

Week 11

# 오픈소스 소프트웨어



한성대학교 컴퓨터공학부  
한 기 준 교 수

# 클라우드 컴퓨팅 이해하기

Week 11

## 학습목표

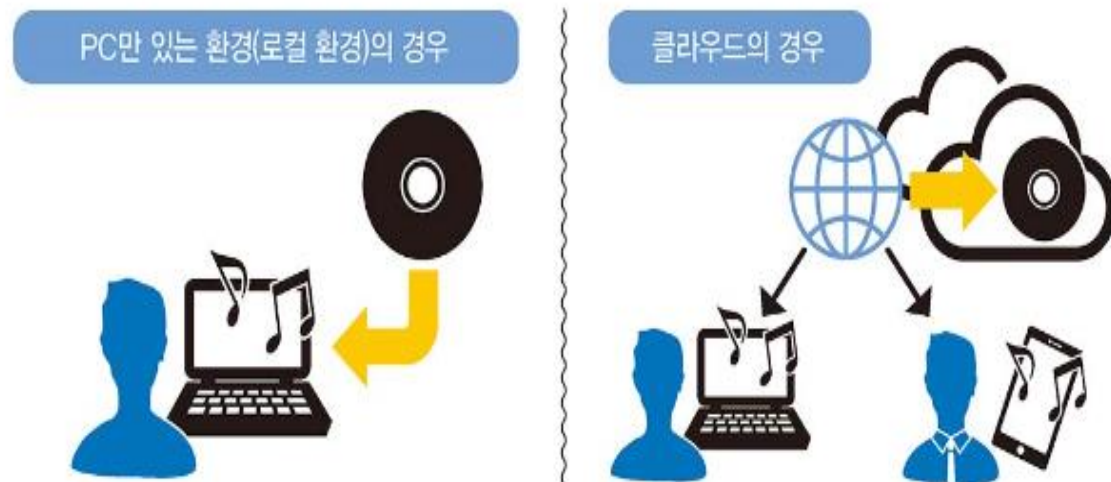
- ▼ 클라우드 개념 이해하기
- ▼ Scale-up과 Scale-out 차이 이해하기
- ▼ 데이터 플로우 다이어그램 이해하기

# 1 클라우드 컴퓨팅



## 클라우드 컴퓨팅 서버 및 네트워크를 인터넷으로 임대

- ✓ 인터넷이라는 통신 서비스를 활용한 컴퓨팅 서비스 종류의 하나
- ✓ 개인용 컴퓨터가 아닌, 인터넷을 통해 연결된 원격 컴퓨터를 활용하는 기술
- ✓ 개인용 컴퓨터보다 성능이 뛰어난 컴퓨터나 저장장치 등의 컴퓨터 자원을 다른 곳에서 빌려 사용할 수 있도록 처리해주는 IT기술



AWS: 클라우드 컴퓨팅 서비스의 일종, 다양한 서비스를 조합해서 사용하기에 목적

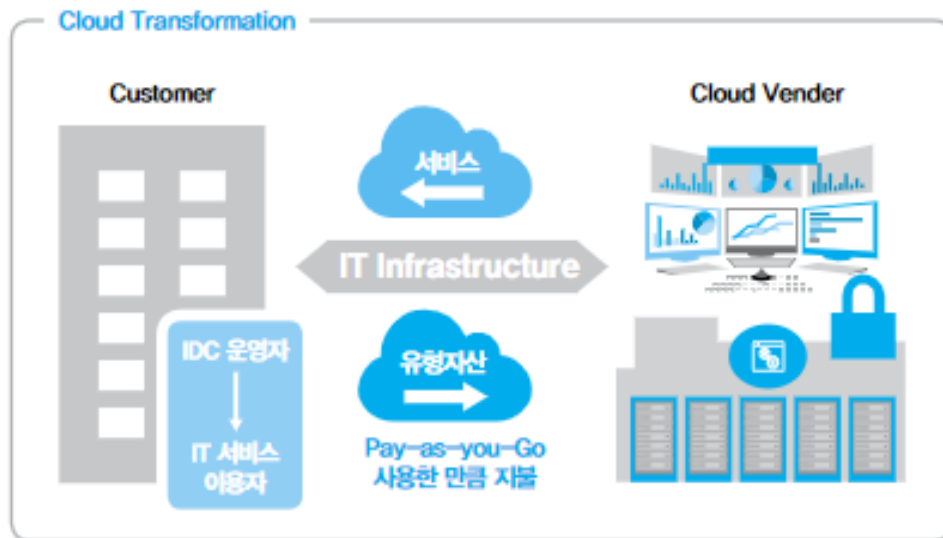


# 1 클라우드 컴퓨팅



## 클라우드 서비스 비용 지불 방식

- ✓ 집에서 사용하는 전기, 가스, 수도 요금과 같이 한달 사용량을 측정
- ✓ 최소한의 노력으로 최단 시간에 컴퓨터 자원을 늘리거나 줄이는 것이 가능함 (scale-out)



