

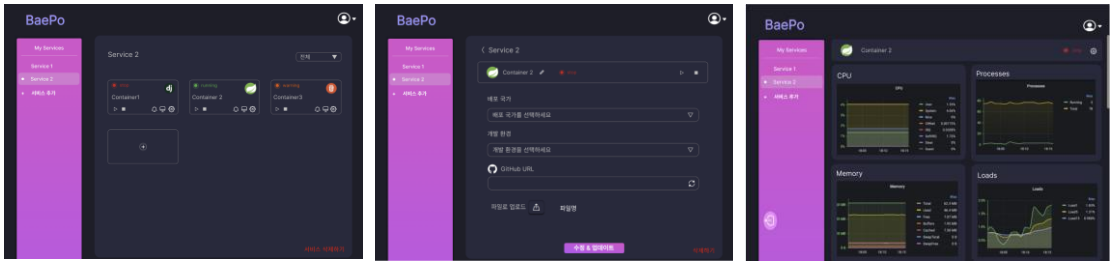
제5회 오픈 인프라 개발 경진대회

개발 계획서 [자유주제]

□ 참가팀 개요

팀명	논스톱4	팀장명	오 정 은
이메일	jungeuno76@skuniv.ac.kr	핸드폰번호	010-4195-5212
팀 소속	서경대학교 & 송실대학교		
팀원 소개	<ul style="list-style-type: none"> 오정은(서경대): 010-4195-5212 (jungeuno76@skuniv.ac.kr) 안희주(송실대): 010-4571-9447 (heeju1112.2naver.com) 이지우(서경대): 010-7515-3171 (poolly1004@skuniv.ac.kr) 윤동근(서경대): 010-4360-9088 (ykh45sko@skuniv.ac.kr) 		

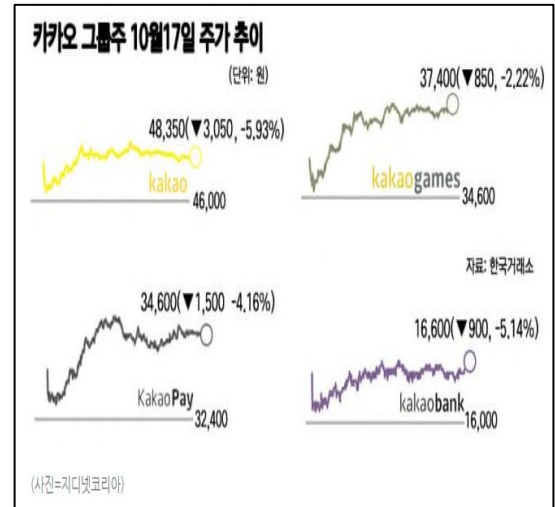
□ 과제

과 제 명	쿠버네티스를 활용한 손쉬운 자동 이중화 배포 서비스(SaaS)
과제 요약	<p>인프라에 대한 운영 경험이 적거나 인력이 부족한 중소기업의 경우, 이중화 서비스에 대한 설계와 개발, 배포와 운영하기에 현실적으로 어려움이 있다. 예를 들어, 초기 서비스 배포 시에는 사용자가 적더라도 이후 사용자가 증가하게 되면 서비스를 운영하는 서버에 부하가 발생할 수 있고, 또는 신규 버전으로 서비스 업그레이드 등을 할 때도 배포된 인프라가 하나일 경우, 업그레이드하는 과정에서 서비스 장애가 발생하는 경우가 있다. 이러한 문제점들에 대해서 보완하고 효율적인 관리를 위해 무중단 배포 서비스를 자동으로 구성하는 시스템을 제안하게 되었다. 본 과제는 인프라나 이중화 구성을 모르는 사용자도 한 번의 서비스 배포로 이를 자동으로 이중화 하여 효율적으로 무중단 서비스를 제공하는 플랫폼 서비스이다.</p> 

1. 상세내용

□ 목적 (추진배경 및 필요성)

- 2022년 10월 카카오 데이터센터 화재사건으로 계열사 전반의 서비스 운영에 문제가 생겨 카카오에 대한 신뢰가 떨어지는 문제가 발생하였다. 이는 모든 카카오 계열사 서비스의 주가가 떨어지는 상황으로 이어졌고, 카카오는 이날 시가총액이 2조원 가까이 증발하는 큰 손해를 보았다. 따라서 서비스 이중화의 중요성과 기업의 신뢰도를 위해 안정적인 서비스 공급의 필요성을 느꼈다.



