

산학 연계 프로젝트 최종 발표

키즈카페 무인 관리 시스템

T6 상수집

2018111997 정관희

2018112010 박광렬

2018112039 정원호

2018112034 김태욱

1

과제 개요

2

과제 해결

3

주요 개발

4

개발 성과

5

배운 점

● 추진 배경

키즈 카페 관리자의 특정 사유로 인한 부재 및 아이들이 많을 때 관리에 있어서 위험 상황 노출 가능성이 있음

● 요구 사항

1. 유아 포즈 이미지 분석

아이의 이상 사항(낙상, 표정, 음성) 발생 시 시를 통해 분석하고 상황을 분류

1. 이상사항 발생 시 관리자에게 알림

이상 사항을 관리자에게 **알리고** 효율적인 해결 방안을 제시

● 과제 목표

딥러닝 모델을 기반으로 **유아의 자세**를 실시간으로 감지하고 관리자에게 알람을 전달하여 즉각적으로 대처할 수 있도록 한다

● 자세 추정

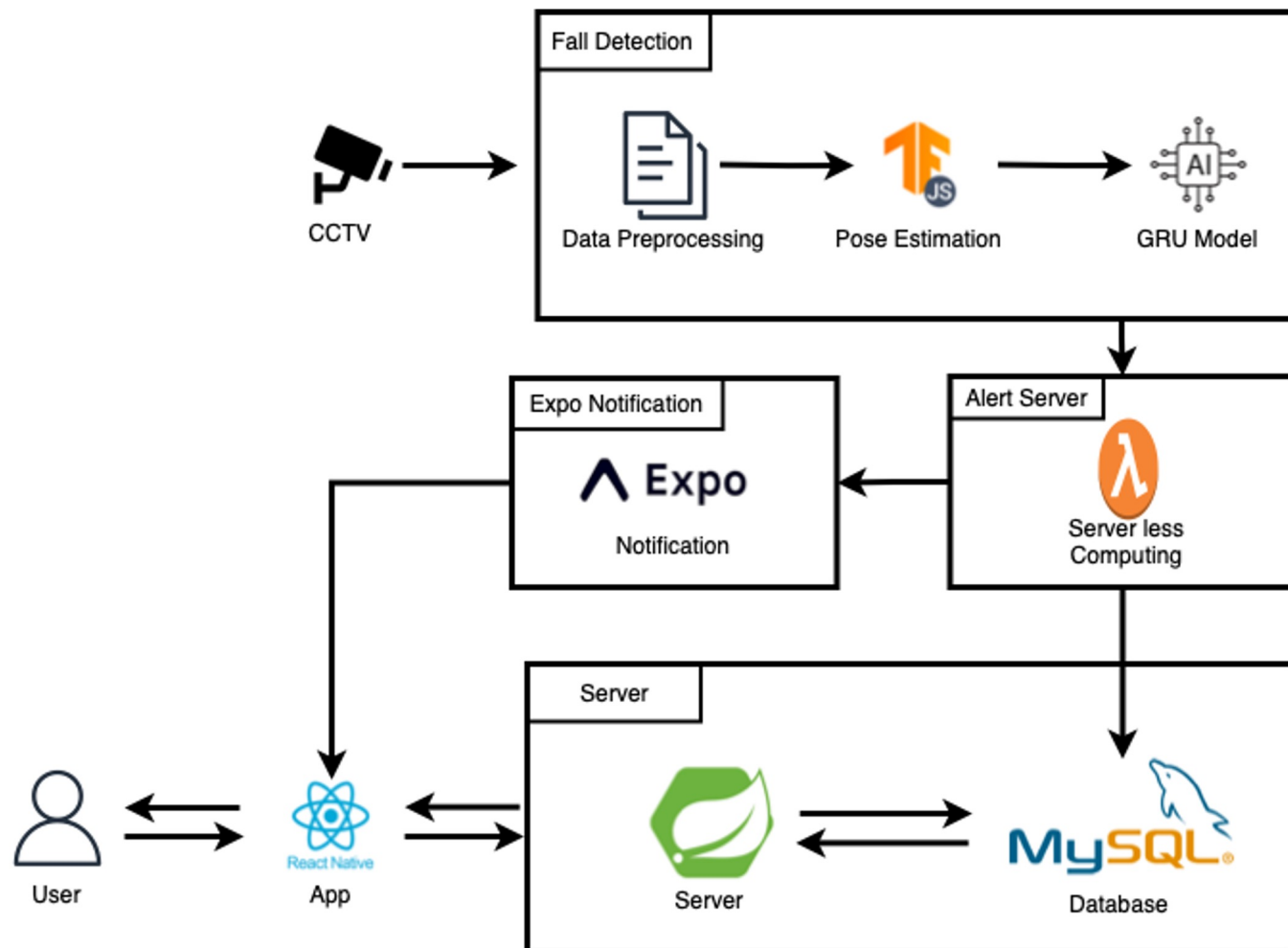
웹 브라우저 상 실시간 관절 포즈 추정을 위해

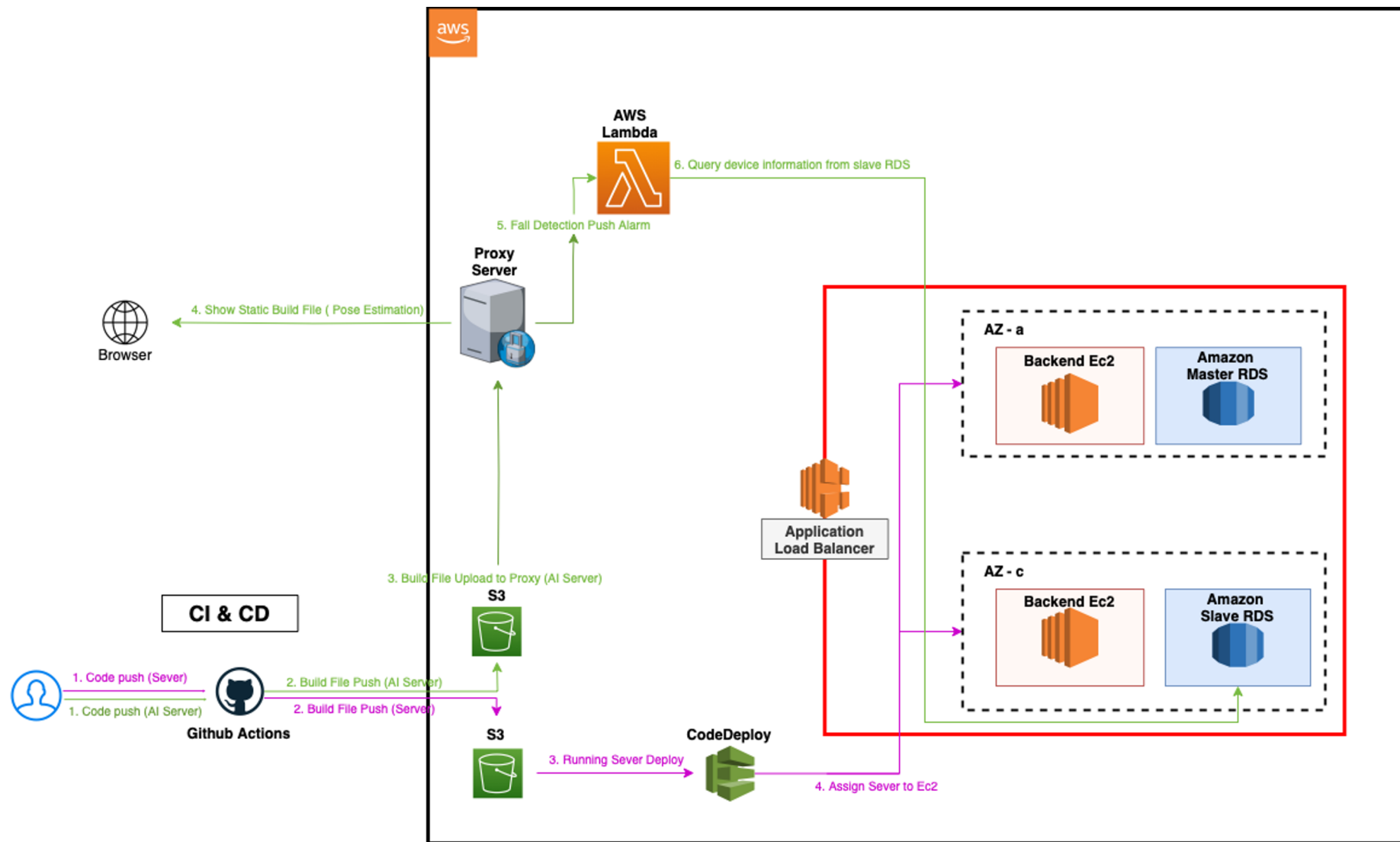
TensorFlow.js 프레임워크 기반으로 개발된 딥러닝 모델인 **PoseNet** 라이브러리 이용

