

KSS : KWU Seat Sentinel

KW 도서관 좌석 사석화 모니터링 프로그램

2024.06.14

팀 자리비움

Motivation.

자유게시판

오픈열람실 사석화

오픈 자리 두세개 말아놓고 왔다갔다 좀 하지말아주세요
특히 과잠 다같이 우르르 입고 계시던데...

👍 5 💬 8 | 04/20 | 익명

자유게시판

오픈열람실 사석화 선 넘는거 아니냐

오픈열람실에서 나름 좋은자리인 흰 테이블 여러자리 독점하면서 낮시간에 돌려얏고 24시간 연장된 후부터 밤시간에 빈 자리 정리 안당한다고 짐이랑 음료쓰레기 두고 자리잡아놓는거 너무 억하다....

👍 33 💬 16 | 04/24 | 익명

자유게시판

이젠 2열도 사석화 천국이네

이틀전에도 하나 잡아서 사석화한거 짐 다 치우고 어제도 치우고 오늘도 치운다
나는야 현터

💬 1 | 06/06 | 익명



익명

23/12/16 16:05

해동 사석화 ■같은데

짐 싹 가져다 버려됨?
1달 내내 같은 자리에
살림 차렸던데

👍 7 💬 8 ☆ 0

자유게시판

해동 자습실 사석화 짐 싸질러 놓은거 다 가져가라.

내일까지 일반 과사무실에 말해놔다.
책 한두권 올려두고 계속 안오는 사람부터...

👍 8 💬 4 | 09/18 | 익명

자유게시판

소신) 도서관 오열 사석화 잡으면 안되냐

교시 시작할때마다 순찰 돌아서 없는 자리에 싹 다 1시간뒤 안오면 짐 빼겠다 쪽지 붙히고 안오면 빼면 안되냐
오열에 앓다가 수업때마다 가방 두고 가는건 좀

💬 6 | 03/29 | 익명

자유게시판

옥의관 7층 이과 도서관 세미나실

흔히 다들 이도라고 부르는 옥의관 7층에 있는 이과도서관에는 칸막이 책상 여러개와 세미나실이 2개 있습니다.
안 그래도 세미나실이 2개밖에 없는데 짐만 놓고 수업에 가서 진짜 필요한 학생들이 사용 할 수 없게 하고, 들어가서 떠돌고 음식물 섭취를 해...

👍 6 💬 6 | 03/23 | 익명

Motivation.

도서관 사석화

사석화: 좌석을 임의로 점거한 후 개인 물품을 두고 자리를 비워 공공 좌석을 개인 소유의 자리인 것 처럼 하는 행위

현재 중앙도서관의 대처 방식

순찰 인력 배치

1. 주기적으로 순찰을 하여 사석화 좌석에 경고카드를 부착
2. 경고 카드 부착 후 다음 순찰 때 까지 카드가 남아있는 경우 사석화 판정 후 개인 물건 수거

기존 방식의 문제점

- 사석화 기준의 모호: 순찰 시에만 자리를 비워도 사석화 판정 O
- 실효성의 부재: 카드만 제거해도 사석화 확정 판정은 발생 X
- 순찰 자체의 문제: 순찰 인력 발생 및 위화감 조성

