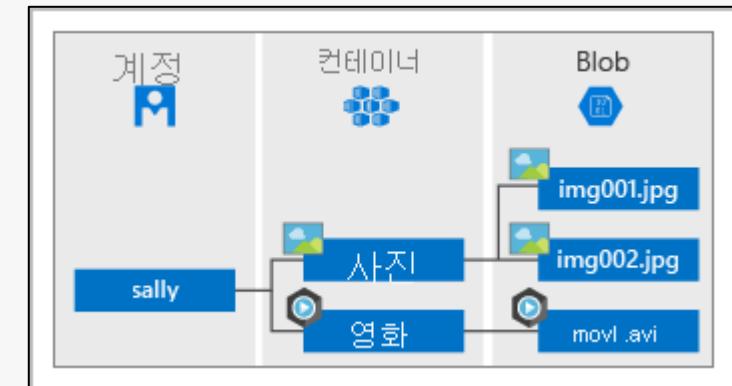
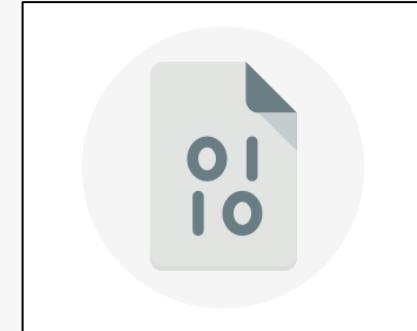
- Azure Virtual Machines를 위한 뛰어난 지속성의 고성능 블록 스토리지
- 관리 디스크는 온-프레미스 서버의 물리적 디스크와 유사하지만 가상화 되어 있음
- 연결된 가상 하드 디스크에서 데이터를 영구적으로 저장 및 액세스
- 디스크는 SSD에서 종래의 회전식 HDD에 이르기까지 다양한 크기 및 성능 계층으로 제공
 - 트랜잭션 집약적 워크로드에는 Ultra Disks를 사용
 - IaaS 디스크에 대해 업계 최고의 0% 연간 실패율로 엔터프라이즈급 내구성을 일관되게 제공



Azure Blob Storage

❖ Azure Blob Storage

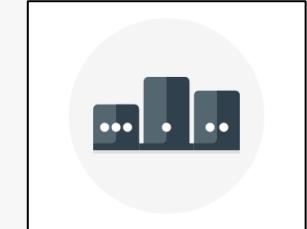
- 클라우드용 개체 스토리지 솔루션
- 방대한 양의 데이터(예: 텍스트 또는 이진 데이터)를 저장
- 비정형이므로 포함될 수 있는 데이터 종류에 대한 제한이 없음
- Blob은 일반적인 파일 형식 제한 없음
- 개발자가 디스크를 살피거나 관리할 필요 없음
- 사용 사례
 - 브라우저에 이미지 또는 문서 직접 제공
 - 분산 액세스용 파일 저장.
 - 비디오 및 오디오 스트리밍.
 - 백업/복원, 재해 복구 및 보관용 데이터 저장
 - 온-프레미스 또는 Azure 호스팅 서비스에서 분석 데이터 저장
 - 가상머신에 대해 최대 8TB의 데이터 저장



Blob 액세스 계층

❖ 높아지는 스토리지 수요에 대한 비용을 관리하기 위해서는 ...

- 액세스 빈도 및 계획된 보존 기간과 같은 특성을 기반으로 데이터 구성
- 저장된 데이터는 전체 수명에 걸쳐 생성, 처리 및 액세스 방법이 달라짐
- Blob Storage의 사용 가능한 액세스 계층
 - 핫 액세스 계층: 자
 - 주 액세스하는 데이터(예: 웹 사이트의 이미지) 저장에 최적화
 - 쿨 액세스 계층:
 - 자주 액세스하지 않고 30일 이상 저장 데이터(예: 고객에 대한 송장)에 최적화
 - 보관 액세스 계층:
 - 거의 액세스하지 않고 180일 이상 보관
 - 유연한 대기시간 요구사항이 있는 데이터에 적합



The screenshot shows the 'StorageV2(범용 v2)' configuration for the 'azurestorageteam' account. The 'Tiering' section is highlighted with a red box, showing the 'Hot' (Hot) tier selected. Other options shown are 'Cool' (Cool) and 'Archive' (Archive). The 'Storage Explorer' tab is also visible at the top left.

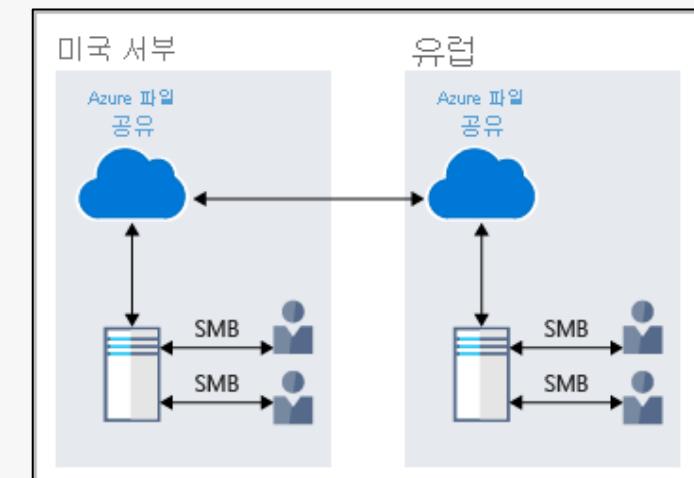
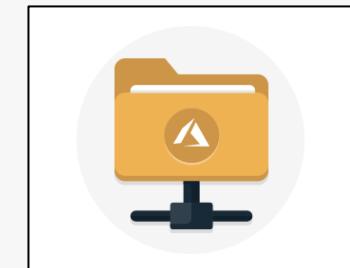
Azure Files

❖ Azure

- 클라우드에서 산업 표준 SMB(서버 메시지 블록) 및 네트워크 파일 시스템 프로토콜을 통해 액세스할 수 있는 완전 관리형 파일 공유
- Windows, Linux 및 macOS의 클라우드 또는 온-프레미스 배포를 통해 동시에 탑재
- 제한 없는 수의 Azure 가상 머신 또는 역할이 파일 스토리지 공유를 동시에 탑재하고 액세스
- 애플리케이션은 데스크톱 애플리케이션처럼 파일 데이터에 액세스할 수 있습니다.
- 사용 사례

- 여러 온-프레미스 애플리케이션에서 파일 공유
- 구성 파일을 파일 공유에 저장하고 여러 VM에서 액세스
- 데이터를 파일 공유에 쓰고 이 데이터를 나중에 처리하거나 분석

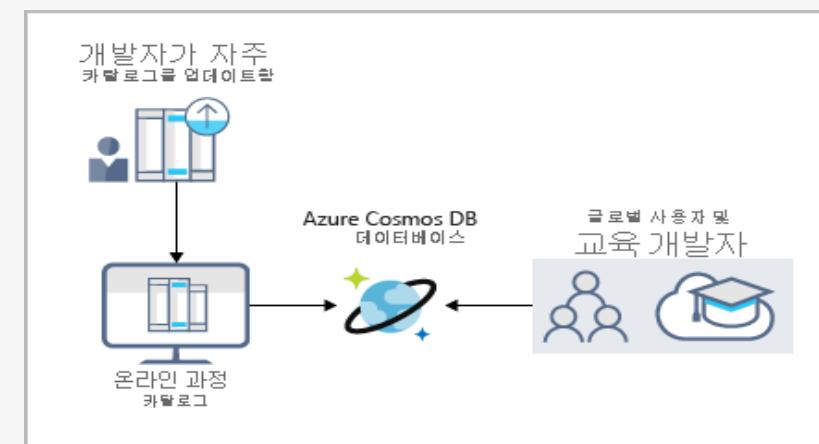
- ✓ Azure Files가 회사 파일 공유의 파일과 다른 한 가지 특징은 파일을 가리키는 URL을 사용해 전 세계 어디에서나 파일에 액세스할 수 있다는 점
- ✓ 또한 SAS(공유 액세스 서명) 토큰을 사용하여 특정 기간에 프라이빗 자산에 액세스 가능



Azure Cosmos DB

❖ Azure Cosmos DB

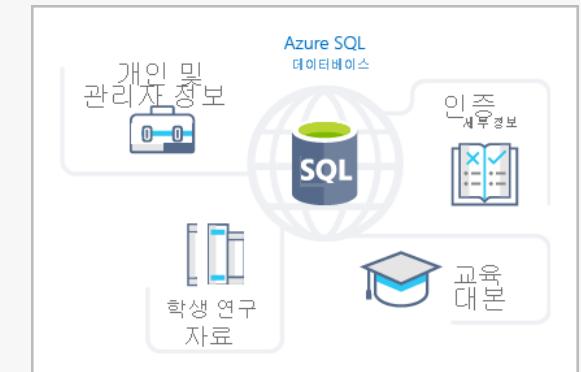
- 전 세계에 배포된 다중 모델 데이터베이스 서비스
- 여러 Azure 지역에서 처리량 및 스토리지를 탄력적이고 독립적으로 스케일링
- 많이 사용되는 여러 API 중 하나를 사용하여 한 자릿수 밀리 초의 빠른 데이터 액세스 활용
- 처리량, 대기 시간, 가용성 및 일관성 보장을 위해 포괄적인 서비스 수준 약정을 제공
- 지속적으로 변경되는 데이터 지원을 위해 응답성이 뛰어난 "Always On" 애플리케이션을 빌드할 수 있는 스키마 없는 데이터 지원
 - 전 세계 사용자가 업데이트하고 유지 관리하는 데이터 저장 가능
- 가장 낮은 수준에서 ARS(아톰-레코드-시퀀스) 형식으로 데이터 저장
 - 데이터를 추상화하고 API로 프로젝션하여 데이터베이스를 작성 시 지정
 - SQL, MongoDB, Cassandra, Tables, Gremlin을 선택 가능



Azure SQL Database

❖ Azure SQL Database

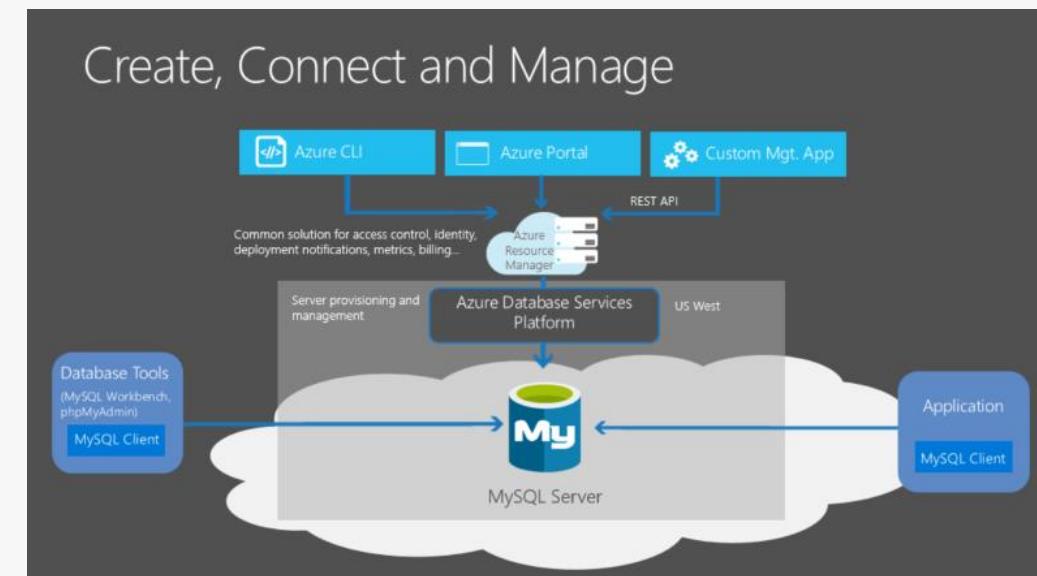
- Microsoft SQL Server 데이터베이스 엔진의 최신 안정화 버전을 기반으로 하는 관계형 데이터베이스
 - SQL Database는 안정적이고 안전하며 고성능을 제공하는 완전 관리형 데이터베이스
 - 인프라를 관리할 필요 없이 선택한 프로그래밍 언어로 데이터 기반 애플리케이션 및 웹 사이트를 빌드에 사용
- 기능
 - PaaS(Platform as a Service) 데이터베이스 엔진 : 99.99% 가용성 제공
 - 사용자 개입 없이 업그레이드, 패치, 백업, 모니터링 같은 데이터베이스 관리 기능 처리
 - Azure의 애플리케이션 및 솔루션을 위한 고가용성 고성능 데이터 스토리지 계층 생성 가능
 - 관계형 데이터와 비관계형 구조를 모두 처리
 - 고급 쿼리 처리 기능 : 고성능 메모리 내 기술 및 인텔리전트 쿼리 처리
- 마이그레이션
 - Azure Database Migration Service : 최소한의 가동 중지 시간으로 기존의 SQL Server 데이터베이스를 마이그레이션
 - Microsoft Data Migration Assistant : 마이그레이션 수행 전, 필요한 변경 권장 사항을 제공하는 평가 보고서 생성



Azure Database for MySQL

❖ Azure Database for MySQL

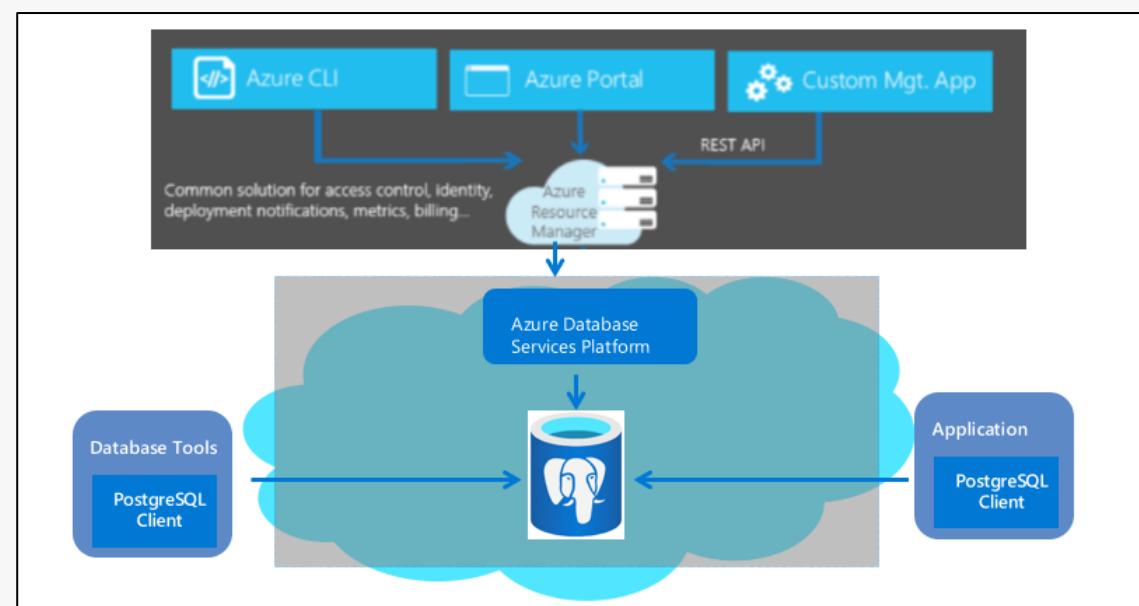
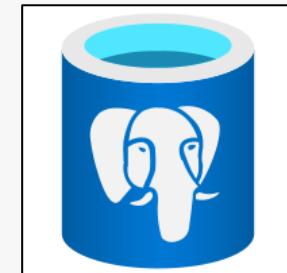
- MySQL Community Edition DB 엔진 5.6, 5.7 및 8.0 버전 기반의 클라우드 관계형 데이터베이스 서비스
- Microsoft 관리형 데이터 센터의 글로벌 네트워크에서 제공하는 Azure의 99.99% 가용성 서비스 수준 약정 제공
- 주요 기능
 - 추가 비용 없이 기본 제공되는 고가용성
 - 예측 가능한 성능 및 포괄적인 종량제 가격 책정
 - 필요에 따라 몇 초 만에 스케일링
 - 중요한 미사용 데이터 및 사용 데이터 보호 기능
 - 자동 백업
 - 엔터프라이즈급 보안 및 규정 준수
 - 인증이 필요하지 않고 추가 비용 없이 제공
- Azure Database Migration Service를 사용해 최소 가동 중지 시간으로 기존 MySQL 데이터베이스를 마이그레이션