Amazon Web Services(AWS)  
<https://aws.amazon.com/ko/>



Google Cloud Platform  
<https://cloud.google.com/>



Microsoft Azure  
<https://azure.microsoft.com/ko-kr/>



LG CNS Cloud Service & Platform  
<https://www.lgcns.com/Platform/CloudPlatform-CloudXper>

AWS 는 스케일 아웃 뿐만 아니라 스케일 업도 지원한다



## Scale-up

- ✓ 기존의 서버를 보다 높은 사양으로 업그레이드 하는 것
  - 서버에 디스크를 추가
  - CPU나 메모리를 업그레이드 함
  - 더 좋은 서버로 서비스를 이전
- ✓ 하나의 서버의 능력을 증강하기 때문에 수직 스케일링 (vertical scaling) 이라고도 부름





## Scale-out

- ✓ 기존 서버로 용량이나 성능의 한계가 도달했을 때, 비슷한 사양의 서버를 추가로 연결함
  - 각 서버에 걸리는 부하를 균등하게 해주는 로드밸런싱 (load-balancing)이 필요함
  - 자원 사용량을 모니터링하여 자동 서버 증설하는 Auto-scaling 기능도 존재함
  - 서버를 필요한 만큼만 도입하고, 필요한 만큼 서버 추가가 가능함 (pay-as-you-grow)
- ✓ 서버를 추가로 확장하기 때문에 수평 스케일링 (horizontal scaling) 이라고도 부름



오도 스케일: 로드밸런싱 하려는데 모든 서버가 과 차있으면 자동으로 새 서버 생성



## Scale-out vs Scale-up

### ✓ Scale-up 장점

- 추가적인 네트워크 연결 없이 용량 증강 가능
- 관리 비용이나 운영 이슈가 적고, 사양만 올리면 되어 모니터링이 용이함

### ✓ Scale-up 단점

- 급진적인 성능 향상에 한계가 있음
- 업그레이드 비용 부담이 큼
- 서버 한대가 부담하는 양이 많아, 자연재해 등의 문제에 노출되면 서비스 장애 발생 가능
- 기존 서버 교체시 다운타임 (downtime) 시간 필요

