Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 2* ***-***

강사 소개

**유해식 (010 -3704- 4840) hsryu@sk.com 소개**

**컴퓨터공학 학사, 정보통신공학 석사**

**SK(주) C&C 수석**

**PJT / 강의**

**국방 PJT (국방CBD, MND-AF)**

**SKT, SKB, SKN Cloud/MSA 기반 Application 설계/개발 가이드**

**국가평생교육진흥원 주관 K-MOOC 마이크로서비스 설계/구현 강의 (kmooc.kr)**

**관심분야Cloud / MSA / Domain-Driven Design / Event Storming**

**SW 개발 방법론, 아키텍처, 객체지향 모델링**

**Agile, DevOps**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 3* ***-***

Cloud App. Engineering ­ 2. Microservice Modeling

**Day No 강의 주제 형식**

**1 Day**

**1** 클라우드의 개념 **이론**

**2** 마이크로서비스 개념과 특성 **이론**

**3** 마이크로서비스 아키텍처 **이론**

**4** 마이크로서비스 외부 아키텍처 **이론**

**5** 마이크로서비스 애플리케이션 아키텍처 **이론**

**6** 마이크로서비스 내부 아키텍처 **이론**

**2 Day**

**7 마이크로서비스 설계 이론**

**8 마이크로서비스 설계 ­ 전략적 설계 (마이크로서비스 도출 워크샵 - 이벤트 스토밍) 이론 / 실습**

**9 마이크로서비스 설계 ­ 전술적 설계 (도메인 모델링) 이론**

**10 Online Shopping Mall Project 소개 이론**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 4* ***-***

마이크로서비스 아키텍처

1. 클라우드의 개념 2. 마이크로서비스 개념과 특성 3. 마이크로서비스 아키텍처 4. 마이크로서비스 외부 아키텍처 5. 마이크로서비스 내부 아키텍처

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 5* ***-***

클라우드의 개념

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 6* ***-***

클라우드 컴퓨팅

**하드웨어 관리 책임**

✓ **클라우드 공급 기업 : 스토리지 공간, CPU 같은 리소스를 대여**

- 제공되는 컴퓨팅 서비스

• 서버 또는 웹 애플리케이션

• 파일 및 데이터베이스

• 네트워킹

• 원격 분석 데이터 및

성능 데이터

✓ **사용자 : 사용한 양 만큼만 요금을 지불**

https://en.wikipedia.org/wiki/Cloud\_computing

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 7* ***-***

클라우드 컴퓨팅의 혜택✓ **종량제 또는 사용량 기반 가격 책정 모델을 제공**

- 선불 인프라 비용 없음

- 최대한 사용하지 못할 수도 있는 비싼 인프라를 구입하고 관리할 필요 없음

- 더 이상 필요하지 않은 리소스에 대한 요금을 지불하지 않도록 중지할 수 있음

✓ **수요 또는 워크로드에 따라 사용되는 리소스와 서비스를 늘리거나 줄일 수 있음**

- **수직 확장 및 수평 확장 모두 지원**

- **CPU 사용률 또는 요청 수와 같은 특정 트리거에 따라 수동 또는 자동으로 수행**

- **리소스를 몇 분 내에 할당하거나 할당을 취소할 수 있음**

✓ **하드웨어 소프트웨어 관리 부담**

- **소프트웨어 패치, 하드웨어 설치/업그레이드 및 기타 IT 관리 작업을 유지 관리 부담 줄일 수 있음**

- **최신 도구로 비즈니스를 운영할 수 있음**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 8* ***-***

클라우드 컴퓨팅의 혜택✓ **데이터 백업, 재해 복구 및 데이터 복제 서비스를 제공**

- 내결함성 제공 (한 구성 요소에 장애가 발생하면 백업 구성 요소가 대신 사용)

- 재해가 발생하는 경우 고객에게 영향을 주지 않도록 보장

✓ **클라우드 공급 기업은 전 세계 다양한 지역에 데이터 센터 운영**

- **어느 지역에서도 최적의 응답 시간을 제공할 수 있음**

✓ **보안을 제공할 수 있는 일단의 광범위한 정책, 기술, 제어 및 전문 기술을 제공**

- **물리적 보안 : 데이터센터의 벽, 카메라, 문, 보안 담당자 등에 투자하여 물리적 자산을 보호**

- **디지털 보안 : 권한이 있는 사용자만 클라우드의 가상 머신 또는 스토리지 시스템에 로그인할 수 있음**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 9* ***-***

