

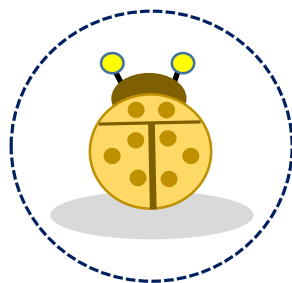


Journey to the Multi-Cloud

클라우드바리스타 커뮤니티 제3차 컨퍼런스

CB-Ladybug : 애플리케이션을 전세계 곳곳으로

(멀티 클라우드 애플리케이션 운용 관리)



김수영 / CB-Ladybug 프레임워크 리더



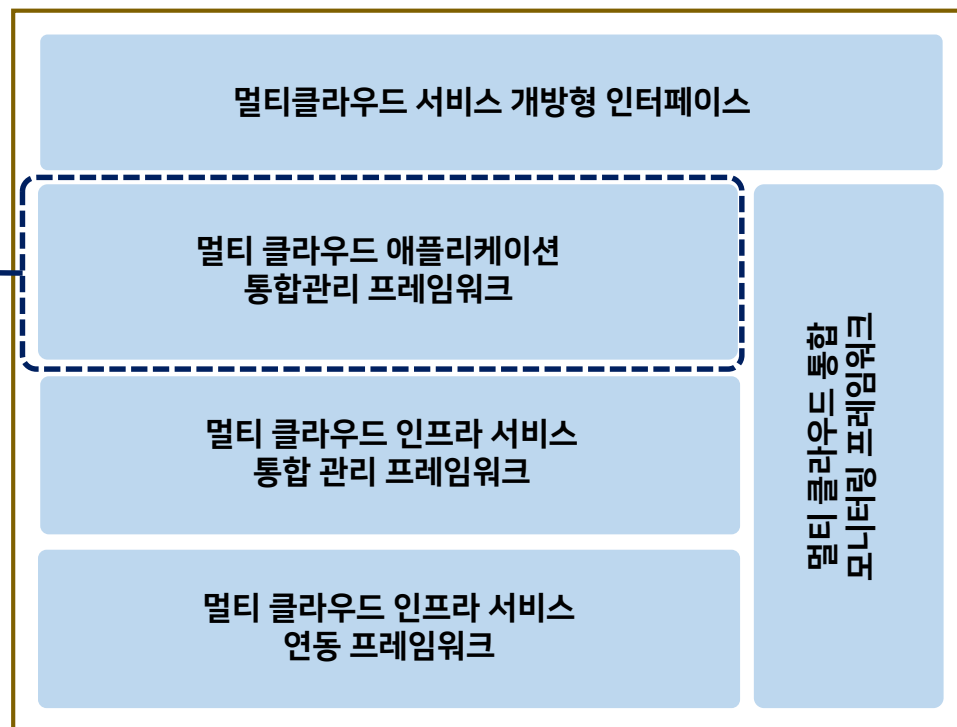
에스프레소(Espresso) 한잔 어떠세요 ?

이번 세션은...