서버가 쉬는 시간





## Scale-out vs Scale-up

### ✓ Scale-out 장점

- 유연한 서비스 확장이 가능
- Pay-as-you-grow 전략 채택 가능

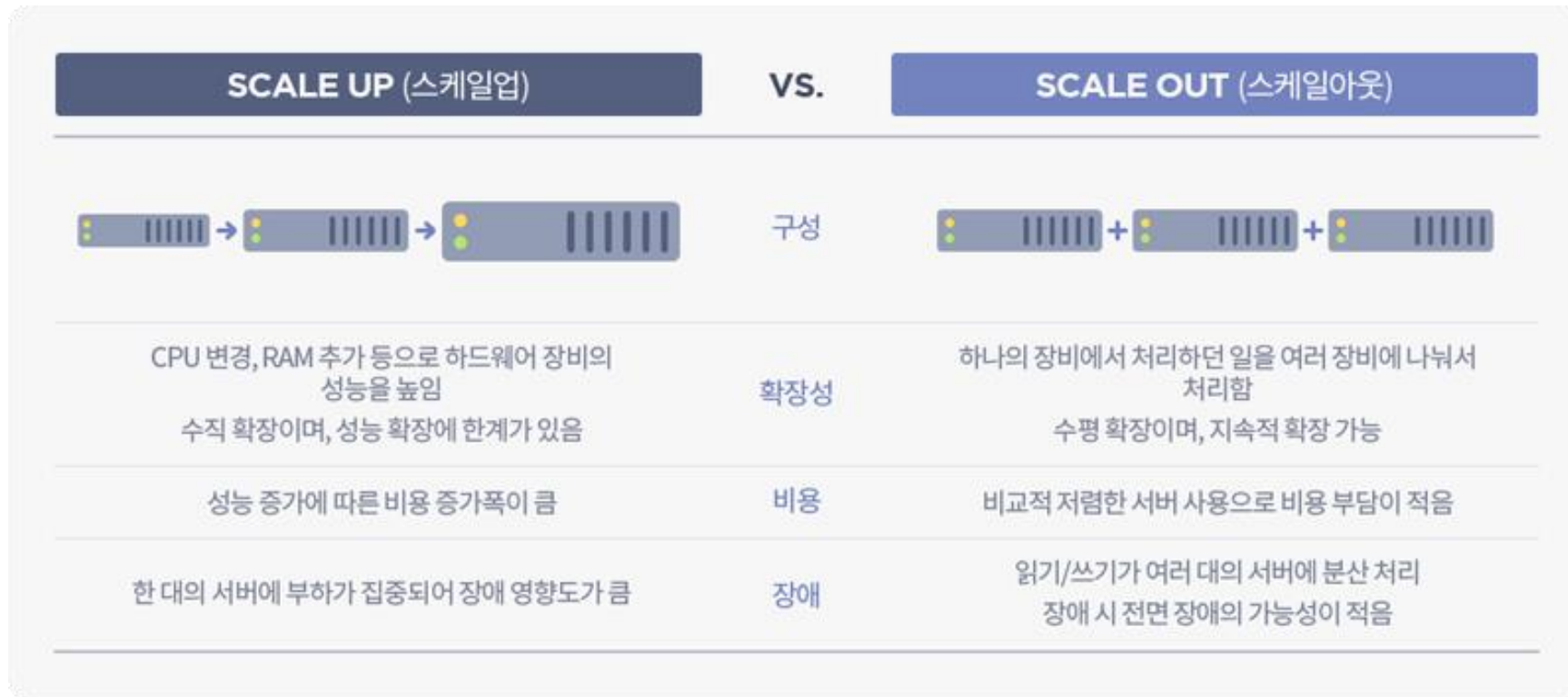
쓴 만큼 돈을 낸다 - 종량제

### ✓ Scale-~~업~~단점

- 병렬 컴퓨팅에 대한 전문적인 지식 필요 (전문 클라우드 아키텍처 인력 or 컨설턴트 필요)
- 여러 노드에 부하 균등 분산을 위한 로드 밸런싱 필요
- 노드 확장 시 예측 어려운 잠재적인 문제 발생 가능성 향상됨



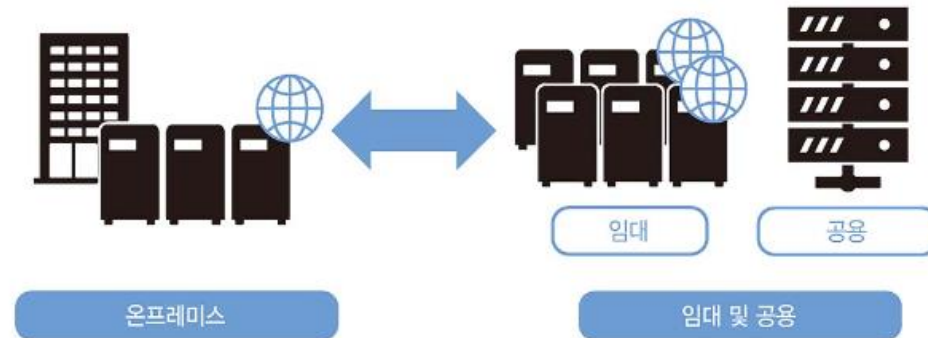
## Scale-out vs Scale-up





## ■ 온프레미스(On-premises)와 임대

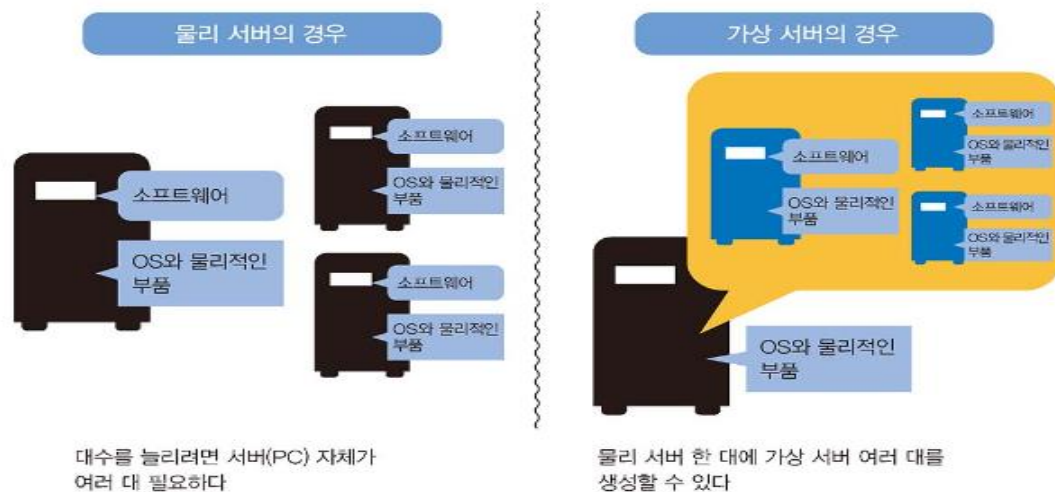
- ✓ 온프레미스: 자사가 서버 등을 자사의 데이터센터에 구축하는 것
  - 자사에서 자유롭게 설계 및 운영 가능
  - 지속적인 서버 전문 기술자에 대한 고용 및 데이터센터 유지 보수 비용 필요
- ✓ 오프프레미스(Off-premise): 자사가 서버 등을 임대하거나 공공장소에 구축된 것을 사용하는 것
  - 제공하는 측이 유지 보수를 실시하기 때문에 유지 보수 비용 절감 가능
  - 제공하는 측의 규제 준수 필요
  - OS 업데이트, 설치가능 소프트웨어, 구성의 제한 있을 수 있음
  - 자유도와 비용이 비례하여 증가함