- 위와 같은 사고로 많은 카카오 기반의 서비스가 약 7시간 중단되는 문제가 발생하였다. 오랜 시간 동안 서비스가 중단됨에 따라 이용자들의 불만과 불편은 커졌다. 관련된 서비스는 다양했고 사용자들은 일상생활 및 금전적 피해까지 경험하였다. 이 때문에 사용자가 피해를 받지 않기 위해서도 이용자가 제공받는 서비스가 중단되지 않도록 안정적인 서비스 공급의 필요성을 느꼈다.

카카오 기반 서비스 20여종이 초래한 먹통 대란	
서비스(기능)	이용자수 이번 화재 영향
카카오의 주요 서비스	
카카오T (택시·대리·리모드)	3000만 먹통
멜론 (음악 스트리밍)	750만 먹통
카카오맵 (지도)	730만 먹통
카카오톡 (메신저)	5000만명 먹통
카카오페이 (간편결제·주식·송금)	3700만 먹통
카카오뱅크 (은행)	1900만 일부 장애
인증서 (본인 인증)	3300만 먹통
카카오페이지 (웹툰·영화)	600만 먹통
카카오내비 (내비게이션)	500만 먹통
다음 (포털, 카페)	1800만 먹통
카카오 선물하기 (온라인 쇼핑)	2048만 먹통

※다음(포털·카페) 합산, 직방, 마켓컬리는 월 활성 기기 수 추산
자료=각 사, 모바일인덱스 그래픽=김현국

- 많은 개발자들이 서비스를 만들고 배포하는 과정에서 서버 구축 및 운영의 복잡성, 서비스의 신뢰성과 가용성 보장 부분을 공부하거나 전문가를 고용하는데 비용의 부담을 느낀다. 따라서 컨테이너, 가상환경, 쿠버네티스 등의 버전관리 및 배포에 대한 지식이 없어도 간단한 설정으로 서비스를 안정적으로 배포하고 운영할 수 있는 서비스의 필요성을 느꼈다.

□ 내용

- 사용자가 깃허브 URL을 입력하여 배포하는 하나의 단계를 통해 컨테이너화 및 이중화 기능이 자동으로 수행되고, 배포한 애플리케이션에 대한 시각화 된 모니터링을 통해 리소스를 직접 확인 및 관리할 수 있는 웹 서비스이다.
- 이중화 배포 및 관리에 전문지식이 부족한 사용자도 별도의 공부 없이 자신의 서비스를 안정적으로 배포하고 관리할 수 있는 웹 서비스이다.
- 배포 중인 애플리케이션에 장애가 발생하였을 때, 이중화 서비스를 통하여 즉각적으로 준비된 예비 서비스로 대처하여 사용자가 안정적으로 애플리케이션을 이용할 수 있는 환경을 제공한다.

□ 기대효과 및 활용성

- 서버나 인프라의 장애가 발생하거나 새로운 기능이 필요한 경우에도 빠른 대응을 통해 서비스를 중단 없이 계속 제공할 수 있으므로 고객들이 안정적으로 서비스를 이용할 수 있다.
- 자동배포 플랫폼은 개발자들이 애플리케이션을 배포하는 데에 필요한 수고를 덜어줄 수 있다.
- 인프라의 장애 발생 시 복구 작업을 수동으로 수행하는 비용적 부담과 개발자가 서버를 설정하고 배포하는 일에 시간을 많이 투자하는 인력적 비용 부담을 덜어줄 수 있다.
- 서비스를 업데이트 하거나 기존에 사용하던 리소스를 조정하는 등의 작업을 웹을 통해 쉽게 접근하여 이용 가능하다.
- 서비스의 유지보수에 대한 필요성은 느끼지만 자원이 부족한 소규모 단체나 개발자가 필요로 할 것이 기대된다.