응용/도메인/기관 특화 SW



CB-Ladybug



멀티 클라우드 서비스 공통 플랫폼

목 차

I

CB-Ladybug 개요

II

CB-Ladybug 기능 구조

III

CB-Ladybug 개발 전략

IV

CB-Ladybug 개발 현황

V

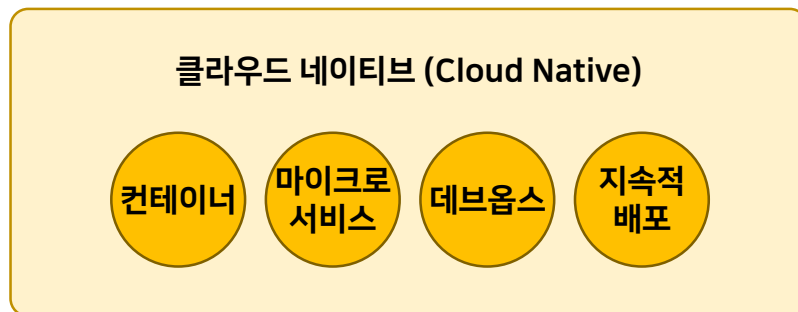
CB-Ladybug 관련 PoC 현황

VI

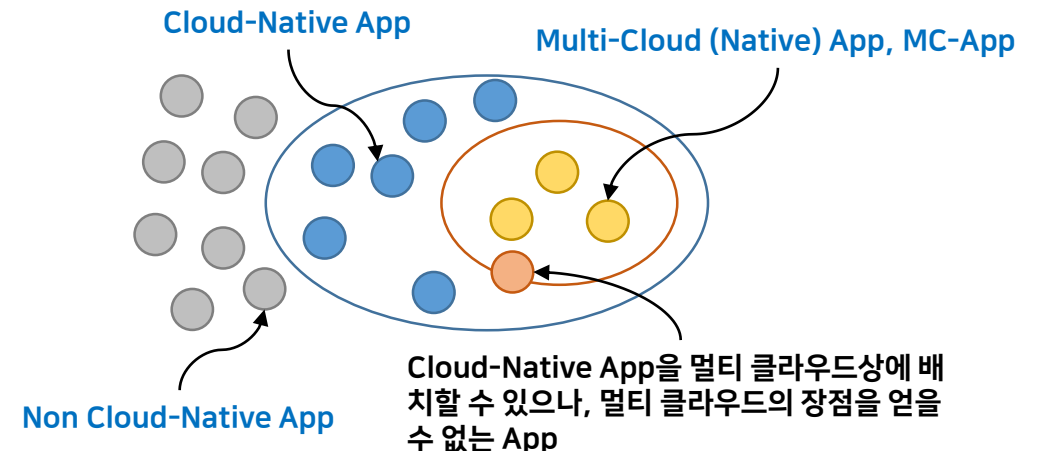
로드맵 & 시연

멀티 클라우드 애플리케이션

- 멀티 클라우드 (네이티브) 애플리케이션 (Multi-Cloud (Native) Application, MC-App)
 - 클라우드 네이티브 방식을 기반으로, 멀티 클라우드 인프라에서의 운용을 위해 생성, 배포, 실행되는 애플리케이션
 - 전세계 다양한 클라우드를 통합 활용할 때 보다 효과적인 클라우드 네이티브 애플리케이션
 - 글로벌 스케일의 동적 오케스트레이션을 활용 → 높은 근접성과 자원 최적화를 이루어 성능 향상 및 비용 감소 달성
- 클라우드 네이티브 (Cloud Native) 방식
 - 클라우드 컴퓨팅 모델을 활용해서 서비스의 중지 없이 쉽고 빠르게 배포하고, 피드백 받아 즉각적으로 수정/반영할 수 있는 초고속 선순환 서비스 구조를 만드는 애플리케이션 개발/실행/운영 방식