Azure Database for PostgreSQL

❖ Azure Database for PostgreSQL

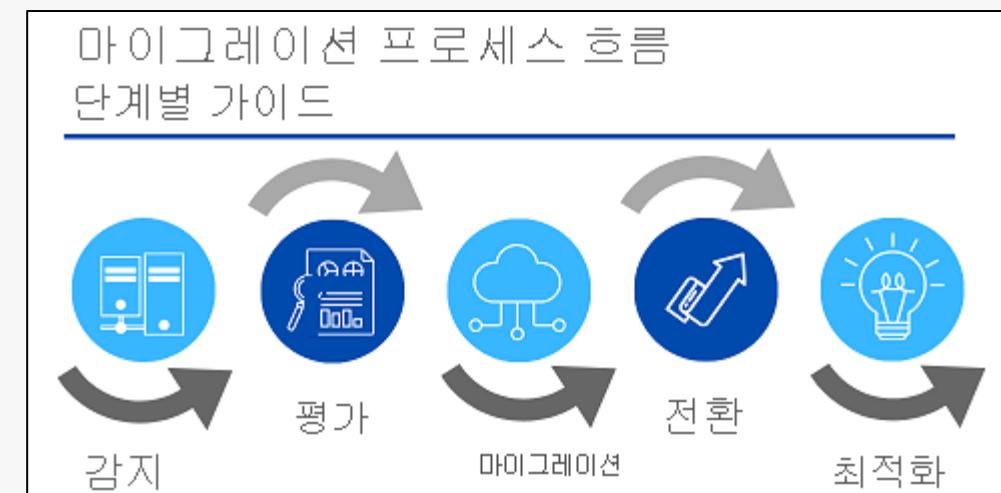
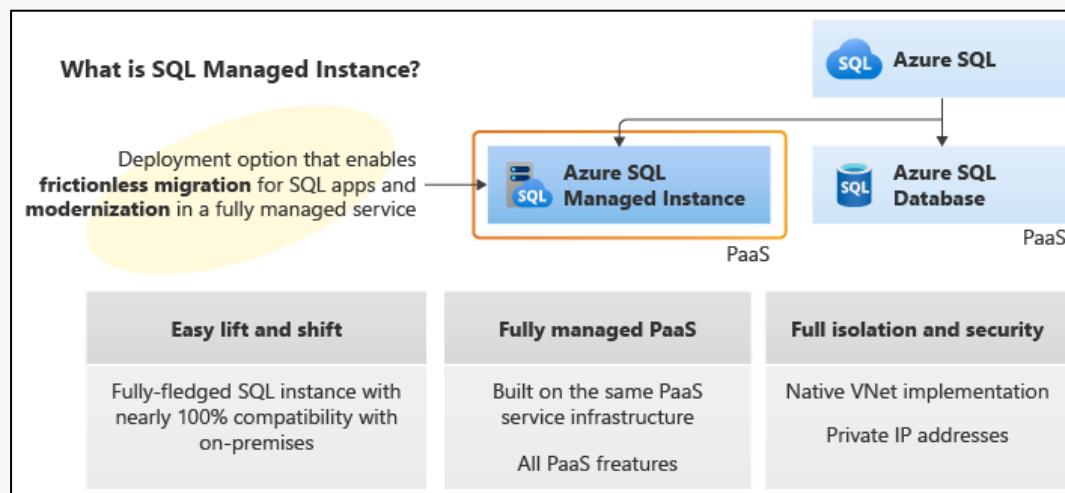
- 클라우드의 관계형 데이터베이스 서비스입니다.
 - 서버 소프트웨어는 커뮤니티 버전의 오픈 소스 PostgreSQL 데이터베이스 엔진 기반
 - Azure Database for PostgreSQL 사용 동안, 여러 도구 사용 경험과 PostgreSQL에 대한 전문 지식 활용 가능
 - 두 가지 배포 옵션 : 단일 서버 & 하이퍼스케일(Citus)
- 단일 서버
 - 추가 비용 없이 기본 제공되는 고가용성(99.99% SLA)
 - 예측 가능한 성능 및 포괄적인 종량제 가격 책정
 - 필요에 따라 몇 초 만에 수직적 스케일링
 - 서버를 평가하기 위한 모니터링 및 경고
 - 엔터프라이즈급 보안 및 규정 준수
 - 중요한 미사용 데이터 및 사용 데이터 보호 기능
 - 최대 35일 동안 자동 백업 및 지정 시간 복원
- Citus
 - 분할을 사용하여 여러 머신에 걸쳐 쿼리를 수평으로 스케일링
 - 다중 테넌트 애플리케이션, 실시간 운영 분석 및 높은 처리량 트랜잭션 워크로드를 지원



Azure SQL Managed Instance

❖ Azure SQL Managed Instance

- 완전 관리형 PaaS(Platform as a Service)의 모든 장점과 더불어 광범위한 SQL Server 데이터베이스 엔진 호환성을 제공하는 확장성 있는 클라우드 데이터 서비스
- 시나리오에 따라 Azure SQL Managed Instance는 데이터베이스 요구 사항을 위한 추가 옵션을 제공
- 주요 기능



▪ 마이그레이션

- Azure DMS(Database Migration Service)나 네이티브 백업 및 복원을 사용해 SQL Server의 온-프레미스 데이터를 클라우드로 마이그레이션

Big Data & Analytics

❖ Azure는 다양한 빅 데이터 및 분석 솔루션 제공

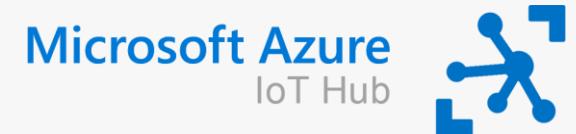
| | | |
|---------------------------|---|---|
| Azure Synapse Analytics |  | <ul style="list-style-type: none">✓ 엔터프라이즈 데이터 웨어하우징 및 빅 데이터 분석을 통합하는 무제한 분석 서비스✓ 서비스 리소스나 대규모로 프로비저닝된 리소스를 사용하여 원하는 대로 데이터를 쿼리✓ BI 및 기계 학습에 대한 즉각적인 요구에 따라 데이터를 수집, 준비, 관리 및 제공하는 통합 환경 |
| Azure HDInsight |  | <ul style="list-style-type: none">✓ 엔터프라이즈용 완전 관리형 오픈 소스 분석 서비스✓ 많은 양의 데이터를 더욱 쉽고 빠르며 비용 효율적으로 처리할 수 있게 하는 클라우드 서비스✓ ETL(추출, 변환 및 로드), 데이터 웨어하우징, 기계 학습, IoT 같은 광범위한 시나리오를 지원✓ 많이 사용되는 오픈 소스 프레임워크를 실행 |
| Azure Databricks |  | <ul style="list-style-type: none">✓ 모든 데이터에서 인사이트를 얻고 AI 솔루션을 빌드 가능✓ Apache Spark 환경 설정 후 대화형 작업 영역에서 공유 프로젝트에 대한 자동 스케일링 및 협업 수행✓ 데이터 과학 프레임워크와 라이브러리도 지원 |
| Azure Data Lake Analytics |  | <ul style="list-style-type: none">✓ 빅 데이터를 단순화하는 주문형 분석 작업 서비스✓ 하드웨어를 배포, 구성 및 조정하는 대신, 데이터를 변형하고 귀중한 통찰력을 얻기 위한 쿼리 작성✓ 필요한 전력 크기만큼 디스크을 설정하여 어떤 크기의 작업도 즉시 처리✓ 실행 중인 작업에 대해서만 요금이 부과되므로 비용 효율적 |

Part 3

핵심 솔루션과 관리 도구

Azure IoT Hub

❖ Azure IoT Hub



- IoT Hub는 클라우드에서 호스트되는 관리 서비스
- IoT 애플리케이션과 연결된 디바이스 간의 양방향 통신을 위한 중앙 메시지 허브 역할
 - 수백만 개의 디바이스와 백 엔드 솔루션을 안정적으로 안전하게 연결 가능
 - 디바이스-클라우드 통신과 클라우드-디바이스 통신을 모두 지원
 - 여러 메시징 패턴 지원 : 디바이스-클라우드 원격 분석, 디바이스에서 파일 업로드, 클라우드에서 디바이스 제어 요청-응답
- IoT Hub 모니터링
 - 디바이스 만들기, 디바이스 오류 및 디바이스 연결과 같은 이벤트를 추적하여 솔루션 상태를 유지 관리



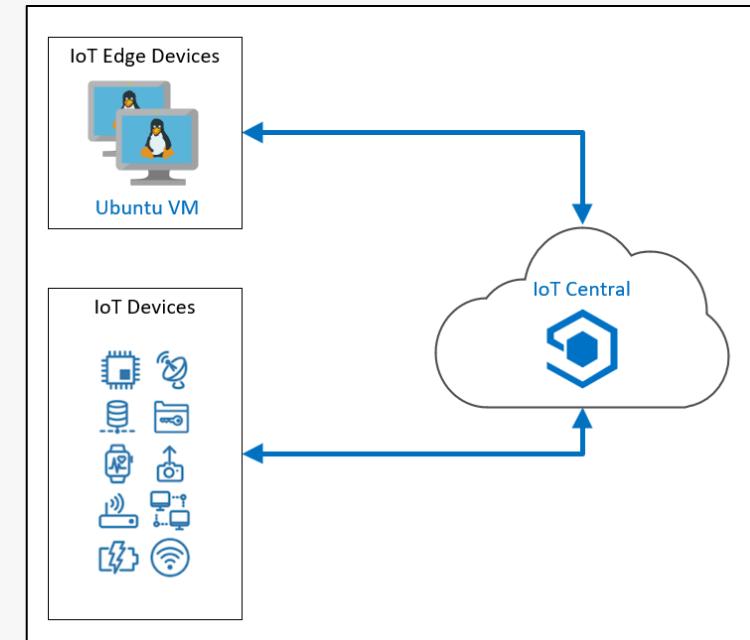
Azure IoT Central

❖ Azure IoT Central

- IoT 디바이스를 연결 및 모니터링하고 관리할 수 있는 대시보드를 추가하여 IoT Hub 위에 구축
- 시각적 UI 사용
 - 새 디바이스를 신속하게 연결하고 원격 분석
 - 오류 메시지의 전송이 시작되면 이를 시각적으로 확인이 용이
 - 디바이스를 원격으로 제어 가능 : 소프트웨어 업데이트 푸시, 디바이스 속성 수정
- 특정 디바이스에 유지 관리가 필요할 경우 알림을 보내는 경고 설정 가능
- 소매, 에너지, 의료 같은 다양한 업종의 일반 시나리오에 대한 템플릿 제공
 - 디바이스에서 전송된 데이터, 전송 경로 등에 맞게 템플릿 조정 가능
 - 디바이스 템플릿을 사용하면 서비스 쪽 코딩 없이 디바이스 연결



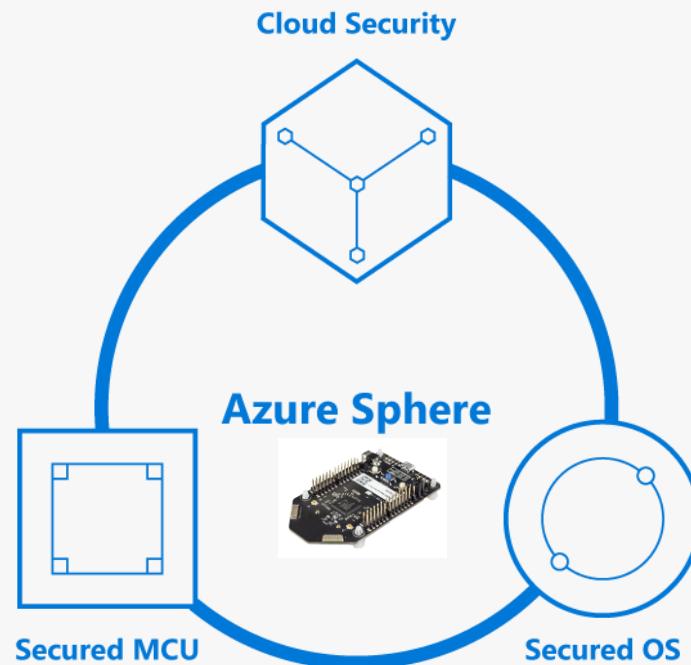
Azure IoT Central



Azure Sphere

❖ Azure Sphere

- 보안이 뛰어난 엔드투엔드 IoT 솔루션
 - 디바이스의 하드웨어 및 운영 체제, 디바이스에서 메시지 허브로 메시지를 전송하는 안전한 방법 등을 포함
 - 인터넷에 연결된 디바이스를 위한 기본 제공 통신 및 보안 기능



Azure Machine Learning

❖ Azure Machine Learning

- 클라우드 예측 분석 서비스로, 예측 모델을 빠르게 만들어 분석 솔루션으로 배포
 - 향후 결과를 정확하게 예측하는 모델을 찾기 위해, 모델을 데이터에 연결해 학습/테스트할 수 있는 도구 및 서비스 구성
 - 고유 데이터를 사용하는 알고리즘의 설계와 학습에 대해 데이터 과학자가 완벽하게 제어해야 하는 경우 선택
- 수행 가능한 작업
 - 데이터를 가져오는 방법, 누락되었거나 잘못된 데이터를 처리하는 방법, 데이터를 학습 세트나 테스트 세트로 분할하고 데이터를 학습 프로세스로 전달하는 방법을 정의하는 프로세스 생성
 - 데이터 과학자에게 친숙한 도구와 프로그래밍 언어를 사용하여 예측 모델을 학습시키고 평가
 - 학습 데이터와 테스트 데이터를 기반으로 알고리즘의 점수를 매기는 데 필요한 컴퓨팅 집약적 실험을 실행할 위치와 시기를 정의하는 파이프라인 생성
 - 다른 애플리케이션에서 실시간으로 사용할 수 있도록 최적의 알고리즘을 API로 엔드포인트에 배포



Azure Machine Learning

Azure Cognitive Services

❖ Azure Cognitive Services

- 애플리케이션이 보고 듣고 말하고 이해하고 추론을 시작할 수 있는 미리 빌드된 기계 학습 모델을 제공
- 텍스트 분석을 통한 정서적 감정 분석이나 이미지 분석을 통한 개체 또는 얼굴 인식과 같은 일반적인 문제 해결
- 서비스를 사용하기 위해 특별한 기계 학습 또는 데이터 과학 지식이 필요하지 않음
 - 개발자는 API를 통해 Azure Cognitive Services에 액세스해서 해당 기능을 코드 몇 줄만으로 쉽게 포함 가능

❖ Azure Cognitive Services 분류

- 언어 서비스: 미리 빌드된 스크립트를 사용해 자연어 처리, 감정 평가, 원하는 것을 인식하는 방법을 학습
- 음성 서비스: 음성을 텍스트로 그리고 텍스트를 음성으로 변환. 언어 번역, 화자 검증 및 인식 기능 사용 설정
- 비전 서비스: 사진, 비디오 및 다른 시각적 콘텐츠를 분석할 때 인식 및 식별 기능 추가
- 의사 결정 서비스: 각 사용자에게 맞춤형 추천 추가



Microsoft
Cognitive Services

Azure Bot Service

❖ Azure Bot Service

- 사람처럼 질문을 이해하고 질문에 응답하는 가상 에이전트를 만들기 위한 플랫폼
- Azure Bot Service는 특정 사용 사례 측면 Azure Machine Learning 및 Azure Cognitive Services 구별
- 빌드한 봇은 백그라운드에서 Azure Cognitive Services 같은 다른 Azure 서비스를 사용해 요구하는 작업을 이해
 - 반복적인 단순 작업을 직접적인 사람 개입이 더 이상 필요 없는 자동화된 시스템으로 전환
 - 사용자는 텍스트, 대화형 카드 및 음성을 사용해 봇과 대화
 - 빠른 질문 및 대답이거나 지능적으로 서비스에 대한 액세스를 제공하는 복잡한 대화를 통해 봇과 상호 작용



Azure 서비스 컴퓨팅

❖ Azure에는 다음과 같은 두가지 서비스 컴퓨팅 구현이 있다

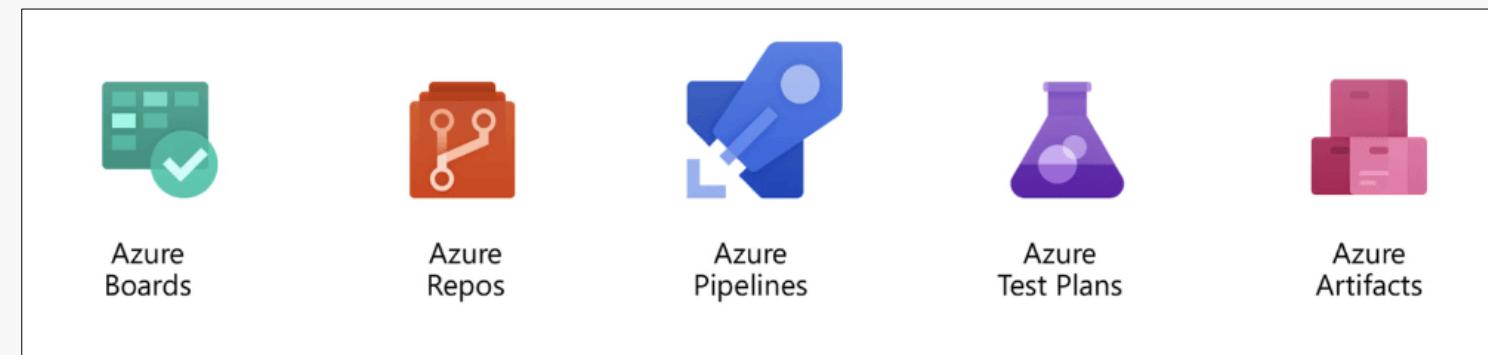
- Azure Functions : 거의 모든 최신 언어로 코드 실행
- Azure Logic Apps : 웹기반 디자이너에서 설계, 코드를 작성하지 않고 서비스에서 트리거한 논리를 실행

| 구분 |  Azure Functions |  Azure Logic Apps |
|---------|---|--|
| 시스템 상태 | ✓ 일반적으로 상태 비저장이지만 Durable Functions가 상태 제공 | ✓ 상태 저장 |
| 개발 | ✓ 코드 중심(명령적) | ✓ 디자이너 중심(선언적) |
| 연결 | ✓ 약 12가지의 기본 제공 바인딩 형식 정보 ✓ 사용자 지정 바인딩에 대한 코드 작성 | ✓ 대규모의 커넥터 컬렉션, B2B 시나리오용 엔터프라이즈 통합 팩, ✓ 사용자 지정 커넥터 빌드 |
| 작업 | ✓ 각 작업은 Azure 함수입니다. 작업 함수에 대한 코드 작성 | ✓ 즉시 사용 가능한 작업의 대규모 컬렉션 |
| 모니터링 | ✓ Azure Application Insights | ✓ Azure Portal, Log Analytics |
| 관리 | ✓ REST API, Visual Studio | ✓ Azure Portal, REST API, PowerShell, Visual Studio |
| 실행 컨텍스트 | ✓ 로컬로 또는 클라우드에서 실행 가능 | ✓ 클라우드에서만 실행합니다. |