□ 기타

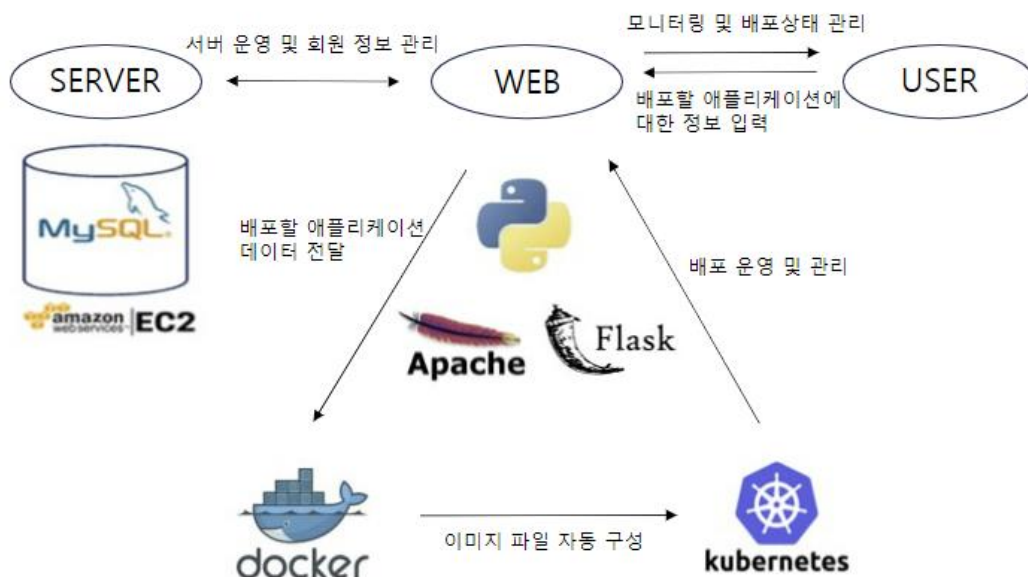
- Chat GPT를 활용하여 모니터링에 대해 챗봇 형태 혹은 한 줄 요약의 형태로 보여주어 사용자가 모니터링에 대한 경험이 부족하더라도 쉽게 이해하고 더 효율적으로 서비스를 활용할 수 있는 기능을 추가하려고 한다.

2. 활용기술

□ 개발 환경 구성

- **웹 서비스** : client와 server간의 상호작용을 위한 기술, Frontend는 HTML, CSS, JavaScript 등을 통해 사용자 인터페이스 구성, Backend는 Flask(Python)를 활용
- **웹서버(Apache)** : 웹 서비스를 구동할 웹서버 엔진
- **데이터베이스(MYSQL)** : 회원정보 및 배포 URL 등을 저장하고 관리하는 기술
- **도커** : 컨테이너 이미지를 빌드 및 실행, 애플리케이션의 이식성과 확장성 향상
- **쿠버네티스** : 여러 개의 도커 컨테이너를 자동으로 배치하고 관리하며, 애플리케이션의 상태를 모니터링 및 스케일링 하는 기술
- **AWS Cloud** : 클라우드 서버(AWS EC2)를 통하여 동일한 서비스를 여러 대의 서버를 사용하여 실행하는 기술
- **그라파나** : 알람 기능을 제공하여 모니터링 데이터에 대한 이상 상태나 경고 사항 등을 실시간으로 확인할 수 있도록 시각화를 지원하는 기술
- **프로메테우스** : 내장된 쿼리 언어(PromQL)를 사용하여 데이터를 쿼리하고 분석

❖ 개발 환경 구성도



□ 핵심 기술력

- **무중단 서비스** : 애플리케이션을 2개의 컨테이너로 이중화 하여 장애가 발생하여도 쿠버네티스를 이용한 즉각적인 조치로 중단되지 않는 환경을 제공
- **자동 배포** : 사용자가 깃허브 URL을 통해서 업로드한 애플리케이션을 도커를 이용하여 이미지화하고 컨테이너화 하는 것을 자동화하도록 개발
- **배포 관리** : 사용자가 배포한 애플리케이션을 본인이 직접 관리하거나 쿠버네티스를 통해서 자동으로 삭제/중단/업데이트를 관리
- **모니터링** : 프로메테우스를 통해 리소스에 대한 정보를 수집한 뒤, 수집한 정보를 그래파나를 통해 시각적 자료를 생성해 가독성이 뛰어난 모니터링 시스템 구현

□ 클라우드 기술 적용 계획(서비스 구현 및 운영 계획)

- 서비스를 구현 후, 무료 버전과 유료 버전 등을 적용하여 버전마다 배포가 가능한 리소스 상한선을 제한하여 무분별한 서버 사용을 방지하고 현실적인 서비스 유지와 운영할 계획이다.
- 수상을 목표로 하여 수상금으로 직접 개발한 서비스를 배포하여 서버 구축하고 운영하는 비용에 사용할 계획이다.
- 본 과제는 직접 개발한 서비스를 배포하길 원하지만, 운영에 관한 지식이 부족한 개인, 혹은 트래픽 예측을 할 수 없는 신규 서비스를 런칭하는 소규모 기업 등이 사용할 것으로 예상하여 운영할 계획이다.