<클라우드 네이티브 방식>

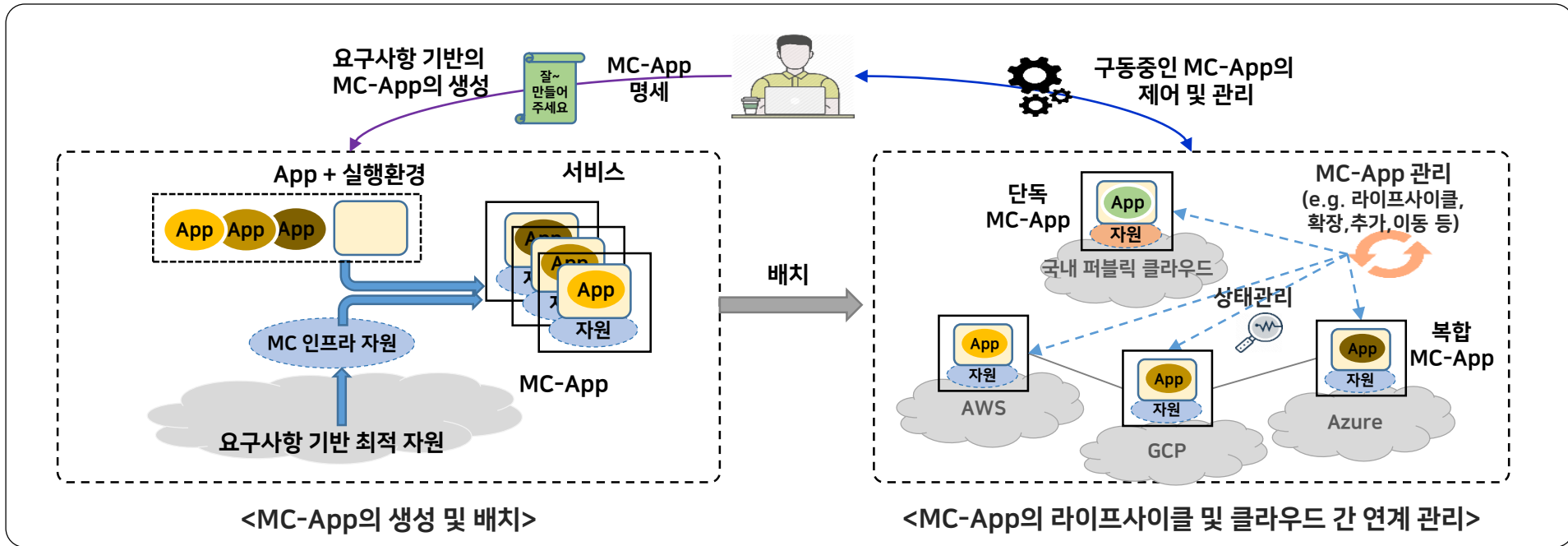


<멀티 클라우드 (네이티브) 어플리케이션의 범주>

CB-Ladybug 개요

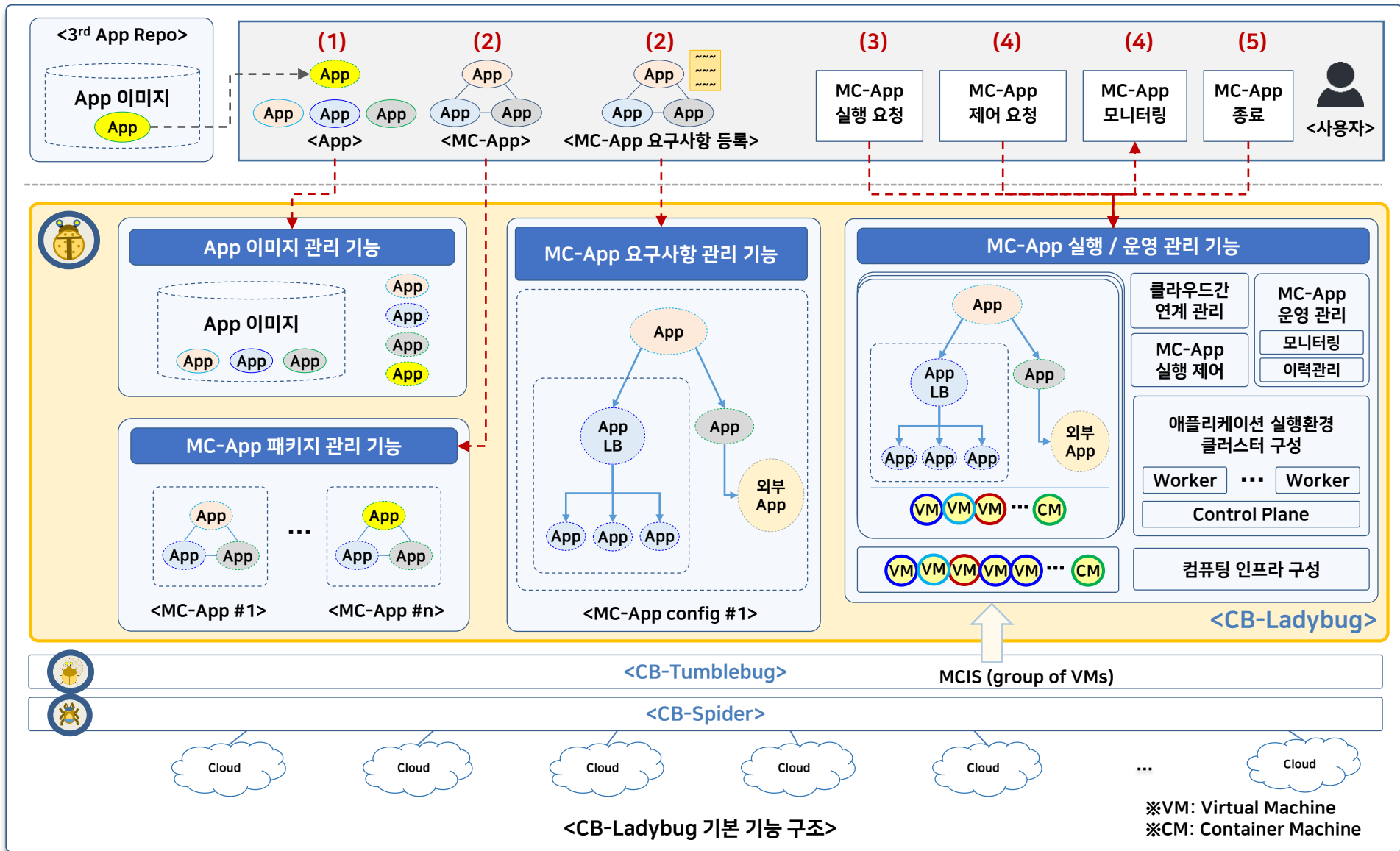
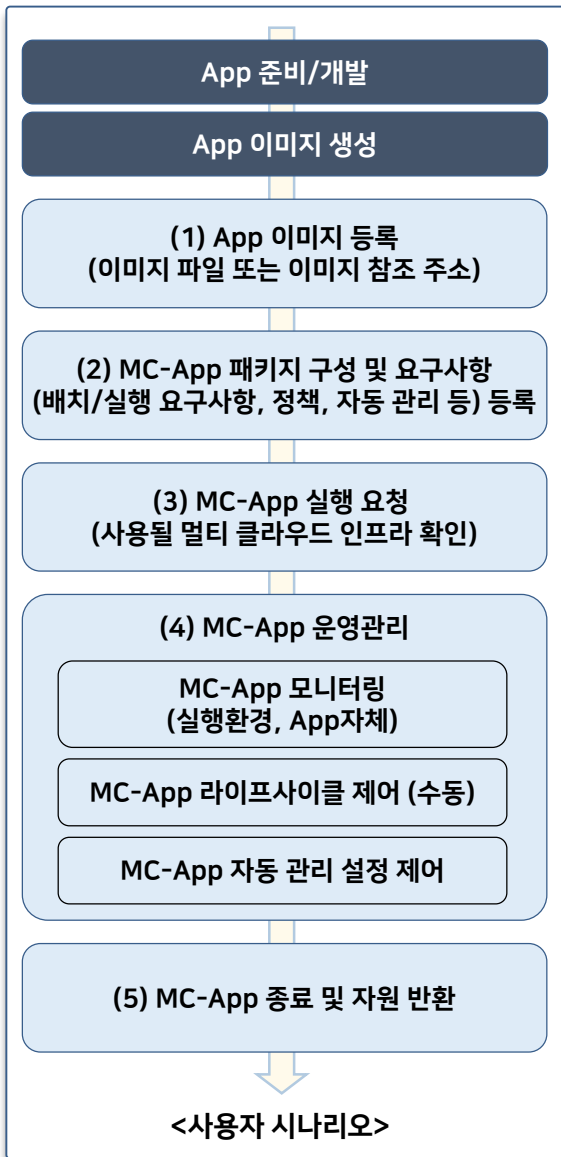
- CB-Ladybug (멀티 클라우드 애플리케이션 운용 및 통합 관리 프레임워크)
 - 멀티 클라우드 인프라 상에서 운용되는, 멀티 클라우드 애플리케이션(MC-App)의 생성, 배포, 실행 및 라이프사이클 제어와 클라우드 간 연계 관리 기능을 제공하는 프레임워크

