HANSUNG UNIVERSITY

클라우드컴퓨팅

AWS Service - Network

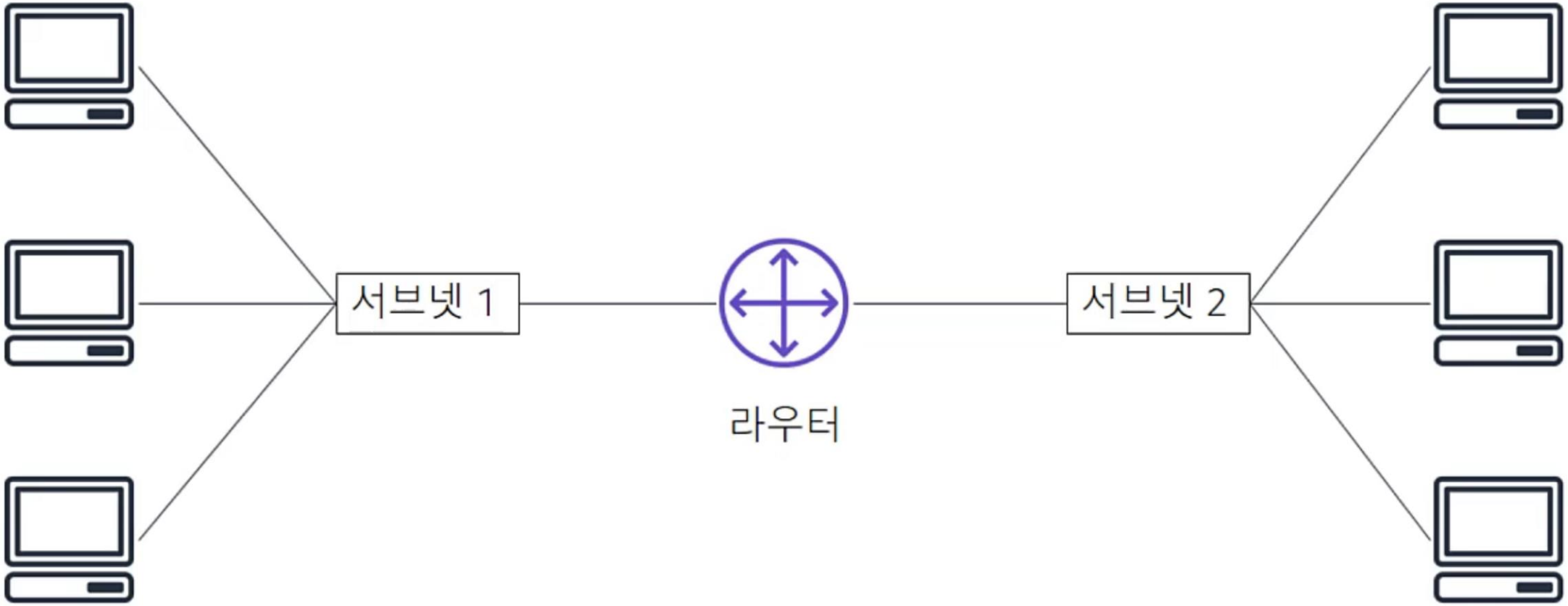
Sung-Dong Kim,
School of Computer Engineering,
Hansung University

What to study

- 네트워크 기초
- AWS Virtual Private Cloud (VPC)
- VPC Networking
- VPC Security
- Amazon Route 53 DNS

네트워크 기초

네트워크 기초



네트워크 기초

HANSUNG UNIVERSITY

- IPv4(32 bit) 주소: 192.0.2.0
  - 탄력적 IP 주소를 통해 수동으로 할당
  - 서브넷 수준에서 public IP 주소 자동 할당 설정을 통해 자동으로 할당
- IPv6(128 bit) 주소: 2600:1f18:22ba:8c00:ba86:a05e:a5ba:00FF

CIDR (Classless Inter-Domain Routing)

- 클래스 없는 도메인 간 라우팅

네트워크 식별자(라우팅 접두사) 호스트 식별자

192 . 0 . 2 . 0 / 24

192	0	2	0
11000000	00000000	00000010	00000000 ~ 11111111
고정	고정	고정	유연함

24: 고정된 비트 수를 알려줌

OSI (Open Systems Interconnection) 모델

계층	번호	기능	프로토콜/주소
애플리케이션	7	애플리케이션이 컴퓨터 네트워크에 액세스하는 수단	HTTP(S), FTP, DHCP, LDAP
프레젠테이션	6	• 애플리케이션 계층이 데이터를 읽을 수 있도록 보장 • 암호화	ASCI, ICA
세션	5	순서에 따른 데이터 교환 지원	NetBIOS, RPC
전송	4	호스트 간 통신을 지원하는 프로토콜 제공	TCP, UDP
네트워크	3	라우팅 및 패킷 전달(라우터)	IP
데이터 링크	2	동일한 LAN 네트워크(허브 및 스위치)에서 데이터 전송	MAC
물리	1	물리적 매체를 통한 원시 비트스트림 전송 및 수신	신호(1 및 0)

Amazon Virtual Private Cloud (VPC)

Amazon VPC

AWS 클라우드의 프라이빗 네트워크 공간

워크로드의 논리적 격리 제공

리소스에 대한 사용자 지정 액세스 제어 및 보안 설정 허용

Amazon VPC

- AWS에서 논리적으로 격리된 네트워크 공간을 할당하여 가상 네트워크에서 AWS 리소스를 이용할 수 있는 서비스 제공
- AWS 계정을 위한 전용 가상 네트워크
- 리전, 가용 영역에 적용됨
- 구성 요소
  - 자체 IP 주소 범위
  - 서브넷 (subnet)
  - 라우팅 테이블 (routing table)
  - 네트워크 게이트웨이 (network gateway)

Amazon VPC

Private IP

- 인터넷을 통해 연결할 수 없음
- VPC 내부에서만 사용할 수 있는 IP
- VPC subnet 범위에서 자동 할당
- 동일 네트워크에서 instance 간의 통신에 사용

Public IP

- 인터넷을 통해 연결 가능
- 인스턴스와 인터넷 간의 통신을 위해 사용
- EC2 instance 생성 시 옵션으로 public IP 주소 사용 가능: instance 재부팅 시 다른 public IP가 할당됨

Amazon VPC

Elastic IP

- 동적 컴퓨팅을 위해 고안된 고정 public IP
- instance와 연결되지 않거나, 중지된 instance 또는 분리된 네트워크 인터페이스와 연결 시, 요금 발생

IP 주소 지정

- VPC 생성 시 IPv4 CIDR 블록에 VPC 할당
- IPv6도 지원
- 서브넷의 CIDR 블록은 중첩될 수 없음

x.x.x.x/16 또는 65,536개 주소(최대)

~

x.x.x.x/28 또는 16개 주소(최소)

Amazon VPC

Subnet

- VPC 내부에서 분리된 IP block
- 각 AZ에 하나 이상의 subnet 추가 가능
- 단일 AZ에서만 생성 가능
- 여러 AZ로 확장 불가

