

## 클라우드의 의미와 활용되는 이유

---

- 클라우드는 클라우드 컴퓨팅의 약어
- 클라우드의 컴퓨터 자원
  - 데이터 센터에 설치된 대규모 서버와 스토리지(저장소) 등
- 일반적인 사용자들은 파일/사진을 저장하거나 음악을 듣는 서비스라고 생각함
  - 그보다 훨씬 광범위한 기술과 서비스들을 담고 있음
- NIST의 클라우드 정의
  - 네트워크를 통해 각종 컴퓨터 자원을 필요할 때마다 편리하게 이용하도록 하는 서비스 모델
  - 관리에 필요한 노력/비용 및 서비스 공급업체의 개입 최소화를 위한 기술
- ASP(Application Service Provider), 유틸리티 컴퓨팅, 온디맨드 컴퓨팅 등의 유사한 용어들이 이미 있었음
- 각종 컴퓨터 자원을 인터넷을 통해 빌려 쓰는 개념에 다양한 기술을 집대성한 서비스
- 클라우드의 기본 특성
  - 주문형 셀프서비스 (On-demand Self-Service): 서비스 공급업체의 지원을 받지 않고도 쉽고 빠르게 컴퓨터 자원을 설정하고 이용 가능
  - 폭넓은 네트워크 접근성 (Broad Network Access): 다양한 기기로 유무선 인터넷을 통해 언제 어디서든 서비스 이용
  - 자원 공유 (Resource Pooling): 각종 컴퓨터 자원은 사용자의 요청에 의해 동적으로 할당 및 상호독립적으로 제공
    - 경우에 따라서는 컴퓨터 1대를 여러 사용자가 분할 사용 가능
  - 신속한 탄력성 (Rapid Elasticity): 필요에 따라 빠르게 컴퓨터 자원을 확장 및 축소 가능
  - 측정 가능한 서비스 (Measured Service): 컴퓨터 자원의 사용량에 따른 과금. 측정된 정보를 바탕으로 설비를 증축 및 감축 가능
- 활용 사례

- : 서버는 값비싼 자원입니다. 한때는 모든 기업들이 많은 비용을 들여 **값비싼 컴퓨터 자원**을 구매해서 **직접 설치하고 관리**해야 했으며 그러한 방식을 당연하게 생각했습니다. 하지만 클라우드를 이용하게 됨으로써 기업들은 그러한 부담에서 상당부분 벗어날 수 있게 되었습니다.
- : 그래픽 소프트웨어로 유명한 어도비(Adobe)는 설치형 소프트웨어를 판매하던 방식을 버리고 **클라우드를 통해 소프트웨어를 제공하는 방식**으로 성공을 거두고 있습니다. 어도비는 자사 고객들을 위해 클라우드를 제공하는 서비스 사업자이면서, 동시에 외부 공급업체의 클라우드를 이용하고 있는 기업 사용자이기도 합니다. **어도비는 마이크로소프트의 클라우드를 이용**하기로 결정하고 자사의 서비스에 단계적으로 적용해 나가고 있습니다.
- : 미국 나사(NASA)의 제트 추진 연구소(JPL: Jet Propulsion Laboratory)는 다용도 차량 로봇 애슬릿(ATHLETE: All-Terrain Hex-Limbed Extra-Terrestrial Explorer)을 개발했습니다. 제트추진연구소는 매년 **애슬릿의 현장 테스트**를 실시하는데 이 과정에서 **고해상도의 거대한 위성 이미지**가 이용되며, **아마존의 클라우드를 이용해** 신속하고 효율적으로 이미지를 처리하고 있습니다.

## 클라우드의 3가지 서비스 모델

---

- IaaS, PaaS, SaaS
- 클라우드 서비스 제공업체
  - 아마존, 구글, MS, 세일즈포스, IBM, SAP, ORACLE, etc.
- 클라우드 사용자
  - 클라우드 서비스를 이용하는 기업, 정부 및 공공기관, 개인
    - 내부 정보 시스템, 웹사이트, 모바일 앱 등을 클라우드로 구축
- 클라우드 서비스 모델 3가지
  - Infrastructure as a Service