● 낙상 감지

PoseNet에서 추정한 관절 포즈(출력)를 **GRU** 모델의 input으로 이용,

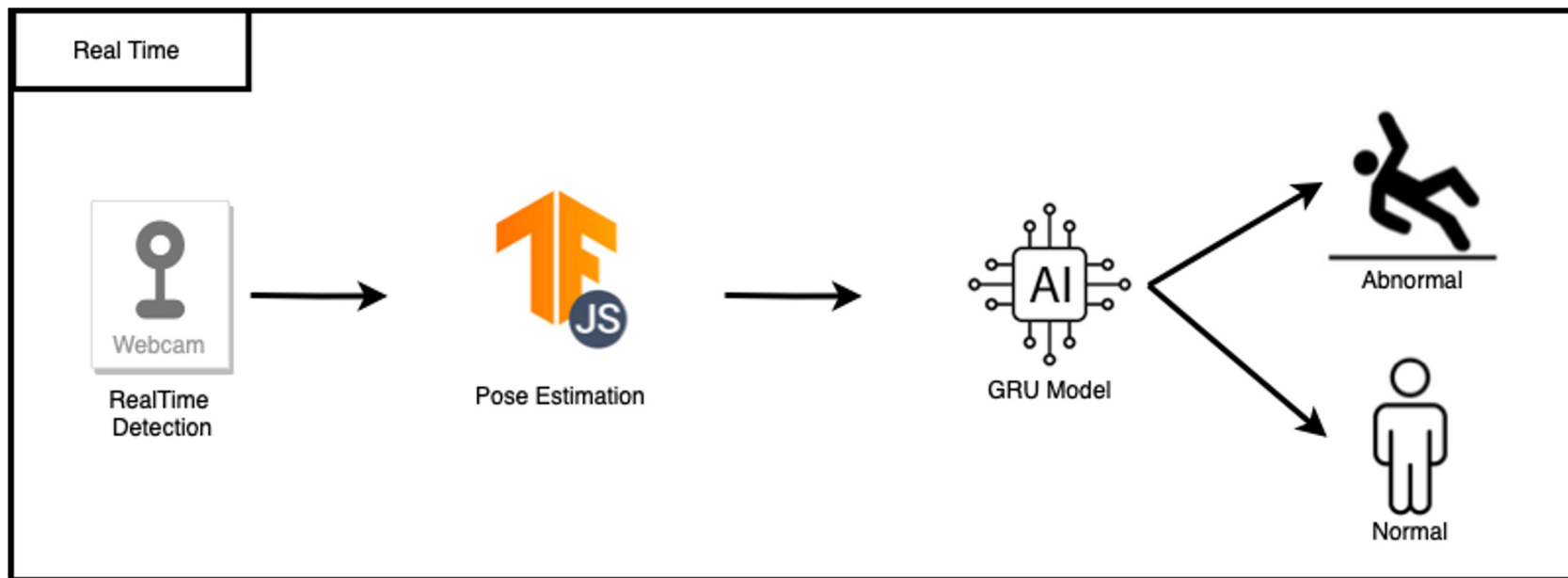
움직임의 시퀀스를 분석하여 자세 변화(낙상)를 감지





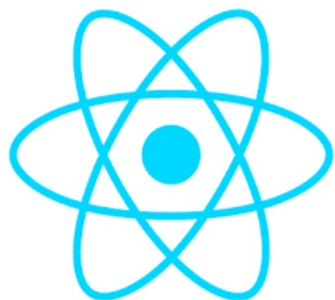
● 낙상 감지 과정

1. 웹캠(CCTV 대체)으로 실시간 사람 객체 탐지
1. PoseNet(Tensorflow.js)로 낙상 감지에 필요한 관절 데이터 추출
1. GRU 모델로 낙상, 정상 이진 분류로 낙상 감지

