



Cloud Native/MSA 기반의 업무 관리 시스템 및 관리자용 대시보드 구축

지도교수 : 김범현
팀원 : 김태현, 이민구, 유형진, 최성현

개발 배경 및 목표

1. 배경

코로나19의 여파로 재택근무 등 비대면 업무 환경이 확대되고 있고, 팀원들의 업무를 효율적으로 관리할 필요가 있게 되었다. 이에 따라 경영진과 관리자의 입장에서 현재 회사내의 진행되는 업무에 대해 대시보드로 확인할 필요성이 증가하였다. 본 팀의 프로그램은 작업자별로 본인의 업무 관리 페이지를 제공하며, 본인의 할당 작업 및 이슈를 한눈에 확인하는 기능을 제공한다. 사용자는 손쉽게 작업과 이슈를 생성하고 할당 작업자 및 날짜 등 다양한 작업의 정보를 확인할 수 있다.

2. 개발 목표

우리는 기업내 업무를 효율적으로 관리할 수 있는 시스템을 Cloud Native/MSA 기반으로 구축하고자 한다. 이에 따라 기본적인 업무 등록 및 관리, 업무 현황에 대한 대시보드, 사용자 편의 UI를 구축하고자 하였다. 또한 각 API 서버를 분리하여 서로가 독립적으로 움직이고 각각이 API Gateway를 통해 상호작용하는 마이크로 서비스 아키텍처를 구축하고자 하였다.

사용 기술 및 동작 원리

1. DDD(Domain Driven Design) 기반 설계 진행

Miro 공유 플랫폼을 바탕으로 서비스에 대한 기획을 Command 와 Event, 그에 상응하는 Aggregate 객체로 구성하도록 하였다. 아래와 같이, 회원, 작업, 대시보드 컨텍스트 기반으로 서비스를 분할하여 각 서비스 별로 DB 를 나누었고, 그 결과, API 에 대한 데이터베이스 종속성을 약 36% 절감할 수 있었다.

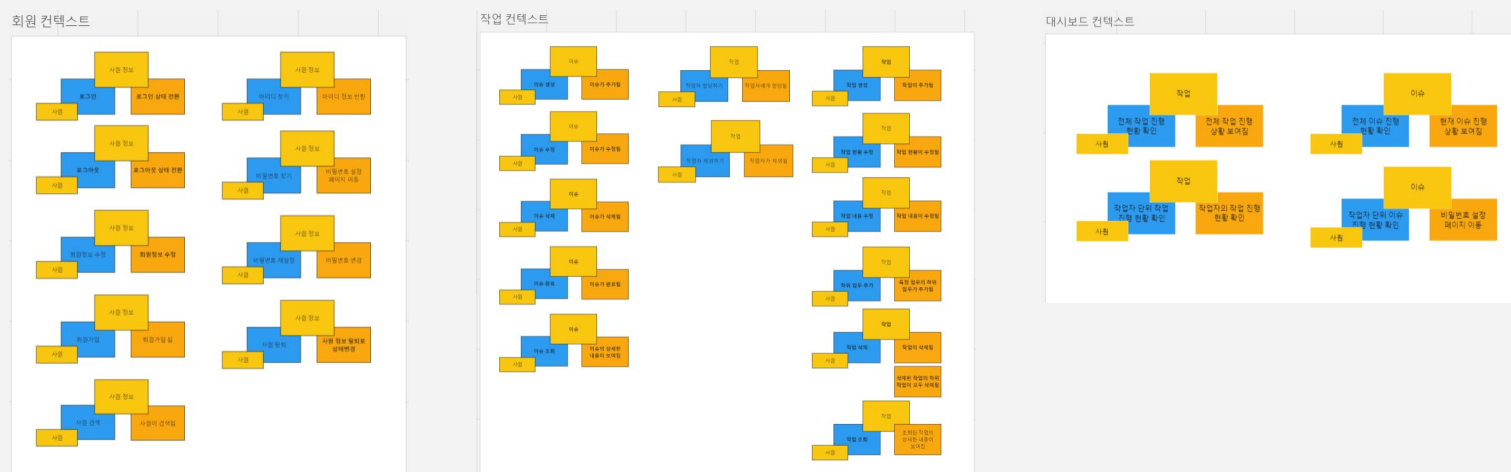


그림 1 - DDD 설계

2. Cloud/MSA 컨테이너 기반 아키텍처 설계

위와 같이, 컨텍스트 별로 API 서버를 나눌 수 있었고, 이를 Docker Compose 및 Docker Swarm 기반 마이크로 서비스 아키텍처를 구성하였다. API 서버 인스턴스를 다중으로 만들어 일부 인스턴스가 중단되어도 서비스가 가능하다.

