

# 프로젝트 제안서

2024 소프트웨어공학개론 9조

한승호 김영석 한용준  
홍서윤 황수영 안윤지

# /

# Index

- 1 Background & Goal
- 2 System Development
- 3 Team
- 4 Method
- 5 Project Plan

## 과제 배경

### 코드가 탄소를 배출하는 이유?

- 2022년 전세계에서 만들어진 전기의 약 60%가 화석연료 발전<sup>[1]</sup>
- 코드 실행하기 위해 사용된 전기 = 탄소 배출<sup>[2]</sup>

### 영향력

- 2021년 기준 비트코인 채굴에 쓰이는 전기 소비량이 연간 130TWh으로 추정되며, 이는 전 세계 전기 소비량의 0.6%

### 개인의 환경에 대한 관심 증가

- 측정이 가능해야 개선 가능
- 개인이 작성한 코드의 탄소배출량을 손쉽게 측정할 도구의 필요성

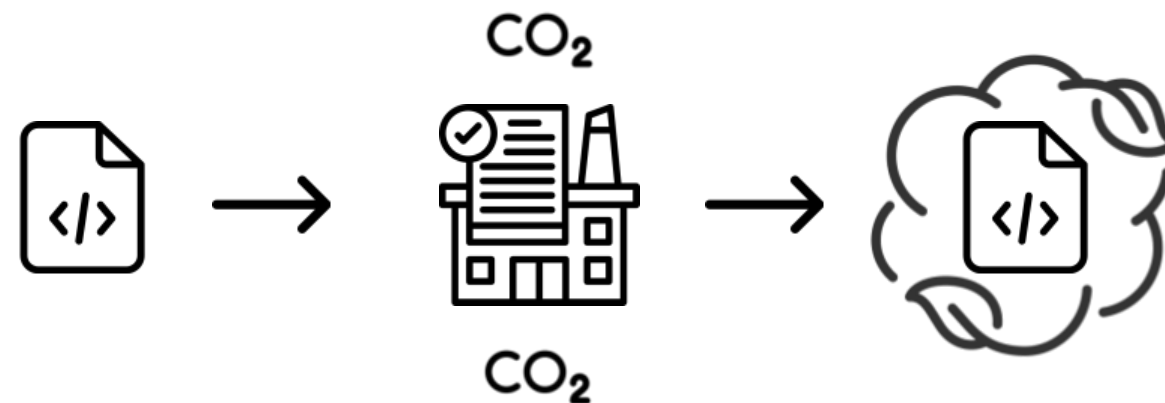
[1] <https://www.visualcapitalist.com/electricity-sources-by-fuel-in-2022/>

[2] Lannelongue et al. "Green algorithms" Advanced science 8.12 (2021)