Amazon VPC

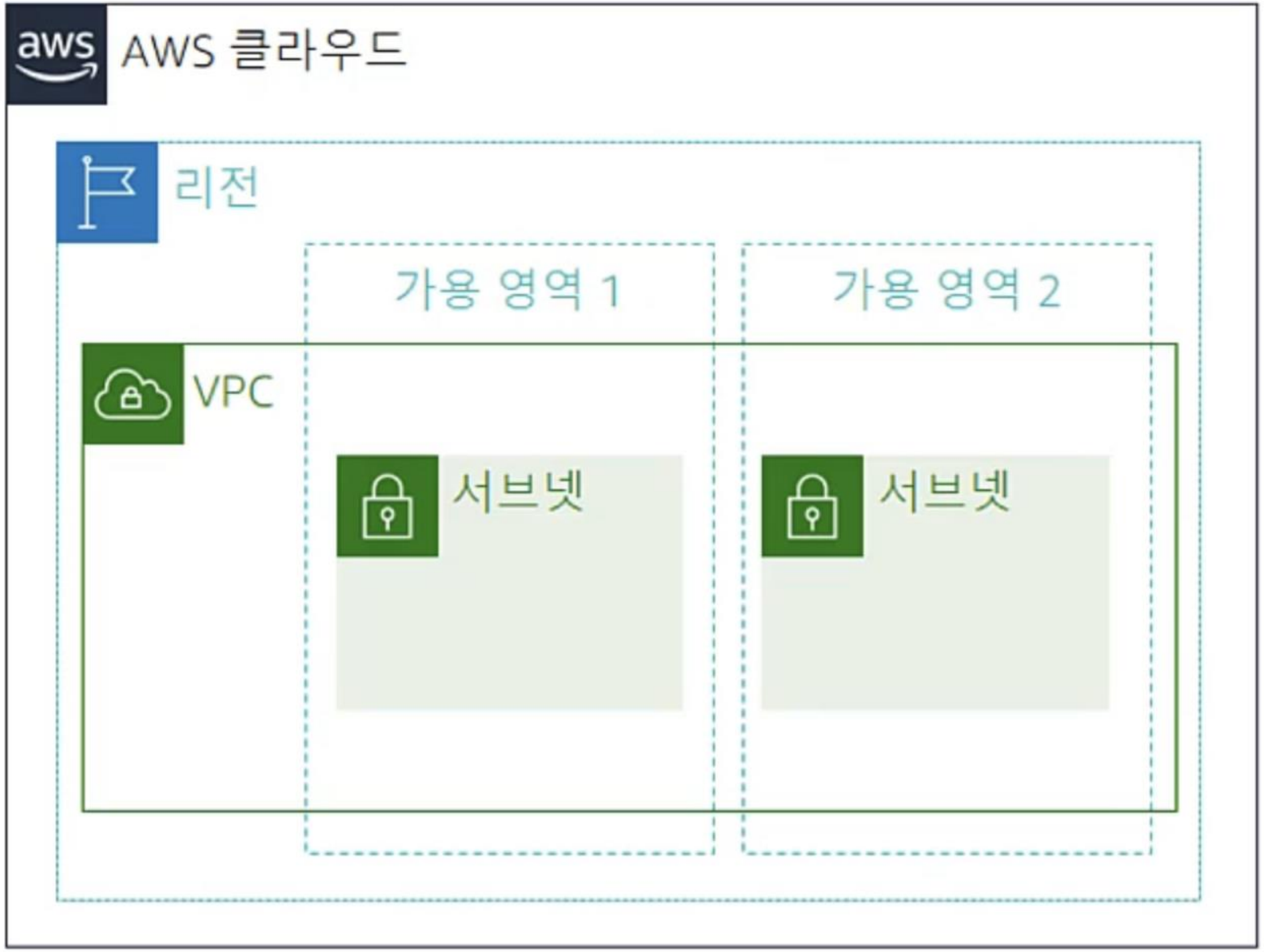
public subnet

- subnet 네트워크 트래픽이 internet gateway (IG)로 라우팅 되는 subnet
- 외부와 통신하는 web server

private subnet

- subnet 네트워크 트래픽이 internet gateway (IG)로 라우팅 되지 않는 subnet
- 보안성이 필요한 DB server

Amazon VPC



Amazon VPC

예약된 IP 주소

CIDR 블록 10.0.0.0/24의 IP 주소	다음 용도로 예약됨
10.0.0.0	네트워크 주소
10.0.0.1	내부 통신
10.0.0.2	DNS(Domain Name System) 확인
10.0.0.3	향후 사용
10.0.0.255	네트워크 브로드캐스트 주소

Amazon VPC

routing table

- 외부로 나가는 outbound traffic에 대해 허용된 경로를 지정하는 것
- VPC subnet 내에 생성된 packet이 목적지로 이동하기 위해 어떤 경로로 이동되어야 하는지를 알려줌
- 서브넷은 라우팅 테이블 (최대 1개)과 연결되어야 함