- 기본적인 인프라 자원(서버, 저장소, 네트워크 등)을 제공하는 서비스 모델
- 데이터 센터에 기본적인 인프라 자원의 설치 관리에 따르는 비용 및 복잡성이 없어짐
- 운영체제 및 소프트웨어 구매/설치/관리는 사용자의 책임
- 사용자가 해야 할 일이 늘어나지만, 사용자가 자유롭게 시스템을 구성할 수 있음
- 대규모 고성능 컴퓨팅 파워를 제공받을 수도 있음. 시스템 문제 발생 시 제공업체의 전문인력이 문제를 해결해줌 -> 비즈니스의 연속성 보장

○ Platform as a Service

- 클라우드 기반 애플리케이션의 개발 및 배포 환경을 제공하는 서비스 모델
- 기본적인 인프라 자원 + 개발도구 + 데이터베이스 관리 및 분석 시스템
- 빌드 -> 테스트 -> 배포 -> 관리 기능을 완전하게 제공
- 소프트웨어 라이선스, 개발 도구, 각종 자원의 구입 및 관리에 있어서의 복잡성을 없앨 수 있음
- 클라우드 애플리케이션을 간편히 개발할 수 있는 프레임워크를 제공한다
- 인터넷을 통한 개발환경 또한 지원하여, 원격으로 팀을 구성하는 것도 가능하다

○ Software as a Service

- 사용자가 이용하는 클라우드 애플리케이션이 작동하기 위한 하드웨어 및 소프트웨어를 관리하고 작동을 보장함
- 애플리케이션의 구입/설치/배포/관리를 위한 시간과 비용이 없다
- 필요할 때 즉각적으로 애플리케이션을 사용할 수 있다
- 클라우드 애플리케이션
  - 이미 기기에 관계없이 작동하도록 작성됨
  - 보안적 측면에서도 유리함
  - 데이터 유실도 걱정할 필요가 없음
  - 그룹웨어, ERP, CRM 등을 SaaS형태로 이용하는 기업들이 늘어나고 있다

● 실 사례

- : 마이크로소프트는 '애저(Azure)'라는 브랜드로 IaaS를 제공하고 있습니다. IaaS의 특성상 마이크로소프트는 기본적인 인프라 자원을 사용자에게 제공하고 자원에 대한 보안, 데이터 보호, 상태 모니터링 등의 서비스도 제공합니다.
- : 구글은 '앱 엔진(App Engine)'이라는 브랜드로 PaaS를 제공하고 있습니다. 앱엔진을 이용하면 구글의 클라우드 플랫폼에서 곧바로 웹 및 모바일 애플리케이션을 제작할 수 있습니다.
- : SaaS 대표적인 사례로 '마이크로소프트 오피스365'를 꼽을 수 있습니다. 오피스365를 이용하면 사용자는 소프트웨어를 다운로드하고 설치할 필요 없이 단지 웹브라우저 만으로 오피스를 사용할 수 있으며 데이터는 모두 마이크로소프트의 클라우드에 저장됩니다.
- : 구글은 'G 스위트(G Suite)'라는 브랜드로 오피스365와 유사한 SaaS를 제공하고 있습니다. G 스위트는 특히 공동작업에 효율적입니다.

## 클라우드의 3가지 배포 옵션

- 퍼블릭, 프라이빗, 하이브리드
- 클라우드의 자원이 배포되는 방식에 따라 구분한다
- 퍼블릭 클라우드
  - 일반적인 인터넷 환경을 통해 제공되며 누구든지 이용 가능함
  - 가장 일반적인 클라우드 배포 모델
  - 사용자의 입장에서?
    - 공개된 인터넷을 통해 클라우드 서비스 제공업체의 서비스 이용
    - 클라우드 서비스 제공업체가 하드웨어 / 소프트웨어 / 기타 자원을 소유 및 관리
    - 인터넷이 가능하면 언제든지 어느 기기든 접속 가능
    - 무제한에 가까운 확장성과 높은 안정성을 제공, 사용량에 따라 비용을 지불
  - 장점? 기업 사용자가 여러 자원을 구매/설치/관리/유지보수할 필요성이 없어 비용 및 복잡성이 없다
- 프라이빗(사설) 클라우드
  - 사용자가 독점적으로 소유한 컴퓨터 자원을 기반으로 클라우드 서비스 운영