CapEx(자본 지출) 및 OpEx(운영 지출)

✓ **CapEx 컴퓨팅 비용**

✓ **OpEx 클라우드 컴퓨팅 비용**

- 서버

- 네트워크

- 재해 복구

- 기술 인력

- 스토리지

- 백업

- 데이터 센터 인프라

**데이터센터 구축/운영**

- **사용/수요에 따른 비용 지불**

**클라우드 서비스 공급 기업**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 10* ***-***

OpEx의 장점

OO 쇼핑몰 시간대별 접속자

**리소스 확보**

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

접속자

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 11* ***-***

OpEx의 장점

OO 쇼핑몰 시간대별 접속자

**리소스 확보**

**Scale-Out**

**Scale-Out** Scale-Out

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24

접속자

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 12* ***-***

클라우드 배포 모델

**Hybrid**

**Public**

**Private**

https://www.getfilecloud.com/blog/2018/05/hybrid-cloud-risks-that-it-managers-cant-take-their-eyes-off/#.XnqbYC06\_zB

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 13* ***-***

클라우드 배포 모델

**모델 장점 단점**

✓ 높은 확장성/민첩성 ✓ 종량제 가격 책정 (사용한 만큼만 지불) ✓ **하드웨어의 관리에 대한 책임 없음** ✓ 클라우드 공급자의 기술과 전문 지식을 활용하여

워크로드의 보안, 안전성 및 고가용성 보장

✓ 충족할 수 없는 특정 보안 요구 사항 존재 ✓ 충족할 수 없는 정책 또는 법적 요구 사항 존재 ✓ **하드웨어 또는 서비스를 원하는 대로 관리할 수 없음**

**Public**

✓ 고유한 비즈니스 요구 사항이 충족되기 어려울 수 있음

✓ **자신의 책임하에 보안을 제어할 수 있음**

✓ 엄격한 보안, 규정 준수 또는 법적 요구사항 충족 가능

**Private**

✓ 초기 CapEx 비용, 유지/관리를 위한 하드웨어 필요 ✓ 장비 소유로 인한 민첩성 제한

(크기 조정을 위해 새 하드웨어를 구입, 설치, 설정) ✓ **어려운 IT 기술 및 전문 지식이 필요함**

✓ 오래된 Legacy와 동시 운영 가능 ✓ Legacy 장비는 보안, 규정 준수 등을 위해 사용 가능 ✓ **평상시 Legacy로 운영, 확장 필요시 Public 클라우드**

**로 확장을 통한 비용 유연성**

✓ 일부 CapEx 비용 필요

(하나의 배포 모델을 선택하는 것에 비해 비용 높음) ✓ **설정 및 관리가 복잡함 Hybrid**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 14* ***-***

퍼블릭 클라우드 현황 (‘2019)

https://www.flexera.com/blog/cloud/2019/02/cloud-computing-trends-2019-state-of-the-cloud-survey/

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 15* ***-***

클라우드 서비스 유형✓ **서버, 스토리지, 네트워크를 가상화하여, 필요에 따라 인프라 자원을 사용할 수 있게 서비스 제공**

✓ **클라이언트는 서비스 제공업체의 클라우드 환경에 구축하고 싶은 OS와 응용프로그램을 설정하여**

**사용함**

✓ **인프라 생성/유지보수의 복잡함 없이 어플리케이션을 개발, 실행, 관리할 수 있게 하는 플랫폼 제공**

✓ **클라이언트는 어플리케이션, 시스템 구축에 드는 비용 절감**

✓ **소프트웨어 및 데이터는 중앙에 호스팅되고 사용자는 클라이언트를 통해 접속하는 형태**

✓ **자신의 PC에 소프트웨어를 설치하지 않고도 해당 소프트웨어의 기능 사용**

✓ **소프트웨어에 기능이 추가되어도 별로의 패치나 재 다운로드 없이 기능 사용**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 16* ***-***

