

고려대학교 정보기술경영학회 ITS

클라우드(Cloud)

2022-2 학기 기술세션

목차

I. 클라우드란?	
1. 클라우드가 등장한 배경.....	6
2. 클라우드의 정의와 특징.....	6
3. 클라우드의 장점.....	7
4. 클라우드 컴퓨팅의 서비스 제공 형태.....	8
5. 클라우드 이용 모델.....	9
6. 프라이빗 클라우드의 종류.....	10
7. 클라우드와 온프레미스 비용 & 확장성 비교.....	11
8. 클라우드의 안전성과 신뢰성.....	11
II. 클라우드 서비스와 그 이용법.....	12
1. 클라우드가 제공하는 다양한 서비스.....	12
2. 가상 서버.....	13
3. 클라우드 스토리지 서비스.....	14
4. 클라우드 네트워크 서비스.....	14
5. 클라우드 데이터베이스 서비스.....	15
6. 클라우드를 이용한 시스템 구축의 개념.....	17
III. 클라우드를 실현하는 기술들.....	17
1. 가상화 기술.....	18
2. 분산 처리 기술.....	20
3. 데이터베이스 기술.....	21
4. 스토리지 기술.....	21
5. 클라우드 기반 소프트웨어.....	22
6. 네트워크 가상화 기술.....	25
7. SDN (Software Defined Networking).....	26
8. Converged Infra / Hyper Converged Infra.....	27

9. API (Application Programming Interface).....	28
10. 데이터 센터.....	29
11. 서버리스 아키텍처.....	29
IV. 클라우드 도입.....	30
1. 클라우드 도입의 목적 명확화.....	30
2. 클라우드 서비스로의 이행 과제.....	30
3. 도입에서부터 최적화까지의 로드맵.....	31
4. 기업들의 정보 시스템 변화.....	33
5. 클라우드를 적재적소에 사용하기.....	33
6. 하이브리드 클라우드의 구성.....	34
7. 하이브리드 클라우드 운용 관리의 일원화.....	35
8. 개발과 운영의 통합(DevOps).....	36
V. 클라우드 서비스 사업자.....	37
1. Amazon.com의 클라우드 서비스.....	37
2. 마이크로소프트의 클라우드 서비스.....	38
3. 구글의 클라우드 서비스.....	42
4. IBM의 클라우드 서비스.....	43
5. 알리바바의 클라우드 서비스.....	43
6. 네이버의 클라우드 서비스.....	45
7. 카카오의 클라우드 서비스.....	46
VI. 클라우드 활용 사례.....	47
1. 웹 사이트에서의 클라우드 활용.....	48
2. 소셜 게임의 클라우드 활용.....	48
3. 애플리케이션 개발/테스트환경에서의 클라우드 활용.....	50
4. 스타트업 기업에서의 클라우드 활용.....	51
5. 빅데이터 이용을 위한 클라우드의 활용.....	52
6. IOT 에서의 클라우드 활용.....	53

7. 블록체인에서의 클라우드 활용.....	54
8. 인공지능 등 새로운 산업 영역에서의 클라우드 활용.....	55
9. 클라우드 네이티브 (Cloud Native).....	58
10. 클라우드 기술의 가치.....	59

1. 클라우드란?

클라우드 컴퓨팅(이하 클라우드)이란 컴퓨터를 사용한 정보 처리를 자신이 보유한 PC가 아닌, 인터넷 너머에 존재하는 클라우드 사업자의 컴퓨터에서 처리하는 서비스를 뜻합니다. 이는 사고방식 혹은 개념을 나타내는 단어이며, 어떤 특정 기술을 가리키는 것이 아닙니다.

기업이 클라우드를 이용할 경우, 회사의 정보를 회사 안에 구축한 시스템에서 처리하는 것이 아니라 클라우드 사업자의 데이터 센터 안의 시스템에서 처리하게 됩니다. IT 자산을 '소유'하는 것이 아니라, 서비스로 '이용'하는 모델입니다. 클라우드 이용자는 인터넷에 접속한 후, 웹 브라우저나 클라우드 서비스 전용 소프트웨어 등을 통해 서비스를 이용할 수 있습니다.

1. 클라우드가 등장한 배경

클라우드 컴퓨팅이 실현 가능하게 되어 보급된 배경에는 몇 가지 요인이 있습니다.