App App App : MC-App의 구성 컴포넌트SW



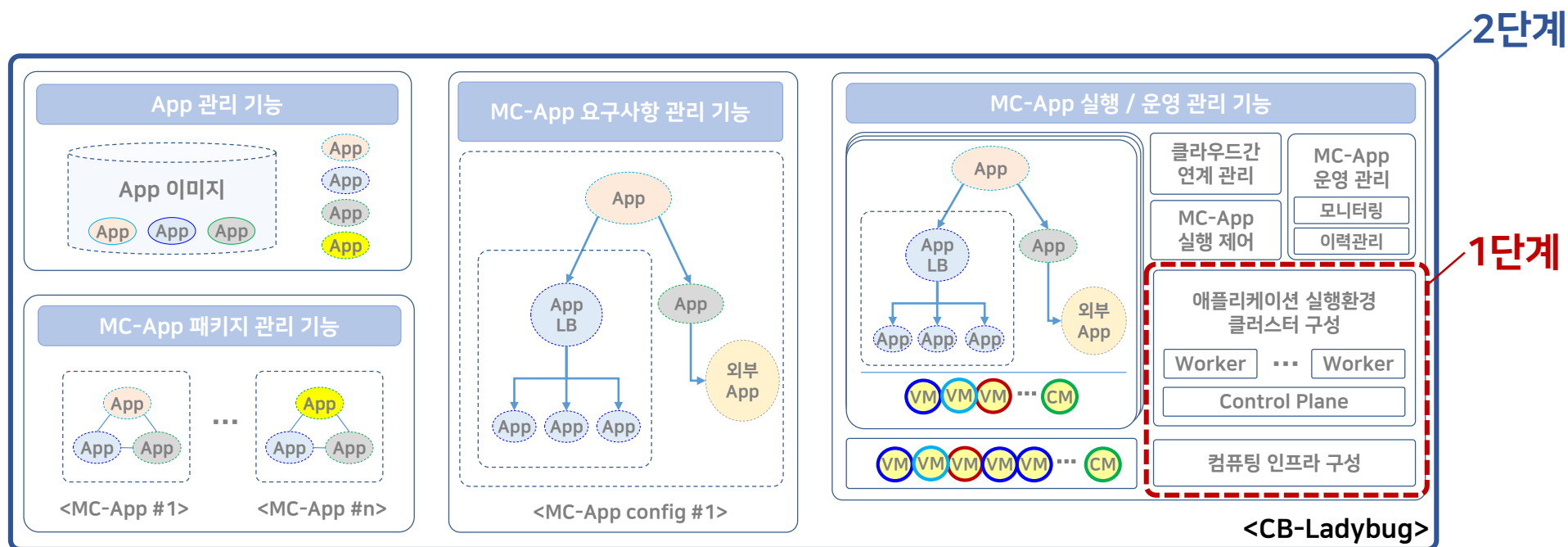
<CB-Ladybug 개념도>

CB-Ladybug 기본 기능 구조



CB-Ladybug 단계적 개발 전략

- 1단계: 멀티 클라우드 환경에 적합한 애플리케이션 실행환경(MCAR) 구축 기술 개발
 - 애플리케이션 실행환경에 대한 멀티 클라우드 운용 가능성 및 적합성 확인/검증
- 2단계: 멀티 클라우드 환경에 최적화된 애플리케이션 운용 및 통합 관리 기능 개발
 - 멀티 클라우드 환경을 고려하여 애플리케이션 실행 요구사항 도출/적용, 애플리케이션 스케줄링 알고리즘 등 개발

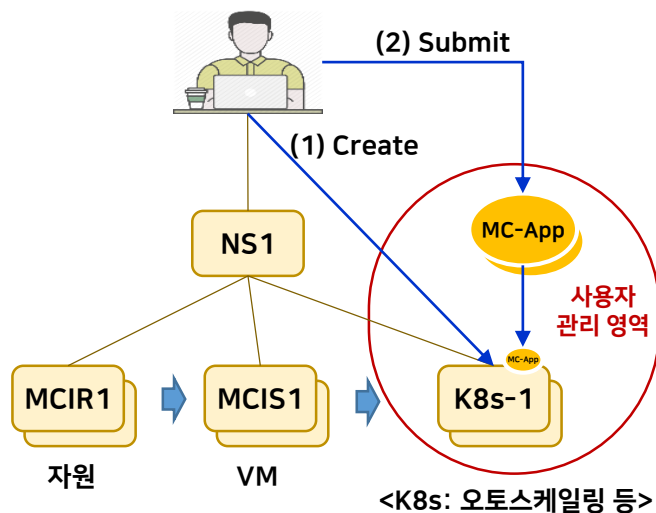


CB-Ladybug 단계별 제공 서비스

- 1단계: 사용자 관리형 멀티 클라우드 쿠버네티스 서비스(MCKS) 제공
- 2단계: 멀티 클라우드에 최적화된 애플리케이션 운용 및 통합 관리 서비스(MCAS) 제공

멀티 클라우드 쿠버네티스 서비스 (MCKS)

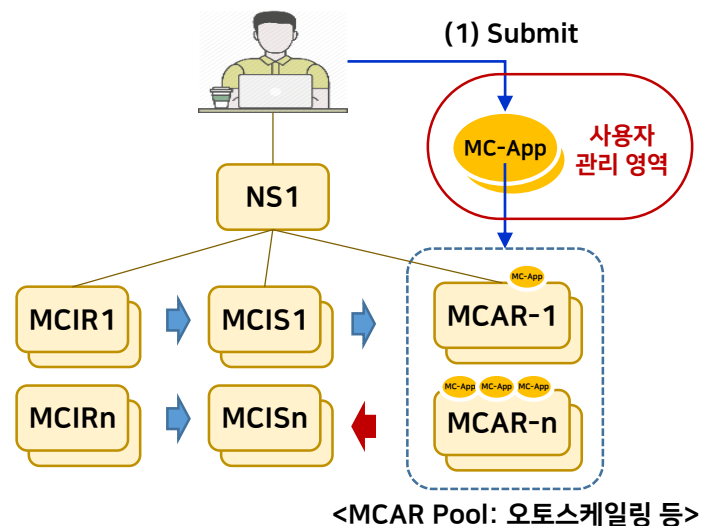
- 멀티 클라우드 대상 사용자 관리형 쿠버네티스 서비스 제공
- 개발 기간: 2020.1. ~ 2021.6.