클라우드 서비스 유형

사용자 공급자

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 17* ***-***

Cloud Application 유형

네트워킹

런타임

런타임

네트워킹

네트워킹

네트워킹

런타임

런타임

미들웨어

미들웨어

운영체제

운영체제

가상화

가상화

가상화

가상화

미들웨어

미들웨어

운영체제

운영체제

서버

서버

서버

서버

스토리지

스토리지

스토리지

스토리지

**Cloud Ready Cloud Friendly Cloud Native**

애플리케이션

애플리케이션

애플리케이션

애플리케이션

**Rehosting Replatforming**

**Rearchitecturing**

데이터베이스

데이터베이스

데이터베이스

데이터베이스

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 18* ***-***

Cloud Application 유형

https://thenewstack.io/miniservices-a-realistic-alternative-to-microservices/

10:30 ~

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 19* ***-***

마이크로서비스 개념과 특성

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 20* ***-***

민첩한 비즈니스를 위해 필요한 시스템의 조건

**쇼핑몰 사업 비디오 대여 사업**

**기존 서비스 온라인 기술 새로운 서비스 창출**

**끊임없는 비즈니스 변화를 통한 새로운 가치 창출**C WIKIPEDIA

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 21* ***-***

11.6초

11.6초 **일반 온라인 기업**

**새로운 서비스**

**및 상품 기획 서비스 지원용**

**어플리케이션 개발**

**개선 사항 발생**

**수정 후 배포**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 22* ***-***

11.6초

11.6초 3일

**국내 쇼핑몰**

C WIKIPEDIA

**서비스 변경 속도**

**VS**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 23* ***-***

최근의 비즈니스 흐름은

**굉장히 빨리 변하는 최근 비즈니스 흐름**

**기업**

**고객에게 빠른 서비스 제공**

**비즈니스 민첩성**

**피드백 기반의 서비스 개선 및 런칭배포 주기에 따라 시스템도 비즈니스 변화에 빠른 대응 조건을 갖춰야 함**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 24* ***-***

개발 문화의 변화 (DevOps)

**Werner Vogels**

**아마존 CTO**

C WIKIPEDIA

**“The traditional model is that you take your software to the wall that separates development and operations, and throw it over and then forget about it. Not at Amazon. You build it, you run it. ”**