기본 라우팅 테이블

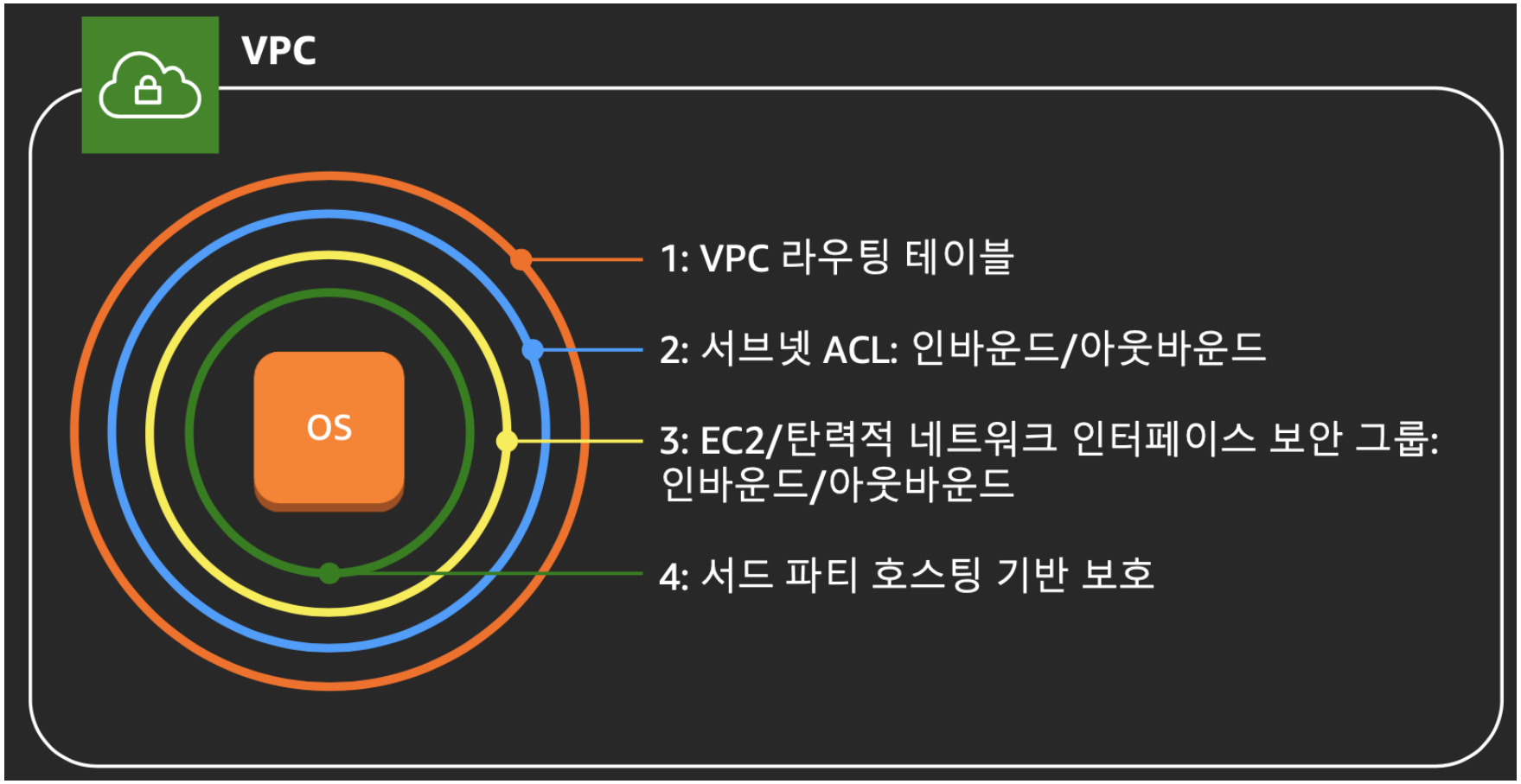
대상 위치	대상
10.0.0.0/16	로컬

VPC CIDR 블록

Amazon VPC

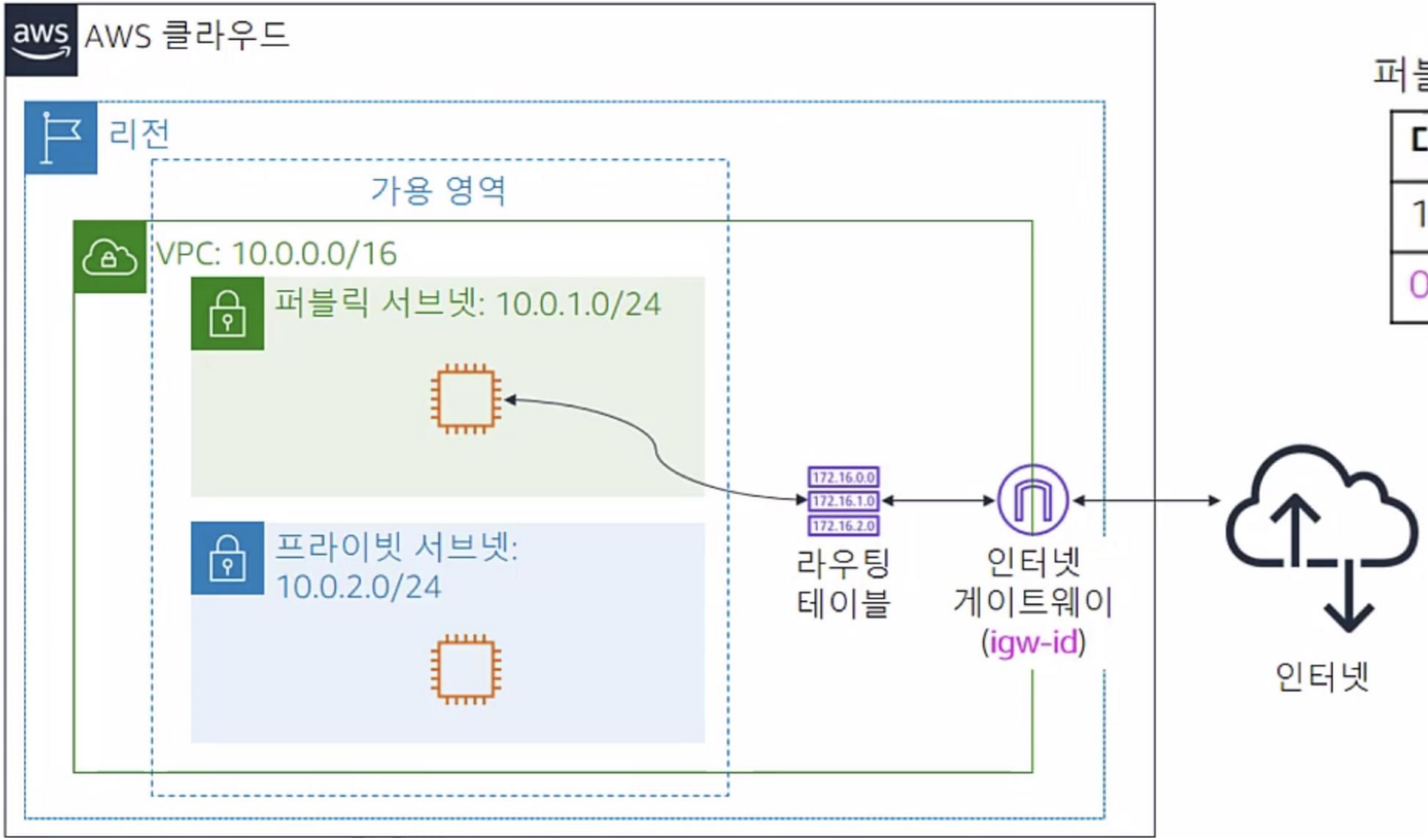
계층화된 네트워크 방어

- 심층 보안: 모든 계층에서의 보안



VPC Networking

VPC Networking



퍼블릭 서브넷 라우팅 테이블

대상 위치	대상
10.0.0.0/16	로컬
0.0.0.0/0	igw-id

VPC Networking

HANSUNG UNIVERSITY

인터넷 게이트웨이 (Internet Gateway)

- Gateway: 한 네트워크(segment)에서 다른 네트워크로 이동하기 위하여 거쳐야 하는 지점
- VPC와 인터넷 간에 통신을 할 수 있게 해 줌
- VPC에서 호스팅 하는 리소스와 인터넷 간의 통신을 가능하게 해주는 AWS 컴포넌트
- public IP/elastic IP를 가진 인스턴스들에 대해 NAT 역할 담당
- public subnet: 서브넷 라우터에 attach 되어 있는 IG가 있을 때
- private subnet: ~ IG가 없을 때

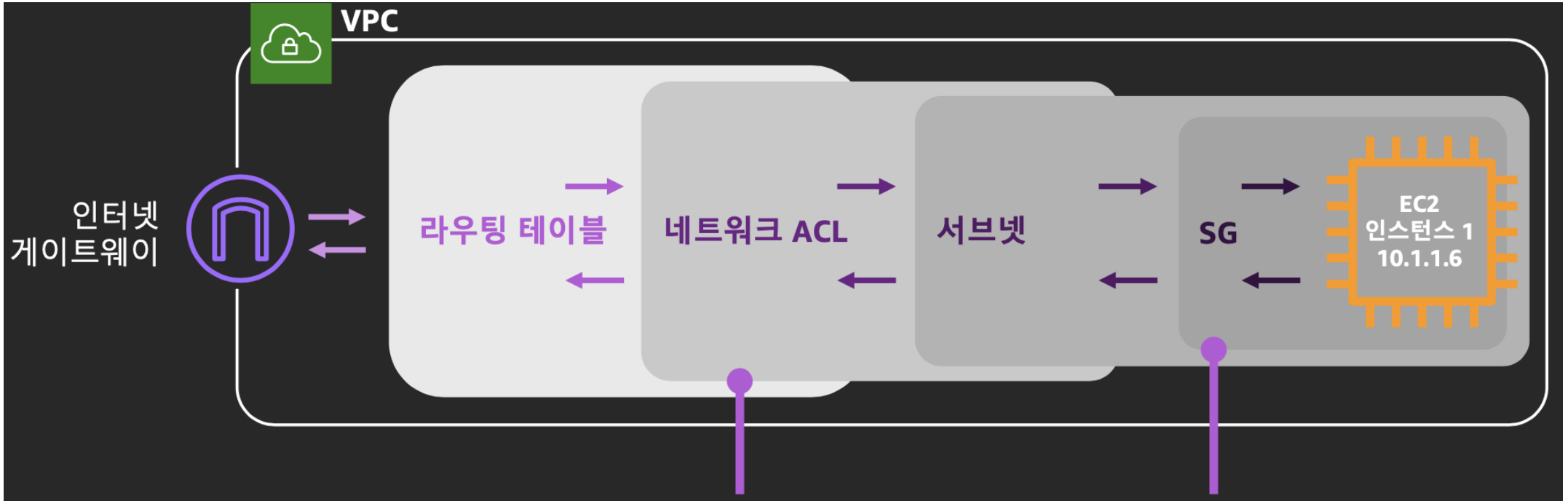
Amazon Networking

NAT 게이트웨이

- Network Address Translation
- 외부 네트워크에 알려진 것과 다른 IP 주소를 사용하는 내부 네트워크에서 내부 IP를 외부 IP로 변환하는 서비스