Azure DevOps Services

❖ Azure DevOps Services

- 온-프레미스 서버 소프트웨어로 시작하고 SaaS(Software as a Service) 제품으로 발전
- 소프트웨어 개발 수명 주기의 모든 단계에서 문제를 해결하는 서비스 모음
 - Azure Repos : 코드를 게시할 수 있는 중앙형 소스 코드 리포지토리
 - Azure Boards : Kanban 보드, 아이디어 보고 및 추적, 작업을 포함하는 애자일 프로젝트 관리 제품군
 - Azure Pipelines : CI/CD 파이프라인 자동화 도구
 - Azure Artifacts : 테스트 또는 배포 파이프라인 단계로 공급할 수 있는 아티팩트 호스트를 위한 저장소
 - Azure Test Plans : 출시 전, 품질 보장을 위해 CI/CD 파이프라인에서 사용할 수 있는 자동화 테스트 도구



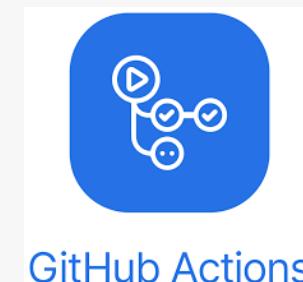
GitHub 및 GitHub Actions

❖ GitHub

- 오픈 소스 소프트웨어를 위한 세계에서 가장 인기 있는 코드 리포지토리
 - GitHub는 Azure DevOps보다 간단한 도구이며 오픈 소스에 기여하는 개별 개발자에게 집중
 - Azure DevOps는 프로젝트 관리 및 계획 도구, 그리고 세분화된 액세스 제어를 통해 엔터프라이즈 개발에 집중

❖ GitHub Actions

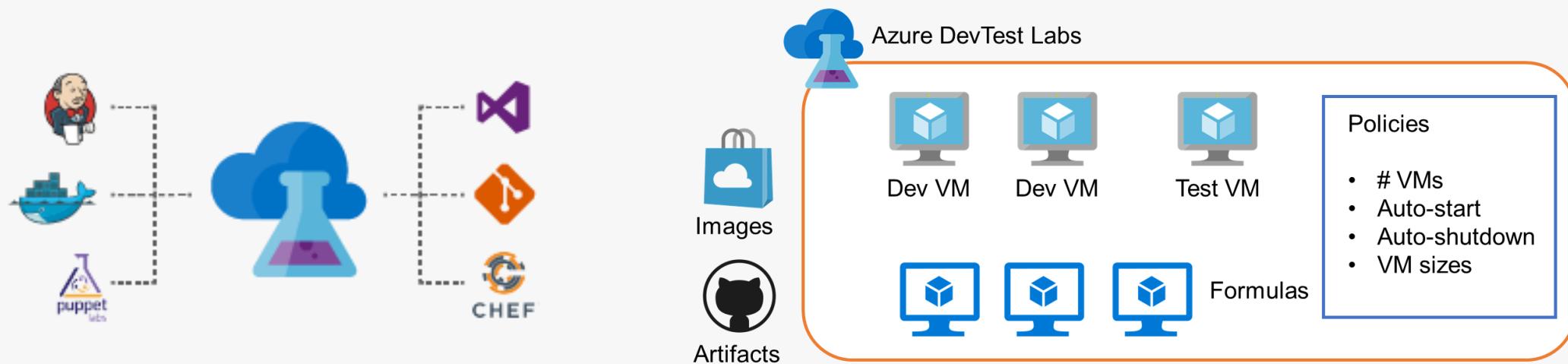
- Github 저장소를 기반으로 소프트웨어 개발 Workflow를 자동화 할 수 있는 도구
- 많은 수명 주기 이벤트의 트리거를 사용해 워크플로를 자동화
 - Github에서 직접 제공하는 CI/CD 도구
 - Workflow는 저장소마다 최대 20개까지 등록



Azure DevTest Labs

❖ Azure DevTest Labs

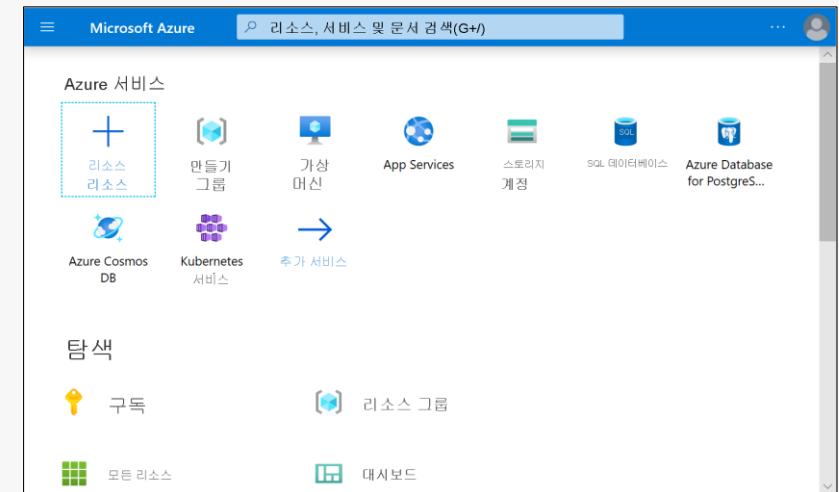
- 소프트웨어 프로젝트 빌드가 포함된 VM을 빌드, 설정 및 삭제하는 프로세스 관리를 위한 자동화된 방법을 제공
 - 개발자와 테스터는 다양한 환경 및 빌드에서 테스트를 수행 가능
 - VM으로 제한되지 않음
- ARM 템플릿을 통해 Azure에 배포할 수 있는 것은 무엇이든 DevTest Labs를 통해 프로비저닝 가능
 - 필수 구성 및 도구를 사용해 미리 만들어진 랩 환경을 프로비저닝 할 경우 품질 보증 전문가 및 개발자는 시간 절약
 - 비용을 제어하기 위해 관리 팀은 만들 수 있는 랩의 수, 실행 가능 시간 등을 제한 가능



Azure Portal

❖ 명령줄 도구의 대안을 제공하는 웹 기반의 통합 콘솔

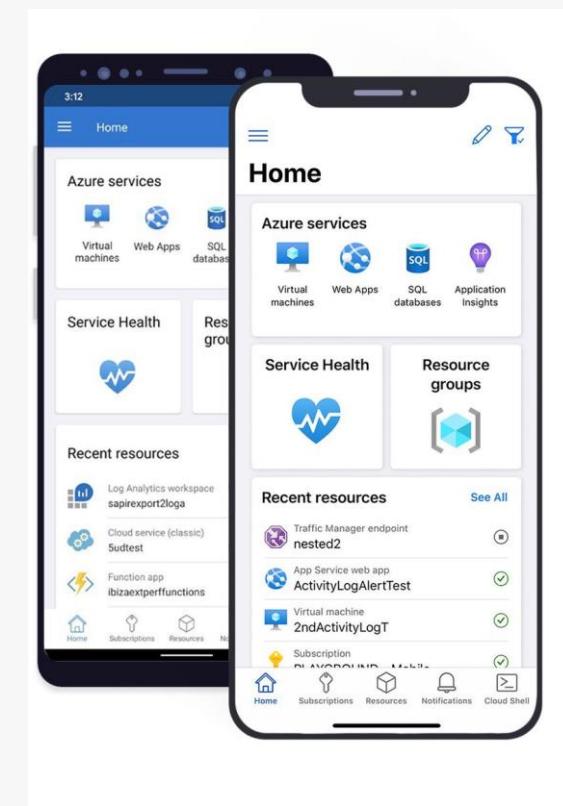
- 그래픽 사용자 인터페이스를 사용하여 Azure 구독을 관리
- 간단한 웹앱에서 복잡한 클라우드 배포까지 모든 것을 구축, 관리 및 모니터링
- 리소스를 편하게 볼 수 있는 사용자 지정 대시보드 생성
- 내게 필요한 옵션을 구성하여 최적의 환경 생성
- 복원력 및 지속적인 가용성을 위해 설계되었으며 모든 Azure 데이터 센터에서 현재 상태 유지
 - 이 구성을 사용하면 개별 데이터 센터 오류에 대한 Azure Portal 복원력 향상
 - 사용자에 가까이 배치하여 네트워크 속도의 저하 방지.
- 지속적으로 업데이트
- 유지 관리 작업을 위한 가동 중지 시간이 필요 없음



Azure Mobile App

❖ Azure Mobile App

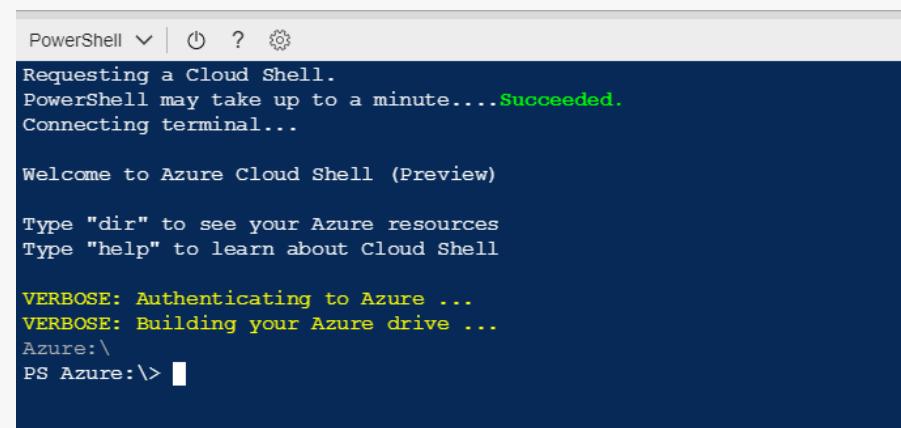
- 사용자가 컴퓨터를 사용하지 않을 때 iOS 및 Android에서 Azure 리소스에 액세스할 수 있도록 지원
- 수행 가능 작업
 - Azure 리소스 상태 모니터링
 - 경고 확인, 문제의 빠른 진단 및 해결, 웹앱 또는 VM(가상 머신) 재시작
 - Azure CLI 또는 Azure PowerShell 명령을 실행하여 Azure 리소스 관리



Azure PowerShell

❖ Azure PowerShell

- 개발자 및 DevOps 및 IT 전문가가 cmdlet(command-let) 명령을 실행할 수 있는 셸
 - 해당 명령은 Azure Rest API를 호출하여 Azure에서 가능한 모든 관리 작업 수행
 - 스크립트로 명령을 캡처하면 프로세스의 반복 및 자동화 가능
- 다음 사항에 대한 오케스트레이션 수행
 - 단일 리소스 또는 연결된 여러 리소스의 루틴 설정, 해체 및 유지 관리
 - 명령적 코드에서 수십 개 또는 수백 개의 리소스를 포함할 수 있는 전체 인프라의 배포
- Windows, Linux 및 Mac에서 사용할 수 있으며 Azure Cloud Shell을 통해 웹 브라우저에서 액세스 가능



The screenshot shows the Azure Cloud Shell interface. At the top, there's a header bar with the PowerShell logo, a dropdown menu, and some status icons. Below the header, the terminal window displays the following text:
PowerShell v | ⚡ ? ⓘ
Requesting a Cloud Shell.
PowerShell may take up to a minute....**Succeeded.**
Connecting terminal...

Welcome to Azure Cloud Shell (Preview)
Type "dir" to see your Azure resources
Type "help" to learn about Cloud Shell

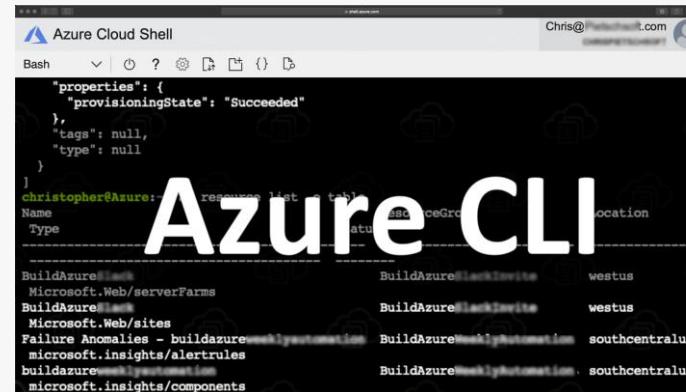
VERBOSE: Authenticating to Azure ...
VERBOSE: Building your Azure drive ...
Azure:\
PS Azure:\> █



Azure CLI

❖ Azure CLI

- Azure CLI 명령줄 인터페이스는 Bash에서 명령을 실행할 수 있는 실행 프로그램
- Azure CLI(Azure 명령줄 인터페이스)는 Azure 리소스를 만들고 관리하는 데 사용되는 명령 세트
 - 빠르게 사용할 수 있도록 자동화에 초점
- 해당 명령은 Azure Rest API를 호출하여 Azure에서 가능한 모든 관리 작업 수행
- Azure CLI는 작업 수행 시 Azure PowerShell과 거의 동일
 - 둘 다 Windows, Linux 및 Mac에서 실행되고 Cloud Shell을 통해 웹 브라우저에서 액세스
 - 주요 차이점은 사용하는 구문



The screenshot shows the Azure Cloud Shell interface with a Bash session. The command run was `az resource list -o table`. The output displays a table of Azure resources with columns: Name, Type, Status, SuccessCount, FailureCount, and Location. The resources listed include Microsoft.Web/serverFarms, Microsoft.Web/sites, and Microsoft.insights/* components.

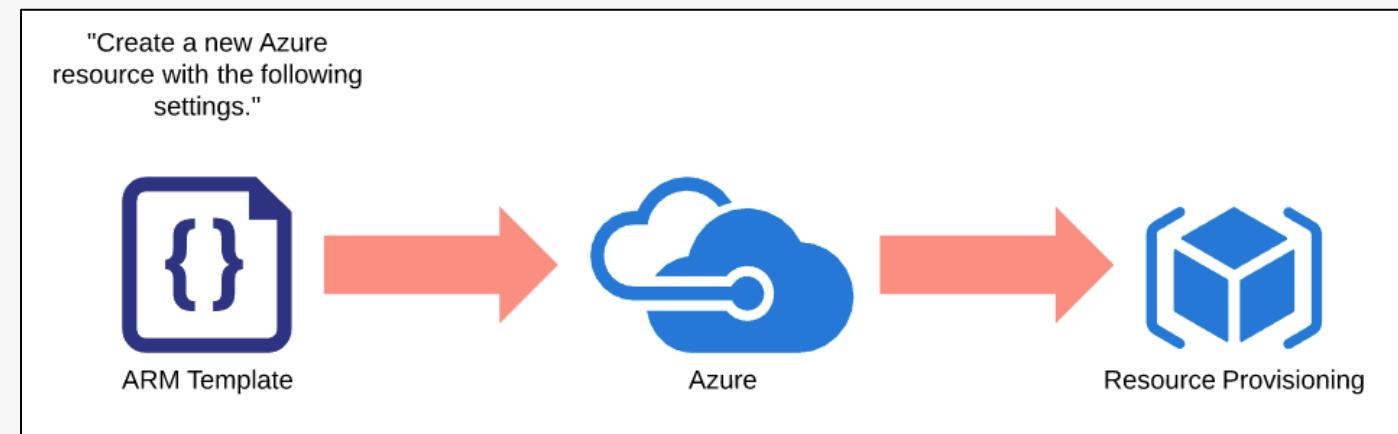
| Name | Type | Status | SuccessCount | FailureCount | Location |
|-------------------------------------|-------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|----------------|
| BuildAzure[...] | Microsoft.Web/serverFarms | BuildAzure[...] | BuildAzure[...] | BuildAzure[...] | westus |
| BuildAzure[...] | Microsoft.Web/sites | BuildAzure[...] | BuildAzure[...] | BuildAzure[...] | westus |
| Failure Anomalies - buildazure[...] | microsoft.insights/alertrules | BuildAzure[...] | BuildAzure[...] | BuildAzure[...] | southcentralus |
| buildazure[...] | microsoft.insights/components | BuildAzure[...] | BuildAzure[...] | BuildAzure[...] | southcentralus |