## 과제 목표

유저 코드 탄소 배출량 측정 및 개선 제안 시스템 개발

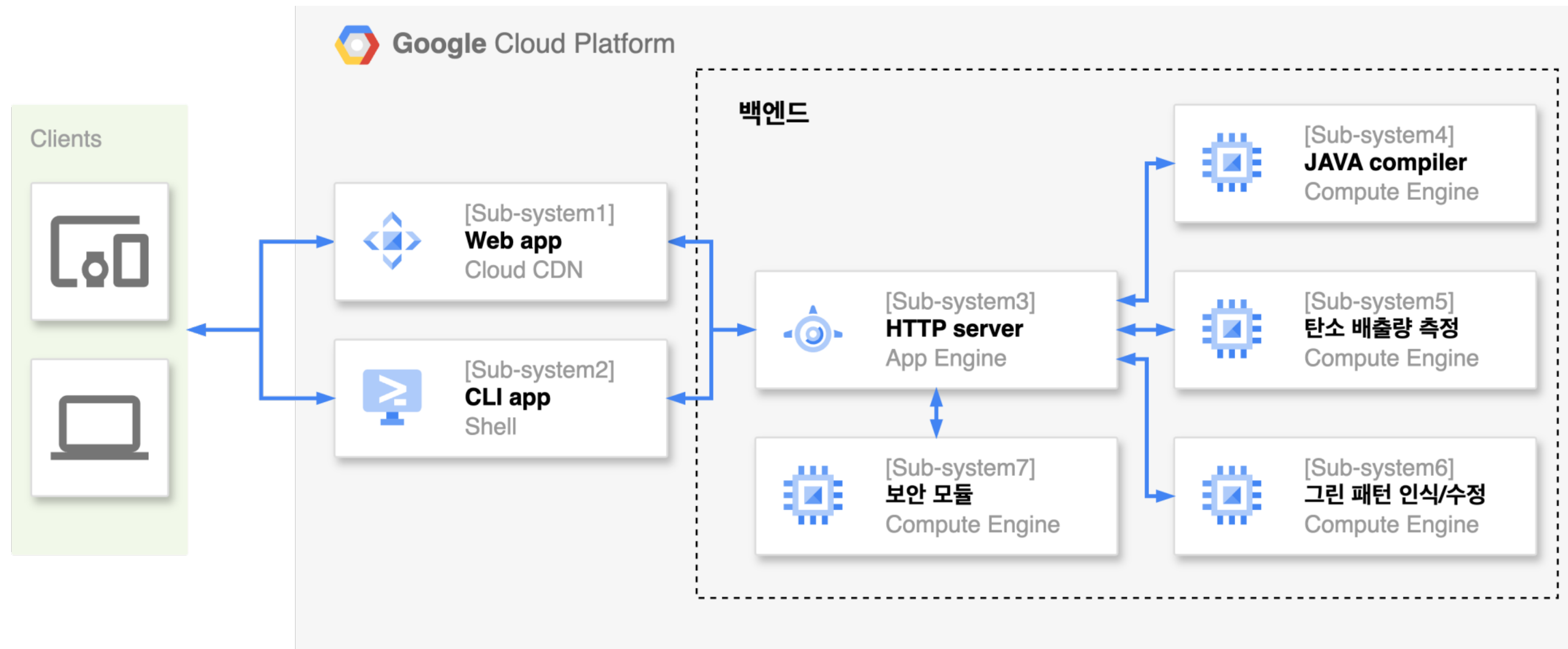
- 1 개인이 작성한 코드의 탄소 배출량을 측정하여 알기 쉽게 제시  
(Web app & CLI - 개발자의 접근성)
- 2 탄소 배출을 감소시키기 위한 개선점 제안  
+ 개선 후 절감되는 탄소 배출량 제시 (Call to action)



## 2 System development

# System Overview

: High-level에서 7개의 Subsystem으로 나누어 설계



## 2 System development

# Development Detail - Subsystem 1 : Web App

🚩 Goal : 사용자로부터 Java 코드를 입력받는 사용자 친화적인 웹 애플리케이션 설계 및 구현

### Detail

- Input : 단일 Java 코드
- 핵심 = 사용성
  - 탄소배출량 & 그린패턴 수정 제안에 대한 이해하기 쉬운 시각화
  - 그것을 위해 Requirement와 design 단계에서 figma로 prototyping
- 기대 역할: CLI App 배포를 위한 랜딩페이지 & 데모페이지

## 2 System development

# Development Detail - Subsystem 2 : CLI App

🚩 Goal : CLI를 통해 Java 프로젝트 단위로도 같은 기능을 사용 가능하게 한다

### Detail

- Input : 단일 Java 코드 → Java project로 확장
- 프론트엔드만 CLI로 바뀌고 백엔드는 그대로 활용
- 마찬가지로 사용성이 중요 = 시각화

## 2 System development

### Development Detail - Subsystem 3 ~ 6

Subsystem 3 : HTTP Server

백엔드의 가장 앞단. http 요청을 받아서 적절한 subsystem 호출

Subsystem 4 : JAVA Compiler

사용자 코드를 컴파일하고, 컴파일러의 출력을 시스템 인터페이스에 맞게 연결

Subsystem 5 : 탄소 배출량 측정

변인통제가 가장 중요. 최대한 정확하게 컴파일된 바이너리의 탄소 배출량 측정

Subsystem 6 : 그린 패턴 인식/수정

여러 bad pattern 확보 및 구현. bad pattern 추가에 대해 확장성 있게 구현

#### Detail

- 5는 변인 통제를 위해 별도의 격리된 logical machine(docker container, kube pod, ... ) 에서 실행
  - 하나의 logical machine에서 한번에 하나의 job만을 처리해야 함
  - 동시에 여러 요청을 처리하려면 logical machine 여러 대 필요
  - worker scale out 용이한 producer-consumer pattern 사용 고려 (producer: 3 / consumer: 5 + maybe 4)