각 서버가 Docker 에서 제공하는 환경 변수와 네트워크 인터페이스 공유 기능을 활용하여 내부에서 소통이 가능하도록 하였고, RestTemplate 라이브러리를 사용하여 Work 서버와 Worker 서버 사이에서 작업자의 주기를 요청하고, Work서버와 Dashboard 서버 사이에서 작업자에 대한 작업 및 이슈 조회를 요청하였다.

Spring Cloud Eureka Library 를 활용하여 API Gateway 를 통해 Front단에서 하나의 URL 만으로 API 를 호출할 수 있도록 구성하였다. 외부에서의 DB 접근을 막기 위하여 Amazon EC2 보안 정책 중 인바운드 포트를 9000번만 허용하여 API Gateway 의 접근만 가능하도록 구성하였다.

3. 자동 CI/CD 파이프라인 구축

추가로, Github Action 을 활용하여 자동 CI/CD 파이프라인을 구축하였다. Github 에 push 가 되면 자동으로 빌드한 뒤에, 새롭게 업데이트된 도커 이미지만 불러와 바뀐 부분만 알아끼워 무중단 배포하는 방식이다.

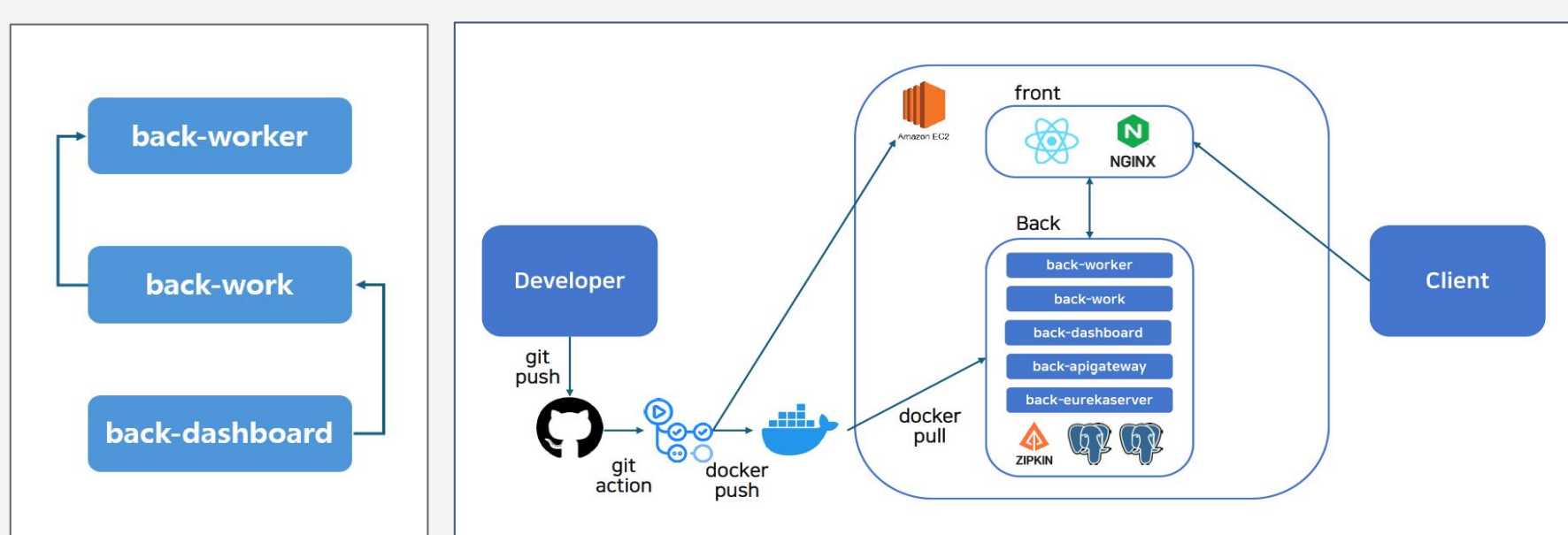


그림 2 - MSA 통신 방식