**개발 운영 함께 진행**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 25* ***-***

민첩한 비즈니스를 위해 필요한 시스템의 조건

**개발팀 운영팀**

**서비스 기획**

**디자인**

**개발**

**품질**

**운영 메뉴얼**

**조직의 분리**

**조직의 분리**

**의사소통 시 시간 지체**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 26* ***-***

민첩한 비즈니스를 위해 필요한 시스템의 조건

**개발팀 운영팀**

**기획자 디자이너 설계자**

**빠른 의사소통**

**신속한 어플리케이션 개발자 테스터**

**개발 가능**

**개발 시 빠른 속도**

**전체적인 운영의 책임감 DevOps 조직 문제 발생 시 쉬운 개선**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 27* ***-***

New Enterprise Application 개발 피라미드

Modern Java EE Design Patterns

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 28* ***-***

**컴퓨터 장비 및 프로그램 설치**

물리적인 하드웨어 인프라

**많은 시간 소요**

**서버 장비 구입**

**네트워크 연결 운영체제 설치**

**네트워크 연결 운영체제 설치**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 29* ***-***

클라우드 환경의 등장

• **사용자 측면 : 사용한 만큼 과금 (Application)**

• **개발자 측면 : 필요한 만큼 과금 (Application이 올라가는 Infra)**

**클라우드 인프라**

**필요에 따라 쉽고 편한 서비스 형태로 사용**

**인프라를 빠르고 쉽게 구축할 수 있게 됨**

→ **그럼 소프트웨어는**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 30* ***-***

어플리케이션 측면 - Problem

이벤트의 서비스 사용량이 몰리는 현상 발생

**이벤트 참가자 증가 전체 서비스 성능 저하**

**시스템의 성능을 향상시키는**

**방법은 무엇일까**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 31* ***-***

수직 확장 vs 수평 확장

**수직 확장 (Scale-Up)**

**Clock Speed Up Memory Up**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 32* ***-***

수직 확장 vs 수평 확장

**수평 확장 (Scale-Out)**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 33* ***-***

수직 확장 vs 수평 확장

**쇼핑몰**

**쇼핑몰**

**쇼핑몰**

**VS**

**VS**

**수직 확장 (Scale-Up) 수평 확장 (Scale-Out)**

**쇼핑몰**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 34* ***-***

애플리케이션의 확장**단일 시스템 독립적인 서비스**

**타임세일서비스 마이크로서비스**

**인프라가 가변적으로 쉽게 변경되는 클라우드환경**

**수평 확장을 위한 가장 효율적인 시스템 유형**

**VS**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 35* ***-***

Monolithic 방식 vs Microservice 방식

**Monolithic 방식 구조도 Microservice 방식 구조도**

**내부적으로 어플리케이션을 나누지만 데이터베이스를 한 덩어리로 사용**

**Web**

**계약관리**

**Mobile POS**

**Web Mobile POS**

**Front End**

**A채널**

**B채널**

**C채널**

**경영매출수금정보 관리**

**관리**

**채널DB**

**DB**

**DB**

**데이터베이스**

**계약관리**

**경영정보**

**매출관리**

**수금관리**

**DB**

**DB**

**DB**

**NOSQL**

**업무 영역은 서비스 단위 묶음으로 격리, 데이터베이스를 별도로 사용**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 36* ***-***

민첩한 비즈니스를 위해 필요한 시스템의 조건

**Microservice 방식 구조도**

**필요에 따라**

**일부 서비스를 대체, 확장할 수 있는 구조**

**Web Mobile POS**

**클라우드인프라환경**

**A채널**

**B채널**

**C채널**

**C채널**

**가장 효율적인 시스템 유형**

**가장 효율적인 시스템 유형**

**가장 효율적인 시스템 유형**

**채널DB**

**DB**

**DB**

**DB**

**기업의 민첩한 비즈니스 대응을 위해서**

**계약관리**

**경영정보**

**매출관리**

**매출관리**

**수금관리**

**수금관리**

**수금관리**

**마이크로서비스 기반의 시스템이 필요**

**마이크로서비스 기반의 시스템이 필요**

**마이크로서비스 기반의 시스템이 필요**

**마이크로서비스 기반의 시스템이 필요**

**DB**

**DB**

**DB**

**DB**

**NOSQL**

**NOSQL**

**NOSQL**

**클라우드 네이티브 어플리케이션**

**클라우드 네이티브 어플리케이션**

**클라우드 네이티브 어플리케이션**

**클라우드 네이티브 어플리케이션**

**자율적인 DevOps 문화 필요**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 37* ***-***

Monolithic, SOA, and MSA

**Monolithic SOA MSA**

**Tight Coupling Loose Coupling Decoupled**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 38* ***-***

SOA vs MSA

**SOA (Service Orient Architecture) MSA (Microservice Architecture)**

**목 적** • **비즈니스 로직의 재사용을 통한**

**비즈니스 Agility 확보** • **빠른 개발/배포를 통한 비즈니스 Agility 확보**

**서비스** • **재사용성을 최우선시 한 서비스 식별** • **업무간 독립성을 최우선시 한 서비스 식별**

**조 직** • **조직과 서비스의 연관관계 없음** • **서비스 단위와 조직 단위의 연계 (DevOps)**

**아키텍처**

• **전사적 아키텍처**

• **전체 서비스 단위로 배포**

• **WSDL, SOAP 통신**

• **단일 저장소**

• **서비스 별 독립적인 아키텍처 (전사 표준 준수)**

• **서비스 별 배포**

• **Restful API 통신**

• **서비스 별 분리된 저장소**

• **UDDI** (Universal description, discovery, and integration) 인터넷에서 전 세계의 비즈니스 업체 목록에 자신의 목록을 등록하기 위한, XML기반의 규격

• **WSDL** (Web Services Description Language의 약자) 웹 서비스 기술언 어 또는 기술된 정의 파일의 총칭, XML로 기술됨. (웹 서비스의 제공 장소, 서비스 메시지 포맷, 프로토콜 등)

• **SOAP** (Simple Object Access Protocol) 웹 서비스를 실제로 이용하기 위한 객체 간의 통신규약으로 인터넷을 통하여 웹서비스가 통신할 수 있게 하는 역할을 담당하는 기술

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 39* ***-***

13:00 Monolith 구조

~

✓ **하나의 단위로 개발되는 일체식 어플리케이션 설계**

**단일 프로세스에서 실행**

**사용자 인터페이스 서버 애플리케이션 데이터베이스**

논리적인 단일 실행체 아무리 작은 변화라도 새로운 버전을 전체 빌드하여 배포함

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 40* ***-***

Monolithic

✓ **하나의 단위로 개발되는 일체식 어플리케이션 설계**

**사용자 인터페이스**

**서버 애플리케이션**

**데이터베이스 서버 애플리케이션**

**서버 애플리케이션**

**서버 애플리케이션**

**시스템에 작은 변화 생길 시 전체 애플리케이션을 다시 빌드, 배포** → **특정 기능만 확장 불가, 어플리케이션 동시 확장 필수**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 41* ***-***