KWU Seat Sentinel

Real-time Hogged Seat Monitoring Solution

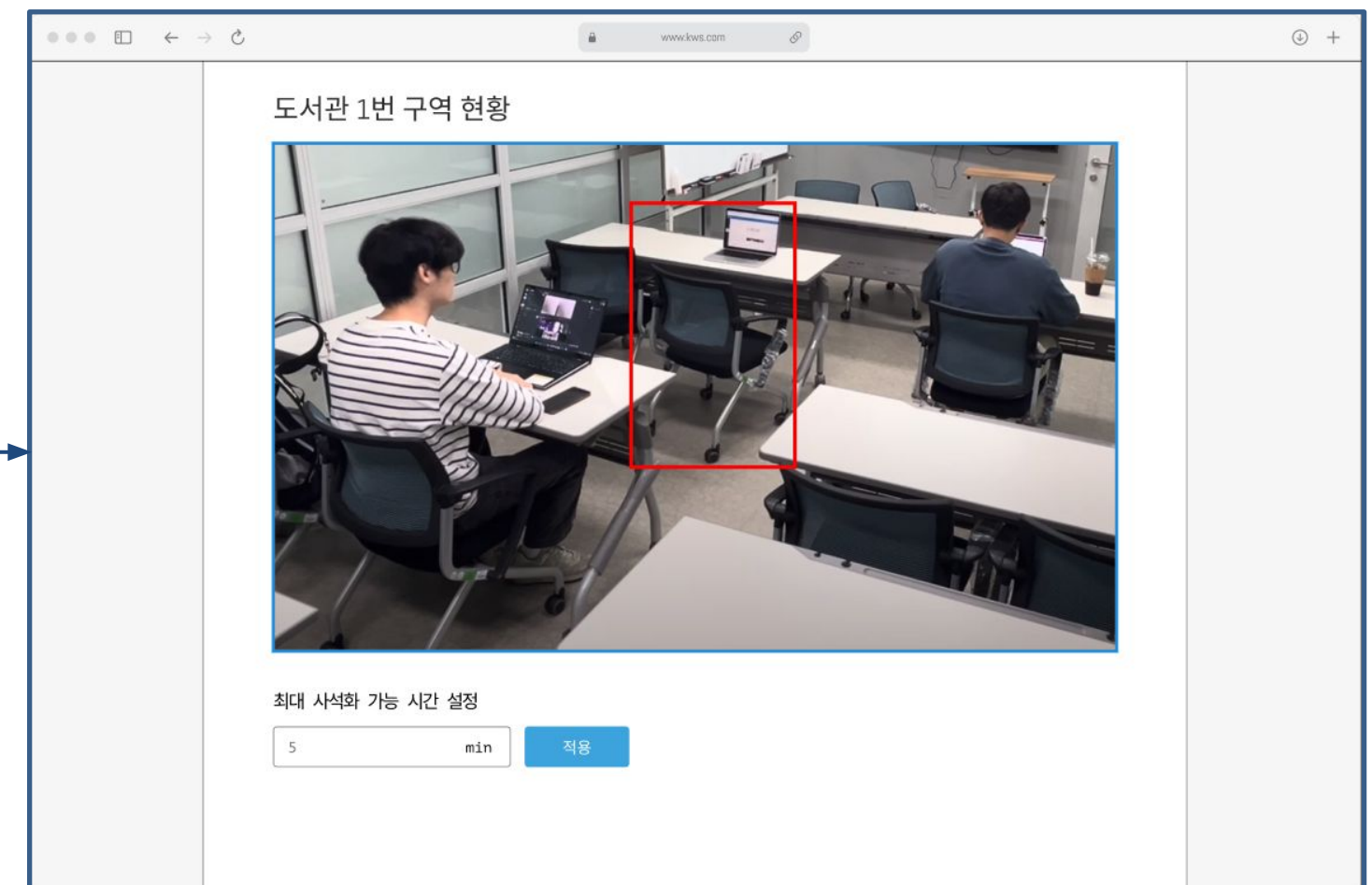
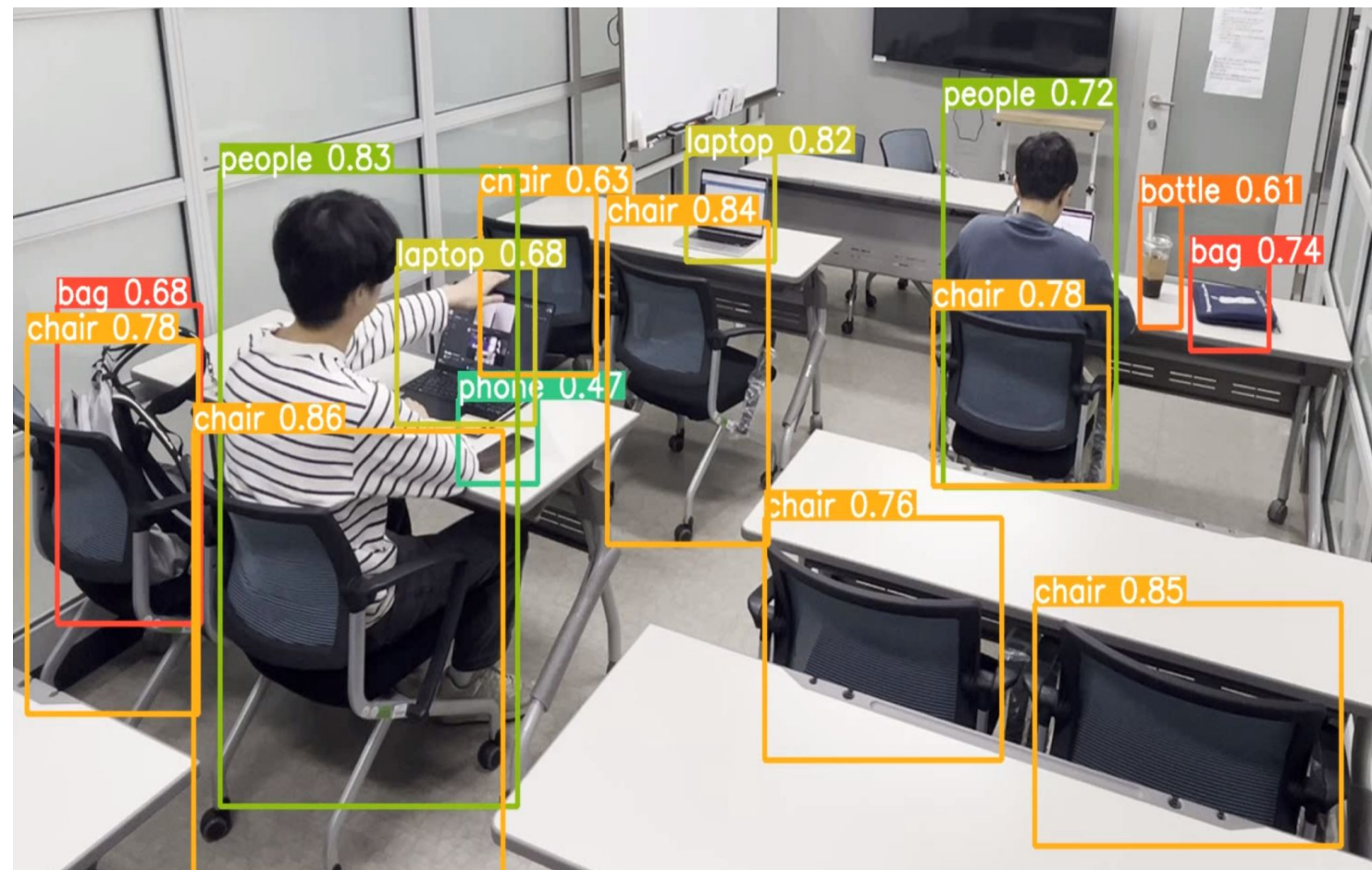
2024.04.16

