

# 종합설계 2

진행상황 정리 (09/12)

컴퓨터공학과

2019305065

전영민

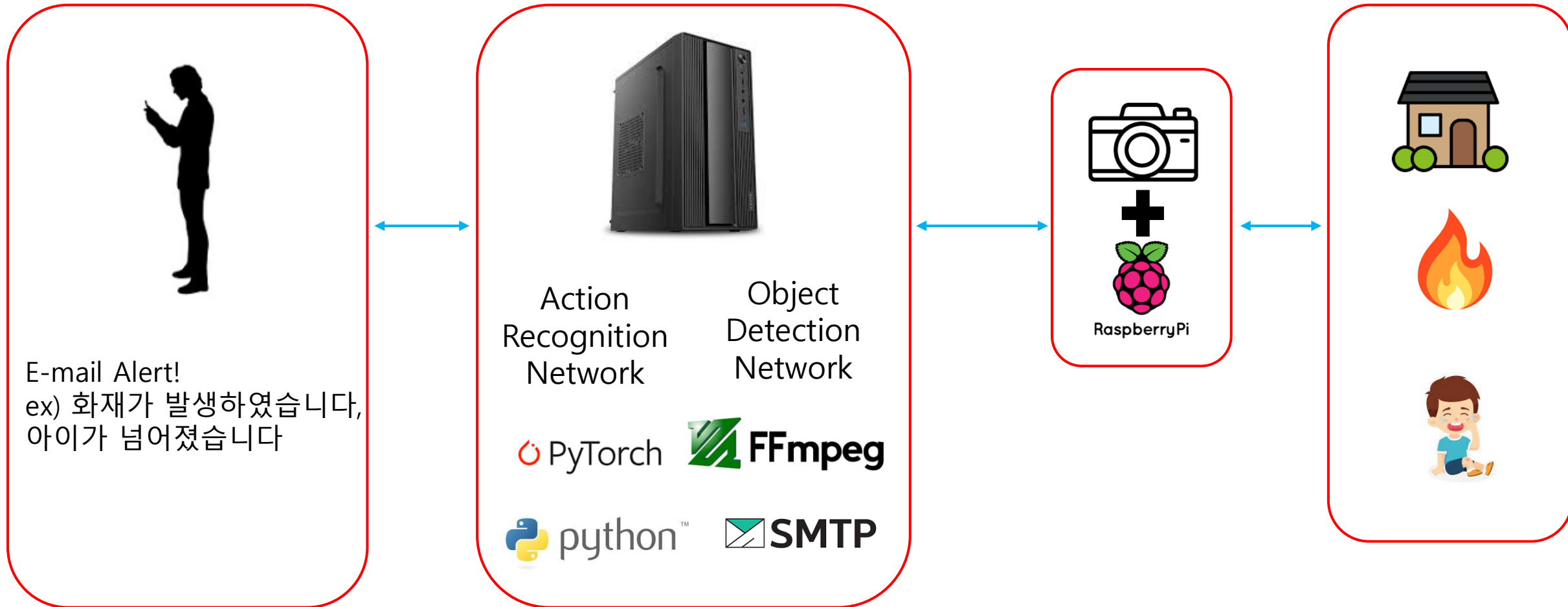
# 목차

- 졸업작품 개요
- System Architecture
- 사용 기술
- 개발 진행상황

# 졸업작품 개요

- 작품명: 지능형 안전관리 시스템
- 작품 설명: In-door 환경에 설치할 수 있는 CCTV 혹은 홈캠으로 수집한 영상으로부터 물체 인식, 사람 동작 추정을 통해 화재, 넘어짐 등의 위험 상황을 감지하여 사용자에게 위험상황이 발생했음을 알리는 지능형 안전관리 시스템
- 세부 요소 설명: 영상 수집 장치(라즈베리파이 + 카메라), 인공지능 추론 환경(메인 프레임 컴퓨터)

# System Architecture



# 사용 기술

- 라즈베리파이 + 카메라: 임베디드 장치에 연결된 카메라를 통해 영상을 수집하고 ffmpeg 통신을 구축해 실시간으로 영상을 메인프레임 컴퓨터에 전송한다
- 메인 프레임 컴퓨터: 전송받은 실시간 영상에 대하여 Object Detection(화재 감지), Human Action Recognition(넘어짐 감지)을 수행하여 위험 상황 발생 여부를 확인하고, 위험 상황 발생시 사용자에게 알림(E-mail)을 전송한다
- Object Detection: YOLOv8 모델을 사용하여 Object Detection을 수행, 화염, 연기 등을 감지하여 화재 발생 여부를 확인
- Human Action Recognition: 사용 모델은 추후 실시간성 확보 검증 후 결정 예정, 사람의 넘어짐 등의 동작을 감지하여 위험 상황 발생 여부를 확인
- 위험 상황 알림: smtp(simple mail transfer protocol)을 사용하여 사용자에게 위험 상황 발생 여부를 전송

# 개발 진행상황

- 라즈베리파이-카메라 모듈 연동: 라즈베리파이 4 보드와 pi camera v2간의 연동 확인. 영상 화질 및 라이브러리 연동성을 고려하여 usb 웹캠으로 전환을 고려중(70%)
- 라즈베리파이-메인 프레임 컴퓨터 통신 구축: 미구현(0%)
- Human Action Recognition: 2-stream 구조의 모델, GRU 기반의 모델 등을 사용하여 실시간성 검증 진행중(30%)
- Object Detection: YOLOv8 모델을 사용하여 물체 인식 테스트 완료. 불, 연기에 대한 추가 학습 필요(20%)
- 위험상황 알림: smtp python 라이브러리인 smtplib을 사용하여 테스트 예정(40%)