마이크로서비스✓ **마이크로서비스란 무엇인가?**

- 여러 개의 작은 서비스 집합으로 개발하는 접근 방법

- 각 서비스는 개별 프로세스에서 실행

- HTTP 자원 API 같은 가벼운 수단을 사용하여 통신

- 서비스는 Biz 기능 단위로 구성

**자동화된 배포 방식을 이용하여 독립적으로 배포**

**중앙 집중적인 관리 최소화**- 각 서비스는 서로 다른 언어, 데이터, 저장 기술 사용

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 42* ***-***

마이크로서비스

✓ **하나의 단위로 개발되는 일체식 어플리케이션 설계**

**사용자 인터페이스 서비스**

**(Java) 데이터베이스**

**(Oracle)**

**데이터베이스 (MariaDB)**

**서비스 (**•••**)**

**인터페이스만 만족 시**

**서비스 안의 기술은 자율적으로 선택할 수 있음**

**각 서비스는 개별 프로세스에서 실행**

**Polyglot**

**가벼운 통신 방식 (REST API)**

**데이터베이스 (MySQL)**

**확장 데이터베이스**

**시(**•••**) , 특정 특서독정 비립스기적의 능으별 변로 경 독서립시로 적, 다서으른 비로 스언확만 어장 로 빌가드개능**

**, 발 배가포**

**능 IPAIPAIPAI PA서비스 (Node.JS)**

**서비스 (C#)**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 43* ***-***

마이크로서비스를 도입하면...

✓ **장애 격리와 복구** : 장애 발생된 영역으로 영향도가 제한되고 빠르게 복구됨

✓ **비용 효율적 증설** : 개별 서비스에 필요한 수준에 Align된 이중화/삼중화 구현

✓ **서비스 개선 속도 증가** : 단위 서비스별 변경 및 배포를 통한 빠른 서비스 출시 가능

✓ **생산성 향상** : 코드의 양이 적어지고 쉽게 이해할 수 있으며 쉽게 수정 가능

✓ **신기술 도입** : 원하는 최근 기술을 도입하고 시도할 수 있음.

✓ **Polyglot** : 서비스 별 Biz 특성에 맞는 언어/플랫폼/데이터베이스를 선택할 수 있음.

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 44* ***-***

우버의 마이크로서비스 도입 사례

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 45* ***-***

클라우드 애플리케이션 == 마이크로서비스 ??

**Looser Coupling, More Flexibility, More Complex Architecture**

**Monolith Macroservices Miniservices Microservices** Monolith

API API

Svc.

Feature

Feature

Feature

Feature Runtime

Data Store

**Tighter Coupling, Less Flexibility, Simpler Architecture**

Gartner : Gartner Round Table Session 1 ­ The Path to Microservices Monolith

Svc. Svc.