VPC Security

Amazon Security



네트워크 ACL (액세스 제어 목록)

- 서브넷과 주고받는 트래픽 허용/거부
- 서브넷 수준에서 2차 방어 계층으로 보안 강화

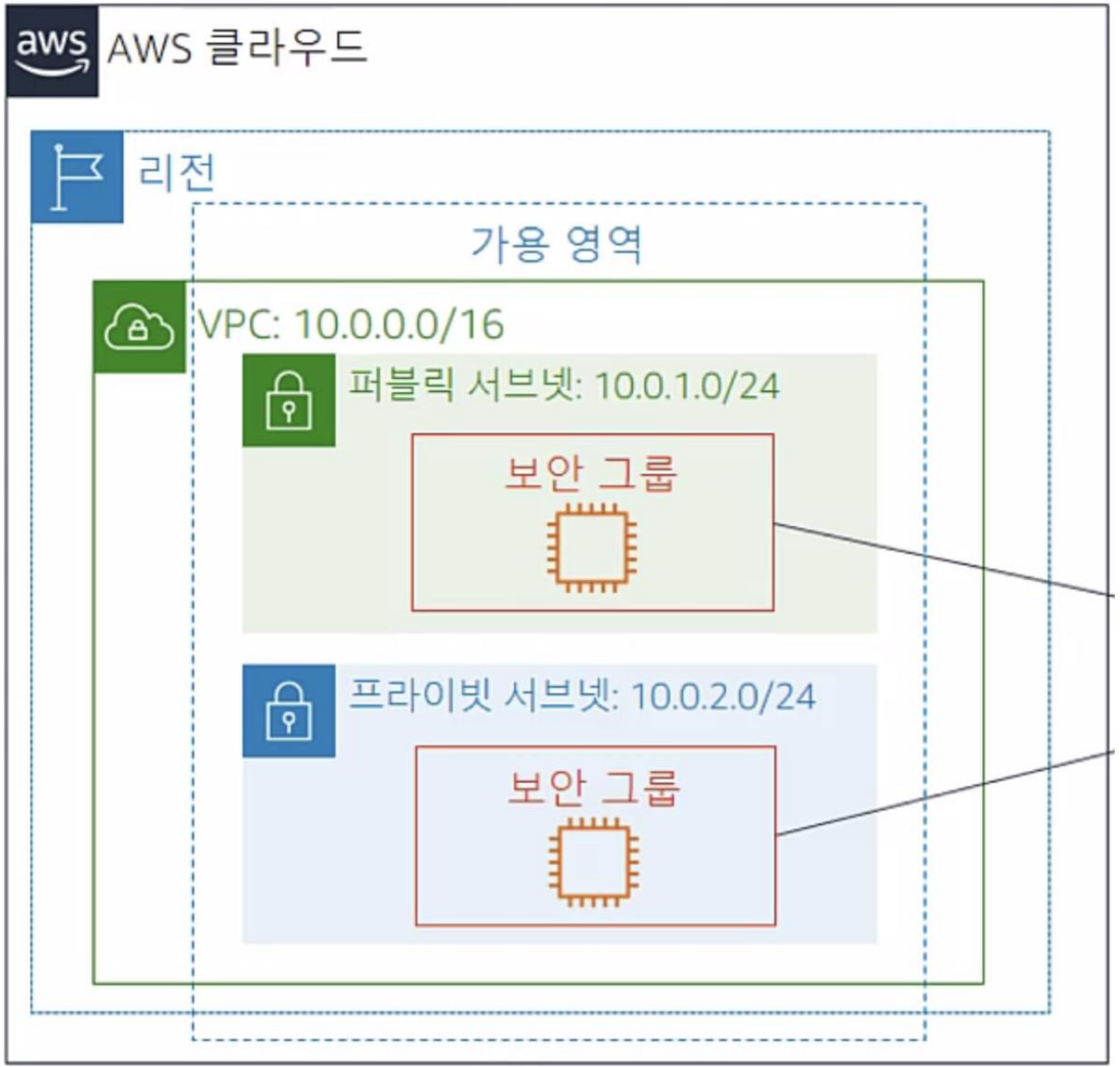
보안 그룹

- 네트워크 인터페이스(인스턴스) 수준에서 인바운드/아웃바운드 트래픽을 허용하는 데 사용
- 일반적으로 애플리케이션 개발자가 관리

VPC Security

보안 그룹

- 인스턴스 수준에서 작동



VPC Security

보안 그룹

- 인바운드 및 아웃바운드 인스턴스 트래픽을 제어하는 규칙이 있음
- 기본 보안 그룹
  - 모든 인바운드 트래픽 거부
  - 모든 아웃바운드 트래픽 허용

VPC Security

Inbound				
Type	Protocol	Port Range	Source	Description
HTTP	TCP	80	0.0.0.0/0	All web traffic
HTTPS	TCP	443	0.0.0.0/0	All web traffic
SSH	TCP	22	54.24.12.19/32	Office address
Outbound				
Type	Protocol	Port Range	Source	Description
All traffic	All	All	0.0.0.0/0	
All traffic	All	All	::/0	

VPC Security

네트워크 ACL (Access Control List)

- 별개의 인바운드 및 아웃바운드 규칙
- 기본 네트워크 ACL: 인바운드/아웃바운드 IPv4 트래픽을 모두 허용

VPC Security

Inbound					
Rule #	Type	Protocol	Port Range	Source	Allow/Deny
100	All IPv4 traffic	All	All	0.0.0.0/0	ALLOW
*	All IPv4 traffic	All	All	0.0.0.0/0	DENY
Outbound					
Rule #	Type	Protocol	Port Range	Source	Allow/Deny
100	All IPv4 traffic	All	All	0.0.0.0/0	ALLOW
*	All IPv4 traffic	All	All	0.0.0.0/0	DENY

VPC Security

속성	보안 그룹	네트워크 ACL
범위	인스턴스 수준	서브넷 수준
지원되는 규칙	허용 규칙만	허용 및 거부 규칙
상태	상태 저장(규칙에 관계없이 반환 트래픽이 자동으로 허용됨)	상태 비저장(반환 트래픽이 규칙에 의해 명시적으로 허용되어야 함)
규칙 순서	모든 규칙은 트래픽 허용을 결정하기 전에 평가됨	규칙은 트래픽 허용을 결정하기 전에 번호순으로 평가됨