ARM Template

❖ ARM Template

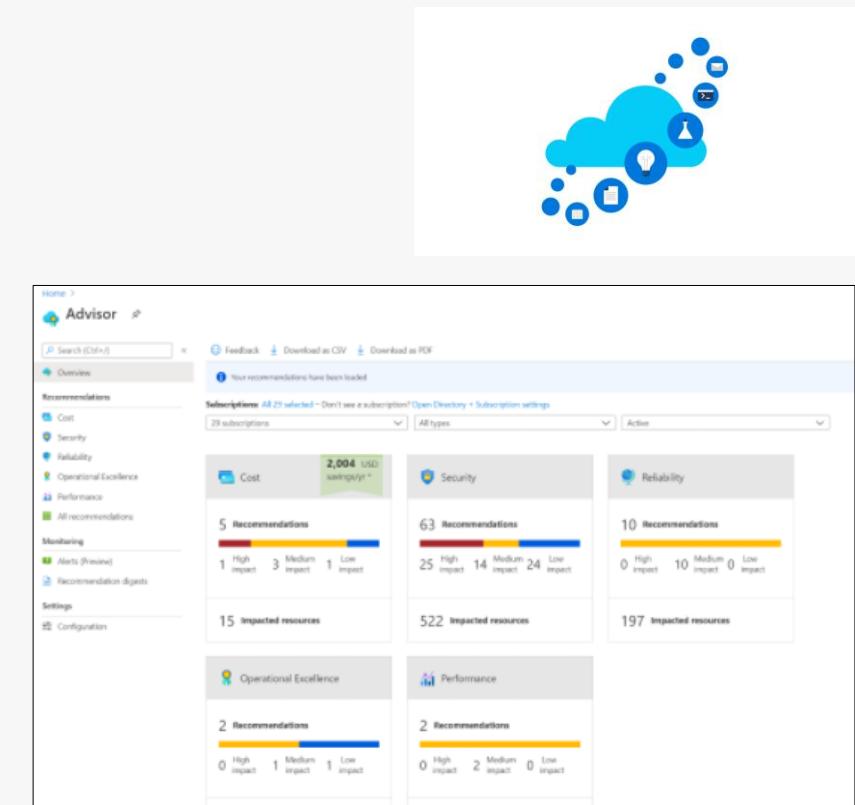
- Azure Resource Manager 템플릿은 프로젝트의 인프라 및 구성을 정의하는 JSON 파일
- 코드 실행 전에 전체 ARM 템플릿을 확인해 리소스를 올바르게 생성하고 연결
 - 리소스 생성을 병렬로 오케스트레이션
 - 리소스의 원하는 상태와 구성을 정의하기만 하면 되며 나머지는 템플릿에서 처리
 - 리소스가 설정되기 전 또는 후에 PowerShell 및 Bash 스크립트를 실행 가능



Azure Advisor

❖ Azure Advisor

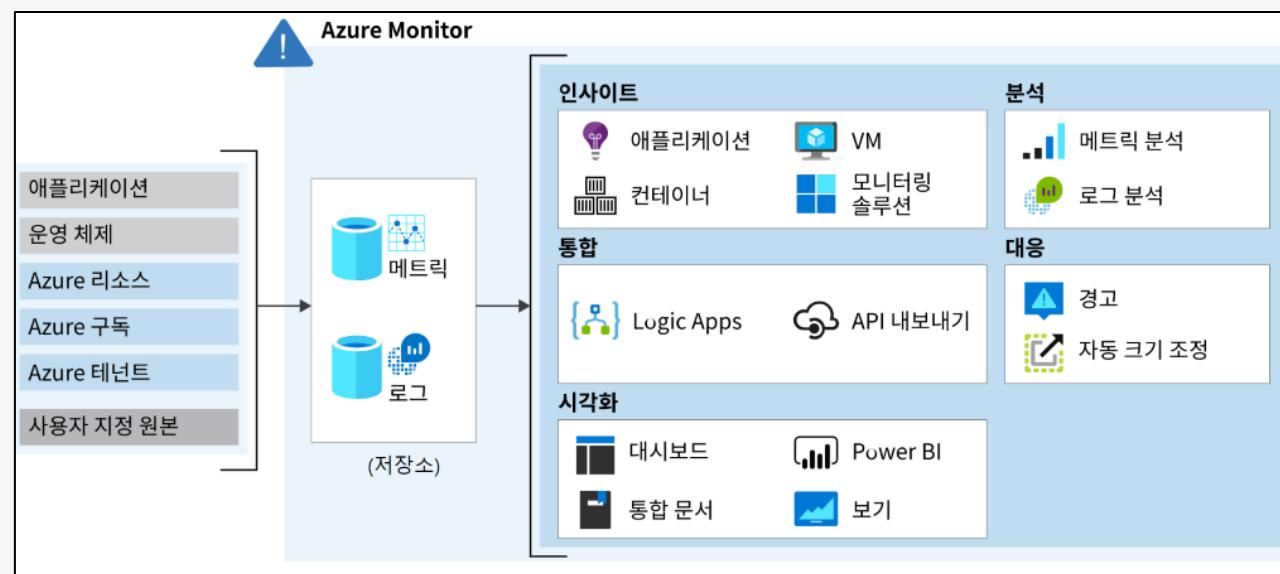
- 리소스를 평가하고, 안정성, 보안 및 성능 개선, 운영 우수성 달성을 위한 권장 사항 제공
 - 클라우드 최적화 필요한 시간을 절약
- 권장 사항은 Azure Portal 및 API를 통해 제공
 - 알림을 설정해 새 권장 사항 관련 알림을 받을 수 있음
- Advisor 대시보드는 모든 구독에 대해 맞춤형 추천을 표시
 - 필터를 사용해 특정 구독, 리소스 그룹/서비스에 대한 추천 사항을 선택 가능
- 권장 사항
 - 안정성: 중요 비즈니스용 애플리케이션의 연속성을 보장 및 개선
 - 보안: 보안 위반 가능성 있는 위협 및 취약점 감지
 - 성능: 애플리케이션 속도 향상
 - 비용: 전체 Azure 지출을 최적화 및 절감
 - 뛰어난 운영: 프로세스/워크플로/리소스 관리/ 배포 모범 사례 달성



Azure Monitor

❖ Azure Monitor

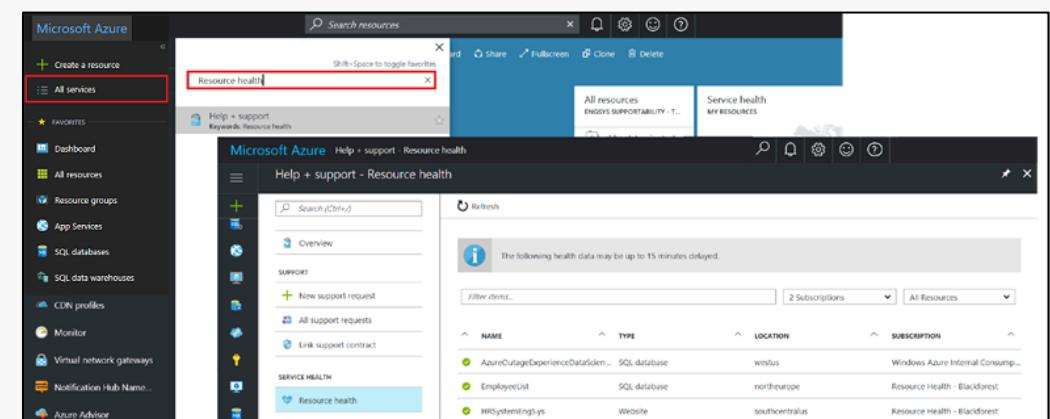
- 메트릭과 로깅 데이터를 기반으로 수집, 분석, 시각화 및 잠재적 작업을 수행할 수 있는 플랫폼
 - SMS, 이메일 등을 통해 팀에 전달되는 경고를 통해 데이터를 사용해 중요한 이벤트에 실시간 대응
 - 임계값을 사용해 수요에 맞춰 크기를 조정할 수 있는 자동 크기 조정 기능을 트리거
 - Application Insights를 사용하면 사용자가 오류를 보고할 때까지 기다릴 필요 없음
 - Azure Monitor의 데이터 분석 플랫폼을 이용해 애플리케이션 작업에 대한 심층적인 인사이트를 확보/오류 진단



Azure Service Health

❖ Azure Service Health

- Azure 서비스 이슈에 대한 맞춤형 경고 및 지침
- 사용하는 Azure 서비스, 지역 및 리소스의 상태에 대해 개인 설정된 뷰 제공
 - 사용자에게 영향을 미치는 크고 작은 현지화된 문제가 모두 표시
 - 중단 및 계획된 유지 관리를 심사하는 데 도움이 되는 경고 설정
 - 중단이 발생하면 RCA(근본 원인 분석)라는 공식 인시던트 보고서 제공
- 몇 가지 이벤트 유형을 주시하는데 유용
 - 서비스 문제: 현재 영향을 미치는 Azure의 문제
 - 계획된 유지 관리 이벤트: 사용 가능성에 영향
 - 상태 공지: 서비스 중단 방지를 위해 조치 해야 하는 문제



| NAME | TYPE | LOCATION | SUBSCRIPTION |
|---------------------------------|--------------|----------------|----------------------------------|
| AzureOutageExperienceDataSci... | SQL database | westus | Windows Azure Internal Consum... |
| EmployeeList | SQL database | northEurope | Resource Health - Blackforest |
| HRSysteming-sys | Website | southcentralus | Resource Health - Blackforest |

Part 4

보안

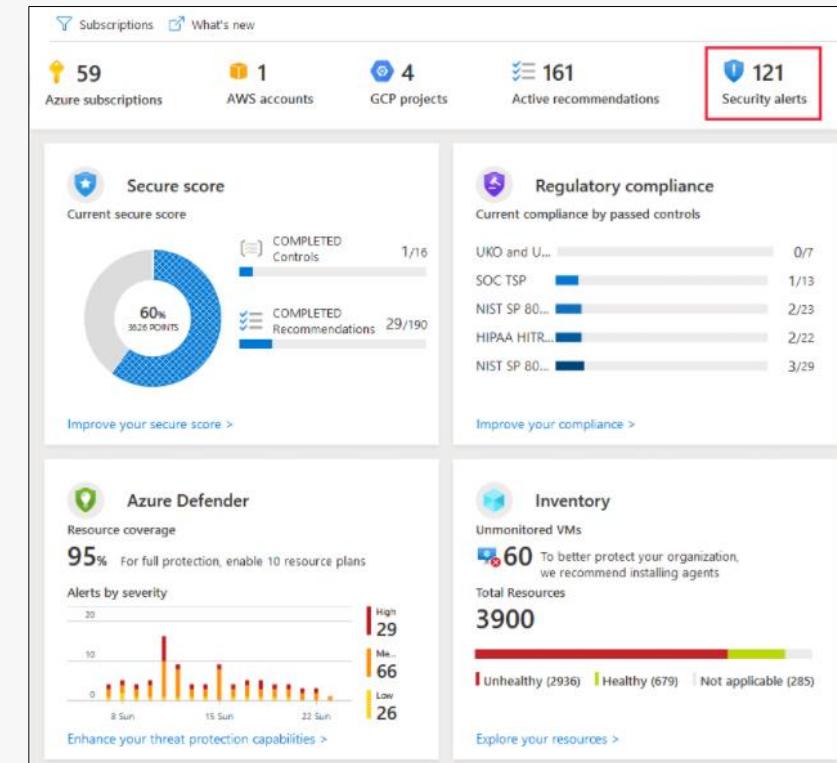
Azure Security Center (1/2)

❖ Azure 및 온 프레미스 서비스에서 전체 서비스의 보안 태세를 확인할 있는 모니터링 서비스

- 보안 태세: 사이버 보안 정책 및 제어 뿐 아니라 보안 위협을 제대로 예측 및 방지하고 대응 할 수 있는 정도
- 구성된 설정, 리소스 및 네트워크에 따라 보안 권장 사항을 제공
- 온-프레미스 및 클라우드 워크로드 전반의 보안 설정을 모니터링
- 프로비저닝 하는 새로운 서비스에 보안 정책을 자동으로 적용

❖ 보안 점수

- 조직의 보안 태세를 측정, 현재 상태를 보고
- 보안 컨트롤' 또는 관련된 보안 권장 사항 그룹을 기반으로 측정
- 충족하는 보안 컨트롤이 많을수록 받는 점수가 높음
- 검색 기능, 가시성, 지침 및 제어를 제공하여 보안 태세를 개선
- 벤치마크와 비교하고 KPI(핵심 성과 지표)를 설정



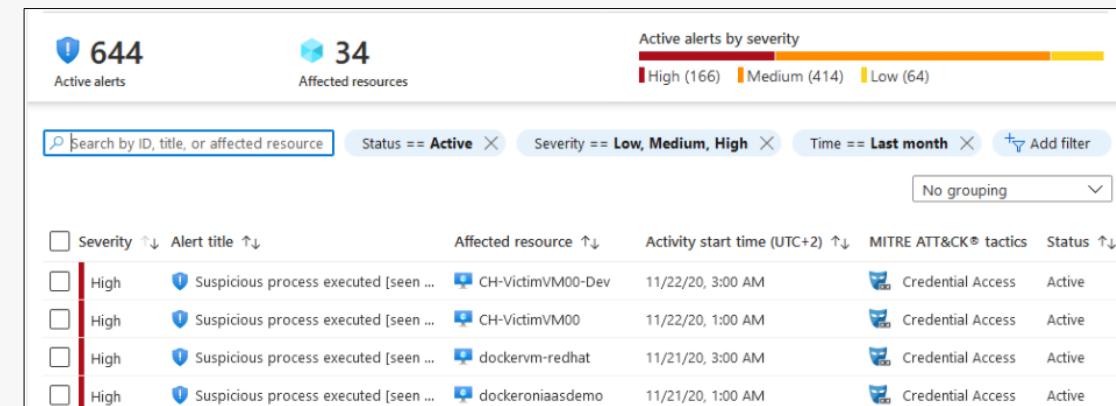
Azure Security Center (2/2)

❖ 위협 보호

- Security Center에는 VM, 네트워크 보안 및 파일 무결성을 위한 고급 클라우드 방어 기능 포함
 - Just-in-time VM 액세스
 - 적응 애플리케이션 컨트롤
 - 적응형 네트워크 강화
 - 파일 무결성 모니터링

❖ 보안 경고 대응

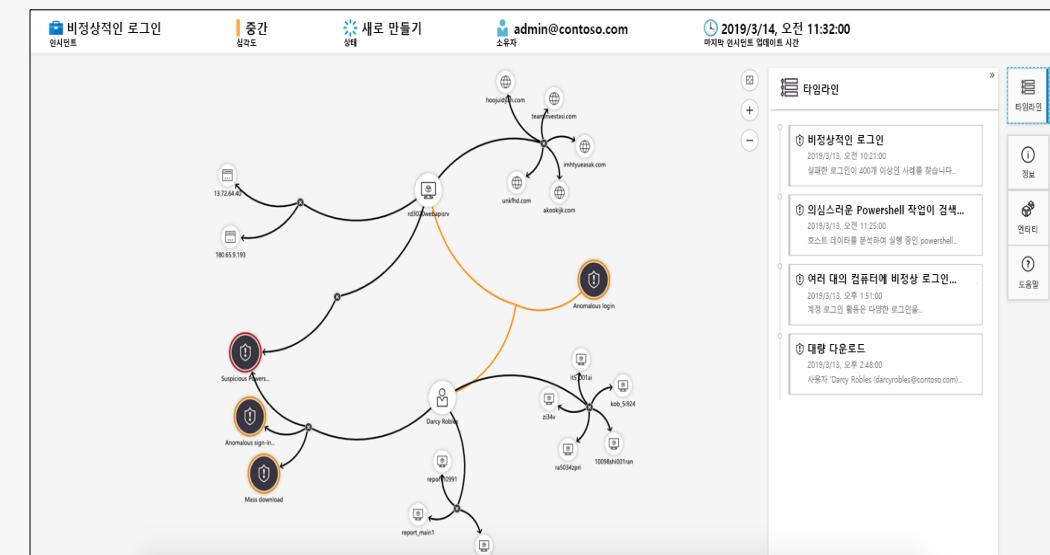
- 보안 경고의 중앙 집중식 보기
- 거짓 경고의 해제, 추가 조사, 경고 수동 수정, 워크플로 자동화를 통해 자동 응답 가능
 - 워크플로 자동화는 Azure Logic Apps 및 Security Center 커넥터 사용
 - 논리 앱은 위협 탐지 경고에 따라 트리거
 - 이름이나 심각도별로 필터링 된 Security Center 권장 사항에 따라 트리거



Azure Sentinel

❖ Azure Sentinel

- 인텔리전트 보안 분석 결과를 상시 제공해 주는 서비스
 - 대규모로 보안 관리 시, 전용 SIEM(보안 정보 및 이벤트 관리) 시스템의 이점 활용
- Azure Sentinel 기능
 - 대규모 클라우드 데이터 수집
 - 이전에 탐지되지 않은 위협 탐지
 - 인공 지능을 사용해 위협 조사
 - 신속한 인시던트 대응
- 데이터 원본 연결 : 기본 커넥터나 표준 로그 및 API 처리
 - Microsoft 솔루션 연결
 - 다른 서비스 및 솔루션 연결
 - 업계 표준 데이터 원본 연결
- 조사 및 대응
 - 특정 경고 또는 인시던트(관련된 경고 그룹)를 조사
 - 조사 그래프를 사용하여 경고에 직접 연결된 엔터티의 정보를 검토 (일반 탐색 쿼리)



Azure Key Vault

❖ Azure Key Vault

- 하나의 중앙 위치에 애플리케이션 비밀을 저장하는 중앙 집중식 클라우드 서비스
- 액세스 제어 및 로깅 기능을 제공해 중요 정보에 대한 보안 액세스 제공
- Azure Key Vault 기능
 - 비밀 관리
 - 암호화 키 관리
 - SSL/TLS 인증서 관리
 - HSM(하드웨어 보안 모듈)에서 지원되는 비밀 저장
- Azure Key Vault 장점
 - 애플리케이션 비밀 중앙 집중화
 - 안전하게 비밀 및 키 저장
 - 액세스 모니터링 및 액세스 제어
 - 애플리케이션 비밀의 관리 간소화
 - 다른 Azure 서비스와 통합

The screenshot shows the Azure Key Vault portal interface. The title bar says 'keyvaulttest6876 | 인증서'. On the left, there's a sidebar with icons for '개요', '활동 로그', '액세스 제어(IAM)', '태그', '문제 진단 및 해결', and '이벤트(미리 보기)'. The main area has three columns: '이름', '지문', and '상태'. There is one item listed: 'TestCACert' with a '지문' value of '88D24EFCF38AE6ACDA8B...'. The status is '사용' (Used). Below the table, it says '진행 중, 실패 또는 취소됨' and '사용할 수 있는 인증서가 없습니다.'