• 기술/노하우
• 구성 및 실행
정보 학습(M/L)

멀티 클라우드 애플리케이션 서비스 (MCAS)

- 멀티 클라우드 애플리케이션에 적합한 최적 실행환경 (MCAR) 동적 제공
- 멀티 클라우드 애플리케이션 통합 운영 관리 제공
- 개발 기간: 2021.7. ~ 2022.12.

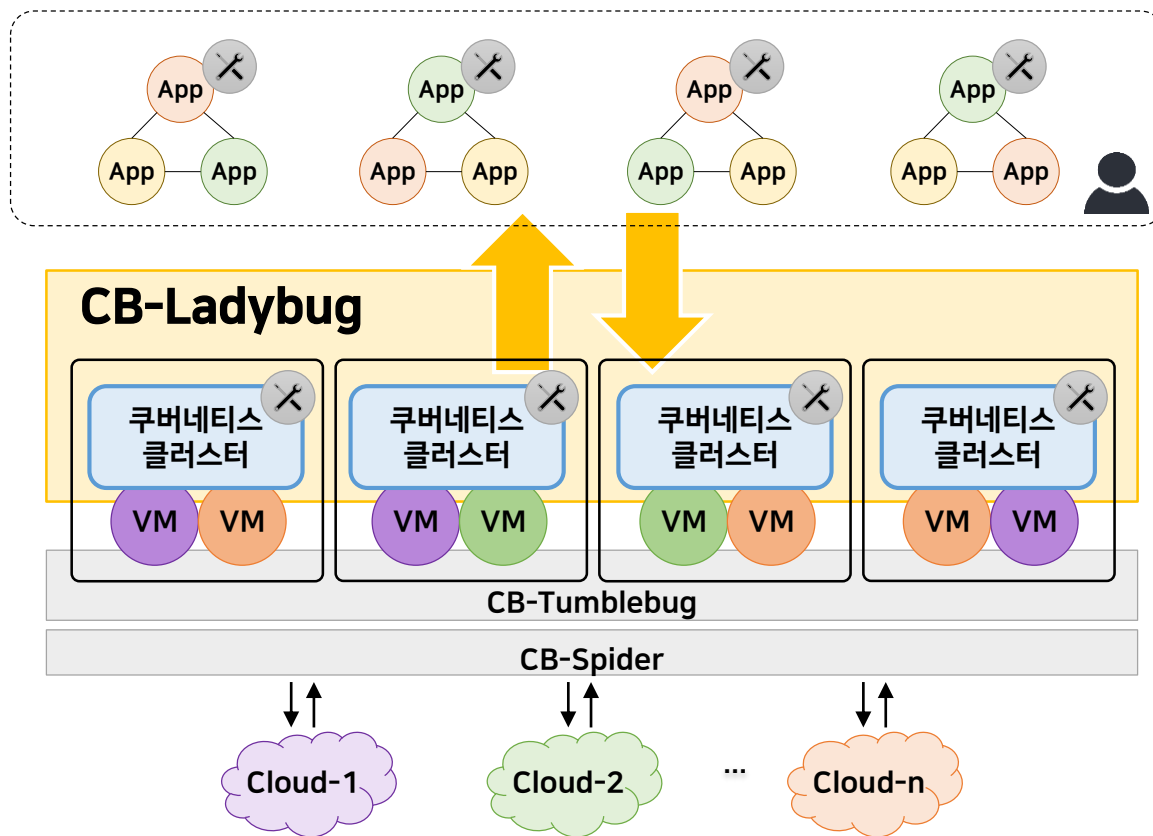


※ NS: NameSpace
※ MCIR: Multi-Cloud Infra Resource
※ MCIS: Multi-Cloud Infra Service

※ MCKS: Multi-Cloud Kubernetes Service
※ MCAS: Multi-Cloud Application Service
※ MCAR: Multi-Cloud Application Runtime

1단계: 멀티 클라우드 쿠버네티스 서비스 (MCKS)