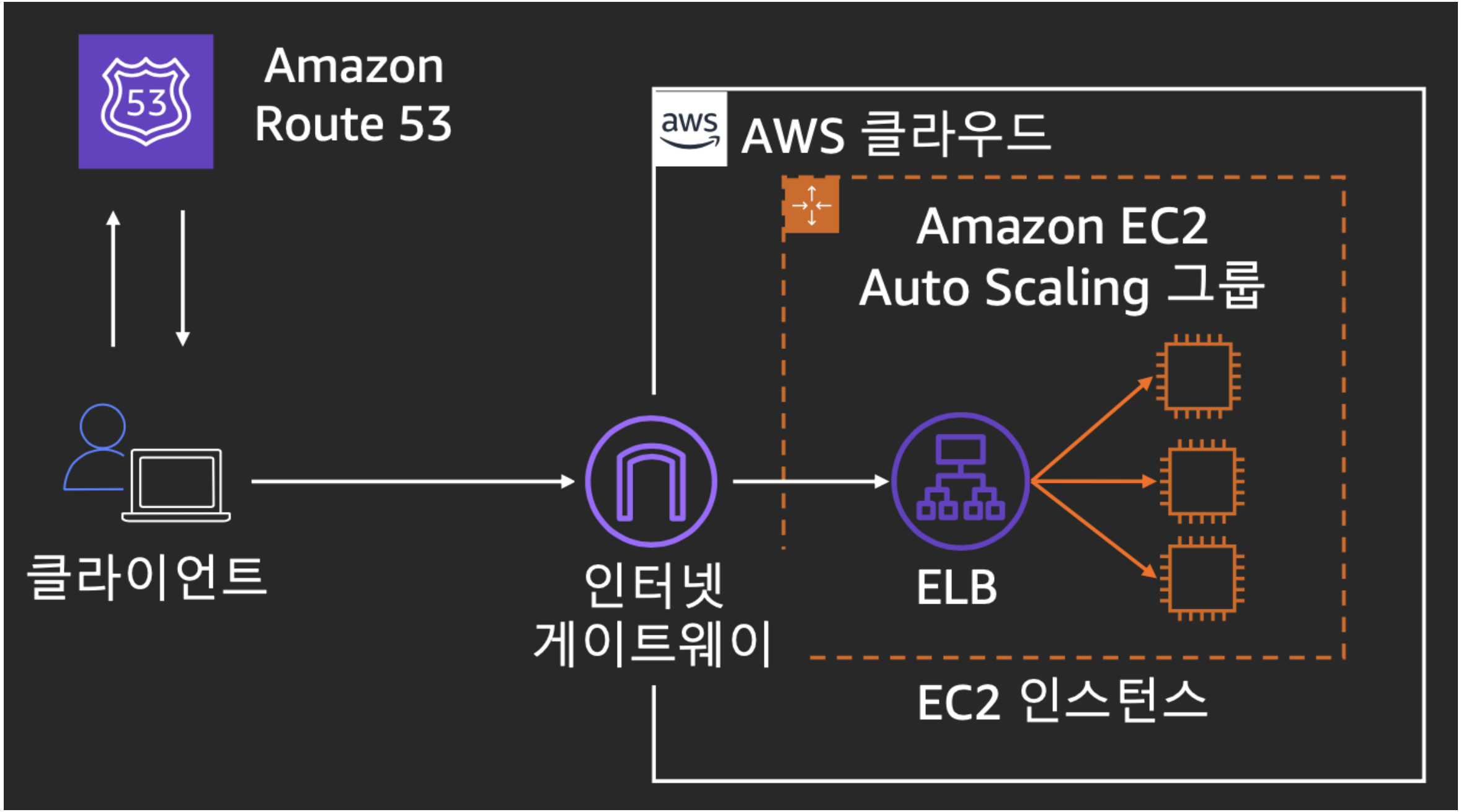
Amazon Route 53 DNS

Route 53 DNS

www.example.com
요청
Route 53에서 IP
주소 확인
사용자
DNS 해석기
Amazon
Route 53
IP 주소
192.0.2.0 반환
IP 주소 192.0.2.0
반환

Route 53 DNS

- 가용성과 확장성이 우수한 DNS (Domain Name System) 웹 서비스
- 리소스 상태를 확인하는데 사용
- 트랙픽 흐름을 나타냄
- 도메인 이름을 등록할 수 있도록 지원