## 가상화와 분산 처리

- ✓ 가상화: 물리적인 메모리, 하드 디스크, OS등을 소프트웨어로 대체하는 기술
  - 가상 서버는 물리 서버 1대 위에 게스트가 되는 서버 여러 대를 가상으로 생성함
  - 물리적 배선 1개를 가상으로 분할하여 다른 네트워크와 통합 가능
- ✓ 가상화에 용이한 환경
  - 가상 서버에 할당된 메모리와 스토리지는 자유롭게 늘이거나 줄일 수 있음
  - 물리적인 서버의 경우 1대를 늘리기 위해 CPU, 메인보드, 메모리, 스토리지 등이 필요
  - 가상 서버의 경우 소프트웨어처럼 구축하기 때문에 서버 복제가 쉽고, 개수 조정이 용이함





## AWS의 특징 7가지

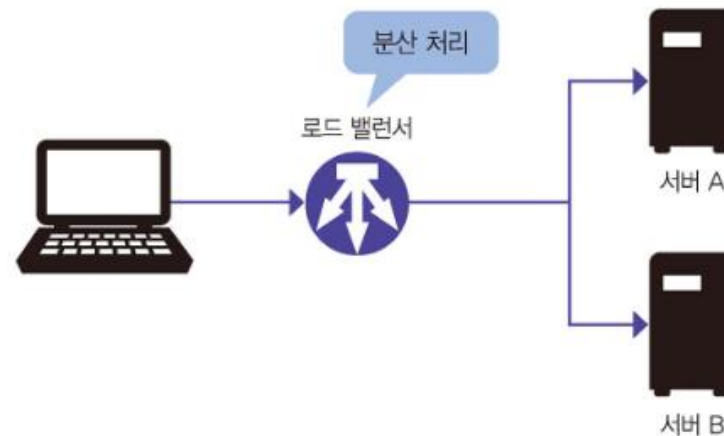
### 가상화와 분산 처리

#### ✓ 분산 처리: 기기 여러 대에 분산하여 처리하는 방법

- 거대한 쇼핑몰 사이트의 경우 서버 한대로는 처리할 수 없을 만큼 접속이 몰릴 수 있음
- 같은 기능이나 정보를 가진 서버 여러 대에 분배하여 요청을 처리

#### ✓ 로드 밸런서: 각 서버를 확인하여 부하를 분산하는 기능

- 부하가 너무 높아진 서버를 분리
- AWS의 경우 ELB (Elastic Load Balancing) 기능을 제공함

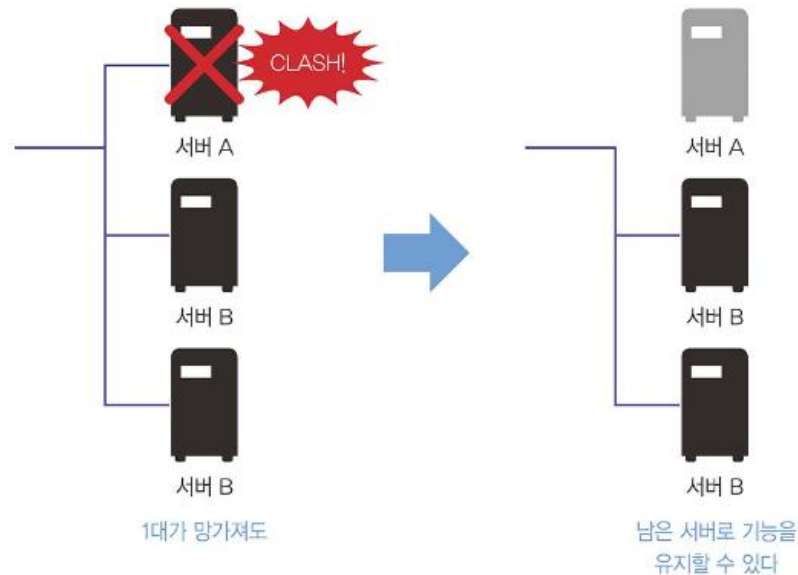


1. 서비스 일체를 사용 가능
2. 서비스를 조합하기 쉬움
3. 종량제 (쓰는만큼 돈 낸다)
4. 사용하기 쉽다 (GUI 제공)
5. 한국어 지원
6. 보안 기준 준수
7. 글로벌 확장이 쉬움



## 이중화

- ✓ 시스템이나 서버에 문제가 생겨도 계속 가동할 수 있도록 조치하는 것
- ✓ 백업하거나 여러 대를 운영하는 것이 일반적임
- ✓ 가상화와 분산 처리를 통해 이중화를 수행함
  - 백업: 서버 여러 대를 운영함
  - 분산 처리: 서버 한대에 문제가 생겨도 다른 서버에 의해 기능이 유지됨







## 이중화의 중요성

### 카카오 먹통 사태가 남긴 세 가지 질문

입력 2022.10.31. 오후 5:55 · 수정 2022.10.31. 오후 5:56 기사원문

👍 30 💬 4 🔊 🔍 📄

134개 계열사를 거느린 카카오의 서비스들이 화재로 멈췄다. 한 기업이 사회의 인프라를 통째로 떠맡게 됐을 때, 사회는 그 기업에 대해 어떤 책임과 권한을 부여해야 하는가?