프로젝트 소개

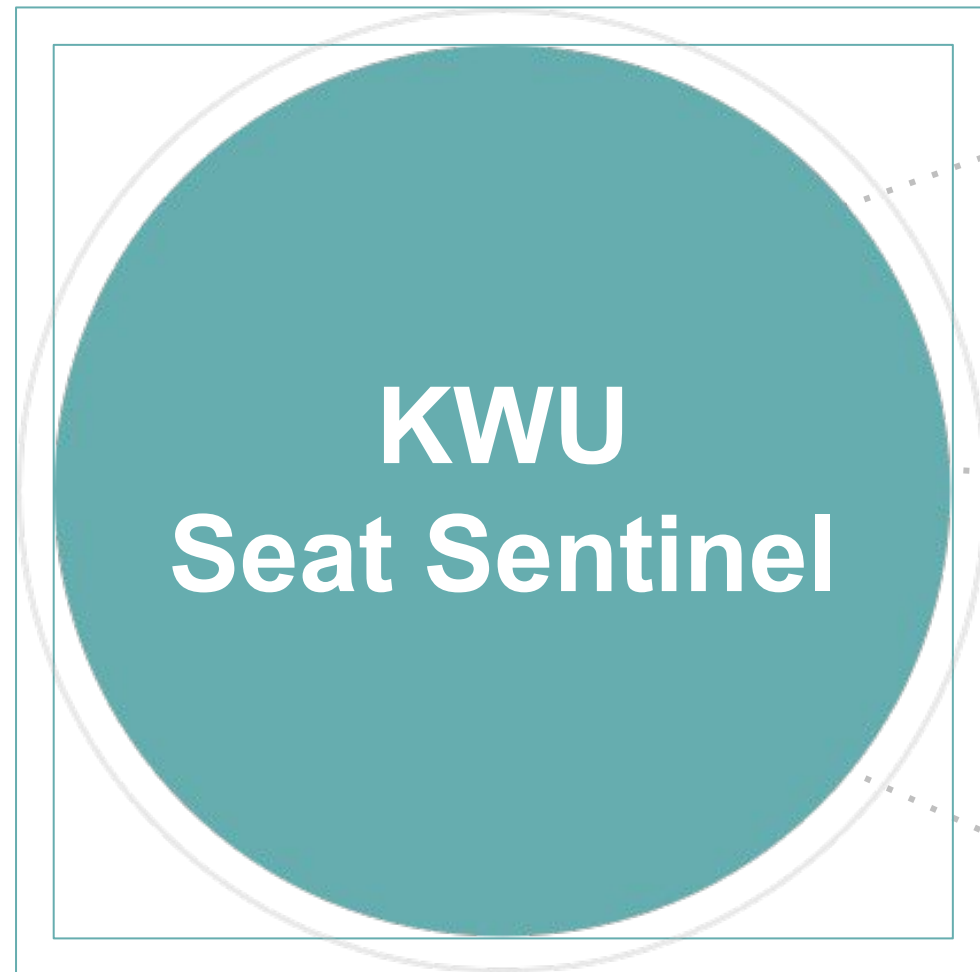
KSS – KWU Seat Sentinel

'Sentinel' : A person employed to guard something.

광운대학교 도서관 사석화 방지 프로그램 'KSS'은
컴퓨터 비전 모델을 통해 좌석을 **24시간 모니터링**하고 분석하여 사석화 여부를 실시간으로 판단하는
시스템입니다.



주요 기능



01

24시간 모니터링

실시간 CCTV 영상들에 대해
컴퓨터 비전 모델을 이용하여 좌석을 **24시간 모니터링** 합니다.

02

직관적인 알림 시스템

사석화라고 판단된 좌석들에 대해
관리자에게 **직관적으로 알릴 수 있는** 시스템을 구축합니다.

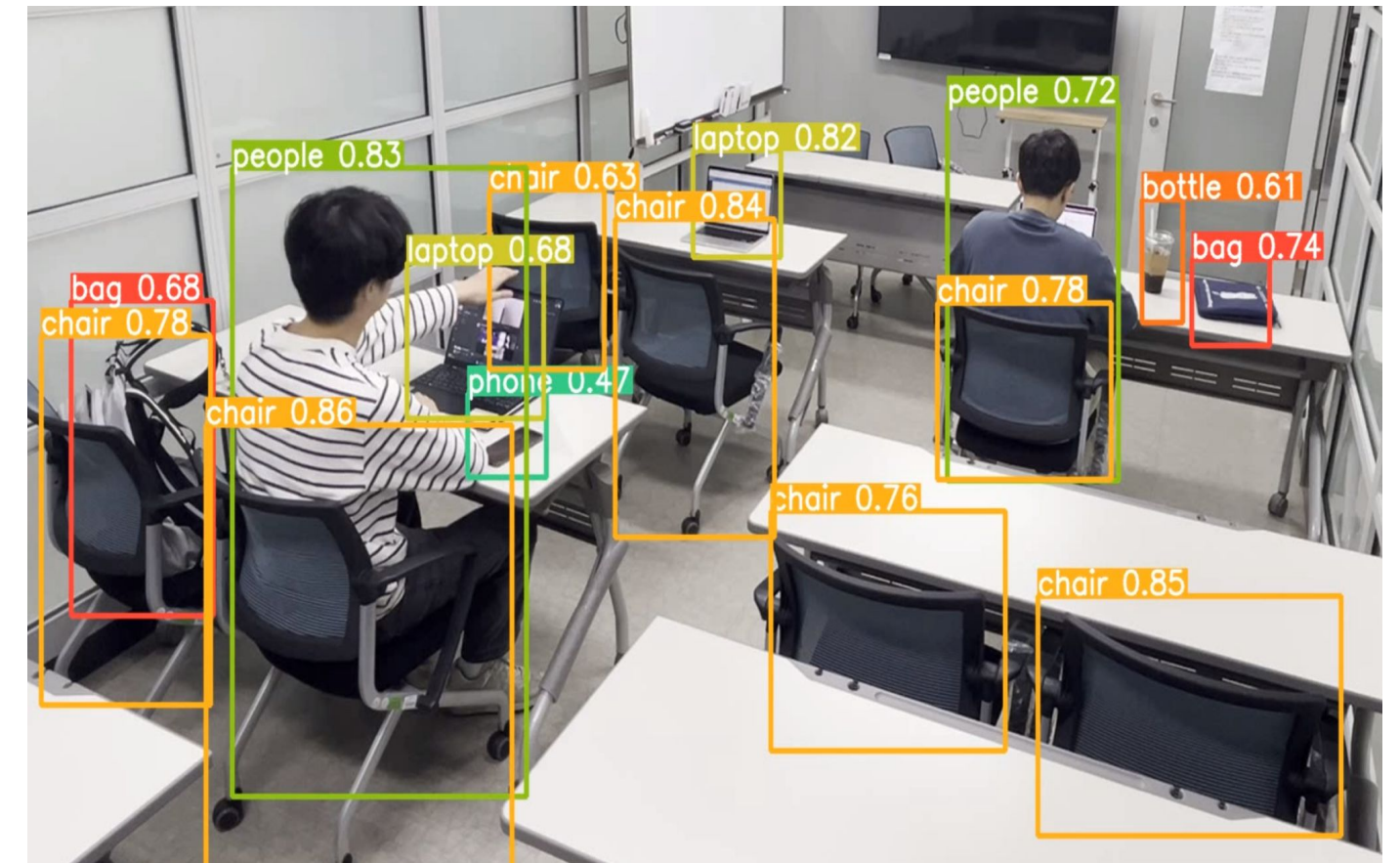
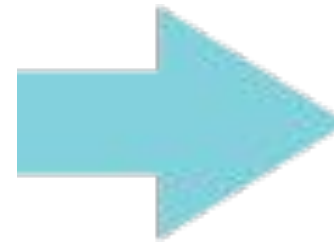
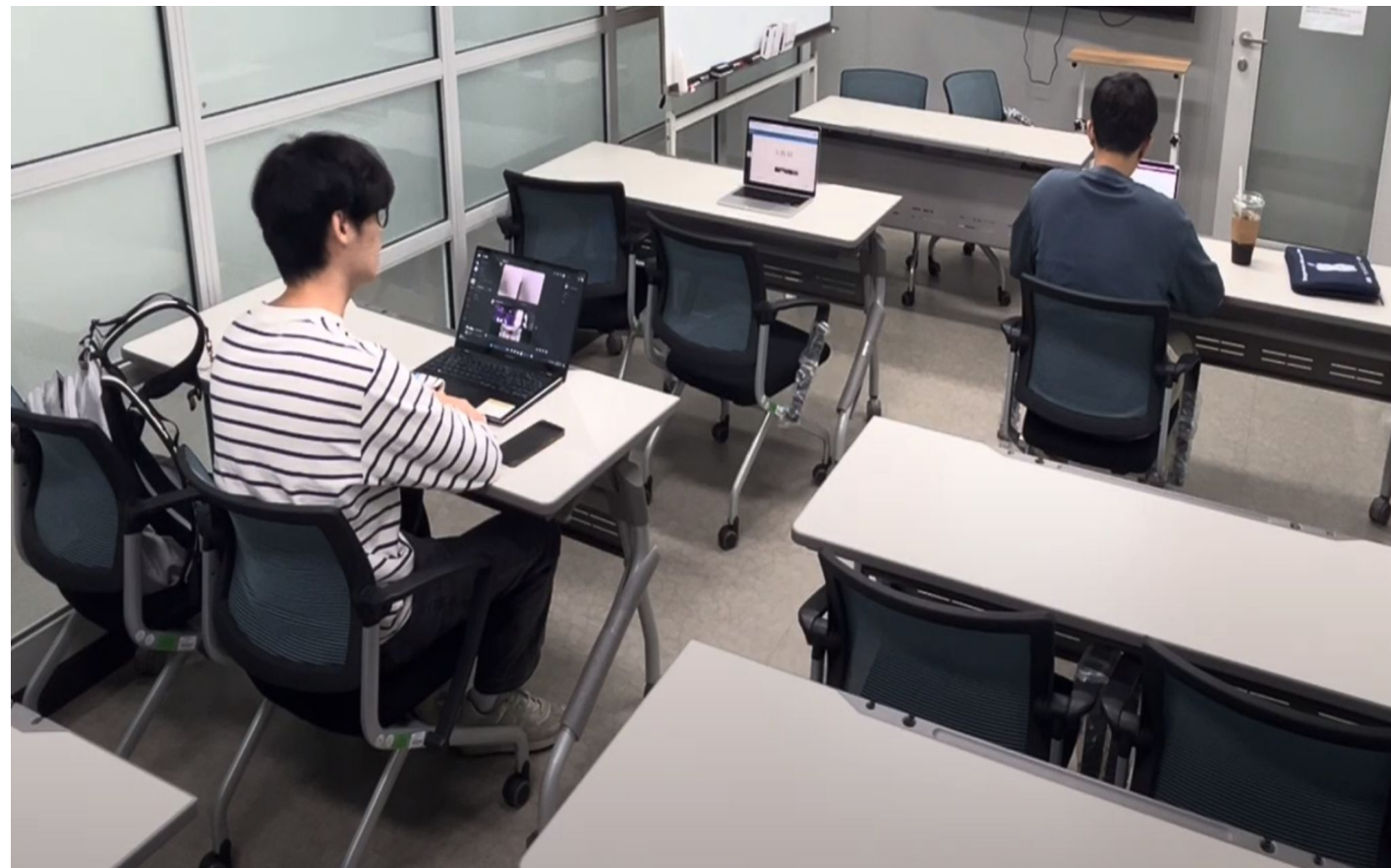
03