Amazon
Route 53
AWS 클라우드
Amazon EC2
Auto Scaling 그룹
클라이언트
인터넷
게이트웨이
ELB
EC2 인스턴스

HANSUNG UNIVERSITY

클라우드컴퓨팅

AWS Service - CloudFront

Sung-Dong Kim,
School of Computer Engineering,
Hansung University

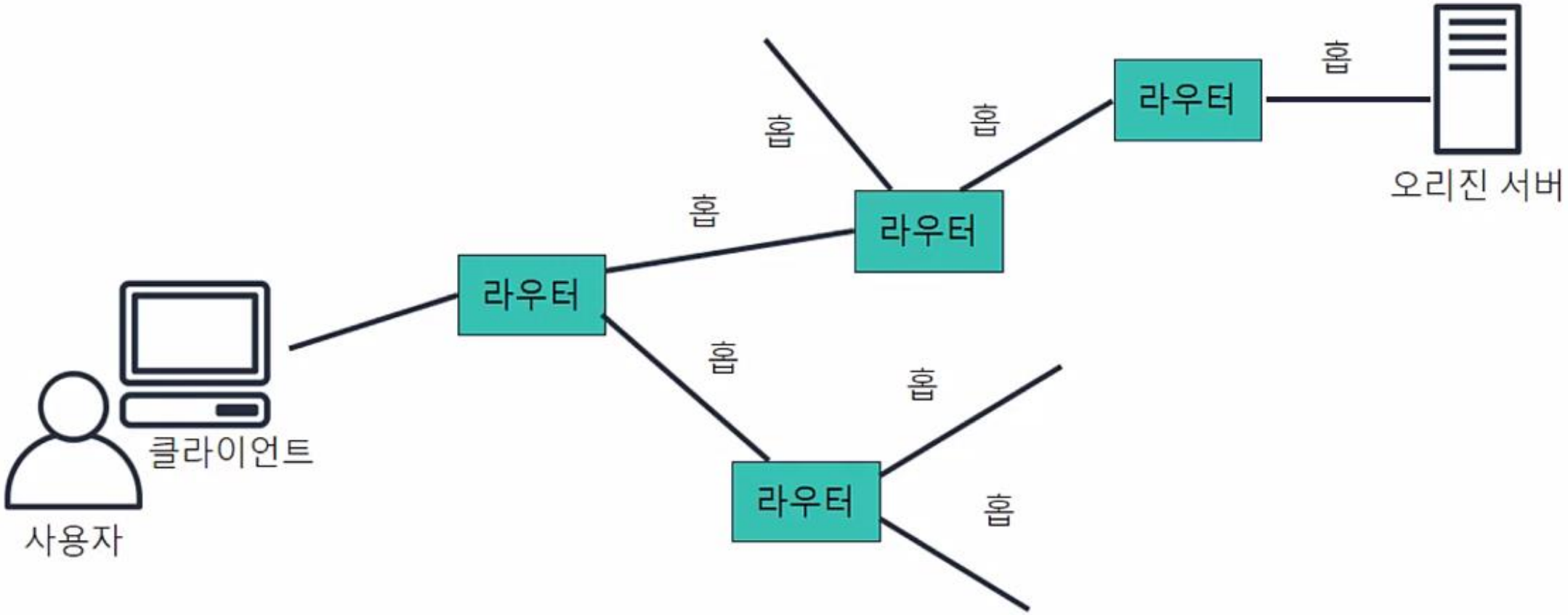
What to study

- Why
- What
- AWS CloudFront 인프라

Why

Why

콘텐츠 전송 및 네트워크 지연 시간



What

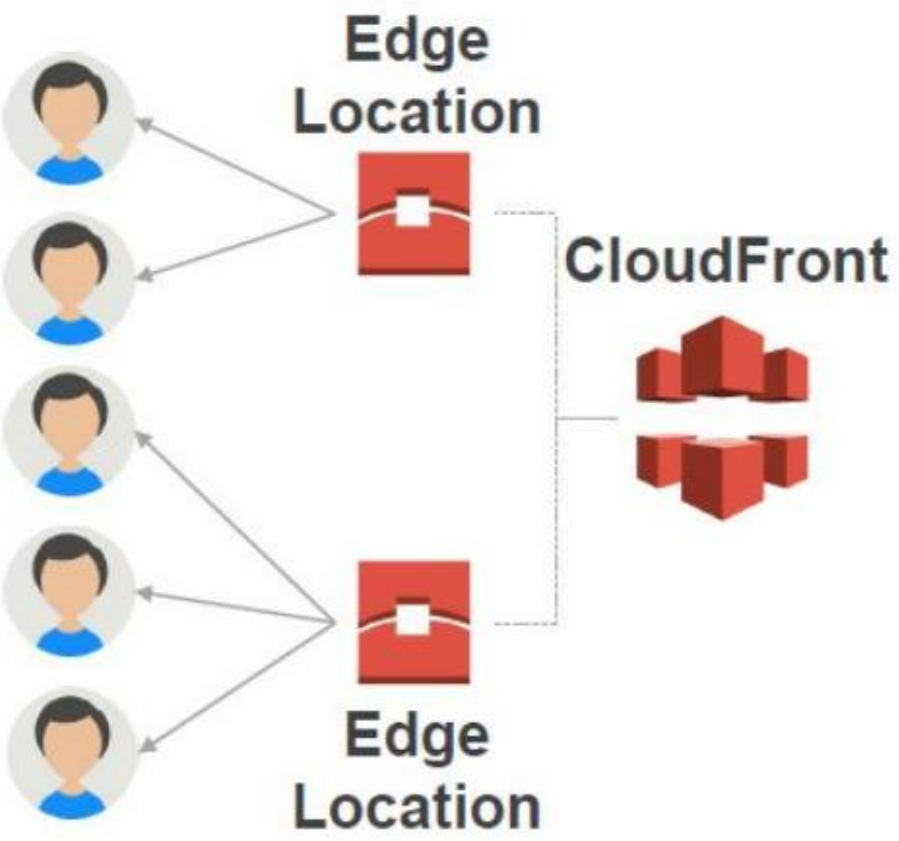
Amazon
CloudFront

What

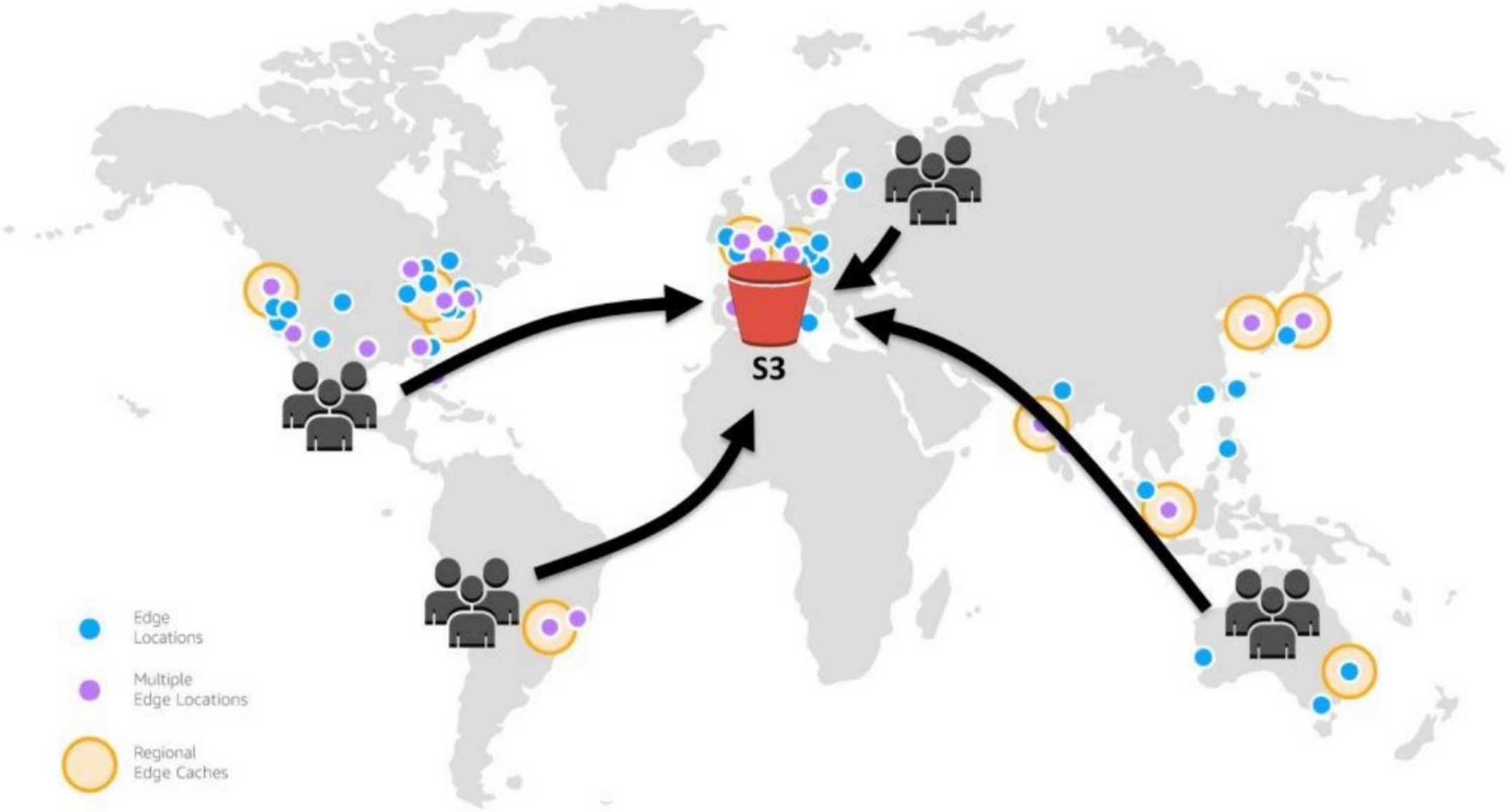
- 빠르고 안전한 글로벌 CDN 서비스
  - 전 세계의 정적/동적 웹 콘텐츠, 비디오 스트림 및 API를 안전하게 대규모로 전송하는 서비스
- 엣지 로케이션이라고 하는 데이터 센터의 전 세계 네트워크를 통해 콘텐츠 서비스 제공
  - 전 세계 여러 곳에 에지 서버
- 최종 사용자가 위치한 곳에 더욱 가깝게 콘텐츠를 전송할 수 있기 때문에 성능 향상
- 셀프 서비스 모델
- 종량 과금제