우선 다양한 기술의 발전이 있습니다. CPU의 처리 속도 고속화가 진행된 점, 가상화 기술과 분산 처리기술 등의 발전, 모바일의 용성과 빨라지고 저렴한 네트워크, 거대해진 데이터 센터에 의한 규모의 경제(스케일 메리트)가 클라우드가 등장하는 환경을 조성하였습니다.

또한, 기업 사용자와 클라우드 사업자 모두에게 클라우드를 받아들일 환경이 갖춰진 점을 들 수 있습니다. 기업 사용자에게는 IT 투자비용의 절감, 유연한 서비스 설계와 이용, 구축 및 운용 부담의 경감 등이 과제가 되고 있으며, 클라우드를 통해 이를 해결하고자 하는 기대가 있습니다. 클라우드 사업자에게는, 기업 사용자에게 컴퓨팅 자원을 셀프서비스의 형태로 제공하게 되므로 서비스 제공의 효율성이 높아집니다. 또한, 지속적인 매출을 올릴 수 있다는 점에서 안정적인 수익원이 된다는 장점이 있습니다.

2. 클라우드의 정의와 특징

'클라우드'의 범주 안에서 이용자에게 제공되는 서비스의 종류와 이용 형태는 가지각색입니다. 먼저, 클라우드를 이해하기 위해서 NIST(미국 국립 표준 기술연구소)가 정한 클라우드 컴퓨팅의 정의를 참고할 수 있습니다.

클라우드 컴퓨팅이란, 공유 구성이 가능한 컴퓨팅 리소스(네트워크, 서버, 스토리지, 애플리케이션 서비스)의 통합을 통해 어디서나 간편하게, 요청에 따라 네트워크를 통해 접근하는 것을 가능하게 하는 모델입니다. 이는 최소한의 이용 절차 또는 서비스 공급자의 상호 작용을 통해 신속히 할당되어 제공됩니다.

NIST는 일반적인 클라우드의 특징으로 다음의 5가지 항목을 들고 있습니다.

- ① **주문형 셀프 서비스**: 사업자와 직접 상호 작용하지 않고, 사용자의 개별 관리화면을 통해 서비스를 이용할 수 있습니다.
- ② **광범위한 네트워크 접속**: 모바일 기기 등의 다양한 디바이스를 통해 서비스에 접속할 수 있습니다.
- ③ **리소스의 공유**: 사업자의 컴퓨팅 리소스를 여러 사용자가 공유하는 형태로 이용합니다. 또한, 사용자는 자신이 사용하는 리소스의 정확한 위치를 알 수 없습니다.
- ④ **신속한 확장성**: 필요에 따라, 필요한 만큼의 스케일 업(처리 능력을 높이는 것)과 스케일 다운(처리 능력을 낮추는 것)이 가능합니다.
- ⑤ **측정 가능한 서비스**: 이용한 만큼 요금이 부가되는 종량제입니다.

이러한 특징 외에도 SaaS, PaaS, IaaS와 같은 서비스 모델과 프라이빗 클라우드, 퍼블릭 클라우드와 같은 이용 모델로 구성됩니다. 구체적인 내용은 뒤에 나옵니다.

3. 클라우드의 장점

클라우드는 기존 방식인 자체 시스템을 구축하는 방식(온프레미스, On-Premise)과 비교했을 때 다음과 같은 다양한 장점이 있습니다.

- 1) **경제성**: 자체 시스템을 구축할 경우, 피크 타임의 이용량을 예상하여 그만큼의 하드웨어와 소프트웨어를 구입해야만 합니다. 반면, 클라우드의 경우 하드웨어와 소프트웨어를 소유하지 않고 사용하고자 하는 기능을, 사용하고자 하는 기간만 서비스로써 사용할 수 있습니다. 또한, 부서나 사업소 등이 각자 관리하던 소프트웨어와 데이터를 클라우드에서 통합 관리함으로써 소프트웨어 업데이트 작업 및 데이터 유지보수의 효율성을 높이고 비용을 절약할 수 있습니다.
- 2) **유연성**: 자체 시스템을 구축할 경우, 서버의 증축 및 시스템 확장에 고도의 기술과 엄청난 비용이 필요합니다. 반면에, 클라우드의 경우는 컴퓨팅 리소스를 필요할 때, 필요한 만큼 확장하고, 그다지 필요하지 않을 때는 축소하는 등 유연한 활용이 용이합니다.
- 3) **가용성**: 자체 시스템을 구축할 경우, 서버의 장애에 대처하기 위해 이중화 및 백업 등의 조치가 필요합니다. 반면에 클라우드의 경우, 재해에 강한 데이터 센터 안의 일부 하드웨어에 장애가 발생하더라도 서비스를 계속해서 사용할 수 있도록 구성되어 있기 때문에, 자체 시스템을 구축할 때보다 낮은 가격에 가용성이 높은 환경을 사용할 수 있습니다. 또한, 대부분의 클라우드 사업자들은 가용성 계약서로써 SLA(Service Level Agreement, 서비스 수준 협약서)를 공개하고 있습니다.
- 4) **빠른 구축 속도**: 자체적으로 시스템을 구축할 경우, 설계 후 하드웨어와 소프트웨어를 조달하여 배치하기까지 시간이 걸립니다. 클라우드의 경우, 클라우드가 제공하는 하드웨어와 소프트웨어를 이용하여 시스템을 신속하게 구축할 수 있습니다.