10월15일 화재가 발생한 경기도 성남시 분당구 삼평동 SK 판교 캠퍼스 A동 ©연합뉴스

### 금감원장 “카카오페이, 이중화 미비해...카뱅도 심각”

카카오 금융계열사 보상 기준 관련 “몸집 키운 기업, 최소한도 보상 맞는지 의구심”

입력 : 2022-10-24 17:45



이복현 금융감독원장이 24일 국회에서 열린 정무위원회 금융위원회 등에 관한 국정감사에서 의원 질문에 답하고 있다. 국회사진기자단



## 데이터센터

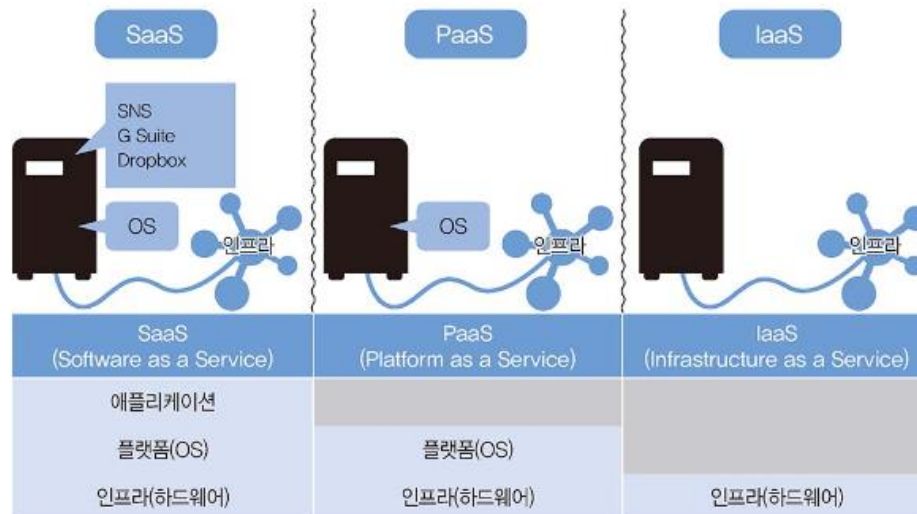
- ✓ 대규모 서버 설치가 필요하므로, 교외 지역에 주로 설립됨
- ✓ 차지하는 공간에 비해 고용, 투자 측면에서 지역 파급 효과가 크지 않음
- ✓ 대규모 서버 유지 및 냉각에 큰 전기 비용이 발생됨
- ✓ 정전, 천재지변에 대응하기 위한 백업 전략이 필수적임
- ✓ 재생 에너지를 활용한 발전 설비, 외부 환경을 활용한 냉각 방식을 도입한 친환경 데이터센터가 도입되고 있음





## 클라우드 서비스 제공 형태

- ✓ 클라우드 서비스를 어느 수준까지 제공하는가에 따라 SaaS, PaaS, IaaS로 분류
- ✓ SaaS (Software-as-a-Service): 인프라나 플랫폼 뿐만 아니라 어플리케이션까지 제공함
  - SNS, 블로그 서비스, 웹 메일 서비스
  - 구글의 G-suite나 드랍박스도 SaaS에 속함
- ✓ PaaS (Platform-as-a-Service): OS가 설치된 서버에 사용자가 어플리케이션을 설치해서 사용
- ✓ IaaS (Infrastructure-as-a-Service): 네트워크나 서버 머신과 같은 인프라만 제공함
- ✓ EaaS, XaaS (Everything-as-a-Service): 네트워크를 통한 통신부터 소프트웨어까지 모두 제공 (i.e., AWS)