What

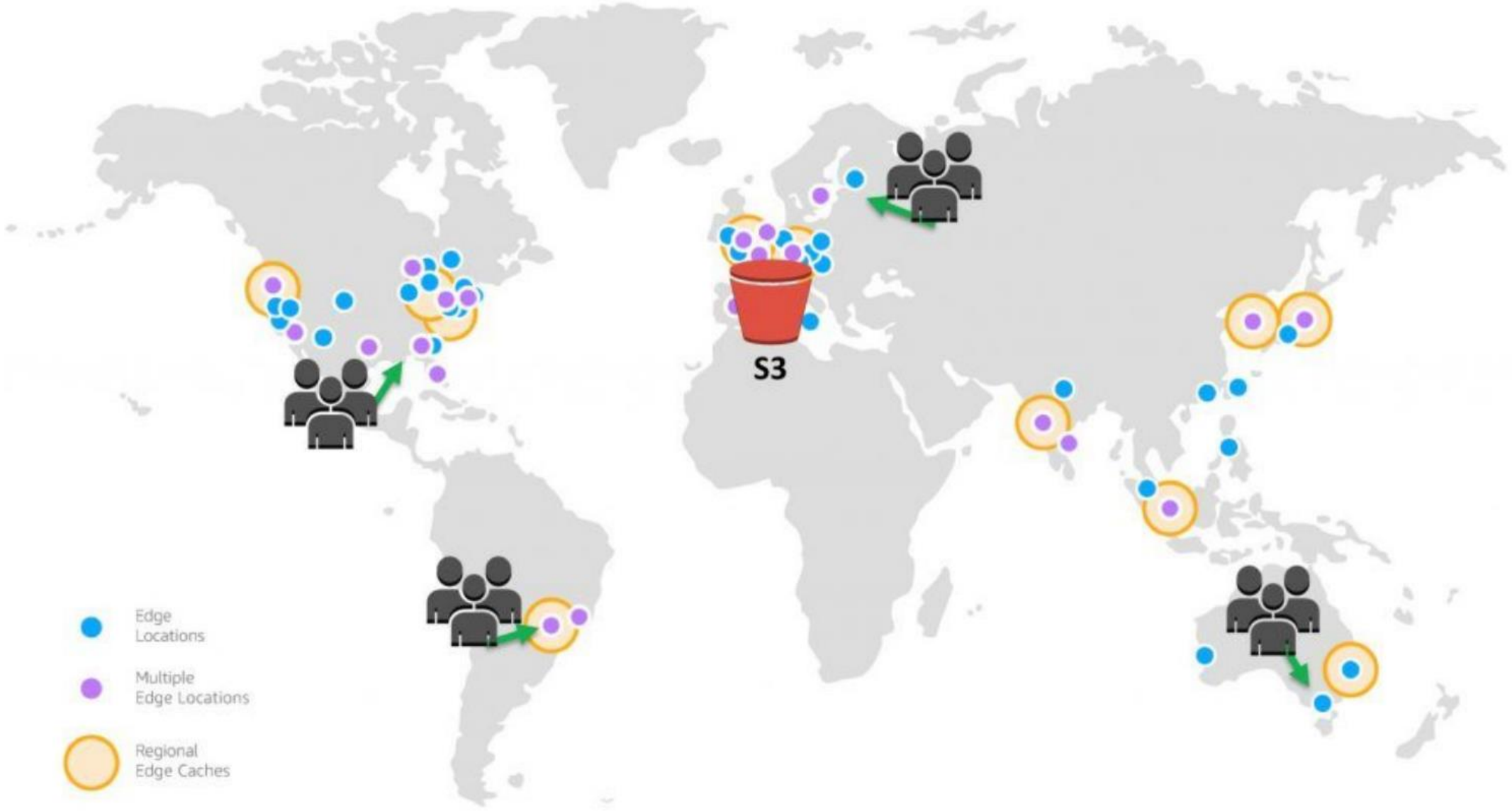
- 컨텐츠(이미지, HTML 등)를 캐싱하여 성능 가속
  - S3 버킷의 부하 줄임
  - 빠르게 응답
- 전세계 400개 이상의 엣지 로케이션: 글로벌 서비스
- AWS 서비스 → CloudFront간 데이터 전송 무료
- 글로벌 고속 백본 네트워크 확보
- DDos 방어 무료 제공 (AWS Shield Standard)



What


S3
Edge Locations
Multiple Edge Locations
Regional Edge Caches

What

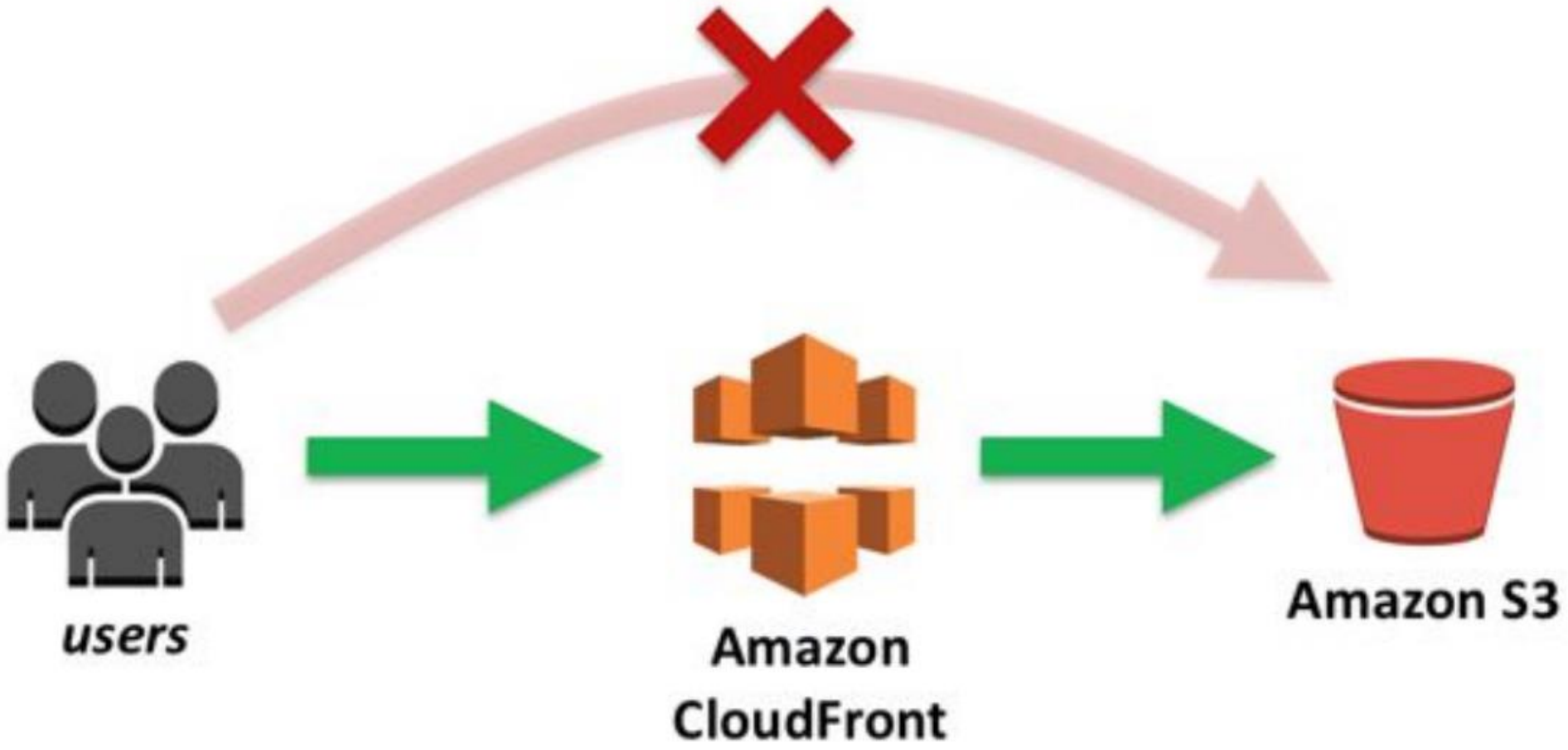

S3
Edge Locations
Multiple Edge Locations
Regional Edge Caches

What

콘텐츠 보안

- 지리적 제한, 서명된 URL, 서명된 쿠키 등 액세스 제한을 추가로 설정하여 기준이 서로 다른 콘텐츠에 대한 액세스 제한 강화
- OAI (Original Access Identity): S3 버킷 및 콘텐츠에 대한 액세스를 CloudFront와 CloudFront가 실행하는 작업으로 제한
- 악성 공격 차단
  - AWS WAF (웹 애플리케이션 방화벽)
  - AWS Shield (DDos 공격 보호)