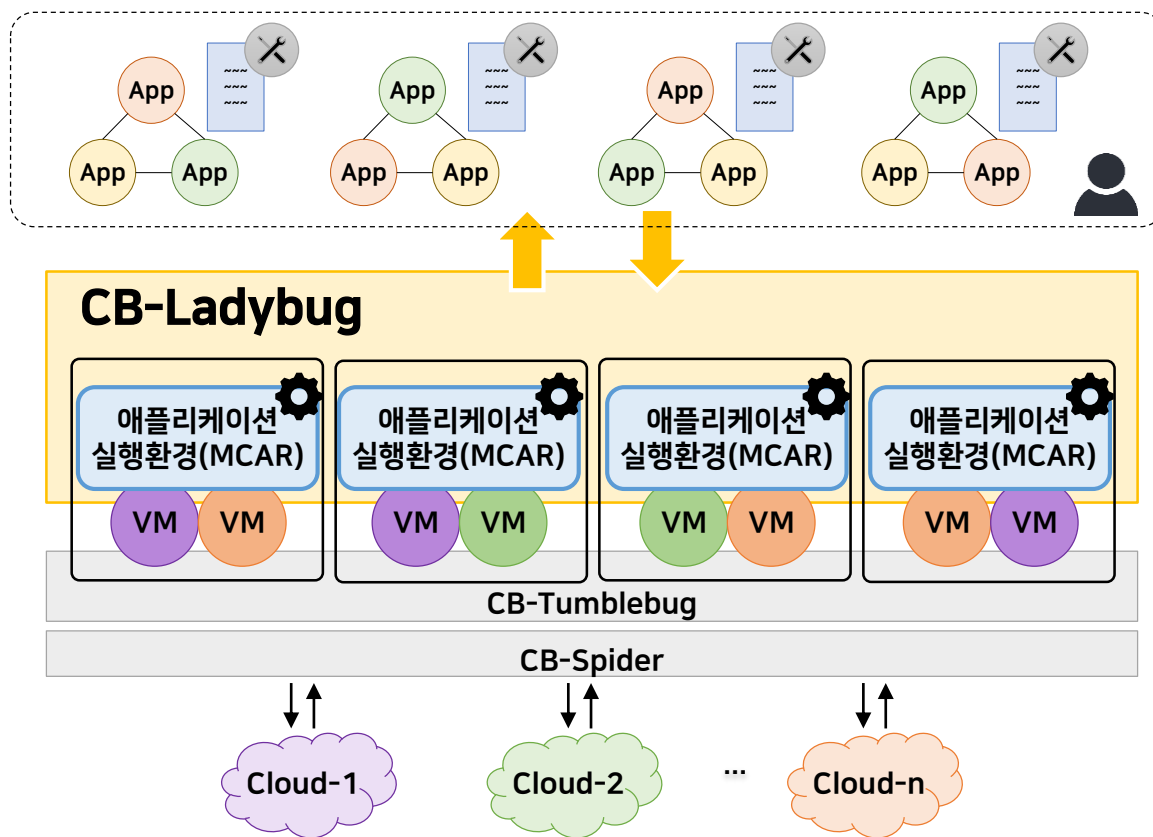
- 멀티 클라우드 환경에서 실행되는 사용자 관리형 쿠버네티스 클러스터 제공
 - 사용자가 직접 멀티 클라우드 쿠버네티스 클러스터를 접근하여 활용
 - 사용자가 직접 멀티 클라우드 애플리케이션 실행 및 관리 담당



<멀티 클라우드 쿠버네티스 서비스 개념도>

2단계: 멀티 클라우드 애플리케이션 서비스 (MCAS)

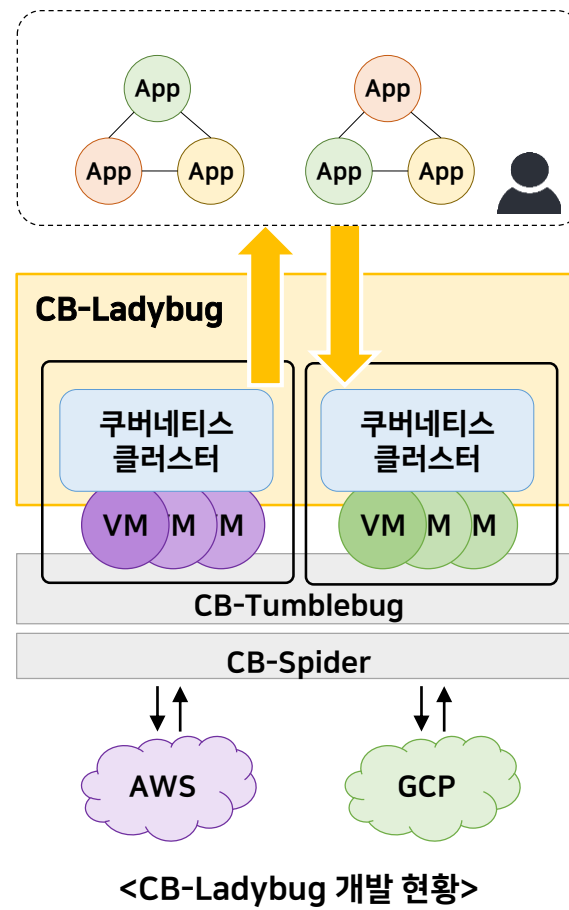
- 멀티 클라우드 애플리케이션 서비스 제공
 - 애플리케이션 실행 요구사항에 적합하도록 멀티 클라우드 환경에서의 최적 애플리케이션 실행환경 자동 구성 및 운영
 - 멀티 클라우드 애플리케이션 실행환경(MCAR)의 플러그인 방식 운영



<멀티 클라우드 애플리케이션 서비스 개념도>

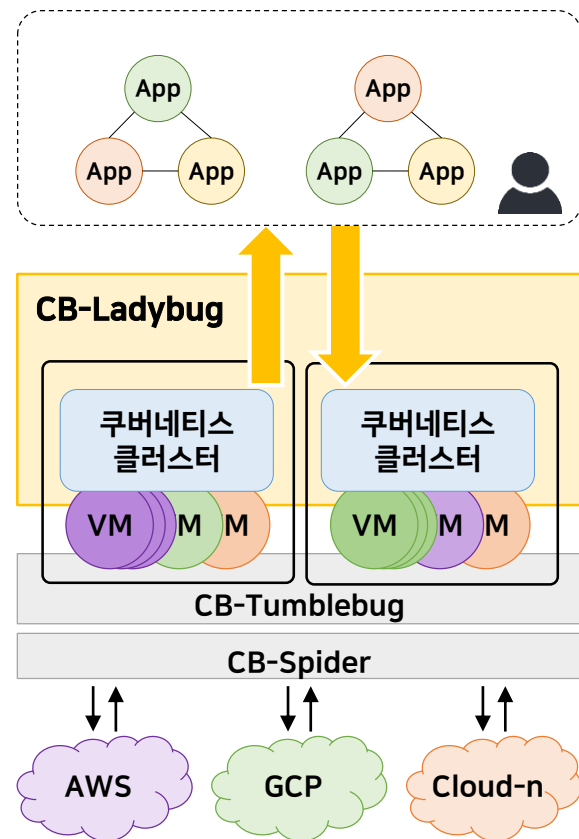
CB-Ladybug 개발 현황

- (1단계 목표)
멀티 클라우드 쿠버네티스 서비스 제공
- 단일 클라우드 내 쿠버네티스 클러스터 관리
 - 쿠버네티스 클러스터 생성/조회/삭제 기능
(단일 노드 컨트롤 플레인 + 다수 워커 노드 구성)
 - 클러스터 운용 중 워커 노드 추가/삭제 기능
- 아마존 AWS와 구글 GCP 클라우드 지원
- 우분투 18.04, 쿠버네티스 1.18 기반
- RESTful API 지원
- Swagger 활용 API 관리