보안성

모놀리식 서버를 구축하여 CCTV 영상을 사용하는데
있어 **폐쇄회로**로 돌아갈 수 있도록 구축합니다.

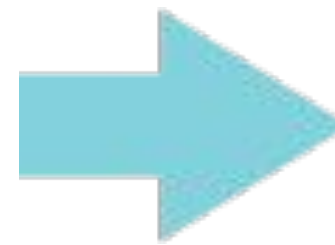
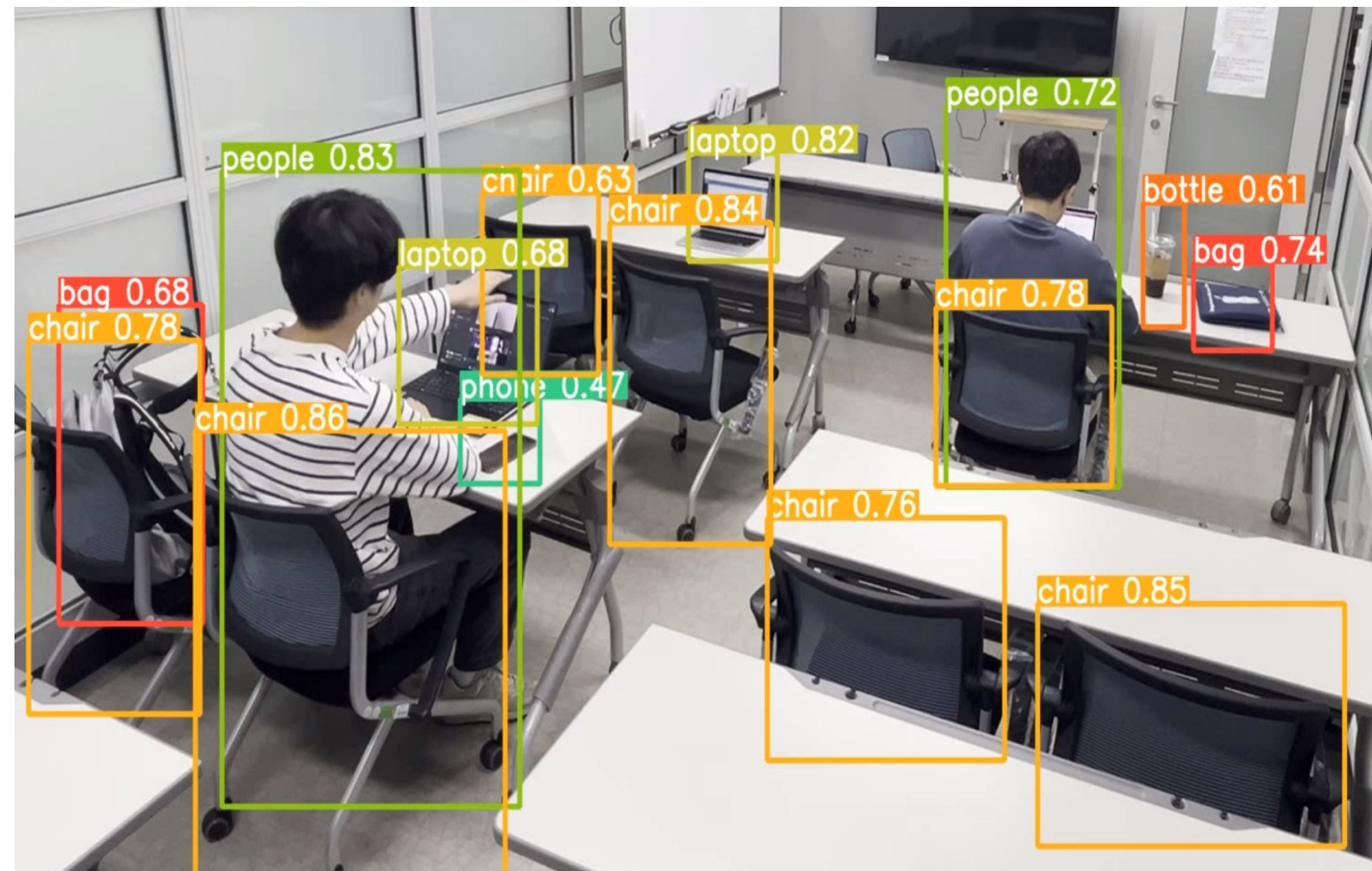
핵심 원리