- 클라우드는 기업 내부에 있거나 타사의 데이터 센터에서 호스팅
  - 내부 클라우드 / 기업 클라우드라고도 불림
- 클라우드 서비스가 특정 조직 전용으로만 제공
  - 셀프 서비스, 탄력성(순수한 자원의 확장 및 축소)가 특징
- 장점? 원하는 만큼의 강력한 보안 시스템 적용 가능, 높은 수준의 데이터 보호 가능
- 단점? 구축 및 운영에 있어 기업 사용자가 책임을 져야 한다. 초기 투자비용과 관리 및 유지보수 비용과 복잡성을 감수해야 함
- 하이브리드 클라우드
  - 퍼블릭과 프라이빗, 기존 시스템을 결합하여 이용하는 것
  - 퍼블릭에는 일반 데이터의 보관 및 처리, 프라이빗 및 기존 시스템에서는 중요한 데이터의 보관 및 처리
  - 예시?
    - 직원들간의 정보교환을 위한 커뮤니티 -> 퍼블릭
    - 회계 시스템 -> 프라이빗 클라우드
  - 내부 시스템에 대규모 컴퓨터 자원이 필요할 때 일시적으로만 퍼블릭 클라우드의 자원을 이용하는 방식으로 활용 가능
  - 데이터 노출위험을 최소화하면서, 유연성, 확장성, 비용 절감 등 퍼블릭의 장점을 이용할 수 있음
- 예시

: 온라인 강의 서비스로 잘 알려진 코세라(Coursera)는  
 2천 개가 넘는 강좌를 제공하고 있으며,  
 전 세계 2천 1백만 명의 학생 데이터를 관리합니다.  
 코세라는 아마존의 클라우드를 이용해  
 매달 500테라바이트 규모의 트래픽(Traffic)을  
 효율적으로 처리하고 있습니다.

: 네트워킹 솔루션 기업 시스코(Cisco)는  
 레드햇(Red Hat)의 클라우드 기술을 이용해  
 애플리케이션을 설계하고 개발하는  
 프라이빗 클라우드를 구축했습니다.

: 뉴질랜드의 전기회사 트러스트파워(Trustpower)는  
 레거시 시스템들을 최대한 하이브리드  
 클라우드 환경으로 전환하기로 결정했습니다.  
 이를 통해 트러스트파워는 비용을 절감하고 새로운  
 비즈니스의 개발기간을 단축할 수 있게 됐다고  
 밝혔습니다.



- 가상화란 물리적으로 단일한 컴퓨터를 마치 여러 대의 개별 컴퓨터가 동작하는 것처럼 만드는 것
- 가상화된 개별 컴퓨터를 Virtual Machine이라고 한다. 실제 하드웨어와 직접적으로 연동되지는 않은 가상 컴퓨터

⋮ 가상 머신은 실제로는 하드웨어 자원을 공유하더라도 독립적으로 보이고 독립적으로 작동합니다.

가상 머신은 윈도우, 안드로이드, 리눅스(Linux), 유닉스(Unix) 등 완전한 운영체제의 설치와 실행을 지원합니다.

⋮ 가상화는 하드웨어와 소프트웨어의 협업으로 이루어지며, 실제 하드웨어 자원과 가상 머신 사이에서 가상화를 제공하는 소프트웨어를 '하이퍼바이저(Hypervisor)'라고 합니다.

⋮ 가상 머신들이 실제 컴퓨터의 물리적인 하드웨어 자원을 공유하더라도, 마치 별개의 물리적인 컴퓨터에서 작동하는 것처럼 각각의 가상 머신들은 완전히 격리된 상태를 유지합니다.

⋮ 가상 머신은 파일 형태로 저장되며, 이를 흔히 가상 머신 이미지라고 합니다. 가상 머신 이미지에는 하나의 파일로 운영체제와 애플리케이션들을 모두 포함할 수 있어 사용 및 관리가 무척 용이합니다.

⋮ 가상 머신은 클라우드 서비스에서 광범위하게 사용되는 기본적인 구성요소이며, 가상 머신을 이용함으로써 클라우드는 컴퓨터 자원을 공유하고 신속하게 확장하거나 축소할 수 있습니다.

⋮ 클라우드에서 가상화를 이용함으로써 얻을 수 있는 장점으로 '컴퓨터 자원의 사용률 극대화', '새로운 애플리케이션 배포 시간의 단축', '예상치 못한 다운타임(Downtime) 복구 시간의 단축'을 꼽을 수 있습니다.