Azure Dedicated Host

❖ Azure Dedicated Host

- Windows 및 Linux용 Azure VM을 호스트하는 전용 물리적 서버를 제공
 - 일부 조직은 해당 가상머신 호스트 물리 머신을 사용하는 유일한 고객이 되게 요구하는 규정을 준수해야 함
- 전용 호스트가 프로비저닝 된 후, Azure는 이를 Microsoft 클라우드 데이터 센터의 물리적 서버에 할당



- 전용 호스트에 배포할 VM 수와 관계없이 전용 호스트별로 요금 청구
 - 호스트 가격은 VM 제품군, 유형(하드웨어 크기) 및 지역을 기준으로 합니다.
- Azure Dedicated Host 이점
 - Azure VM을 실행하는 서버 인프라에 대한 가시성 및 제어 제공
 - 격리된 서버에 워크로드 배포 → 규정 준수 요구사항 해결 지원
 - 동일한 호스트 내에서 프로세서 수, 서버 기능, VM 시리즈 및 VM 크기 선택

Defense of Depth (1/2)

❖ 심층 방어

- 컴퓨터 시스템의 안전한 보호를 위한 대한 단계적 접근방식 구현
- 여러 수준의 보호를 제공
- 한 레이어에 대한 공격은 후속 레이어에서 격리



❖ 보안 상태

- 보안 위협으로부터 보호하고 이에 대응하는 조직의 역량
- 보안 태세를 방어하는 데 사용되는 일반적인 원칙 → CIA
 - 기밀성(confidentiality)
 - 최소 권한 원칙: 작업 수행에 필요한 액세스 권한이 있는 개인만 정보에 액세스를 제한
 - 무결성(integrity)
 - 정보의 무단 변경 방지
 - 가용성(availability)
 - 서비스가 작동하고 있고 권한 있는 사용자만 액세스할 수 있는지 확인



Defense of Depth (2/2)

| | | |
|----------|---|---|
| 물리적 보안 |  | <ul style="list-style-type: none">✓ 물리적으로 건물에 대한 액세스를 보호하고 데이터 센터 내의 컴퓨팅 하드웨어에 대한 액세스 제어✓ 물리적 보안의 사용 목적은 자산 액세스에 대한 물리적 보호 수단 제공✓ 다른 레이어가 무시되지 않고 손실 또는 도난을 적절하게 처리 |
| ID 및 액세스 |  | <ul style="list-style-type: none">✓ ID를 안전하게 보호하고, 필요한 것에만 액세스 권한을 부여하고, 로그인 이벤트 및 변경 내용을 기록<ul style="list-style-type: none">• 인프라에 대한 접금 및 제어 변경 통제, SSO 및 다단계 인증, 이벤트 및 변경 내용 감사 |
| 경계 |  | <ul style="list-style-type: none">✓ 네트워크 경계에서, 리소스에 대한 네트워크 기반 공격을 방어<ul style="list-style-type: none">• DDoS 방지 기능을 사용해 사용자 시스템 가용성에 영향을 주기 전에 공격을 필터링• 경계 방화벽을 사용해 네트워크에 대한 악의적인 공격 식별 및 경고 |
| 네트워크 |  | <ul style="list-style-type: none">✓ 모든 리소스에 대한 네트워크 연결을 제한하여 필요한 것만 허용<ul style="list-style-type: none">• 리소스 간 통신을 제한, 기본적으로 거부• 인바운드 인터넷 액세스 금지, 필요한 경우 아웃바운드 액세스 제한, 온-프레미스 네트워크에 보안 연결 |
| 컴퓨팅 |  | <ul style="list-style-type: none">✓ 컴퓨팅 리소스를 안전하게 보호하고 보안 문제를 최소화하는 적절한 제어 마련<ul style="list-style-type: none">• 가상 머신에 대한 액세스 보호• 디바이스에 엔드포인트 보호를 구현하고 시스템을 패치하고 최신 상태로 유지 |
| 애플리케이션 |  | <ul style="list-style-type: none">✓ 애플리케이션 개발 수명 주기에 보안을 통합해 코드 취약점을 감소 시킴<ul style="list-style-type: none">• 애플리케이션이 안전하고 취약성이 없는지 확인(중요 애플리케이션 비밀을 안전한 저장 매체에 저장)• 보안 항목을 모든 애플리케이션 개발의 디자인 요구사항에 포함 |
| 데이터 |  | <ul style="list-style-type: none">✓ 데이터를 저장하고 액세스 권한을 제어하는 사람은 데이터를 안전하게 보호할 책임이 있음✓ 종종 데이터의 기밀성, 무결성 및 가용성을 보장하기 위한 제어 및 프로세스를 적용할 것을 지시하는 규제 요구 사항이 있음 |

Azure Firewall

❖ Azure 방화벽

- 네트워크 리소스 보호를 위해 IP 기반으로 서버 액세스를 허용/거부하는 PaaS 형태의 방화벽 서비스

- 상태저장, 관리
- 고 가용성이 내장
- 무제한 클라우드 확장성
- Azure 모니터 로깅을 사용
- 인바운드 및 아웃 바운드 트래픽 필터링 규칙 적용

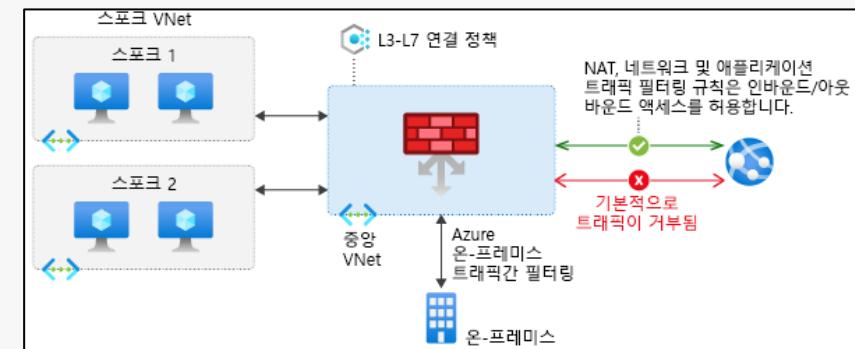
- 서브넷에서 액세스할 수 있는 FQDN(정규화된 도메인 이름)을 정의하는 애플리케이션 규칙.

- 원본 주소, 프로토콜, 대상 포트 및 대상 주소를 정의하는 네트워크 규칙.

- 인바운드 요청을 변환할 대상 IP 주소와 포트를 정의하는 NAT(Network Address Translation) 규칙

- Azure Application Gateway 또한 웹 응용프로그램 방화벽 기능(WAF) 제공.

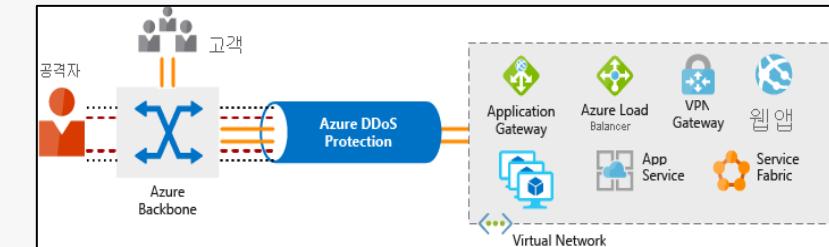
- WAF는 중앙 집중된 웹 응용프로그램의 인 바운드 보호기능을 제공



Azure DDoS Protection

❖ Azure DDoS Protection

- DDoS는 지속적인 공격으로 네트워크 리소스를 지치고 소모하게 하여 앱이 느려지거나 응답이 없게 함
- 서비스 가용성에 영향을 주기 전에 원치 않는 네트워크 트래픽 제거
- DDoS Protection 제공 서비스 계층
 - 베이직은 기본적으로 제공
 - Azure 구독의 일부로 무료로 사용하도록 자동 설정
 - 스탠다드는 보다 나은 완화 기능 (머신러닝 기반의 어댑티브 튜닝 등)
 - 비교적 쉽게 사용할 수 있으며 애플리케이션을 변경할 필요가 없음



❖ Azure DDoS Protection의 방지 가능한 공격 종류

- 대규모 트래픽 공격
- 프로토콜 공격
- 리소스 계층(애플리케이션 계층) 공격(웹 애플리케이션 방화벽을 사용하는 경우에만)

Network Security Groups

❖ 네트워크 보안 그룹

- 소스 및 대상 IP 주소, 포트 및 프로토콜 별로 필터링하도록 인바운드 및 아웃바운드 규칙 설정

| 속성 | Description |
|----------|---|
| Name | NSG의 고유 이름입니다. |
| 우선 순위 | 100~4096 사이의 숫자입니다. 규칙은 우선 순위에 따라 처리되고 낮은 숫자가 높은 숫자보다 먼저 처리됩니다. |
| 원본 또는 대상 | 단일 IP 주소 또는 IP 주소 범위, 서비스 태그 또는 애플리케이션 보안 그룹입니다. |
| 프로토콜 | TCP, UDP 또는 임의. |
| 방향 | 규칙이 인바운드 또는 아웃바운드 트래픽에 적용되는지 여부입니다. |
| 포트 범위 | 단일 포트 또는 포트 범위입니다. |
| 작업 | 허용 또는 거부 합니다. |

- 필요에 따라 구독 한도 내에서 여러 규칙 추가 가능
- Azure는 새 NSG에 기본적인 기준, 보안 규칙을 적용
- 우선 순위가 높은 규칙으로 기본 규칙 재정의 가능
- Firewall의 커버리지가 더 넓음

네트워크 보안 솔루션 생성 : Azure 서비스를 결합

❖ Azure 보안 솔루션을 고려할 때 심층 방어 요소를 모두 고려해야 함

- 경계 레이어 (Perimeter layer)

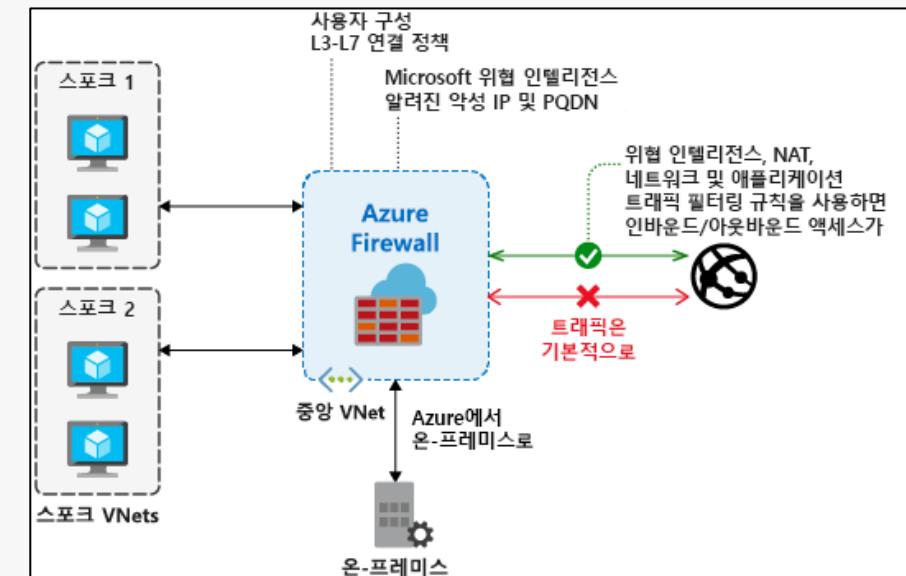
- Azure DDoS 보호 및 Azure 방화벽(WAF)을 통해 네트워크 경계 보호
 - 경계 방화벽을 사용해 네트워크에 대한 악의적인 공격을 파악하고 경고

- 네트워킹 레이어 (Networking layer)

- 네트워크를 분할하고 액세스 제어를 구성하여 리소스 간 통신 제한
 - 기본적으로 거부
 - 인바운드 인터넷 액세스를 금지하고 필요한 경우 아웃바운드 제한
 - 온-프레미스 네트워크에 대한 보안 연결 구현

- 결합된 네트워크 보안 솔루션을 지원

- 예1) Azure 방화벽 + NSG
 - 예2) Azure 방화벽 + WAF(웹 응용프로그램 방화벽)



Part 5

거버넌스, 개인 정보 보호, 규정 준수

인증과 권한 부여

❖ 인증(Authentication)

- 리소스에 대한 액세스를 원하는 사람 또는 서비스를 식별
- 합법적인 액세스 자격 증명을 요청
- 보안 ID 및 액세스 제어 원칙을 만들기 위한 기반을 마련

인증과 권한 부여는
신원 확인과 접근 제어를
이해하는 데 매우 중요

❖ 권한 부여(Authorization)

- 인증된 사람 또는 서비스의 액세스 수준을 결정
- 액세스할 수 있는 데이터와 이를 사용하여 수행할 수 있는 작업을 정의



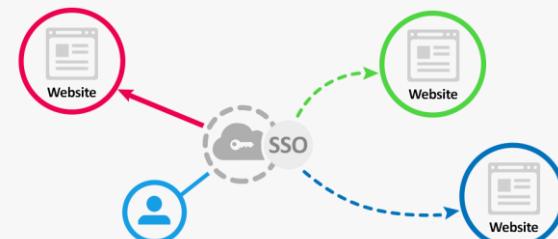
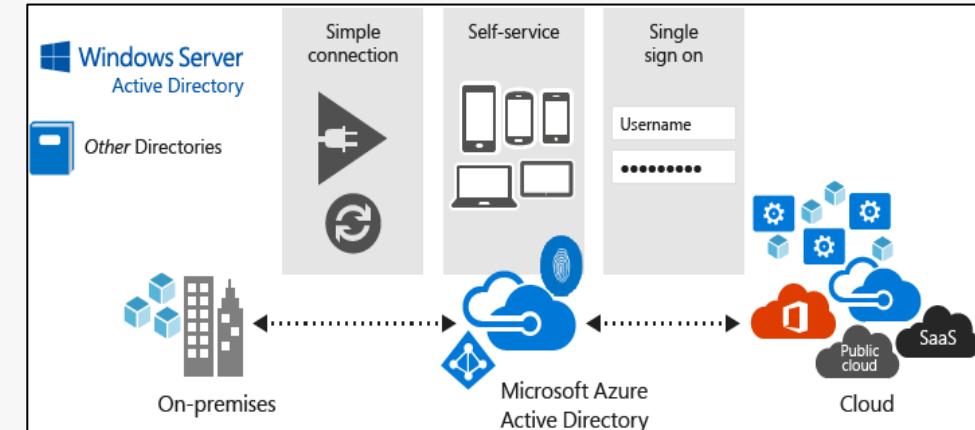
Azure Active Directory

❖ Azure Active Directory ...