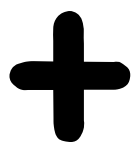


● 알람 전송 과정

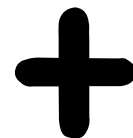
1. 서버리스 컴퓨팅으로, 낙상이 감지되었을 때 푸시 알람 요청
1. MySQL RDS 서버에서 디바이스 정보 조회
1. 조회한 디바이스에 React Native - Expo Notification 푸시 알람 전송



React Native



Expo



Sprint #1: 실시간 객체 탐지

1-1. CCTV () 영상 및 이미지 데이터 수집 및 라벨링 위험 상황

1-1-x..

1-2. posenet 모델을 통한 아이들의 포즈 객체 인식

1-2-x..

1-3. posenet 이용 실시간 객체 탐지 적용

1-3-x..

Sprint #2: 행동 패턴 모델 학습

2-1. 아이들의 위험 상황 행동 패턴 모델 학습

2-2. xxx..

Sprint #3: 위험 상황에 대한 푸시 알림

xxx..

Agile 협업 툴 JIRA 활용

목표 대비 초기 정의한 2주 term 3개 Sprint

약 40개 Backlog에 대해 100% 수행 완료

백로그

검색

프로젝트

태그

역사

Sprint1

11/7월 ~ 11/7월 (17개 Issue)

이슈 목록 보기

XPOSE-4 설계 기획

완료

XPOSE-13 가설적 포팅

완료

XPOSE-14 논리적 포팅

완료

XPOSE-15 물리적 포팅

완료

MPPI-46 시스템 디자인

완료

MPPI-46 인터페이스

완료

XPOSE-3 기획한 작성

완료

XPOSE-7 UI/UX 설계

완료

XPOSE-9 발표 준비

완료

XPOSE-6 중간 보고서 작성

완료

XPOSE-17 시범 운영 구상에 합의

완료

XPOSE-18 시범 운영

완료

이슈 목록기

백로그

(16개 Issue)

이슈 목록 보기

XPOSE-24 RAR 설계 및 상세작성

완료

XPOSE-25 회합가설

완료

XPOSE-26 로그인

완료

XPOSE-27 지도데이터

완료

XPOSE-28 RAR 설계 및 상세작성

완료

XPOSE-29 QR 코드 인식

완료

XPOSE-31 RAR 설계 및 상세작성

완료

XPOSE-32 RAR 설계 및 상세작성

완료

XPOSE-33 RAR 설계 및 상세작성

완료

기존 유아 카페

문제 발생 시 관리자가 직접
파악하여 해결



본 프로젝트

아이들의 낙상을 감지하고
관리자에게 알려, 놓칠 수 있는
상황이나 부재중 상황을 신속
확인 및 대응하여 해결

(빠른 대처)

시스템을 통해 키즈카페 유아의 시급 상황에 대한 빠른 대처

(인건비 절약)

최근 최저 시급 인상 등으로 키즈카페 운영비가 급상승하게 되었으며, 이에 대한 대책으로 본 시스템 활용이 증가할 것

(확장성)

AI 기반 키즈카페 무인관리 시스템 개발을 통해 많은 매장에서 사용하도록 구성 기대

(편의성)

가정에서도 아이의 안전상태를 확인해볼 수 있게 활용 가능

● 서버 / 인프라

RDS 레플리카를 구축함으로써

1. 고가용성을 유지
2. read 전용 작업을 분산하여 원본 db의 부하를 줄임

● AI

(yolo) 단일의 관절 포즈 snapshot이 아닌,

(posenet + GRU) 시계열 데이터로 모델 학습에 반영하며 input으로 하는 것이

객체 탐지에 더 효과적

● 클라이언트

Expo Notification을 통해, React Native 단에서도 모바일 OS에 맞춰 푸시 알람 전송이 가능함

- **이상사항 추가**

소리, 표정 감지 등 낙상 외 이상 사항 추가

- **낙상 감지**

실제 CCTV 시스템 내, 프록시 서버에 AI Server 올려 여러 CCTV에서 실시간 낙상 감지

- **푸시 알람**

이상 상황 영상 추출하여 현장 상황 파악 기능

Q & A