그림 3 - CI/CD 파이프라인

Web UI

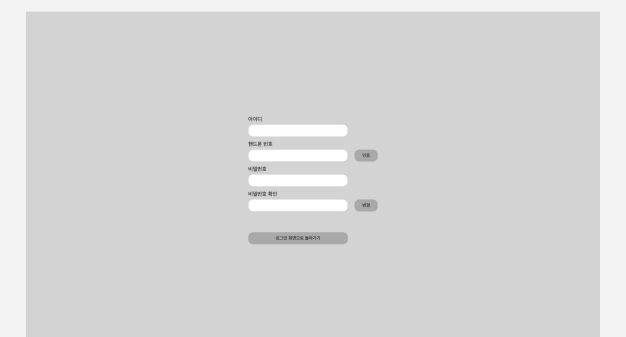
로그인



회원가입



비밀번호 찾기



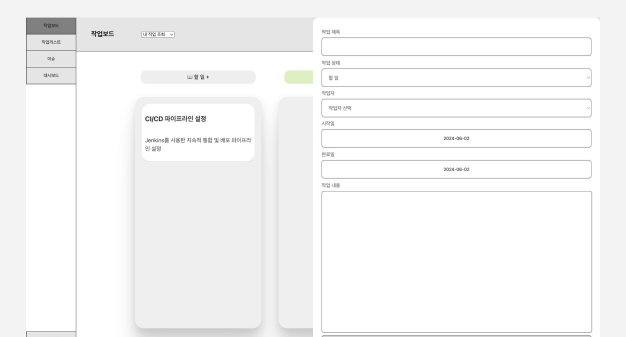
전체 팀원 작업 조회



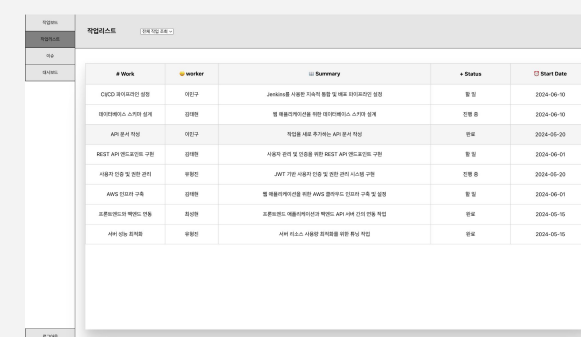
내 작업 조회



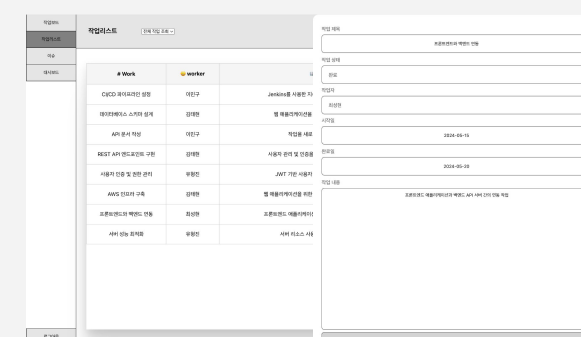
작업 추가



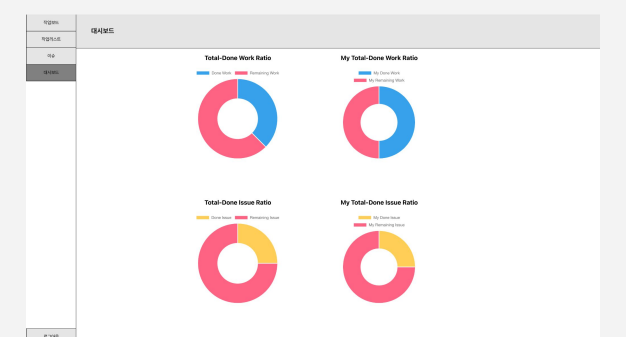
작업 리스트 조회



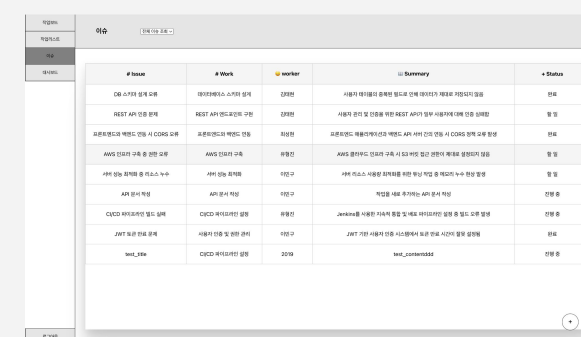
작업 수정



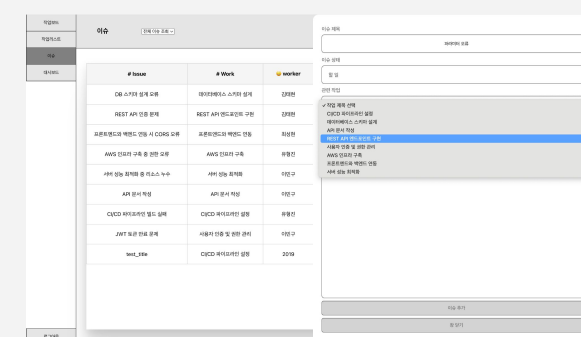
대시보드



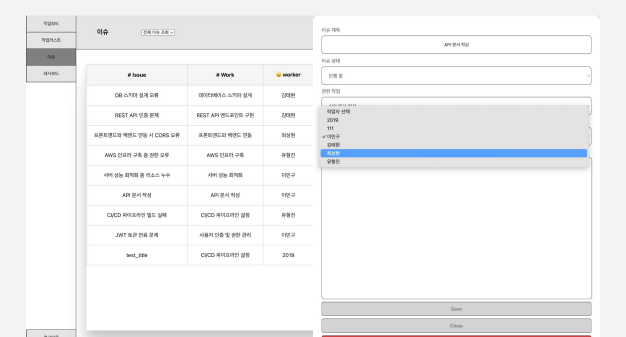
이슈 리스트 조회



새 이슈 생성



이슈 수정



결론

1. 기대효과

- **높은 확장성 및 유연성:** MSA를 통해 시스템을 독립적인 Micro Service로 분리하면 각 서비스가 독립적으로 확장 가능해지며, 이는 전체 시스템의 유연성을 크게 향상시킬 수 있다.