CV 모델을 통한 객체 탐지

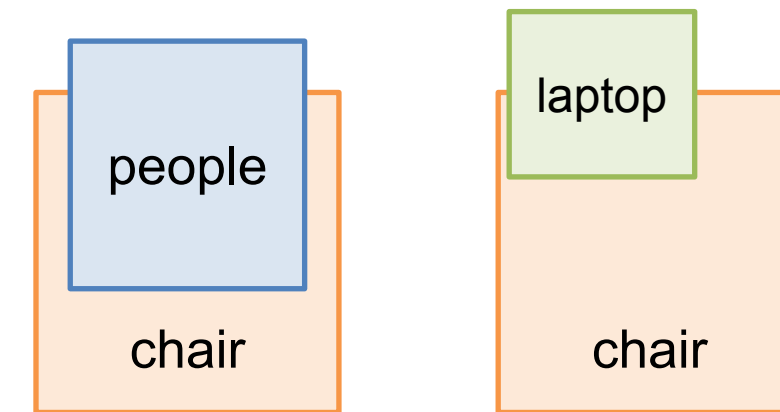


핵심 원리

Collide Detection을 통한 사석화 여부 판단



사석화 여부 판단



사석화
X

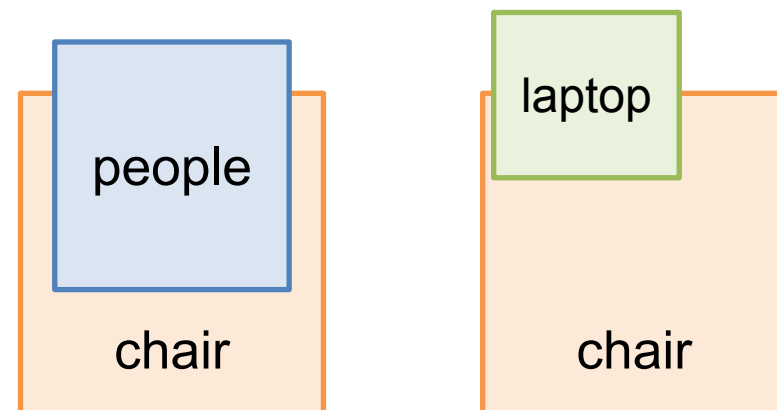
사석화 O

using **2-Axis Collide Detection Algorithm**

핵심 원리

최종 사석화 판단 및 알림

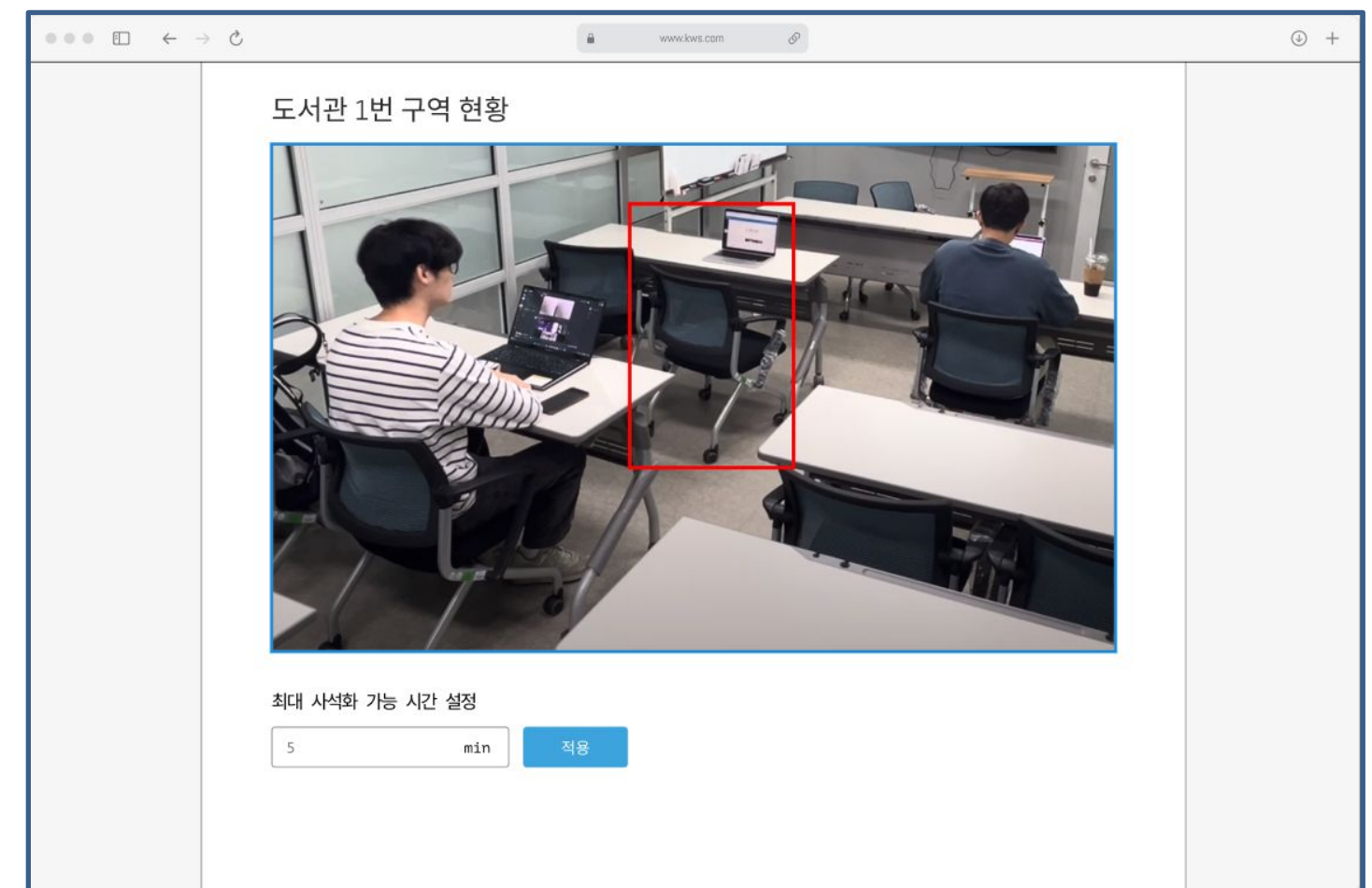
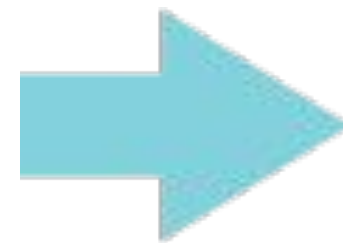
사석화 여부 판단