Runtime

Runtime

Data Store

Data Store

Data

Data

Data

Data

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 46* ***-***

마이크로서비스 아키텍처의 9가지 특징

**비즈니스 역량기반팀**

**프로젝트가 아니라 제품**

**진화하는 설계**

**서비스를 통한 컴포넌트 화 똑똑한 끝 지점 단순한 파이프**

**실패를**

**위한분권 거버넌스 설계**

**분권 데이터 관리**

**인프라 자동화**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 47* ***-***

비즈니스 역량 기반 팀

**시스템을 설계하는 “조직은 어떤 조직이든 그 조직의 소통 구조를 닮은 구조를 가진**

**시스템으로 설계할 것이다. ”** 멜빈 콘웨이, 1967

**시스템 개발 시 항상 시스템의 모양이 팀의 구조를 반영**

• [이미지 출처] https://meekrosoft.wordpress.com/2013/06/25/conways-second-law/

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 48* ***-***

비즈니스 역량 기반 팀

**Frontend 개발자 Frontend**

**기획자**

**개발자**

**Frontend**

**설계자**

**Frontend**

**개발자 설계자 설계자 기획자**

**개발자**

**기획자**

**설계자의사소통 시간 소요**

**설계자**

**Backend**

**디자이너디자이너**

**개발자**

**Backend 개발자 디자이너 디자이너 디자이너**

**테스터**

**Backend**

**테스터**

**개발자**

• http://martinfowler.com/articles/microservices.html **Backend 개발자Backend**

**개발자Backend**

**개발자**

**Backend 개발자**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 49* ***-***

비즈니스 역량 기반 팀

**상호간 의사소통 원활과 빠른 진행**

**기획자 디자이너 Frontend**

**개발자**

**Backend**

**개발자 설계자 테스터**

**Cross-Functional 팀 Two Pizza Team**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 50* ***-***

비즈니스 역량 기반 팀

**Cross-Functional 팀 느슨한 연계를 갖는 마이크로서비스**

**Backend 개발자**

**디자이너 설계자**

**Frontend 개발자 기획자**

**테스터**

**Backend 개발자**

**기획자**

**설계자 테스터 디자이너**

**기획자**

**Frontend 개발자**

**Backend**

**개발자 설계자**

**디자이너**

**테스터**

**Frontend 개발자**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 51* ***-***

프로젝트가 프로젝트가 아니라 아니라 제품

제품(Product)