4. 클라우드 컴퓨팅의 서비스 제공 형태

클라우드 컴퓨팅 서비스는 다양하게 발전하고 있습니다. 따라서 서비스 제공 형태를 구별하기가 어려워지고 있지만, 크게 나누어 'SaaS(Software as a Service, 서비스로서의 소프트웨어)', 'PaaS(Platform as a Service, 서비스로서의 플랫폼)', 'IaaS(Infrastructure as a Service, 서비스로서의 인프라)' 총 3가지로 분류할 수 있습니다.

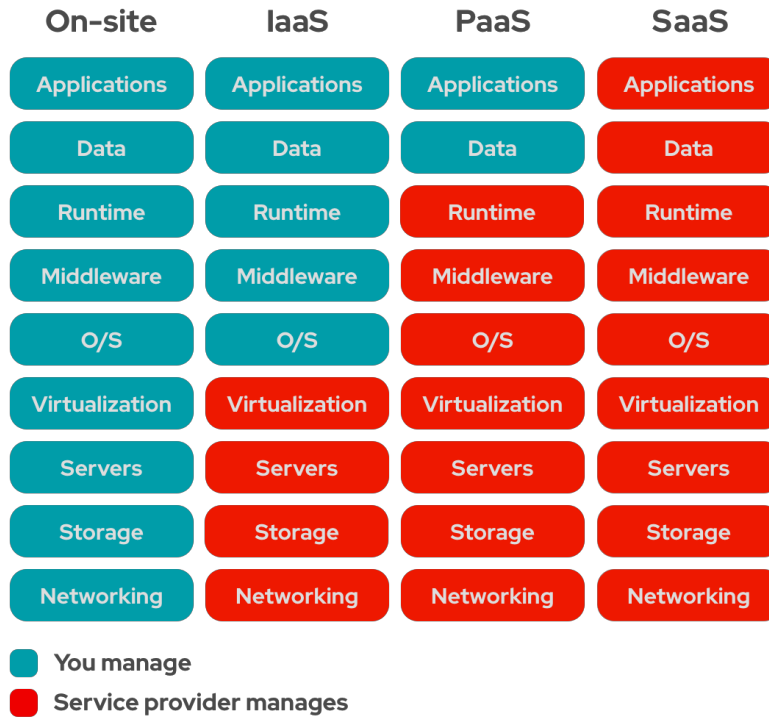


그림 1 IaaS, PaaS, SaaS 제공 서비스 비교

1) SaaS(Software as a Service, 서비스로서의 소프트웨어)

주로 업무에서 사용하는 소프트웨어의 기능을, 인터넷 등의 네트워크를 통해 필요한 만큼 서비스로 이용할 수 있도록 제공하는 형태입니다. 하나의 서버를 여러 기업에서 공유하는 것을 전제한 멀티 테넌트 방식 서비스를 제공합니다. 그러나 데이터는 기업 사용자별로 분리되도록 설계하여 보안성을 확보합니다. 소프트웨어의 업데이트 작업은 기업 사용자가 아니라 클라우드 사업자가 수행합니다. 따라서 항상 최신 기능을 사용할 수 있고 소프트웨어의 버그가 방지되지 않습니다. SaaS의 경우에는 서비스를 계약하고, 사용자 계정이 준비되면 즉시 서비스 이용을 시작할 수 있습니다. 패키지 소프트웨어를 구입하는 것에 비해, 도입까지의 납기를 크게 줄일 수 있습니다. 제공하는 대표적인 소프트웨어로는 정보 시스템의 전자 메일, 그룹웨어, CRM(고객 관리 시스템), 대표적인 서비스로는 MS Office 365, 구글의 G Suite 등이 있습니다. SaaS는 인터넷을 활용합니다. 따라서 회사의 PC는 물론 이동 중에도 스마트폰이나 태블릿 등의 다양한 기기로 접속할 수 있습니다.