사석화
X

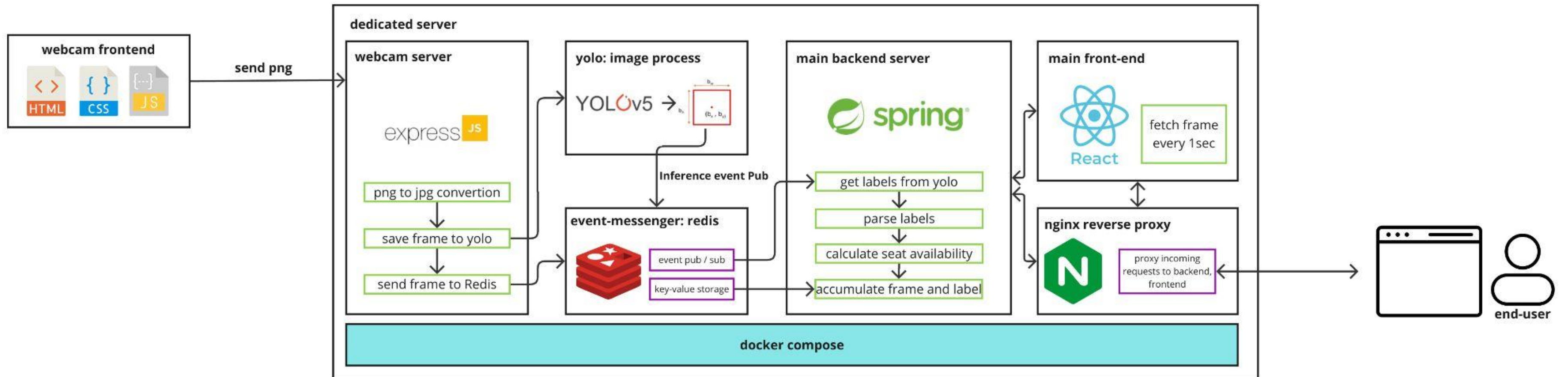
사석화 O

using **2-Axis Collide Detection Algorithm**



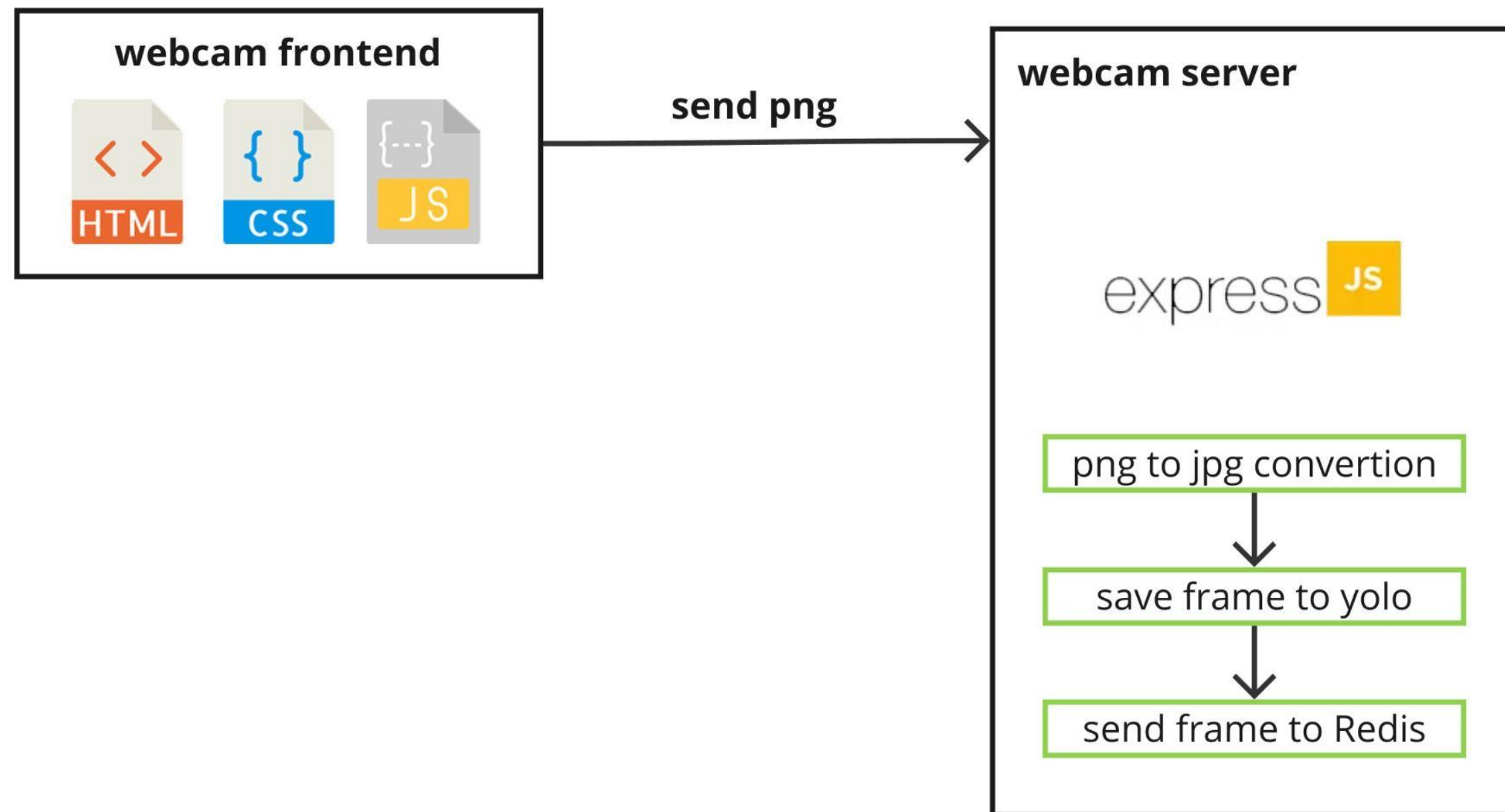
Architecture

KSS (KWU Seat Sentinel)