- Azure AD는 클라우드 기반 ID 서비스
- 기본 제공
- 기존 온프레미스 Active Directory와 동기화 가능
- 독립 실행형으로도 사용

❖ Azure Active Directory 제공 서비스

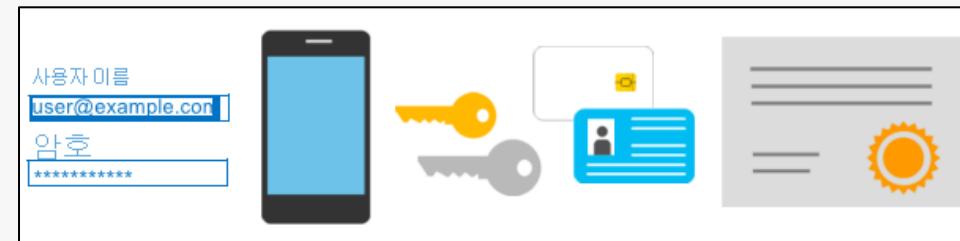
- 클라우드 기반의 인증(직원이 리소스에 액세스하기 위해 로그인)
- 단일 인증(SSO)
 - SSO를 사용하면 사용자가 ID 하나와 암호 하나만 기억하면 된다
 - 보안 모델 간소화 : 애플리케이션의 액세스 권한이 사용자와 연결된 ID에 부여
 - 계정에 Single Sign On을 사용 시, 사용자가 ID를 간편하게 관리할 수 있으며, 환경의 보안 기능 향상
- 응용프로그램 관리
- B2B(Federation)
- B2C(Customer) ID 서비스
- 디바이스 관리



다단계 인증

❖ Azure Multi-Factor Authentication

- 전체 인증을 위해 두 개 이상의 요소를 요구하여 신원 확인에 대한 추가 보안을 제공
- MFA를 사용하면 자격 증명 노출의 영향이 제한되므로 ID 보안 향상
- Azure AD에서는 MFA가 기본 제공되며, 다른 타사 MFA와 통합
- 세 가지 범주로 분류
 - 당신이 알고 있는 것(Something you know)
 - 당신이 가지고 있는 것(Something you possess)
 - 당신임을 증명할 수 있는 것(Something you are)



❖ Azure AD Multi-Factor Authentication

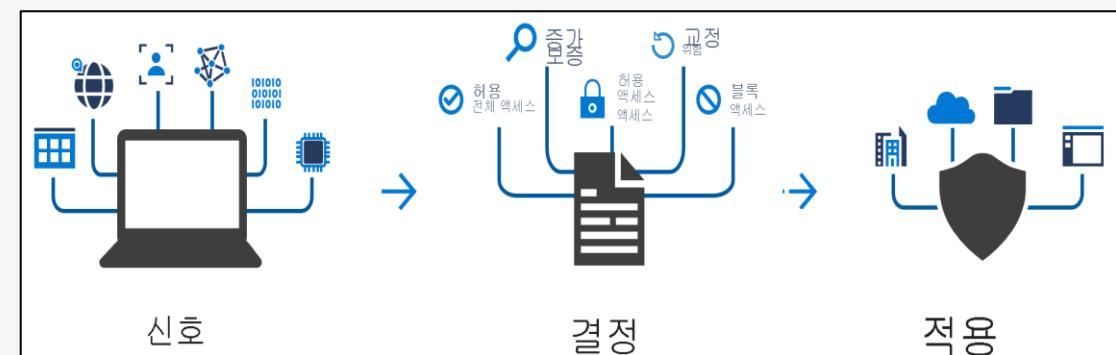
- 다단계 인증 기능을 제공하는 Microsoft 서비스
- Azure Active Directory 와 Office 365용 다단계 인증에서 제공



조건부 액세스

❖ 조건부 액세스

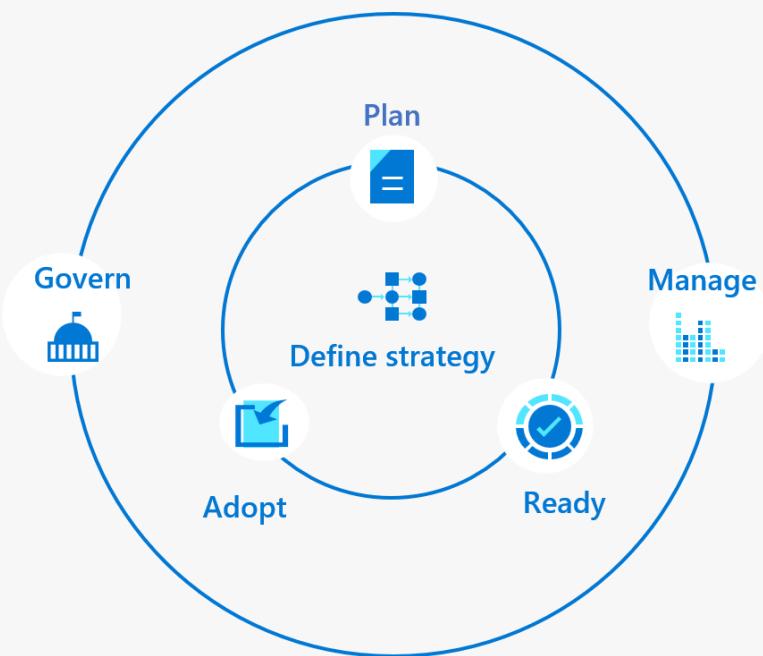
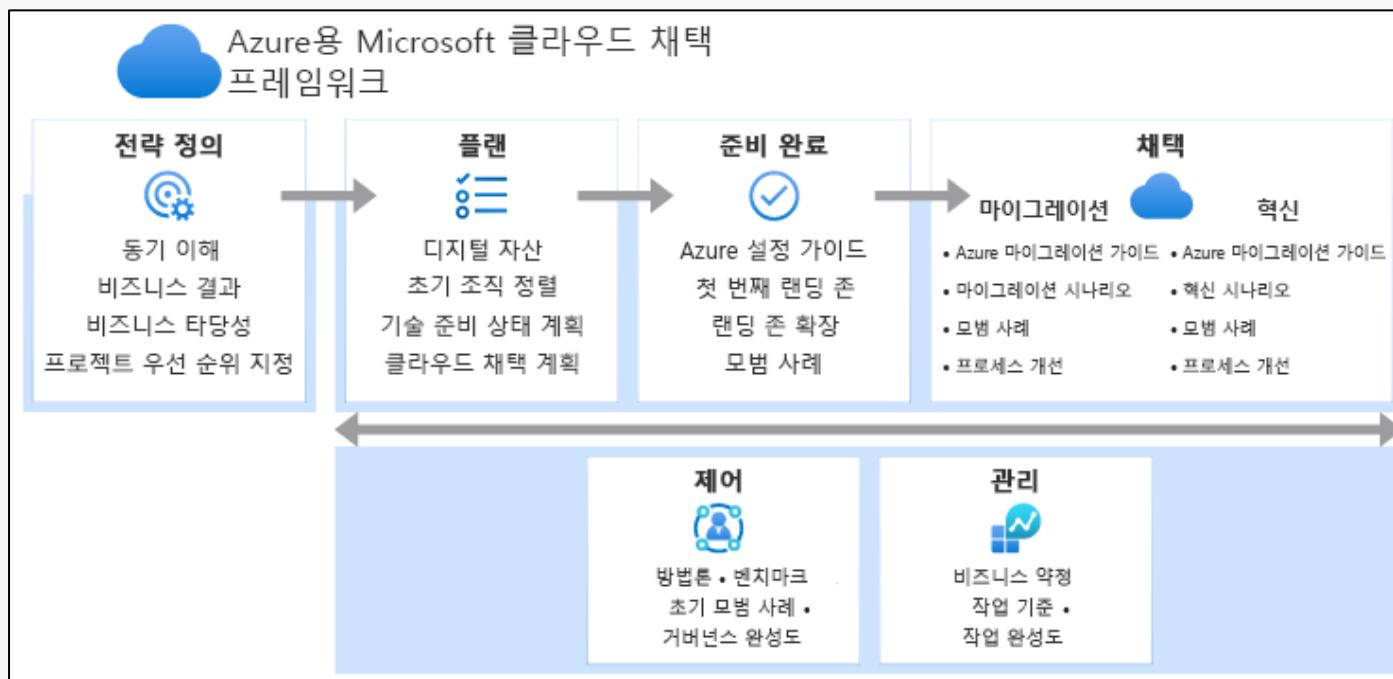
- ID 신호에 따라 리소스에 대한 액세스를 허용(거부)하기 위해 Azure Active Directory에서 사용하는 도구
 - 언제 어디서나 사용자의 생산성을 높이고 조직의 자산을 보호
 - 신호는 사용자의 위치, 사용자의 디바이스 또는 사용자가 액세스하려고 하는 애플리케이션
- 사용자에게 보다 세분화된 다단계 인증 환경을 제공
- 사용하려면, Azure AD Premium P1 또는 P2 라이선스 필요
- 사용 시점
 - 애플리케이션에 액세스하려면 다단계 인증이 필요
 - 승인된 클라이언트 애플리케이션을 통해 서비스에 액세스
 - 사용자가 관리 디바이스에서만 애플리케이션에 액세스
 - 신뢰할 수 없는 소스로부터의 액세스 차단



Cloud Adoption Framework for Azure

❖ 클라우드 채택 프레임워크

- 클라우드 채택 경험에 도움이 되는 입증된 지침 제공
- 클라우드에서 성공하는 데 필요한 비즈니스 및 기술 전략을 만들고 구현 가능
- 방법론 제공 (수명주기)



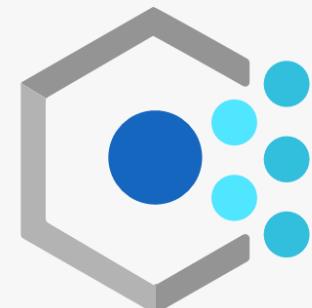
구독 거버넌스 전략

❖ 거버넌스

- 규칙 및 정책을 설정하고 해당 규칙 및 정책이 적용되도록 하는 일반적인 프로세스
- 클라우드에서 관리하는 애플리케이션 및 리소스에 대한 제어를 유지 관리

❖ 구독 거버넌스 전략

- 사용자의 비지니스 요구사항을 충족하는 클라우드 조직 구조를 확인
- 구독을 만들고 관리할 때 청구, 액세스 제어 및 구독 제한이라는 세 가지 주요 측면을 고려
 - 결제
 - 구독 당 하나의 청구 보고서, 리소스 태그
 - Access Control
 - 구독 제한
 - 각 구독에 대한 액세스를 개별 제어하고 해당 리소스를 서로 격리 가능
 - 구독 당 최대 네트워크 Azure ExpressRoute 회로 수는 10개
 - 하드 한도 최댓값에 도달하면 해당 한도를 유연하게 늘릴 수 없음



Azure RBAC

❖ 역할 기반 액세스 제어

- 역활에 따라 클라우드 환경의 리소스에 대한 액세스 제어
- 부모 범위에서 액세스 권한을 부여하는 경우 해당 권한은 모든 자식 범위에 상속
- 액세스 권한은 Azure Portal의 액세스 제어(IAM) 창에서 관리

| 역할 | | | | | |
|--------|--------|--------|---------------|-----|-----|
| | Reader | 특정 리소스 | 사용자 지정 | 기고자 | 소유자 |
| 관리 그룹 | 관찰자 | | 리소스를 관리하는 사용자 | | 관리자 |
| 구독 | | | | | |
| 리소스 그룹 | | | | | |
| 리소스 | | | 자동화된 프로세스 | | |

홈 > 리소스 그룹 > sales-projectforecast > Access Control - 역할 할당

Access Control - 역할 할당

sales-projectforecast

+ 추가 제거 역할 새로 고침 도움말

검색(Ctrl + /)

개요 이름 또는 메일로 검색 유형 전체
역할 범위 모든 범위

활동 로그 5개 선택됨

액세스 제어(IAM) 태그

태그 그룹화 기준 역할

이벤트 8개 항목(5명의 사용자, 1개 그룹, 2명의 서비스 주체)

설정 이름 형식 역할 범위

백업 운영자

파른 시작

AC Alain Charon 사용자 백업 운영자 이 리소스

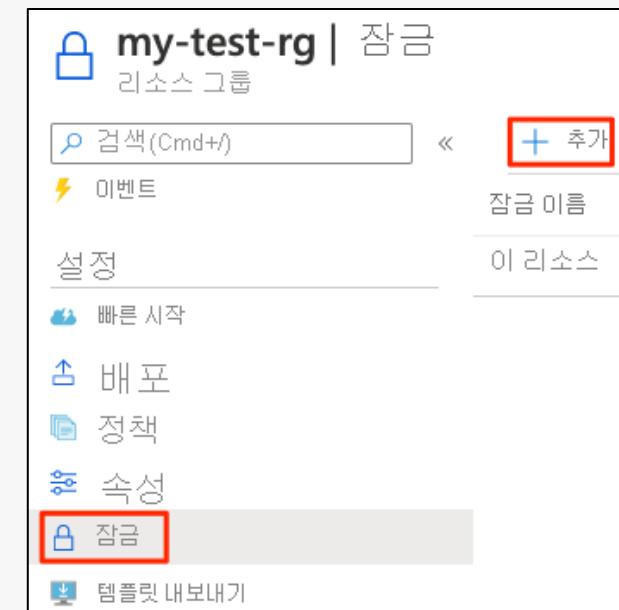
이름 : Alain Charon
유형 : 사용자
역할 : 백업 운영자
범위 : 이 리소스

- 적용 대상 : 개별 사용자 또는 그룹에 적용, ID 형식에도 적용 가능
 - D 형식은 애플리케이션 및 서비스에서 Azure 리소스에 대한 액세스를 자동화에 사용

Resource Lock

❖ 리소스 잠금

- 리소스를 실수로 삭제하거나 변경하는 것을 방지
- 리소스를 삭제하거나 변경하지 않아야 함을 미리 알리는 경고 시스템
- 잠금 관리 : (1) Azure Portal, (2)PowerShell, (3) Azure CLI, (4) Azure Resource Manager 템플릿
- 잠금 수준
 - CanNotDelete, ReadOnly
- 잠금을 제거 후, 수행할 권한이 있는 모든 작업 적용 가능
- 잠금 해제하고 리소스 삭제
 - Azure Blueprints와 리소스 잠금을 결합
 - Azure Blueprints는 조직에 필요한 표준 Azure 리소스 세트 정의



TAG

❖ 리소스 태그 : 리소스에 관한 추가 정보 또는 메타데이터 제공

- 리소스 관리
- 비용 관리 및 최적화
- 운영 관리
- 보안
- 거버넌스 및 규정 준수
- 워크로드 최적화 및 자동화

| Name | 값 |
|------------|--|
| AppName | 리소스가 속한 애플리케이션의 이름입니다. |
| CostCenter | 내부 비용 센터 코드입니다. |
| 소유자 | 리소스를 담당하는 비즈니스 소유자의 이름입니다. |
| 환경 | "Prod", "Dev" 또는 "Test"와 같은 환경 이름입니다. |
| 영향 | "중요 업무용", "높은 영향", "낮은 영향" 등의 비즈니스 운영에 대한 리소스의 중요도입니다. |

❖ 태그 관리

- 리소스 태그 추가, 수정, 삭제
 - (1) PowerShell, (2) Azure CLI, (3) Azure Resource Manager 템플릿, (4) REST API, (5) Azure Portal에서 가능
- Azure Policy를 사용해 리소스가 부모 리소스 그룹과 동일한 태그를 상속하는지 확인 가능

Azure Policy

❖ Azure 정책

- 리소스를 제어하거나 감사하는 정책을 만들고, 할당하고, 관리할 수 있는 Azure의 서비스
- Azure Policy를 사용하면 '이니셔티브'라는 개별 정책 및 관련 정책 그룹을 둘 다 정의 가능
- Azure Policy는 리소스를 평가하고 사용자가 만든 정책을 준수하지 않는 리소스를 강조 표시
- 실제 작동 방식
 - 정책 정의
 - 생성 리소스에 정의 할당
 - 평가 결과 검토

❖ Azure Policy 이니셔티브

- 관련 정책을 하나의 세트로 그룹화하는 방법
- Azure Portal을 사용하거나 명령줄 도구를 사용하여 이니셔티브를 정의
 - 이니셔티브 정의는 더 큰 목표에 대한 규정 준수 상태를 추적하는 데 도움이 되는 모든 정책 정의를 포함
- 정책 할당과 마찬가지로, 이니셔티브 할당은 관리 그룹, 구독 또는 리소스 그룹의 특정 범위에 할당

| 이름 | 정의 위치 | 정책 | 형식 | 마지막 업데이트 |
|---------------------|----------------------|----|--------|---------------------|
| azuresecuritypack_1 | 비 프로덕션 | 3 | 사용자 지정 | 2023-09-01 10:00:00 |
| azuresecuritypack_2 | 비 프로덕션 | 3 | 사용자 지정 | 2023-09-01 10:00:00 |
| audit ssh auth_1_3 | 비 프로덕션 | 4 | 사용자 지정 | 2023-09-01 10:00:00 |
| audit ssh auth_1_1 | 비 프로덕션 | 2 | 사용자 지정 | 2023-09-01 10:00:00 |
| azuresecuritypack_3 | Se116433-8b65-49e... | 3 | 사용자 지정 | 2023-09-01 10:00:00 |
| azuresecuritypack_4 | Se116433-8b65-49e... | 3 | 사용자 지정 | 2023-09-01 10:00:00 |
| audit ssh auth_1_1 | Se116433-8b65-49e... | 2 | 사용자 지정 | 2023-09-01 10:00:00 |
| audit ssh auth_1_1 | Se116433-8b65-49e... | 2 | 사용자 지정 | 2023-09-01 10:00:00 |
| Audit Windows V... | 데모 | 2 | 기본 제공 | 2023-09-01 10:00:00 |