**Project Project**

**Product Product**

**Major Major release release Dot Dot upgrade**

**upgrade Fist Fist production production release release Maintenance Maintenance**

**CompletionCompletionStart Start**

**Start반복 모Agile 델 Product 개발 방식**

**중심의**

**필요한 기술의 인력들이 한시적으로 모여**

**제품의 빠른 개발 후 반응을 보고 장기간의 프로젝트를 통해 개발함**

**개선하는 방식 FeasibilityBeta release Internal release StartFeasibilityBeta release**

**Alpha Alpha release release Internal release**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 52* ***-***

분권 거버넌스

**통합배포**

**Biz 그룹**

**관리/ 품질 그룹**

**개발 그룹**

**인프라 그룹**

**상품 서비스 담당**

**Monolith System**

**중앙에 강력한 표준이나 절차의 준수를 강요하지 않음**

**상품 서비스 상품 팀 (3~9명)**

**쿠폰 서비스**

**상품안전 서비스**

**협력사 서비스**

**계약 서비스**

**프로젝트 서비스**

**[ Cross-functional 조직과 담당 서비스 ]**

**개별배포**

**계약 팀**

**(3~9명)**

**스스로 효율적인 방법론과 도구, 기술을 찾아 적용**

**팀은 빠르게 제품을 만드는 것을 목적으로 함**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 53* ***-***

인프라 자동화

**빠른 소프트웨어 개발을 위해 개발 지원용 자동화 도구 필요**

**활용 가능한 클라우드는 팀의 속도를 높임**

**And Compile, functional unit**

**test**

**Acceptance test Integration test User acceptance test Performance test**

**Deploy to production**

**Run on build machine**

**단기간 빠른 제품 개발 후 피드백을 받기 위해**

**개발자원을 위한 인프라 구축 필요DevOps를 궁극적으로 가능하게 함 DevOps 개발 환경**

**Deployed on build machine**

**Deployed to Integration environment**

**Deployed to UAT environment**

**Deployed to Performance environment**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 54* ***-***

분권 데이터 관리

**Polyglot Persistence 접근 방법 사용**

**서비스 별 데이터베이스 설계**

**각 저장소 분산 필수 다른 서비스 저장소 호출 불가능**

**API만 통하여 접근 가능**

[이미지 출처] http://martinfowler.com/articles/microservices.html

**데이터 일관성 문제 발생**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 55* ***-***

분권 데이터 관리

**주문서비스** 주문처리

**REST API**

**주문정보**

**2개의 서비스를 트랜잭션으로 묶는 경우** 배송처**동시적 트랜잭션으로 처리됨** 리 **독립적인 서비스 제공이 어려움**

**REST API**

**배송서비스 배송정보**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 56* ***-***

분권 데이터 관리

**주문서비스** 주문처리

**REST API**

**주문정보**

배송처**협업을 강조** 리

**REST API**

**배송서비스 배송정보**

**Eventual Transaction (결과적 일관성)**

**특정 시점에 불일치 했던 데이터가 결국에는 일관성을 확보**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 57* ***-***

분권 데이터 관리

**주문서비스** 주문처리 **REST API**

**주문정보**

**메시지 큐**

**주문됨 event**

**배송 서비스가 실패됐다면**

**REST API**

**배송서비스 배송정보**

**주문됨 event Read**

배송처리

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 58* ***-***

분권 데이터 관리

**REST API**

**REST API**

**주문서비스 주문정보**

**배송서비스 배송정보**

**보상트랜잭션** 주문취소

**수행**

**배송 실패 event Read**

**배송 실패 event**

배송실패처리

**메시지 큐**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 59* ***-***

똑똑한 끝지점 단순한 파이프

**기존 SOA**

**서비스 간의 연계 및 공유를 위해 UDDI 및 ESB 서비스 채널 사용**

**마이크로서비스**

**Smart Endpoints and Dumb Pipes 방식 선호 각각의 서비스 연결은 느슨함**

**Domain Logic은 서비스 속에서 높은 응집성 유지**

**REST와 같은 단순한 도구 선호**

**서비스 연결을 위한 RabbitMQ, ActiveMQ, ZeroMQ 메시지 버스 사용**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 60* ***-***

실패를 위한 설계

**언제든 실패할 수 있으며, 실패해서 더 이상 진행할 수 없을 때도 자연스럽게 대응할 수 있도록 설계**

**다양한 실패 대비, 자동으로 테스트할 수 있는 환경 마련**

**실패 감지 및 대응을 위한 실시간 모니터링 체계 필요**

**서킷 브레이크 패턴**

**서비스 모니터링 중 서비스 다운 또는 실패 시 호출하는 서비스의 연계 차단, 적절한 대응을 위해 만듦**

**CLOSED**

**open**

**Try one**

**OPEN**

**request**

**request**

**success**

**HALF-OPEN Fast failing**

**fall**

**success Close circuit**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 61* ***-***

비즈니스 민첩성을 위한 조건

**소프트웨어를 신속하게, 자주, 확실하게 전달**

**프로세스 DevOps, CI/CD성공적인 SW 개발**

**작고, 자율적인 마이크로서비스 아키텍처 비즈니스 역량기반 팀**

**가가능하게한다 능하게한다 조직 아키텍처**

**가능하게 한다**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 62* ***-***

마이크로서비스 아키텍처

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 63* ***-***

소프트웨어 아키텍처의 의미

**소프트웨어 아키텍처**

**소프트웨어를 구성하는 요소와 그 구성요소 간의 관계를 정의**

**Architecting**

**시스템 구축을 위한 여러 가지 비기능 요건**

**문제 영역이 되는 성능**

**가용성 보안**

**유지보수성**

**확장성**

**여러 가지 해법을 정의하는 과정**

**유연성**

**대체성**

**확장성**

**클라우드**

**클라우드**

**고려하여 설계**

**고려하여 설계**

**마이크로서비스 아키텍처**

**변화에 대응할 수 있는 유연성과 확장성을 반드시 갖춰야함.**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 64* ***-***

마이크로서비스 아키텍처

https://blogs.gartner.com/gary-olliffe/2015/01/30/microservices-guts-on-the-outside/

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 65* ***-***

마이크로서비스 아키텍처

**Channel Core Services Data**

Back-End Service

RDB

가입승인 MS

Maria

**Application** Mobile

Mobile BFF

사용자/조직 MS

Browser

역할/권한 MS

게시판 MS

라이브러리

Nexus Kafka

**마이크로서비스 외부 아키텍처** → **마이크로서비스가 운영되는 환경 정의**

VM Bare Metal

MDB

**마이크로서비스 내부 아키텍처**

Redis

→ **실제로 비즈니스가 실행되는 각각의**

Legacy **마이크로서비스 내의 구조도 유연하게 정의**

Oracle

Centralized Logging

Sonar qube

ELK

...

DevOps-Pipeline

Svn

Zenkins

**Platform Services**

협업환경

Rabbit MQ

Jira

Message Bus

API G/W Monitoring

Config.