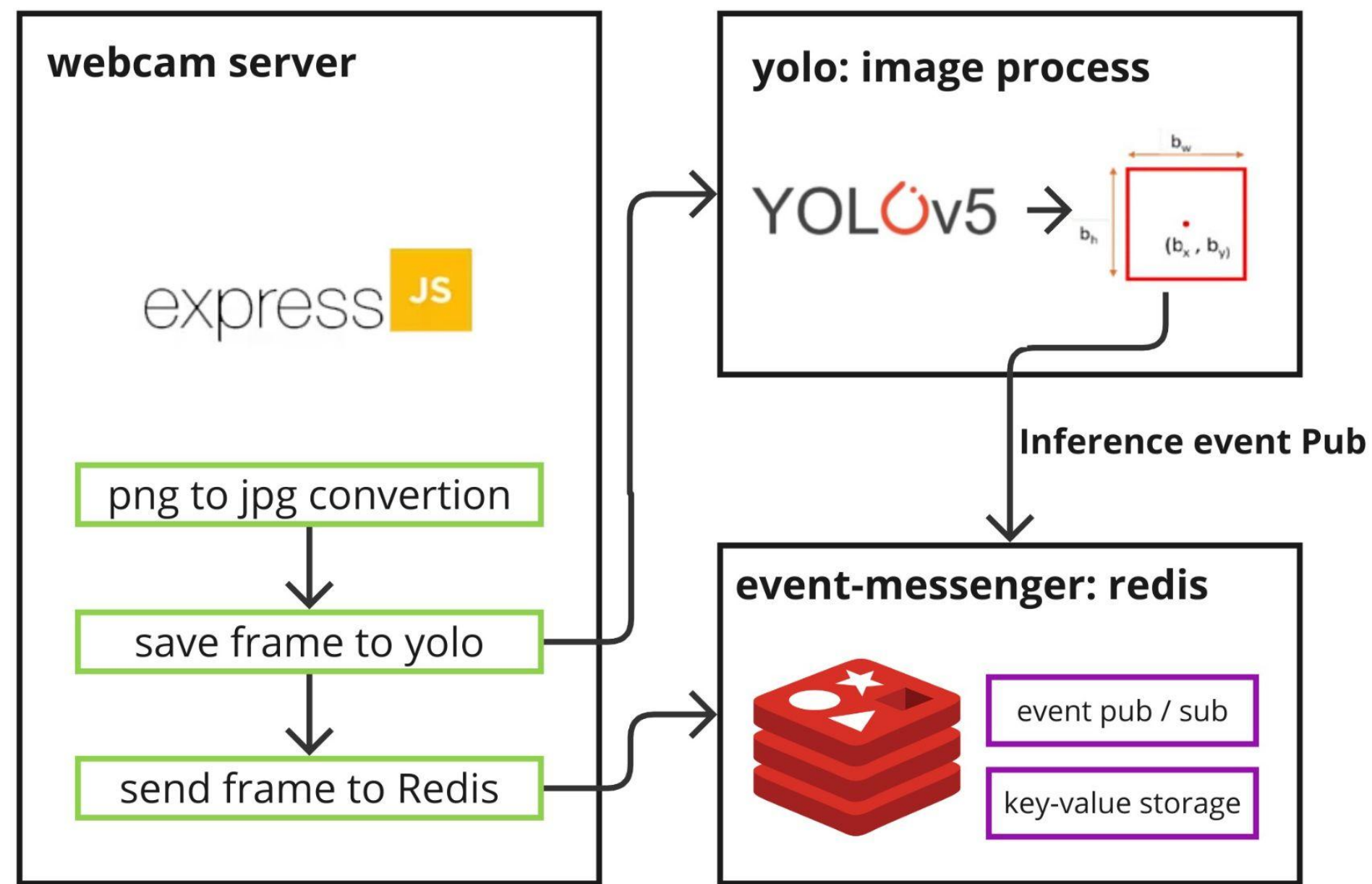
Architecture

Webcam Ingestor and Convert PNG to JPG



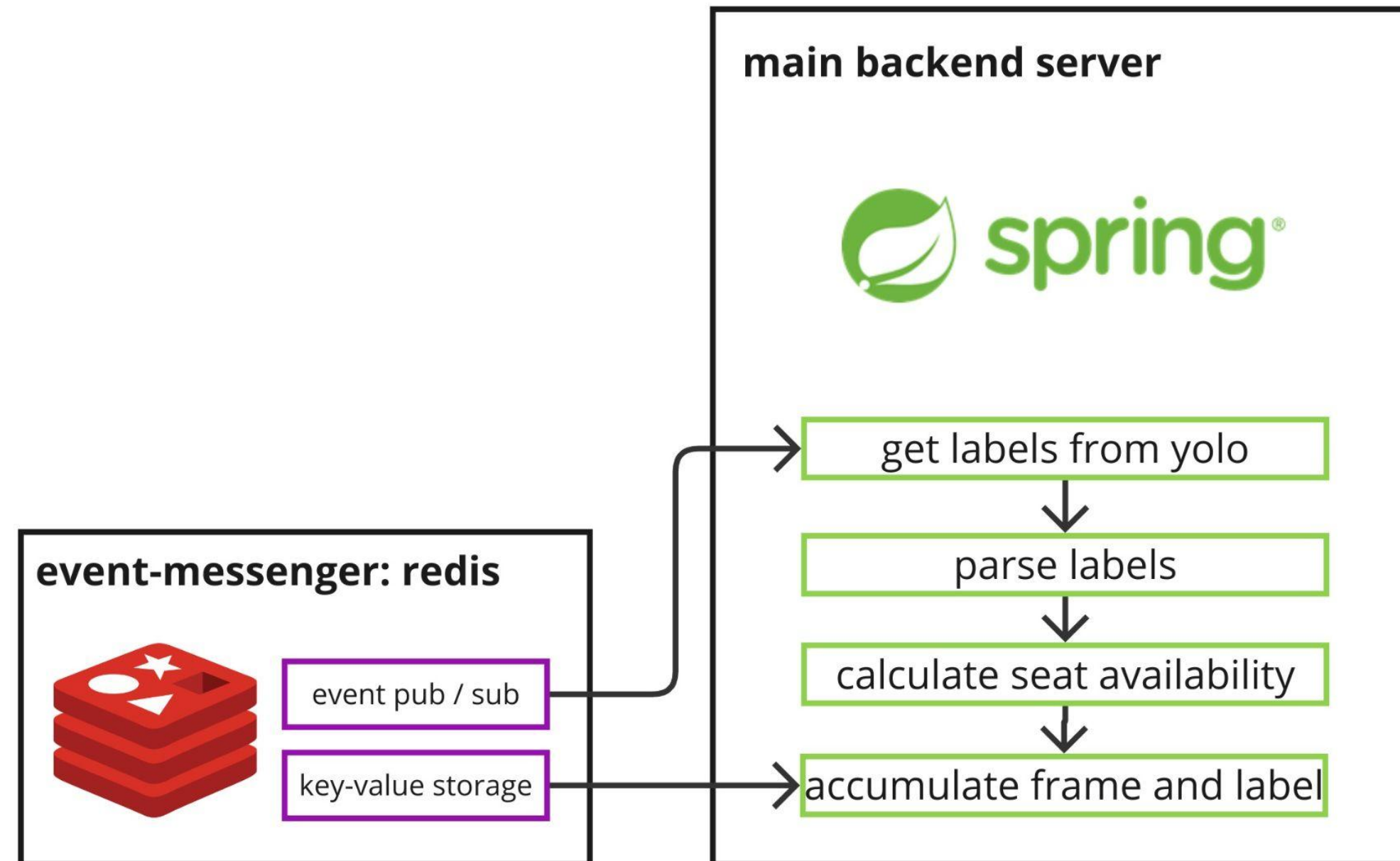
Architecture

Yolo v5 Inference and Event publish



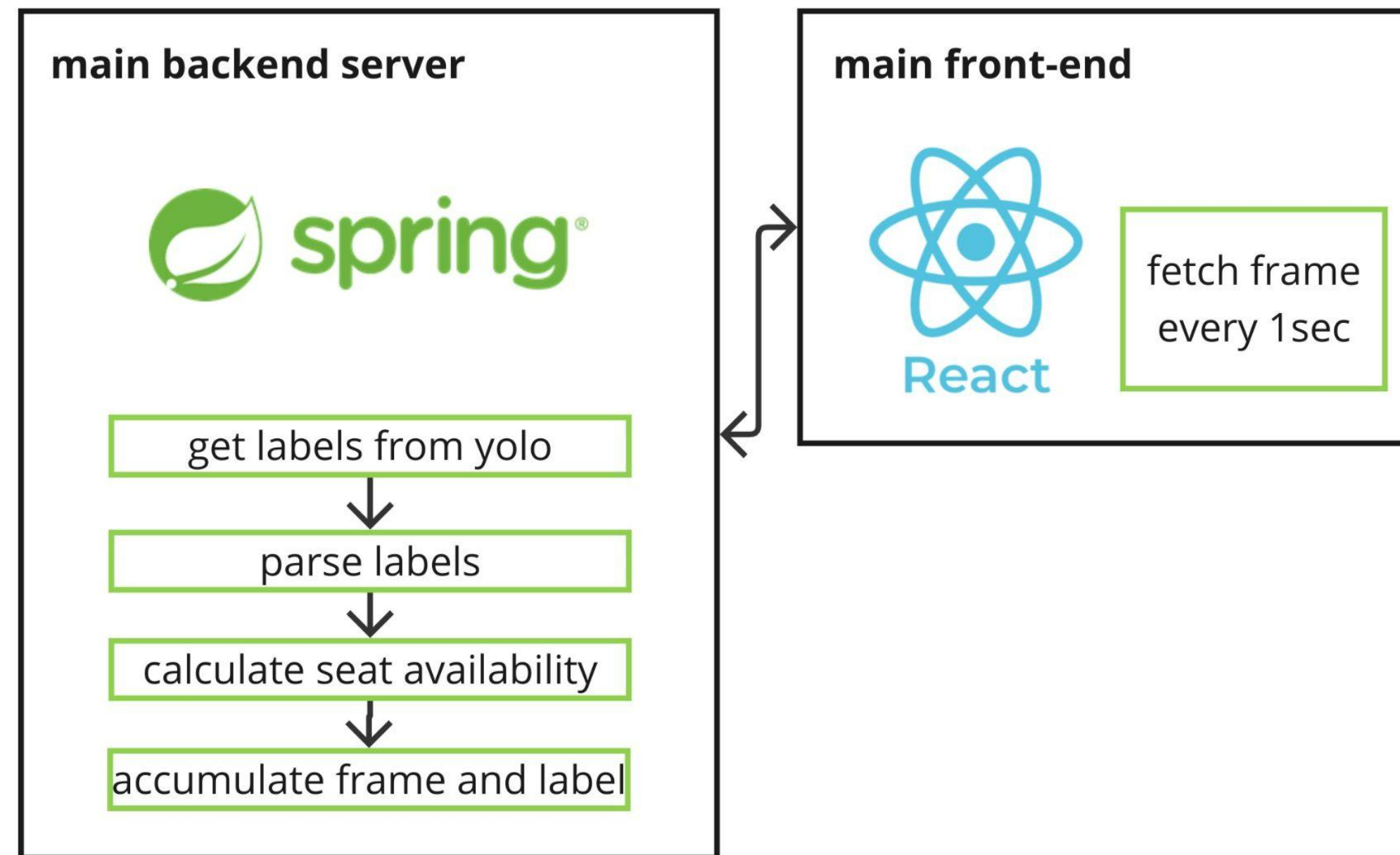
Architecture

Final Verdict



Architecture

Display



기대효과

01

사석화 탐지의 정확성 증가

AI 학습을 이용한 사석화 판별을 통해 관리자로 하여금 더욱 정교한 판단 가능

02

불필요한 노동력 감소

관리자 어플리케이션을 통해 탐지 결과인 사석화 좌석만 확인 후
제재 가능

03

도서관 이용 편의성, 만족도 증가

사석화를 보다 빠르고 정확하게 제재하여 이용자로 하여금 더욱 원활한 이용 가능

Role Assignment



- 송승호(팀장, BE 담당)
- 사석화 판정 로직 구현
- BE Server 구축



- 김동은 (예산, AI 담당)
- Yolo 코드 분석 및 리팩토링
- 데이터셋 수집 및 모델 학습



- 박승진 (인프라, FE 담당)
- FE 구축
- 전체 프로젝트 Dockerizing 및 인프라 구축