Azure Blueprints

❖ Azure Blueprints

- Azure 리소스 및 정책들을 즉시 재생성 할 수 있도록, 재사용 가능한 환경 정의 생성
 1. Azure 청사진 생성
 2. 청사진 할당
 3. 청사진 할당 추적
- 기본 제공 도구 및 아티팩트를 사용해 배포 감사, 추적, 규정 준수를 유지
- Blueprint를 특정 Azure DevOps 빌드 아티팩트 및 릴리스 파이프라인과 연결해 엄격한 추적 수행
 - 아티팩트 : 청사진의 구성 요소
- 리소스는 ARM 템플릿이나 리소스 그룹, 정책, 역할 등으로 관리
- 리소스들은 리소스 그룹으로 묶어서 배포할 수 있음
 - 트래킹 가능
 - 버저닝 가능

| 청사진 만들기 | | |
|--|---------------------------|------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Data Lake Store 계정에서 암호화 적용 | 정책 할당 | 없음 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 스토리지 계정에 blob 암호화 필요 | 정책 할당 | 없음 |
| + 아티팩트 추가... | | |
| ✓ ILog Analytics 리소스 그룹 | 리소스 그룹 | 매개 변수 2개 중 2개를 입력했습니다. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Log Analytics 템플릿 | Azure Resource Manager... | 매개 변수 4개 중 0개를 입력했습니다. |
| + 아티팩트 추가... | | |
| ✓ 네트워크 리소스 그룹 | 리소스 그룹 | 매개 변수 2개 중 2개를 입력했습니다. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Azure Firewall 템플릿 | Azure Resource Manager... | 매개 변수 3개 중 0개를 입력했습니다. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Virtual Network 및 경로 테이블 템플릿 | Azure Resource Manager... | 매개 변수 9개 중 0개를 입력했습니다. |

개인정보 보호

❖ Microsoft 개인정보 처리방침

- Microsoft에서 수집하는 개인 데이터, Microsoft에서 사용하는 방법 및 용도에 관해 설명
 - 모든 Microsoft 서비스, 웹 사이트, 앱, 소프트웨어, 서버 및 디바이스가 포함
 - Windows 및 Xbox와 같은 특정 제품과 관련된 정보를 제공

❖ 온라인 서비스 사용 약관 (OST)

- OST는 고객 데이터 및 개인 데이터의 처리 및 보안과 관련하여 두 당사자의 의무를 자세히 설명
 - OST는 Azure, Dynamics 365, Office 365 및 Bing Maps를 포함하여 구독을 통해 라이선스를 획득한 Microsoft 온라인 서비스에만 적용

❖ 데이터 보호 추록 (DPA)

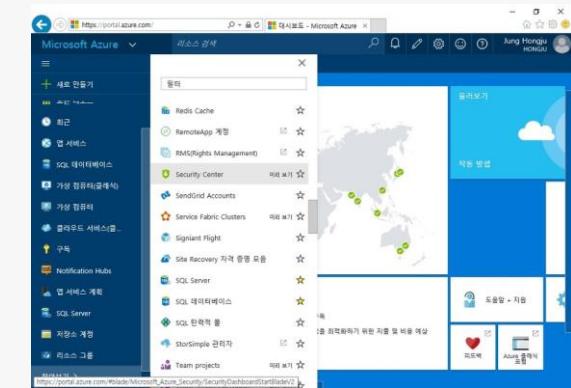
- 보안 사례 및 정책, 데이터 암호화, 데이터 액세스
- 고객 책임 및 감사를 통한 준수를 포함하는 데이터 보안
- 법률 준수
- 처리된 데이터의 공개
- 데이터 전송, 보존 및 삭제

| 제목 | 언어 | 분야 | 지역 |
|---|----|---|---|
| MicrosoftOnlineServicesDPA(WW)(영어) (2020/7/21) | 영어 | 상업용 공공부문, 타사, 온라인 문서, 교육용, 정부, 비영리 | 북아메리카, EU-EFTA (유럽 연합 및 EFTA), MEA- EE(중동, 아프리카 동부 유럽, 아시아, WW(World |

Azure Security Center

❖ 보안 센터

- 하이브리드 클라우드 워크로드를 위한 보안 태세 관리와 위협 방지
 - Microsoft 클라우드 제품 전반의 보안, 개인 정보 보호, 규정 준수 제품, 정책, 기능 및 사례에 대한 자세한 정보
 - 각 토픽에 대한 추가 리소스
 - 보안, 개인 정보 보호, 규정 준수 블로그 및 예정된 이벤트 관련 링크
- 보안 센터는 포털에 로그온하여 찾아보기에서 “Security Center”를 클릭
- 클라우드의 보안 관제 서비스로 클라우드 자원 보안에 대한 시각화와 정책 제공
 - 보안 상태 파악: 보안 상태를 중앙에서 확인 가능
 - 클라우드 보안 제어: 정책을 정의하고 정책 기반 권장 사항을 사용
 - 통합 보안 솔루션을 손쉽게 배포: 방화벽, 멀웨어 방지 프로그램 등 보안 솔루션을 사용하도록 설정
 - 위협 감지 및 신속한 대응: 조기에 위협을 감지하도록 지원, 문제를 수정하고 복구하는 방법을 제안



Azure 규정 준수 문서

❖ Azure 규정 준수 문서

- Azure의 법률 및 규제 표준과 규정 준수에 관한 구체적인 문서를 제공
- 다음 범주에 대한 규정 준수 제안 확인 가능
 - 전역
 - 미국 정부
 - 금융 서비스
 - 의료
 - 미디어 및 제조
 - 지역

▪ PCI DSS 규정 준수 검사

- PCI DSS 표준에 대한 개요
- PCI DSS가 Microsoft에 적용되는 방식
- 범위에 속하는 클라우드 서비스
- 감사 주기 개요
- 자주 묻는 질문의 답변
- 추가 리소스 및 백서

Azure 규정 준수 설명서

조직이 법률 또는 규제 표준을 준수해야 하는 경우 여기에서 시작하여 Azure의 규정 준수에 대해 알아보세요.

규정 준수 제안

| Global | 미국 정부 |
|---|--|
| Azure Policy 규정 준수(미리 보기) | CJIS |
| CIS 벤치마크 | CNSSI 1253 |
| CSA STAR 증명 | DFARS |
| CSA STAR 인증 | DoD IL2 |
| CSA STAR 자체 평가 | DoD IL4 |
| SOC 1 | DoD IL5 |
| SOC 2 | DoE 10 CFR Part 810 |
| SOC 3 | EAR |
| Global | FISMA |
| ISO 20000-1 | GLBA(미국) |
| ISO 22301 | KNF(폴란드) |
| ISO 27001 | MAS 및 ABS(싱가포르) |
| ISO 27017 | NBB 및 FSMA(벨기아) |
| ISO 27018 | OSFI(캐나다) |
| ISO 9001 | PCI DSS |
| WCAG | RBI 및 IRDAI(인도) |
| 금융 서비스 | SEC 17a-4(미국) |
| 23 NYCCR Part 500(미국) | SEC Regulation SCI(미국) |
| AFM 및 DNB(네덜란드) | 공유 평가 |
| AMP 및 ACPR(프랑스) | SOX(미국) |
| APRA(오스트레일리아) | TruSight |
| CFTC 1.31(미국) | |
| EBA(EU) | |
| FCA 및 PRA(영국) | |
| FFIEC(미국) | |
| FINMA(שווי스) | |
| 금융 서비스 | |
| FIRN 4511(미국) | |
| FSC(일본) | |
| FSA(엔마크) | |
| GLBA(미국) | |
| KNF(폴란드) | |
| MAS 및 ABS(싱가포르) | |
| NBB 및 FSMA(벨기아) | |
| OSFI(캐나다) | |
| 금융 서비스 | |
| OSPAR(싱가포르) | |
| PCI 3DS | |
| PCI DSS | |
| RBI 및 IRDAI(인도) | |
| SEC 17a-4(미국) | |
| SEC Regulation SCI(미국) | |
| TruSight | |

| 금융 서비스 |
|--|
| GLBA(미국) |
| KNF(폴란드) |
| MAS 및 ABS(싱가포르) |
| NBB 및 FSMA(벨기아) |
| OSFI(캐나다) |
| PCI DSS |
| RBI 및 IRDAI(인도) |
| SEC 17a-4(미국) |
| SEC Regulation SCI(미국) |
| 공유 평가 |
| SOX(미국) |
| TruSight |

Azure Government

❖ Azure Government

- 별도의 Microsoft Azure 서비스 인스턴스
- 미국 연방 기관, 주 및 지방 정부 및 정부 솔루션 공급자의 보안 및 규정 준수 요구 사항을 해결
- 미국 외 정부로부터의 물리적 격리를 제공하고 선별된 미국 인력을 제공
- 특정 정부 규제 및 요구 사항의 적용 대상인 데이터 처리
 - FedRAMP(Federal Risk and Authorization Management Program)
 - NIST(미국 국립표준기술원) 800.171 DIB(Defense Industrial Base)
 - ITAR(International Traffic in Arms Regulations)
 - IRS(국세청) 1075
 - DoD(국방부) L4
 - CJIS(Criminal Justice Information Services)

| Azure Government | | | | | |
|---------------------|---|-------------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------------|
| Government sector | State and Local Gov | Federal Gov | US Gov Partners & Defense Industrial Base | Department of Defense | National Security System |
| Data classification | High Impact CUI, PII, PHI, FTI, CJI | High Impact CUI, PII, PHI, FTI, CJI | CDI, Export Controls | High Impact CUI, PII, PHI, CDI, NSSs | Secret NSSs |
| Compliance standard | FedRAMP High, DoD SRG IL4, ITAR, CJIS, IRS 1075, HIPAA, DFARS, NIST 800-171 | | | + DoD SRG IL5 | + ICD 503/705/731, DoD SRG IL6 |

Azure China 21Vianet

❖ Azure China 21Vianet

- 중국 최초의 외국 퍼블릭 클라우드 서비스 제공업체로 정부 규정을 준수
- 물리적으로는 중국에 위치한 별도의 클라우드 서비스 인스턴스
- 21Vianet에서 운영

| | |
|---|---|
|  | Provides a physical and network-isolated instance of Microsoft Azure. |
|  | Provides screened U.S. citizens and policies to help protect customer data and applications. |
|  | Stores data within the United States. |
|  | Offers continuous commitment to meet rigorous compliance demands (i.e. FedRAMP, CJIS, and HIPAA) of a government-community cloud. |
|  | Provides rich infrastructure, storage, and identity management capabilities delivered through cloud, on-premises, and hybrid solutions. |
|  | Delivers integrated, familiar experiences with Office 365 for Government in the cloud. |

Part 6

비용 관리 및 SLA

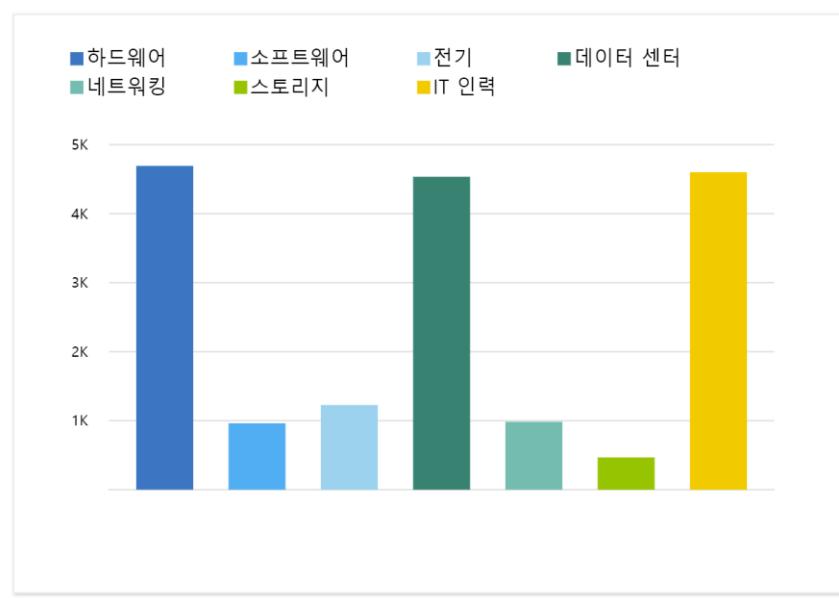
Azure TCO Calculator

❖ 총 소유 비용 계산기

- 워크로드를 Azure로 마이그레이션할 경우 절감되는 비용 예측
- TCO 계산기는 Azure 구독 없이도 사용 가능

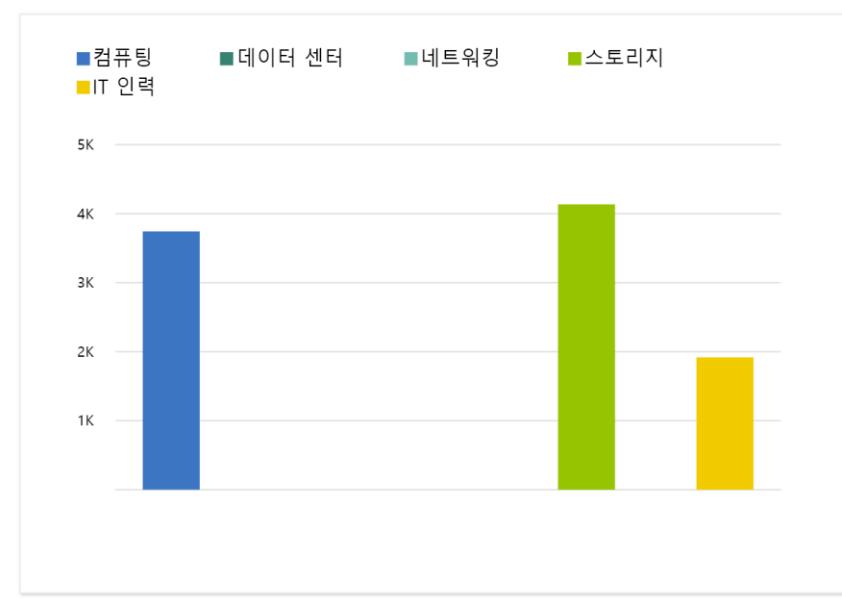
온-프레미스 총비용 분석

Azure에서는 온-프레미스 환경의 여러 비용 범주가 클라우드를 통한 효율성으로 인해 통합되고 감소합니다.



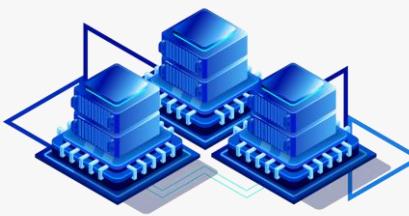
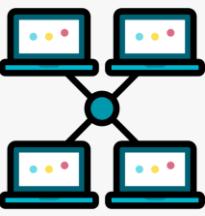
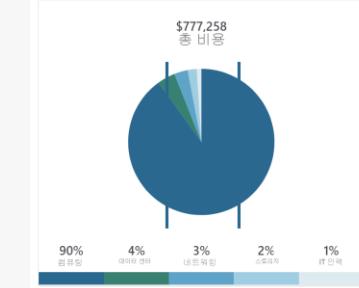
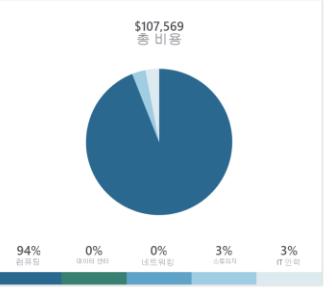
Azure 총비용 분석

Azure에서는 온-프레미스 환경의 여러 비용 범주가 클라우드를 통한 효율성으로 인해 통합되고 감소합니다.