2) PaaS(Platform as a Service, 서비스로서의 플랫폼)

기업의 애플리케이션 실행 환경 및 애플리케이션 개발 환경을 서비스로써 제공하는 모델입니다. 기업 사용자가 자사에서 애플리케이션 개발 환경을 처음부터 구축하는 것은 많은 시간이 소요되는 일입니다. 그런 점에서 PaaS에는 Java, PHP, Ruby 등의 프로그래밍 언어를 지원하는 애플리케이션 실행 환경이나 데이터베이스 등이 미리 마련되어 있습니다. 따라서 인프라 구축 및 운용 보수를 하지 않아도 그 기반을 사용할 수 있으므로, 단기간에 응용 프로그램을 개발하여 서비스를 제공할 수 있습니다. PaaS는 서버, 네트워크, 보안 부분을 클라우드 사업자에게 위임하기에 구축 및 운영이 쉽습니다. 또한 정해진 소프트웨어를 서비스로 제공하는 SaaS와 달리, 자사에서 개발한 응용 프로그램을 가동할 수 있습니다. 때문에, 애플리케이션 활용 자유도가 높다는 점이 특징입니다. PaaS의 주된 이용 용도는, 개발 및 테스트 시행에 큰 처리 능력이 필요한 경우 혹은 자사에서 운용 중인 애플리케이션의 최대 부하를 분산 처리하는 경우 등을 들 수 있습니다.

3) (Infrastructure as a Service, 서비스로서의 인프라)

CPU나 하드웨어 등의 컴퓨팅 리소스를 네트워크를 통해 서비스로 제공하는 모델입니다. 대표적인 IaaS의 서비스로는 가상 서버 및 온라인 스토리지 등을 들 수 있습니다. 가상 서버는 클라우드 사업자가 보유하는 물리적 서버의 CPU와 메모리, 스토리지 등의 하드웨어 자원을 소프트웨어적으로 나누어 사용자에게 제공하는 것입니다. 기업 사용자는 물리적 서버를 구입하지 않고, 필요할 때 필요한 만큼의 가상 서버를 만들 수 있습니다. 생성된 가상 서버 리소스는 필요에 따라 자유롭게 스케일 업, 스케일 다운이 가능하고, 가상 서버에서는 OS에 설치되는 소프트웨어(데이터베이스, 미들웨어, 응용 프로그램)를 자유롭게 운영할 수 있지만 기업 사용자가 스스로 설치하고 관리해야 합니다. IaaS의 요금 체계는 많은 클라우드 서비스에서 사용량에 따른 종량제 혹은 월 정액제를 채택하고 있습니다.

5. 클라우드 이용 모델

1) 퍼블릭 클라우드: 퍼블릭 클라우드는 클라우드 사업자가 시스템을 구축하고, 인터넷망 등의 네트워크를 통해 불특정 다수의 기업과 개인에게 서비스를 제공하는 형태입니다. 클라우드 시스템은 기업 또는 개인의 방화벽 외부에 구축됩니다. 사업자 기업은 이 모델에서 자사의 IT 자산을 보유하지 않더라도 컴퓨팅 리소스를 서비스로 사용할 수 있습니다. 필요한 컴퓨팅 자원을 단기간에 저비용으로 마련할 수 있고, 운용 관리 부담이 적다는 장점이 있습니다.

2) 프라이빗 클라우드: 프라이빗 클라우드는 클라우드 서비스의 사용자 또는 사업자의 데이터 센터에 클라우드 관련 기술이 활용된 자사 전용 환경을 구축하여 컴퓨팅 리소스를 유연하게 이용할 수 있는 형태입니다. 가상화, 자동화와 같은 클라우드 관련 기술의 활용으로 인해 시스템의 성능과 비용이 최적화되므로, 유연한 사용자 정의가 가능하다는 점이 특징입니다.

3) 커뮤니티 클라우드: 커뮤니티 클라우드란, 공통의 목적을 가진 특정 기업들이 클라우드 시스템을 형성하여 데이터 센터에서 공동 운영하는 형태입니다. 퍼블릭 클라우드와 프라이빗 클라우드의 중간적인 형태입니다.

4) 하이브리드 클라우드: 하이브리드 클라우드란, 퍼블릭 클라우드와 프라이빗 클라우드, 커뮤니티 클라우드 같은 클라우