- 가상화는 단순한 서버 호스팅과 클라우드를 구분하는 가장 중요한 차이점이며, 클라우드가 갖는 여러 장점들 중 상당수는 가상화로부터 비롯된 것입니다.
- 마이크로소프트는 '애저 가상 머신(Azure Virtual Machines)'을 통해 개발, 테스트, 애플리케이션 실행을 제공하는 유연한 가상화를 강조하고 있습니다. '애저 마켓플레이스(Azure Marketplace)'에서 인증을 받은 미리 구성된 가상 머신 이미지 파일을 다운로드하여 사용할 수도 있습니다.
- 가상화하는 대상에 따라 서버 가상화(Server Virtualization), 데스크톱 가상화(Desktop Virtualization), 네트워크 가상화(Network Virtualization), 소프트웨어 가상화(Software Virtualization), 저장소 가상화(Storage Virtualization) 등의 다양한 가상화가 존재합니다.
- 가상화 전문기업 VM웨어(VMware)의 'VM웨어 호라이즌(VMware Horizon)'은 최종 사용자의 기기와 장소에 관계없이 가상화된 데스크톱 환경을 제공합니다. 미국의 통신기업 티모바일(T-Mobile)은 VM웨어 호라이즌을 이용해 직원들에게 가상 데스크톱 환경을 제공하고 있습니다.

- : 아마존은 2006년 일찍이 ‘AWS(Amazon Web Services)’라는 브랜드로 클라우드 사업을 시작해 클라우드 시장의 강자가 되었습니다.
- : AWS의 ‘EC2(Elastic Compute Cloud)’는 웹 인터페이스를 통해 간편하게 사용자가 필요로 하는 컴퓨터 자원을 제공받고 구성할 수 있도록 되어 있습니다.
- : AWS의 ‘S3(Simple Storage Service)’는 99.999999999%의 내구성을 가진 클라우드 저장소를 제공하며, 개발자가 언제든지 용량에 관계없이 데이터를 저장하고 검색할 수 있게 해줍니다.
- : 마이크로소프트는 ‘마이크로소프트 애저(Microsoft Azure)’를 통해 개발자들이 손쉽게 웹사이트나 모바일 앱을 개발할 수 있도록 지원하고 있습니다.
- : 세일즈포스닷컴(Salesforce.com)은 특히 기업고객을 위해 다양한 업무용 클라우드 애플리케이션을 제공하는 분야에서 두각을 나타내고 있습니다.
- : 세일즈포스닷컴은 ‘앱익스체인지(AppExchange)’라는 명칭의 스토어를 개설해 여러 외부 업체들이 만든 마케팅, 인적자원, 영업 등 다양한 분야의 클라우드 애플리케이션을 제공하고 있습니다. 또한 ‘포스닷컴(Force.com)’을 통해 클라우드 애플리케이션 개발 플랫폼도 제공하고 있습니다.
- : 구글은 ‘구글 클라우드 플랫폼(Google Cloud Platform)’이라는 브랜드로 클라우드 사업을 전개하고 있습니다. 구글의 주요 클라우드 서비스로 가상 컴퓨터를 제공하는 ‘컴퓨트 엔진(Compute Engine)’, 개발환경을 제공하는 ‘앱 엔진(App Engine)’ 등을 꼽을 수 있습니다.



- 캐나다의 비영리 법인 MPAC은 기존 시스템 대신 **아마존의 클라우드를 이용**함으로써 무려 10분의 1의 비용으로 5,000%나 빠르게 부동산 감정 계산 작업을 처리할 수 있게 됐다고 밝혔습니다.
- 유명 호텔체인 IHG(InterContinental Hotels Group)는 자동화 및 제어, 데이터 분석, 보안 등 기존의 여러 시스템을 **마이크로소프트의 클라우드**로 이전하고 직원들에게 클라우드 기반의 오피스365를 이용하도록 했습니다.
- 미국의 보험사 파머스보험(Farmers Insurance)은 **세일즈포스닷컴의 클라우드를 이용해** 최초 보상 신고 시간을 약 12분에서 최소 3분까지 단축했습니다.
- 클라우드 서비스는 **고도의 기술적 집약체**이며 이를 제공하기 위해서는 **대규모 데이터센터**를 확보해야 하기 때문에, 클라우드 서비스 제공업체는 **뛰어난 기술력**과 더불어 **막강한 자본력**을 갖추고 있어야 합니다. 그래서 **글로벌 IT 기업들이 클라우드 시장을 장악하고** 있는 게 현실입니다.