## 2 System development

### Development Detail - Subsystem 7 : 보안 모듈

🚩 Goal : 적절한 threat modeling을 통해 위험성이 높은 exploit을 미리 방어

#### Detail

- 사용자 코드를 서버에서 그대로 실행하기에 생기는 취약점에 대한 대비
- 특히 서버 자원에 대한 exploit이 우려됨

# Development Team

역할 분담

<b>한승호</b> 총괄	<b>김영석</b> 프론트엔드, UX	<b>홍서윤</b> 프론트엔드
<b>한용준</b> 백엔드, 보안	<b>황수영</b> 백엔드	<b>안윤지</b> 백엔드

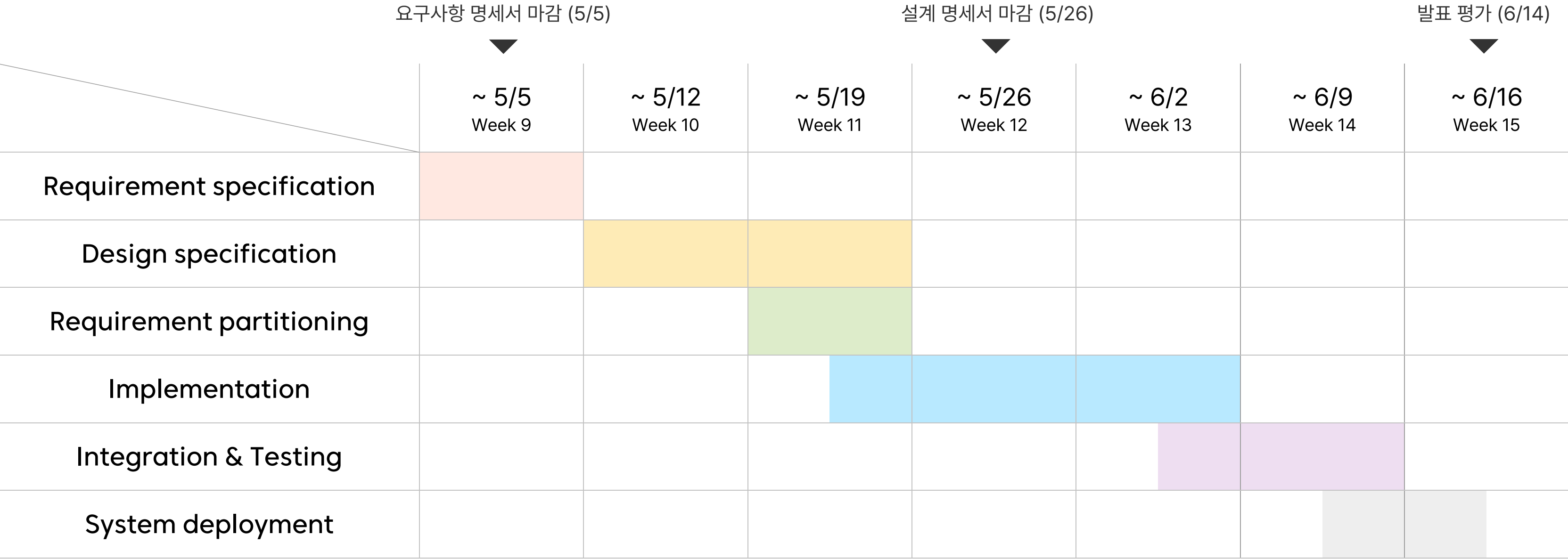
## 프로젝트 방법론 : Waterfall

### 선정 이유

- skillful하지 않은 팀원 구성
- 고객의 피드백을 지속적으로 받을 수 있는 환경이 아님
- 요구사항이 크게 바뀌지 않음
- Parallel development의 필요성

5 Project Plan

Project Plan



**감사합니다**