**Platform**

Routing,L/B (Zuul)

Config server

**Infra**

Confluence

Infrastructure

Front End Service

Web BFF

**MSA Base Services**

Service Discovery

Eureka Hystrix

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 66* ***-***

선택지 - Cloud Native Landscape

**아키텍팅은 이제 필요한 영역에 적절한 솔루션을 선택하고 조합하는 과정**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 67* ***-***

MSA 발전과정

**NETFLIX VOD 스트리밍 사업**

**NETFLIX MSA 전환** → **Netflix OSS**

[출처] Red Hat developer 세미나- code,build,deploy spring boot apps on openshift

**마이크로서비스 개념 정립**

14:00 ~

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 68* ***-***

마이크로서비스 외부 아키텍처

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 69* ***-***

마이크로서비스 외부 아키텍처 - Infra

Infra – Iaas , vm, bare metal buy? Built ?

**클라우드 환경**

**호환 가능한 유연한 PaaS**

**구조**

**자동화된 기능으로 IaaS**

**제공**

service

Spring boot

bare metal

service

Spring boot

service

Spring boot

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 70* ***-***

Virtual Machine vs Container

**Appl. Infra영역- 서비스가 배포되는 위치**

**게스트OS ? 오버헤드 발생 (설치, 업그레이드)**

App App

Guest OS Guest OS

Bin/Libs Bin/Libs

Bin/Libs Bin/Libs

Hypervisor

Docker Engine

Docker Engine

Bin/Libs Bin/Libs

App App

Host OS

Host OS, Shared Services

Server

Server

**Virtualization Containers**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 71* ***-***

Virtual Machine vs Container

**Appl. Infra영역- 서비스가 배포되는 위치**

App App

Bin/Libs Bin/Libs

App **작**App

**은 서비스를 패키징하고 배포**

**게스트OS ?**

Guest OS Guest OS

Bin/Libs Bin/Libs

**오버헤드 발생 (설치, 업그레이드)**

Hypervisor

Docker EngineHost OS

Host OS, Shared Services

**가장 대표적인**

Server

Server

**컨테이너 기술**

**Virtualization Containers**

**도커 컨테이너**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 72* ***-***

Virtual Machine vs Container, and Kubernetes

**Appl. Infra영역-PaaS**

**컨테이너를 관리하기 위한 기술= 컨테이너 오케스트레이션**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 73* ***-***

DevOps 환경

**개발과 운영이 분리되지 않은 개발과 동시에 운영을 할 수 있는 조직, 그 문화**

**동시에 진행 가능하도록 빠르고 높은 품질로 소프트웨어를 개발할 수 있게 지원해 주는 빌드, 테스트, 배포, 자동화 환경**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 74* ***-***

DevOps 환경

**DevOps 이전**

스테이지 개발환경

환경

**개발자 개발자**

컴파일

수동으로 테스트 배포 승인 수동으로 테스트

오류 수정 오류 수정

**운영 환경에 배포**

**배포 담당자**

**자동화할 필요성 있음**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 75* ***-***

마이크로서비스 외부 아키텍처 - 지속적 통합

**CI (Continuous Integration,지속적 통합)**

**실행 환경에 자동으로 배포하는 것= CD**

**자동으로 통합하고 테스트하고 레포트로 남기는 활동= CI**

실행환경

WAS

빌드,테스트 도구 (Jenkins)

배포

Web

형상관리(소스저장소)

??

개발 팀

개발 VDI

STS

Appl. Project

개발

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 76* ***-***

마이크로서비스 외부 아키텍처 - 지속적 배포

**CD (지속적 배포)**

**배포담당자 수동배포 승인** 형상관리(소스저장소) **자동배포**실행환경 **Continuous Deployment**

**Continuous Delivery**

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 77* ***-***

DevOps 환경

**CI/CD (Continuous Integration / Continuous Deploy or Delivery)**

https://tech.gamevilcom2us.com/blog/3597

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 78* ***-***

DevOps 환경

**DevOps 이후**

Source Configuration Management **빌드, 배포 환경**

laas

Continuous integration Continuous delivery

image creation

Orchestration

MASTER

NODE NODE NODE

Build/ deploy

DevOps

형상관리

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 79* ***-***

DevOps Tools

Copyright@2018 Copyright@2016 SK SK 주식회사 주식회사 C&C C&C Co.Ltd. Co.Ltd. All All Rights Rights Reserved. Reserved.

*- 80* ***-***

✓ 인프라 구성을 마치 소프트웨어를 프로그래밍하는 것처럼 처리하는 방식 ✓ 인프라에 유연성 부여(반복성과 확장성) → 운영자 1명이 동일한 코드로 1000대의 시스템 관리

DevOps Tools ­ Infrastructure as a Code