CB-Ladybug 앞으로 할 일

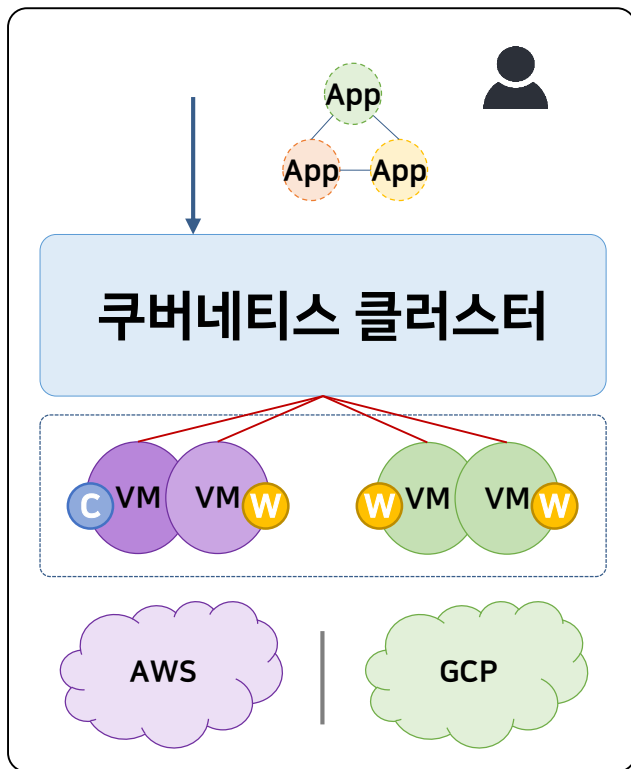
- (1단계 목표)
멀티 클라우드 쿠버네티스 서비스 제공
- 멀티 클라우드 환경 쿠버네티스 클러스터 관리
 - 멀티 클라우드 운용 지원 네트워크 플러그인 적용
 - 지원 클라우드 추가 (Azure 등)
- 고가용성을 위한 다중 노드 컨트롤 플레인 구성 지원
- 안정성 확보를 위한 프로비저닝 도중 발생 오류 등 처리
- 개발 편의성 확대를 위한 gRPC 기반 Go API 지원
- 편리한 CLI 방식 관리 기능 제공



<CB-Ladybug 단기 개발 목표>

멀티 클라우드 환경에서의 쿠버네티스 운영 PoC 현황

- 멀티 클라우드 환경에서 쿠버네티스 클러스터를 운영할 수 있는 3가지 네트워크 플러그인들의 기능 검증 진행
- 기타 네트워크 플러그인 추가 검토 및 성능 검증 진행 예정

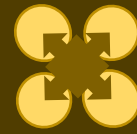


<쿠버네티스 클러스터 운영 PoC 구성도>

- Flannel
 - 쉽고 단순한 설정을 통한 IP 레벨 네트워크 패브릭 제공
 - 클라우드간 보안 이슈
- Wormhole
 - Wireguard (VPN) 기반 풀 메시 네트워크 구성을 통한 IP 레벨 네트워크 패브릭 제공
 - 네트워크 성능 저하 이슈
- Kilo
 - Flannel + Wireguard
 - 멀티 클라우드 환경 고려
 - 사용자 맞춤형 네트워크 토폴로지 구성 지원
- 기타 (예정)
 - Calico
 - Cillium
 - ...

CB-Ladybug 로드맵

Cloud-Barista 버전	릴리스 시기	주요 업무	상세 업무	수행 내용
카푸치노 (Cappuccino)	2020년 6월	멀티 클라우드 애플리케이션 통합 관리 프레임워크(CB- Ladybug) 개념 및 기능 정의	CB-Ladybug 관련 기술 분석	<ul style="list-style-type: none"> • 관련 시스템 및 기술 분석 (대상: kubernetes, swarm, istio, crossplane 등) • 주요 관련 시스템 설치 및 운영 시험
			CB-Ladybug 기능 정의 및 PoC	<ul style="list-style-type: none"> • 애플리케이션 통합관리 프레임워크 기능 도출 및 정의 • 주요 관련 시스템의 멀티 클라우드 적용성 PoC
에스프레소 (Espresso)	2020년 11월	멀티 클라우드 쿠버네티스 서비스 (MCKS) 요구사항 분석 및 정의	MCKS 요구사항 정의	<ul style="list-style-type: none"> • 관련 시스템 별 특징 및 공통적 기술 분류 • 기관 및 내부 요구사항 수렴 • 사용자 및 시스템 요구사항 정의
		MCKS 규격 정의	MCKS 기능규격 정의	<ul style="list-style-type: none"> • MCKS 제공 기능 아이템 도출 • MCKS 제공 기능 규격 도출 및 정의
			MCKS 인터페이스 정의	<ul style="list-style-type: none"> • MCKS 인터페이스 정의 • 개발 인터페이스 범위 확정
		단일 클라우드 대상 MCKS 프로토타입 개발 및 시험	MCKS 프로비저닝 메커니즘 개발 및 시험	<ul style="list-style-type: none"> • MCKS 관리 저장소 및 자원 관리기 개발 • 사용자 요구사항 처리 메커니즘 개발 • MCKS 배치 메커니즘 개발 • MCKS 배치 상태 확인 및 사용자 통보 메커니즘 개발
			MCKS 라이프사이클 제어 메커니즘 개발 및 시험	<ul style="list-style-type: none"> • MCKS 라이프사이클 상태 변경 저장소 개발 • MCKS 라이프사이클 제어 개별 모듈 개발
			MCKS API 개발	<ul style="list-style-type: none"> • API 처리 모듈 개발 • MCKS 관련 개별 API 개발
			MCKS 시험 및 안정화	<ul style="list-style-type: none"> • MCKS 시험 및 안정화
카페모카 (Cafe Mocha)	2021년 6월	멀티 클라우드 대상 MCKS 프로토타입 개발	멀티 클라우드 대상 MCKS 확장	<ul style="list-style-type: none"> • 멀티 클라우드 대상 쿠버네티스 네트워크 솔루션 적용
카페라떼	2022년 4월	멀티 클라우드 애플리케이션 서비스(MCAS) 프로토타입 개발	MC-App 프로비저닝 메커니즘 개발 MCAS API 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 멀티 클라우드 애플리케이션 실행 요구사항 항목 도출 • 멀티 클라우드 고려 애플리케이션 배치 알고리즘 적용
핸드드립	2022년 11월	지능적 MCAS 개발	품질 자동 제어 기능 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 품질 자동 제어 메커니즘 적용