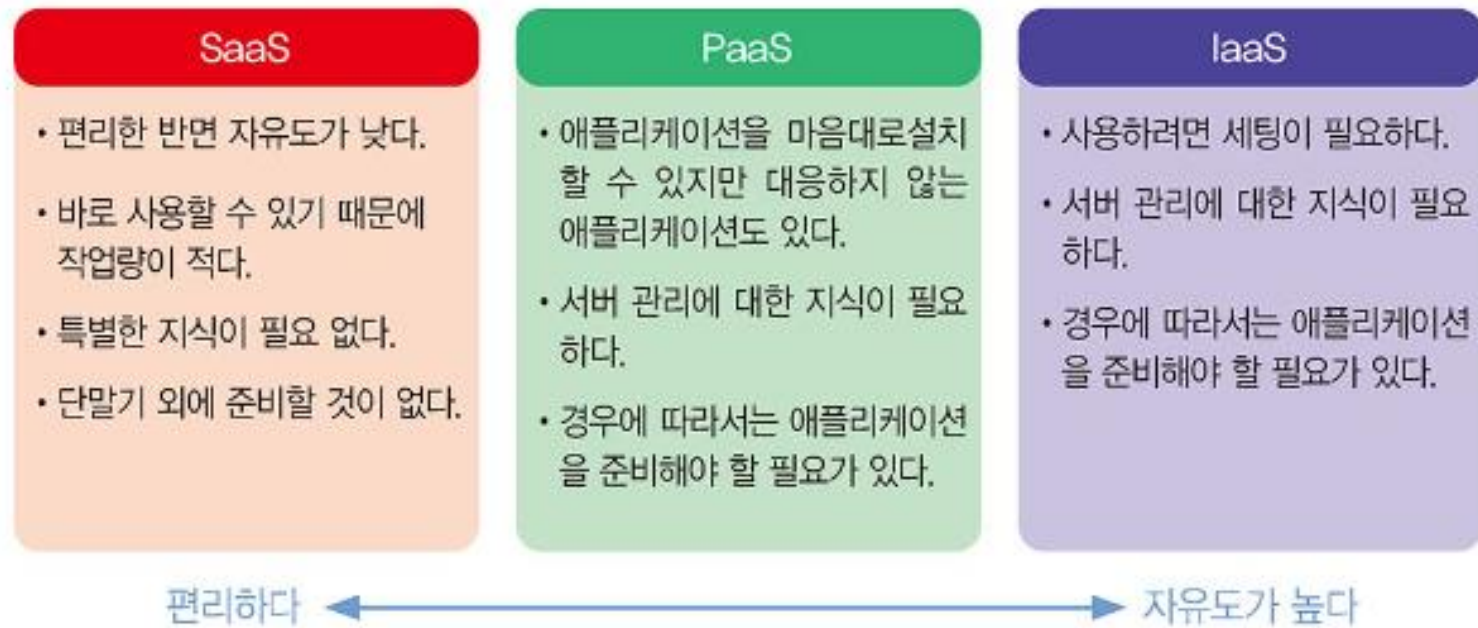






## 3가지 서비스의 특징

- ✓ 인프라나 어플리케이션이 제공되면 편리하지만 자유도는 하락함
- ✓ 자유도가 높을수록 관련 지식이 필요하고 작업이 어려움





## ■ 서버와 인스턴스

- ✓ Amazon EC2: 서버를 임대하는 서비스
- ✓ 서버: 어떠한 서비스를 제공하는 것
  - 맥주 서버: 맥주를 제공하는 것
  - 메일 서버: 메일 기능을 제공하는 것
- ✓ 서버의 기능은 소프트웨어로 제공됨
- ✓ 서버 기능을 갖춘 컴퓨터 (물리적인 서버 머신)은 평소에 사용하는 PC와 마찬가지로 OS가 동작하고 그 위에 소프트웨어가 동작
- ✓ 웹 서버용 소프트웨어를 설치하면 웹 서버가 되고, 메일 서버용 소프트웨어를 설치하면 메일 서버가 됨



맥주를 제공한다=  
맥주 서버



웹 기능을 제공한다=  
웹 서버

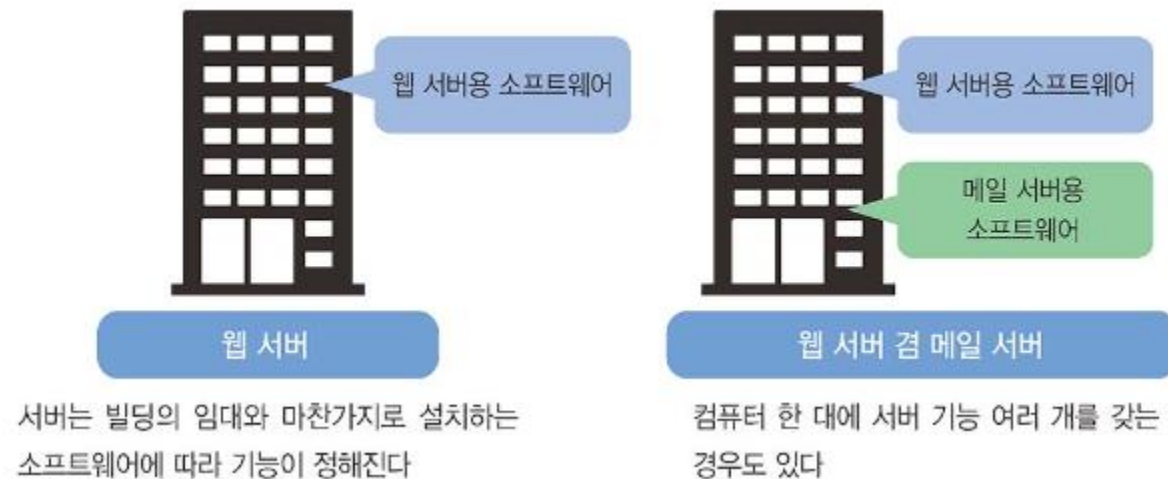


데이터베이스 기능을 제공한다=  
데이터베이스 서버



## ❏ 서버와 인스턴스

- ✓ 컴퓨터 한 대에 여러 서버 소프트웨어를 설치할 수 있음
  - 웹 서버와 메일 서버를 같은 컴퓨터에 설치 -> 웹 겸 메일 서버가 됨
- ✓ 너무 많이 소프트웨어를 설치하면 소프트웨어의 성능이 떨어지게 됨
- ✓ 장애가 발생하면 모든 기능이 멈출 수 있음
- ✓ 실제 운영시에는 컴퓨터 한대에 소프트웨어 한 개를 주로 사용함