Azure TCO Calculator

❖ TCO 계산기 이용 방법

| 1. 워크로드 정의 | 2. 가정 조정 | 3. 보고서 보기 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---------|-------|----|----|----|----|-----|--------|------|---------|-------|----|-----|----|----|----|----|---------------|--------------|------------|---------|-------|------------------|-----------------|----------|------------------|-------------|-----------------|-----------|---------------|-----------|------------------|
| <p>✓ 4가지 범주의 온-프레미스 인프라 사양 입력</p> <ul style="list-style-type: none">▪ 서버: OS, CPU, RAM 등▪ 데이터베이스: 최대 로그인 수, 유형 등▪ 스토리지: 유형 및 용량 등▪ 네트워킹: 대역폭 등    | <p>✓ 온-프레미스 라이선스 검토</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Software Assurance 등록 여부▪ 스토리지의 복제 여부 <p>✓ 여러 영역의 주요 운영 비용 가정 확인</p> <ul style="list-style-type: none">▪ 운영 비용은 팀과 조직별로 달라짐▪ 현재 온-프레미스 인프라 비용과 일치하게 조정 → 결과 정확도 증가  | <p>✓ 1~5년 사이의 시간 프레임 선택하면, TCO 계산기가 보고서 생성</p> <p>2년 동안의 총 온-프레미스 온-프레미스 환경의 TCO는 컴퓨팅 및 데이터 센터 비용에 따라 결정됩니다. Azure에서는 특정 비용 범주가 완전히 감소하거나 사용됩니다.</p>  <p>\$777,258 총 비용</p> <table border="1"><tr><td>90%</td><td>4%</td><td>3%</td><td>2%</td><td>1%</td><td>0%</td></tr><tr><td>컴퓨팅</td><td>데이터 센터</td><td>네트워킹</td><td>Storage</td><td>IT 관리</td><td>기타</td></tr></table> <p>2년 동안의 총 Azure 비용 Azure에서는 특정 비용 범주가 완전히 감소하거나 사용됩니다.</p>  <p>\$107,569 총 비용</p> <table border="1"><tr><td>94%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>3%</td><td>3%</td></tr><tr><td>Azure Compute</td><td>Azure 데이터 센터</td><td>Azure 네트워킹</td><td>Storage</td><td>IT 관리</td></tr></table> <p>✓ 각 범주 별 비용 분석 보고서 생성</p> <table border="1"><thead><tr><th>예상 온-프레미스 비용(2년)</th><th>예상 Azure 비용(2년)</th></tr></thead><tbody><tr><td>○ 컴퓨팅 비용</td><td>Azure Compute 비용</td></tr><tr><td>○ 데이터 센터 비용</td><td>Azure 데이터 센터 비용</td></tr><tr><td>○ 네트워킹 비용</td><td>Azure 네트워킹 비용</td></tr><tr><td>○ 스토리지 비용</td><td>Azure Storage 비용</td></tr></tbody></table> | 90% | 4% | 3% | 2% | 1% | 0% | 컴퓨팅 | 데이터 센터 | 네트워킹 | Storage | IT 관리 | 기타 | 94% | 0% | 0% | 3% | 3% | Azure Compute | Azure 데이터 센터 | Azure 네트워킹 | Storage | IT 관리 | 예상 온-프레미스 비용(2년) | 예상 Azure 비용(2년) | ○ 컴퓨팅 비용 | Azure Compute 비용 | ○ 데이터 센터 비용 | Azure 데이터 센터 비용 | ○ 네트워킹 비용 | Azure 네트워킹 비용 | ○ 스토리지 비용 | Azure Storage 비용 |
| 90% | 4% | 3% | 2% | 1% | 0% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 컴퓨팅 | 데이터 센터 | 네트워킹 | Storage | IT 관리 | 기타 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 94% | 0% | 0% | 3% | 3% | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Azure Compute | Azure 데이터 센터 | Azure 네트워킹 | Storage | IT 관리 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 예상 온-프레미스 비용(2년) | 예상 Azure 비용(2년) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ○ 컴퓨팅 비용 | Azure Compute 비용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ○ 데이터 센터 비용 | Azure 데이터 센터 비용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ○ 네트워킹 비용 | Azure 네트워킹 비용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ○ 스토리지 비용 | Azure Storage 비용 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Azure 서비스 구입

❖ 다양한 요구사항에 맞는 구독 유형 제공

- 매월 말 사용한 항목에 대해 요금 청구



| 평가판 | 종량제 | 멤버 프로모션 |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">✓ 1년 동안 무료 서비스 제공✓ 30일간 무료 크레딧 제공✓ 25개 넘는 서비스는 항상 무료 제공✓ 유료 구독으로 업그레이드 않으면, 평가판 종료나 크레딧 만료 시 서비스 비활성화 | <ul style="list-style-type: none">✓ 계정에 신용 카드나 직불 카드를 연결<ul style="list-style-type: none">➔ 사용한 만큼 지불✓ 조직의 경우<ul style="list-style-type: none">▪ 대량 구매 할인/선납 청구서 발행 가능 | <ul style="list-style-type: none">✓ 특정 MS 제품과 서비스에 대한 멤버십 존재<ul style="list-style-type: none">▪ Azure 계정에 대한 크레딧 제공 가능▪ Ausre 서비스에 할인 요금 제공 가능 |

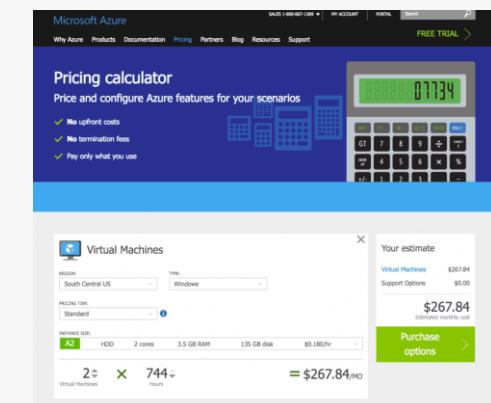
- 비용에 영향을 주는 요인

- 리소스 유형, 사용량 미터, 리소스 사용량, Azure 구독 형식, 서비스 위치, 네트워크 트래픽

- 예상 총 비용 계산 : Azure 가격 계산기(Azure pricing calculator)

❖ 서비스 구입 방법

- 1) 기업 계약, 2) 웹에서 직접 구입, 3)클라우드 솔루션 공급자를 통해 구입



Azure 총 비용 관리 최소화 (1/2)

❖ Azure Advisor

- 사용되지 않거나 사용량이 저조한 리소스 식별
- 제거 가능한 미사용 리소스 추천

❖ 지출 한도(Spending Limit) 사용

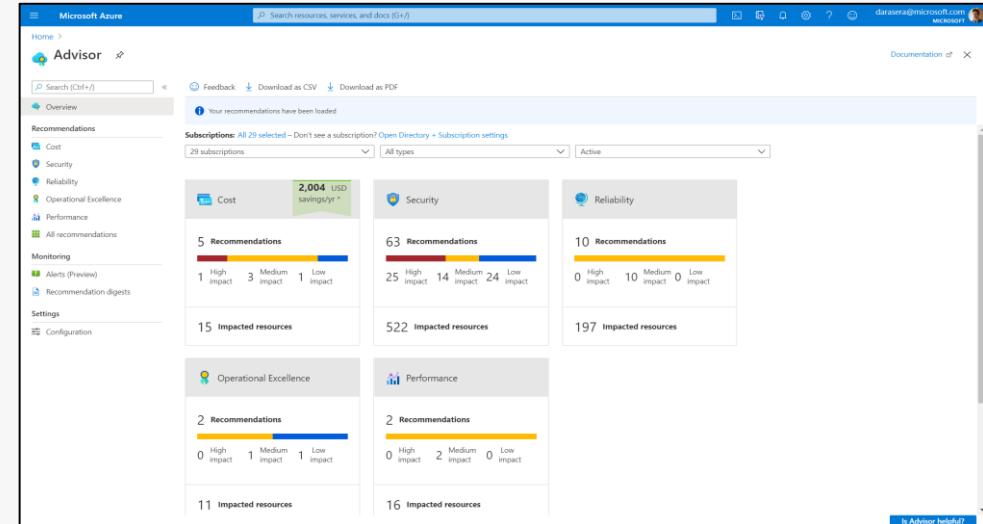
- 실수로 인한 초과 사용 방지

❖ Azure Reservations 사용

- 특정 Azure 서비스에 대해 할인 가격 제공
- 종량제 대비 최대 72% 절감
- 요금 선납하고 서비스 및 리소스 예약

❖ 저렴한 Azure 지역 선택

- 서비스 및 리소스 비용이 위치와 지역에 따라 가변



The screenshot shows the Azure Reservations blade with a table of reserved VMs:

| NAME | STATUS | RENEWAL | EXPIRATION DATE | SCOPE | TYPE | PRODUCT NAME | REGION | QUANTITY | UTILIZATION (%) |
|------------------|-----------|---------|-----------------|-----------------------|------------------|-----------------|------------|----------|-----------------|
| ConstrainedCo... | Succeeded | Off | 10/2/2019 | Single - Finance A... | Virtual Machines | Standard_E8s_v3 | East US 2 | 1 | 0% |
| VirtualMachin... | Succeeded | Off | 8/4/2020 | Single - Finance A... | Virtual Machines | Standard_B1s | Japan East | 3 | 33.33% |
| VM Reservatio... | Succeeded | Off | 10/21/2019 | Shared | Virtual Machines | Standard_D2s_v3 | UK West | 1 | 100% |

Azure 총 비용 관리 최소화 (2/2)

❖ Azure Cost Management+Billing

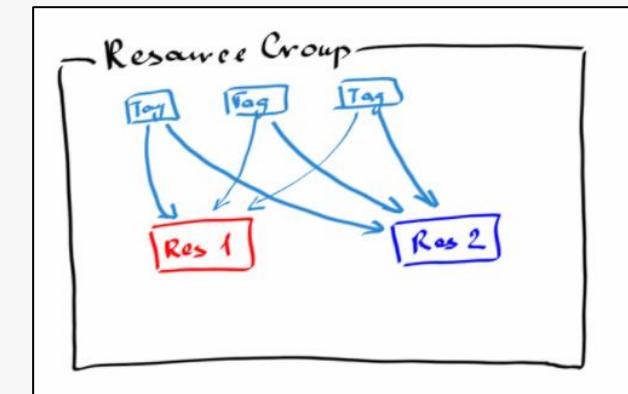
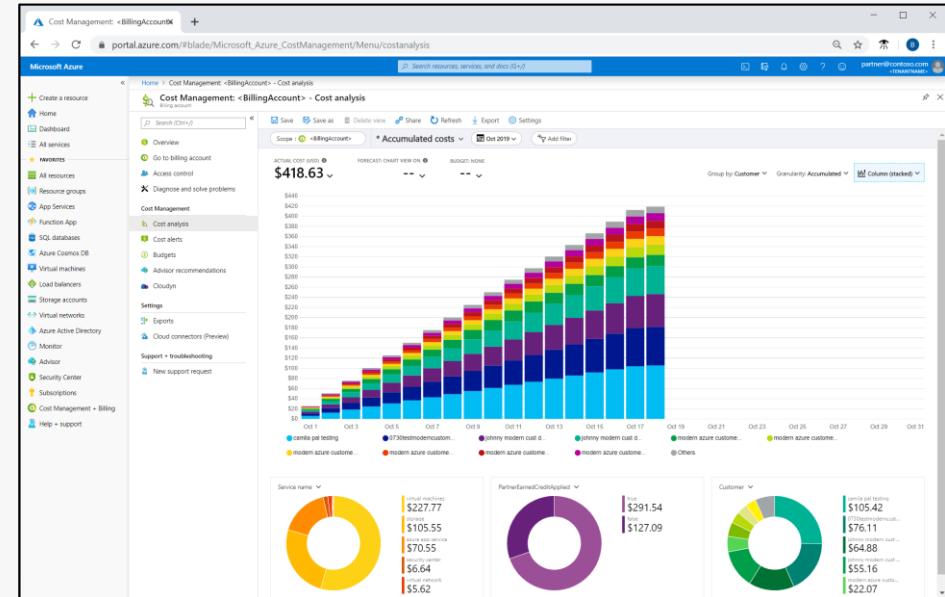
- Azure 청구서를 이해하고, 청구 계정 및 구독 관리
- Azure 지출을 모니터링 및 제어 및 리소스 사용 최적화에 도움
- 주요 기능 :
 - 1) 보고, 2) 데이터 보강, 3) 예산, 4) 경고, 5) 권장 사항

❖ 태그 적용

- 서비스와 리소스 그룹에 관련된 비용 관리에 도움
- 비용을 많이 사용하는 그룹을 쉽게 식별하고 비용 조정 가능

▪ 기타

- 비용 절감 혜택이 큰 프로모션을 전환
- 사용률이 낮은 가상머신 크기 조정
- 업무 외 시간 가상 머신 할당 취소
- 미사용 리소스 삭제
- IaaS에서 PaaS 서비스로 마이그레이션
- 라이선스 비용 절감 : 비용 효율적인 운영 체제 선택, 라이선스 용도 변경 등

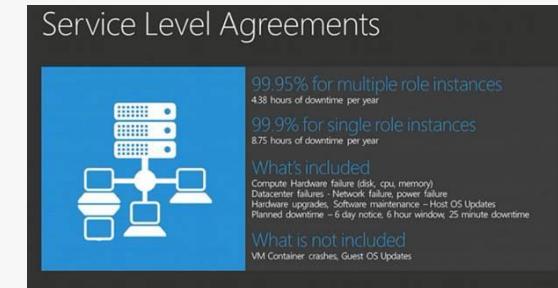


Azure SLA

❖ Service Level Agreements(SLA)

- SLA는 Azure 성능 표준을 정의하는 특정 용어를 문서화
 - SLA는 Azure 서비스 또는 제품에 대한 Microsoft의 약속 정의
 - 각각의 Azure 제품 및 서비스에 대해 개별 SLA 사용 가능
 - SLA는 서비스 또는 제품이 지정된 가용성 약정을 충족하지 못하는 경우에 대해서도 정의
 - 서비스가 SLA 사양을 충족하지 못하면, 해당 월별 서비스의 크레딧 제공
 - 크레딧 요청 : MS에 클레임 신청
 - 무료 서비스는 SLA에 포함되지 않음
- Azure Status : 서비스 및 지역 상태에 대한 글로벌 보기 제공

| SLA 백분율 | 주간 가동 중지 시간 | 월간 가동 중지 시간 | 연간 가동 중지 시간 |
|---------|-------------|-------------|-------------|
| 99 | 1.68시간 | 7.2시간 | 3.65일 |
| 99.9 | 10.1분 | 43.2분 | 8.76시간 |
| 99.95 | 5분 | 21.6분 | 4.38시간 |
| 99.99 | 1.01분 | 4.32분 | 52.56분 |
| 99.999 | 6초 | 25.9초 | 5.26분 |



The screenshot shows the Azure status page with a dark blue header. It indicates that services are operating normally. Below the header, there's a message about assistance for healthy services and customization of notifications via the Azure portal. A refresh dropdown shows "Refresh every 2 minutes". The main area is divided into regions: Americas, Europe, and Asia Pacific. Under the "COMPUTE" section, it tracks the status of Virtual Machines, SAP HANA on Azure Large Instances, Cloud Services, and RemoteApp across various global and regional locations.

애플리케이션 SLA

❖ 애플리케이션 SLA

- 특정 애플리케이션의 SLA 요구사항을 정의
- 비즈니스 영향, 기타 비즈니스 운영에 미치는 영향, 사용 패턴 등을 고려



❖ 복합 SLA

- SLA를 결합하는 과정을 통해 서비스 집합의 SLA를 계산 가능



| 서비스 | SLA |
|------------------------|--------|
| Azure Virtual Machines | 99.9% |
| Azure SQL Database | 99.99% |
| Azure Load Balancer | 99.99% |

$$\begin{aligned} & 99.9\% \times 99.9\% \times 99.99\% \times 99.99\% \\ & = 0.999 \times 0.999 \times 0.9999 \times 0.9999 \\ & = 0.9978 \\ & = 99.78\% \end{aligned}$$

❖ 복합 SLA가 요구사항 미충족 시

- 필요한 SLA에 맞는 사용자 지정 옵션 선택
- 설계 가용성을 요구사항에 반영
- 중복성을 포함하여 가용성 향상

99.99%의 성능 목표 달성을 위해 사람이 신속하게 오류를 대응하기는 매우 어렵다.
대신, 애플리케이션에서 중단 중 자체 진단하고
자체적으로 복구할 수 있어야 한다.

미리 보기 서비스

❖ Azure Preview - 평가 및 목적으로 미리 보기(Preview) 제공

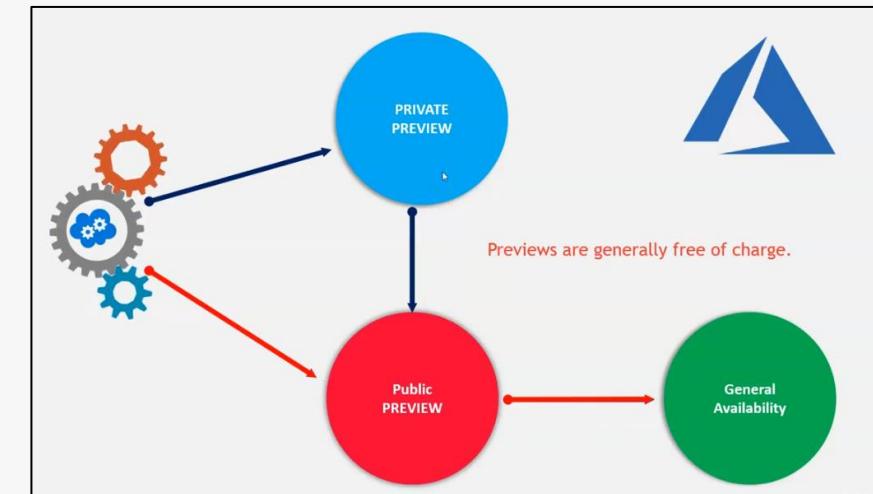
- 베타 및 기타 시험판 기능, 제품, 서비스, 소프트웨어 및 지역을 테스트
- 고유한 계약 조건 정의 : 일부는 고객 지원이 없음
- 두 가지 유형
 - 비공개 미리보기(Private Preview) - Azure 기능은 평가 목적으로 특정 Azure 고객 사용
 - 공개 미리보기(Public Preview) - 평가 목적으로 모든 Azure 고객이 Azure 기능 사용

▪ Azure Portal을 통해서 서비스에 액세스

- 피드백 제공 : 1) Azure Portal의 피드백 탭, 2) Azure Portal의 피드백 포럼

❖ 서비스 수명주기

- 모든 Azure 서비스를 공용으로 릴리스 하는 방법을 정의 :
- 개발 단계 → 미리보기 단계 → 프로덕션 릴리스(GA)



thank
you