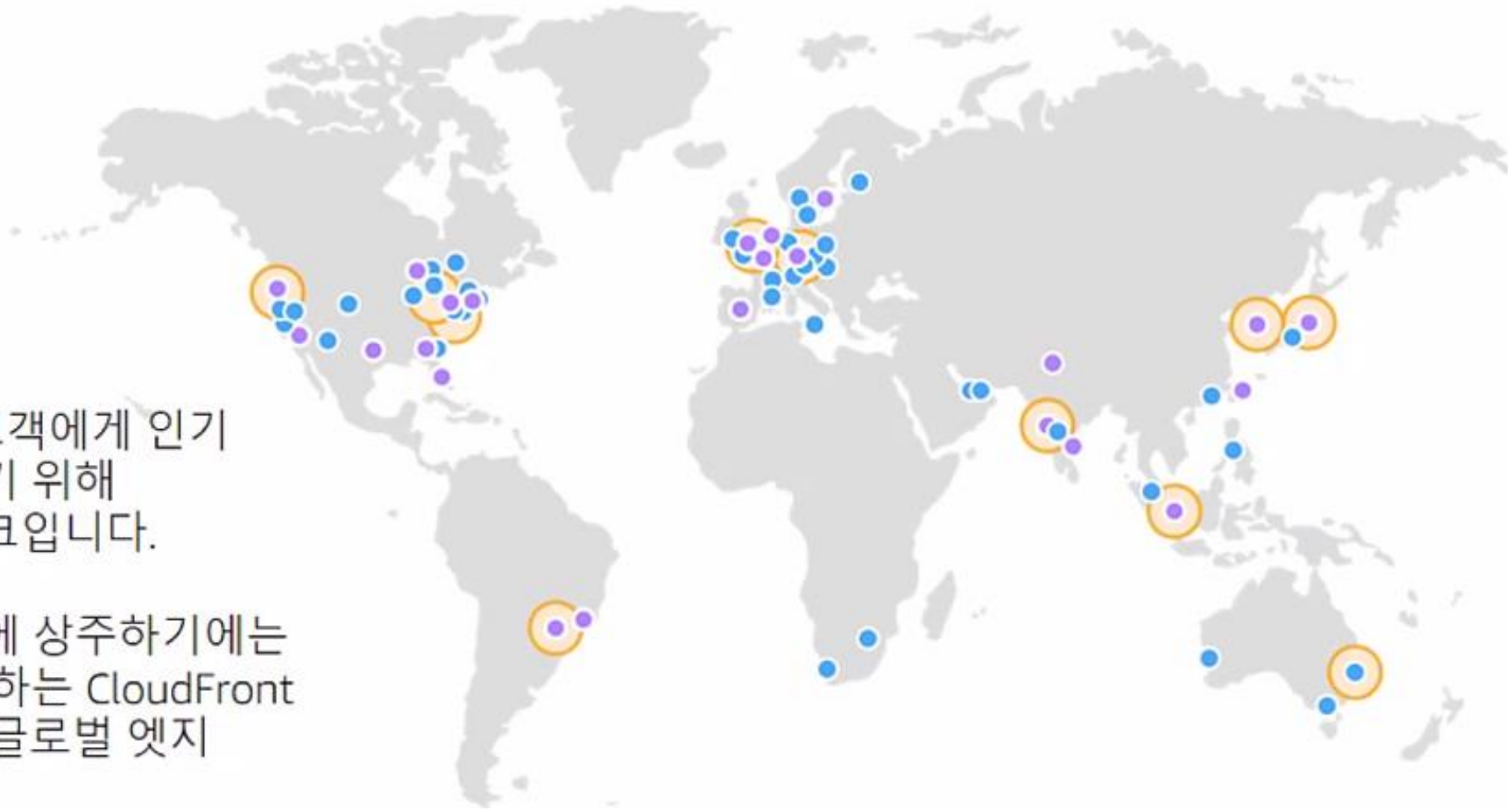
What



Amazon Cloud Front
인프라

Amazon Cloud Front 인프라

- 엣지 로케이션
- 다수의 엣지 로케이션
- 리전 엣지 캐시



- **엣지 로케이션** – CloudFront가 고객에게 인기 있는 콘텐츠를 신속하게 제공하기 위해 사용하는 데이터 센터의 네트워크입니다.
- **리전 엣지 캐시** – 엣지 로케이션에 상주하기에는 사용 빈도가 낮은 콘텐츠를 캐싱하는 CloudFront 로케이션입니다. 오리진 서버와 글로벌 엣지 로케이션 사이에 위치합니다.

참고

- https://aws.amazon.com/ko/cloudfront

AWS 실습 3
- Amazon Linux 2에 LAMP 웹 서버 설치

Sung-Dong Kim,

School of Computer Engineering,

Hansung University

What to do

- Amazon Linux 2 instance
  - PHP, Maria DB 지원을 포함하는 Apache 웹 서버 설치
  - PHP version 7.2 설치
- LAMP Web Server = LAMP stack
- 고정 웹 사이트 호스팅
- DB에서 정보를 읽고 쓰는 동적 PHP application 배포

1단계: LAMP 서버 준비 (1)

- Amazon Linux 2
  - Amazon Linux 2 AMI
  - 인스턴스 유형: t2.micro
  - network, subnet → 기본
  - security group: SSH (port 22), HTTP (80), HTTPS (443)
- instance 연결
- S/W update: sudo yum update -y

1단계: LAMP 서버 준비 (2)

- Amazon Linux 2용 LAMP MariaDB 및 PHP 패키지의 최신 버전 가져오기: sudo amazon-linux-extras install -y lamp-mariadb10.2-php7.2 php7.2
- Apache web server, MariaDB 패키지 설치: sudo yum install -y httpd mariadb-server

1단계: LAMP 서버 준비 (3)

- Apache 웹 서버 시작: sudo systemctl start httpd
- system 부팅 때마다 웹 서버 시작하도록: sudo systemctl enable httpd
- httpd 실행 확인: sudo systemctl is-enabled httpd

1단계: LAMP 서버 준비 (4)

- Apache 웹 서버 테스트
  - instance의 public IP 주소 → Apache test page 확인
- Apache Linux document root = /var/www/html
- ec2-user account에서 이 디렉토리를 조작할 수 있으려면 소유권/권한 변경이 필요
  - cd /var/www
  - sudo chown ec2-user /var/www/html

2단계: LAMP 서버 테스트

- 문서 root에 PHP 파일 생성: phpinfo.php
  - <?php phpinfo(); ?>
- public_IP/phpinfo.php → PHP 정보 페이지
- phpinfo.php 삭제: 보안상
- 페이지가 보이지 않을 때, 패키지 설치 확인: sudo yum list installed httpd mariadb-server php-mysqlnd
  - 없는 경우: sudo yum install *package*

3단계: 데이터베이스 서버 보안 설정

- MariaDB 서버의 보안 유지
  - MariaDB 서버 시작: sudo systemctl start mariadb
  - root 암호화 설정: sudo mysql_secure_installation
    - 암호 설정
    - 다른 질문들 - y (익명사용자 제거, 원격 루트 로그인 비활성화, 테스트 데이터베이스 삭제, 권한 테이블 다시 로드 및 변경 저장)
  - 서버 중지 할 때: sudo systemctl stop mariadb
  - 부팅시 MariaDB 서버 시작: sudo systemctl enable mariadb

4단계: phpMyAdmin 설치 (1)

- phpMyAdmin
  - EC2 인스턴스의 MySQL 데이터베이스를 보고 편집하는데 사용할 수 있는 웹 기반 데이터베이스 관리 도구
- 설치
  - 종속 항목 설치: sudo yum install php-mbstring -y
  - Apache 다시 시작: sudo systemctl restart httpd
  - php-fpm 다시 시작: sudo systemctl restart php-fpm

4단계: phpMyAdmin 설치 (2)

- 설치
  - Apache 문서 루트로 이동: cd /var/www/html
  - www.phpmyadmin.net/downloads에서 phpMyAdmin 최신 릴리스의 소스 패키지 선택: wget https://www.phpmyadmin.net/downloads/phpMyAdmin-latest-all-languages.tar.gz

4단계: phpMyAdmin 설치 (3)

- 설치
  - phpMyAdmin 폴더 생성 + 패키지 압축 해제
    - mkdir phpMyAdmin
    - tar -xvzf phpAdmin~.tar.gz -C phpMyAdmin --strip-components 1
  - 다운 받은 파일 삭제
  - MySQL 시작 (중지 중이라면): sudo systemctl start mariadb
  - http://public_IP/phpMyAdmin

Source

- https://docs.aws.amazon.com/ko_kr/AWSEC2/latest/UserGuide/ec2-lamp-amazon-linux-2.html