# 1 클라우드 컴퓨팅



## 서버와 인스턴스

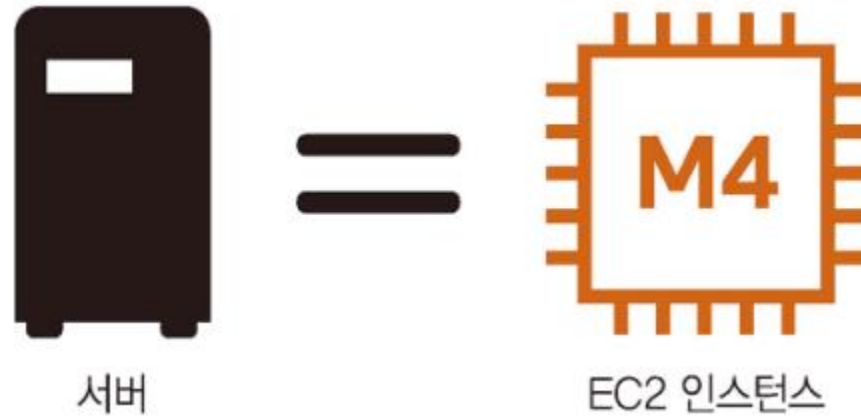
서버	특징	예
웹 서버	HTML 파일이나 이미지 파일, 프로그램 등을 저장함. 클라이언트의 웹 브라우저로 접속함.	Apache, Nginx, IIS
메일 서버	메일의 송수신을 담당하는 SMTP 서버와 메일을 수신하는 POP 서버로 구성. 서버에 둔 채로 읽으면 IMAP4 서버임.	Sendmail, Postfix, Devecot
데이터베이스 서버	검색하기 위한 데이터를 저장하는 서버	MySQL, PostgreSQL, MariaDB
DNS 서버	IP주소와 도메인을 변화하는 DNS 기능을 가진 서버	
DHCP 서버	IP 주소를 자동적으로 분배하는 서버	
FTP 서버	FTP 프로토콜을 사용하여 파일을 송수신하는 서버. 파일을 업로드하거나 다운로드하는데 주로 사용함	
프록시 서버	통신을 중계하는 역할을 가진 서버. 사내 LAN과 같이 인터넷과 격리된 장소에서 인터넷으로 서버에 접속할 때 사용함	
인증 서버	사용자 인증을 하기 위한 서버, 윈도우 네트워크에 로그인하기 위한 Active directory라는 서버나 무선 LAN, 원격으로 접속할 때 사용자 인증을 하는 Radius 서버 등이 있음	OpenLDAP, Active Directory

# 1 클라우드 컴퓨팅



## 인스턴스

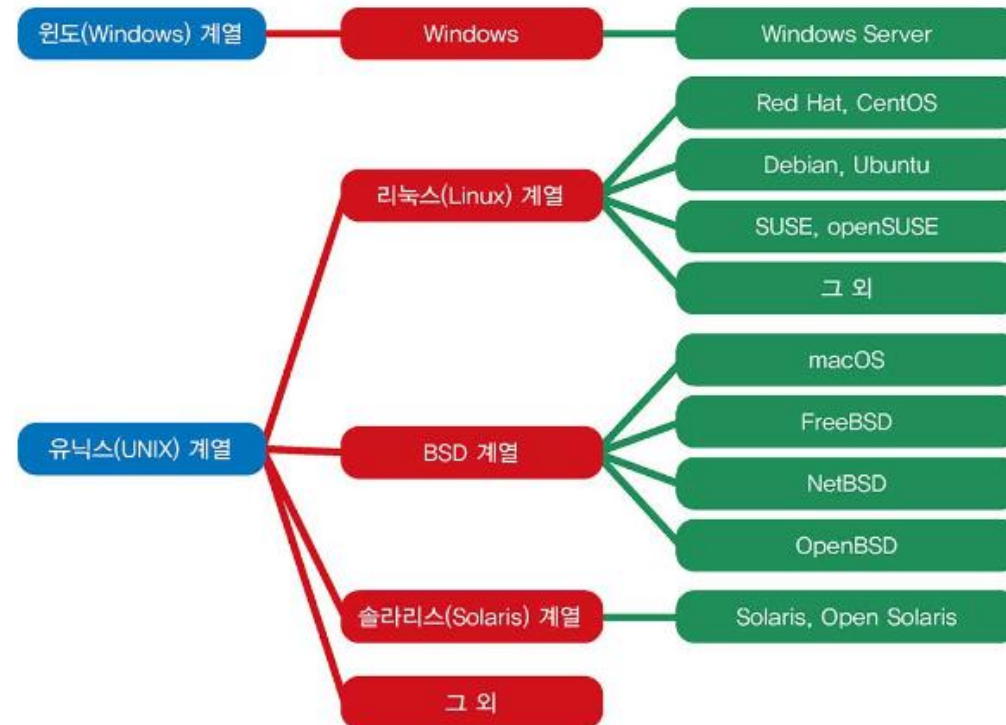
- ✓ Amazon EC2에서 서버는 인스턴스로 생성됨
- ✓ 실체라는 의미이며, 실제 가동되고 있는 가상화 컴퓨터를 의미함
- ✓ 서버로 가동되고 있는 가상 서버 (물리 서버 머신에 해당하는 컴퓨터)를 의미함
- ✓ 기능으로의 서버는 인스턴스라고 부르지 않음
- ✓ '웹 서버의 인스턴스' 라고 부르지 '웹 인스턴스' 라고 부르지 않음