CLOUD

BARISTA

멀티클라우드 서비스 공통 플랫폼

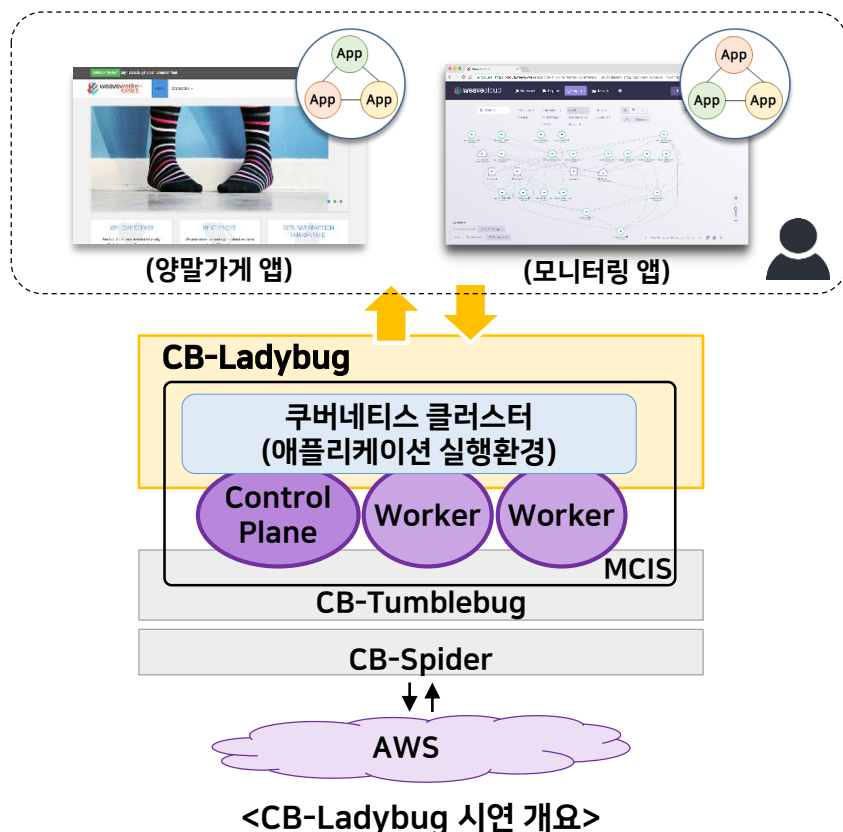
CB-Ladybug 기술 시연

- 멀티 클라우드 쿠버네티스 서비스 기본 기능 -

에스프레소(Espresso) 한잔 어떠세요 ? ^^

CB-Ladybug 시연 개요

- 멀티 클라우드 쿠버네티스 서비스 제공을 위한 기본 기능 검증
 - 쿠버네티스 클러스터 생성/조회/삭제 기능의 정상 동작 확인
 - 클러스터 운영 중 워커 노드 추가/삭제 기능의 정상 동작 확인



1. 클러스터 생성

- CB-Tumblebug/CB-Spider를 통해서 클라우드 자원(MCIR, MCIS 등) 생성
- 하나의 컨트롤 플레인 노드와 두 개의 워커 노드로 구성된 쿠버네티스 클러스터 프로비저닝 성공 확인

2. 모니터링 앱 배포

- 클러스터 현황을 실시간으로 시각화해 주는 위브스코프를 배포하여 클러스터 상태 확인

3. 양말가게 앱 배포

- 마이크로서비스 아키텍처 기반 클라우드 앱을 배포하여 동작 확인 및 클러스터 상태 확인

4. 워커 노드 추가

- 클러스터 운영 중 워커 노드를 추가하면서 클러스터 상태 변화 확인

5. 클러스터 삭제

- 클러스터를 삭제한 후 클라우드 상의 모든 자원이 정리되었는지 확인

감사합니다.

<https://github.com/cloud-barista>
<https://cloud-barista.github.io>

(김 수 영 / contact-to-cloud-barista@googlegroups.com)

“Journey to the Multi-Cloud”

클라우드 바리스타들의 세 번째 이야기

Cloud-Barista Community the 3rd Conference