- **개발 및 배포 효율성:** Cloud Native 환경에서는 지속적 통합(CI) 및 지속적 배포(CD) 파이프라인을 쉽게 구현할 수 있다. 또한, 특정 서비스의 요구사항만을 반영하여 코드의 변경 사항을 빠르고 안전하게 배포할 수 있다.
- **높은 가용성과 안정성:** MSA는 일부분에 문제가 발생하더라도 전체 시스템으로 확장될 가능성이 적고, 부분적으로 발생하는 장애에 대한 격리가 수월하다. 또한 Cloud Native 환경에서는 자동 복구 기능을 제공하여 높은 가용성을 유지할 수 있다.

2. 발전방향

- **AI 및 머신러닝 통합:** 업무 관리 시스템에 AI 및 머신러닝 기능을 추가하여 챗봇, 데이터 분석, 자동화된 보고서 생성 등 사용자 지원 기능을 제공할 수 있다.
- **데이터 분석 및 BI 강화:** 수집된 업무 데이터를 분석하여 조직의 모든 사용자가 더 합리적인 의사결정을 내리는데 도움을 줄 수 있는 비즈니스 인텔리전스 기능을 추가 및 강화할 수 있다.
- **보안 강화:** 분산된 micro service 환경에서의 보안 강화를 위해 서비스 간 통신 암호화, 인증 및 권한 관리 강화를 할 수 있다.