## ❏ 서버에 필요한 요소

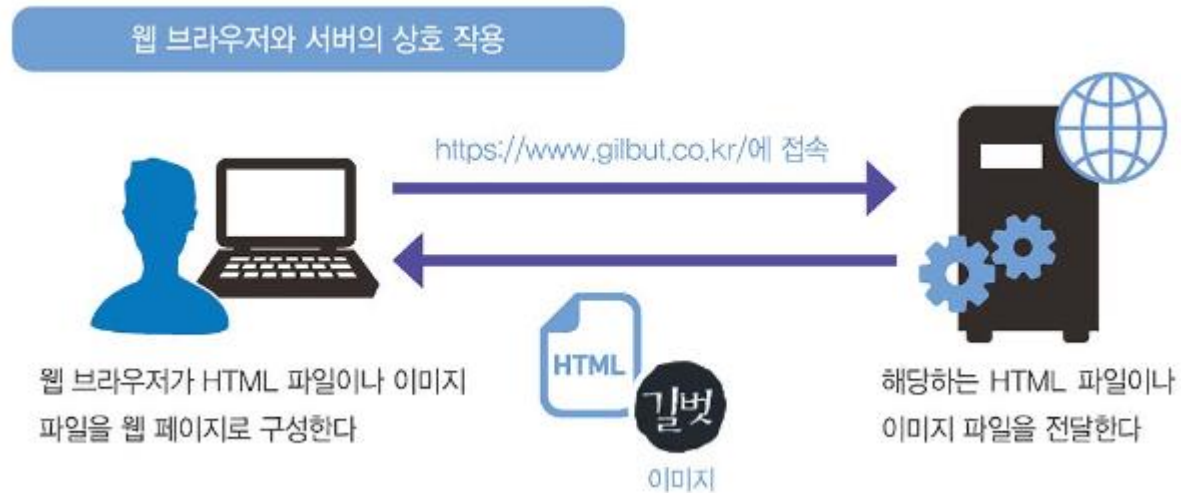
- ✓ 서버 머신은 일반 컴퓨터와 구성이 동일함
- ✓ 24시간 가동하는 것을 전제로 불필요한 기능은 생략되고 잘 고장나지 않는 부품으로 구성되어 있음
- ✓ 주로 CPU, 메인 메모리, 메인보드, 스토리지, OS로 구성됨
- ✓ 서버용 OS: 주로 윈도우 계열과 리눅스 계열로 구분됨





## 웹 서버의 구조

- ✓ 웹 서버는 HTML이나 이미지 파일을 저장하고 있음
- ✓ 클라이언트는 웹 브라우저로 웹 사이트의 URL에 접속하고 웹 서버에서 해당되는 파일을 웹 브라우저로 보냄
- ✓ 웹 서버용 콘텐츠는 HTML 파일, 이미지 파일, PHP나 Perl로 작성된 프로그램 파일 등으로 구성되어 있음



# 1 클라우드 컴퓨팅



## 클라우드 컴퓨팅의 장점

- ✓ 초기 투자 비용이 발생하지 않으며, 사용한 만큼만 지불함
- ✓ 규모의 경제를 통해 지속적인 가격이 인하됨
- ✓ 미래에 필요한 인프라의 용량을 추정할 필요 없음
- ✓ 속도 및 민첩성이 향상됨
- ✓ 데이터 센터 운영 및 유지 관리에 비용 투자가 발생하지 않음
- ✓ 몇 분 만에 전세계에 서비스를 런칭하거나 배포할 수 있음



### 데이터 플로우 다이어그램 (Data Flow Diagram)

- ✓ 프로세스나 시스템의 정보 흐름을 나타냄
- ✓ 협업 구성원간의 업무 및 요구사항을 쉽게 문서화 할 수 있음
- ✓ 협업사용자와 분석가 사이의 의사소통을 위한 공용어 역할을 수행함
- ✓ 일관성 있고 정확한 사용자의 요구사항을 파악할 수 있는 요구분석용 도구 역할을 수행함
- ✓ 프로세스, 데이터 흐름, 데이터저장소, 외부 엔티티로 구성됨
  - 프로세스: 입력되는 데이터를 원하는 데이터로 변환하여 출력시키는 과정, 원으로 표현
  - 데이터 흐름: 구성요소들간의 인터페이스를 나타냄, 화살표로 표현
  - 데이터 저장소: 추후 액세스를 위한 데이터를 저장하는 수동적 객체, 팽형 직선 두개로 나타냄
  - 외부 엔티티: 프로세스 처리 과정의 데이터 발생의 시작 및 종료를 나타냄, 사각형로 나타냄





**예제:**  
**다음 서비스 아키텍처의 각 모듈을  
구성하는 오픈소스 소프트웨어를  
DFD로 연계하기**

## 2 DFD 이해하기

