

26 경량화 플랫폼 Jetson을 활용한 버스 내부 모니터링 시스템

소속 정보컴퓨터공학부

분과 C

팀명 HKH

참여학생 김민욱, 황정호, 황현정

지도교수 김종덕

과제 소개



대중교통 내부 상황 모니터링을 통한 데이터 수집 및 응급상황 대처 시스템 개발

- ✓ 여러 대의 버스 각각에서 Jetson을 통한 영상 분석을 통해 승하차 인원 카운트 및 사고 발생 감지
- ✓ 클라우드 서비스와 연동을 통해 데이터 및 실시간 사고 영상을 저장하여 승객과 관리자의 편의를 위한 인터페이스 제공

과제 내용

Jetson + YOLOv5 + DeepSORT



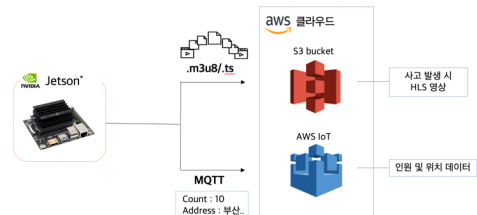
Jetson

- 각 버스 내 CCTV에서 수집한 영상을 실시간으로 처리하기 위해 사용

YOLOv5 + DeepSORT

- crowd_human 데이터셋으로 학습한 가중치를 통해 사람 머리 객체 감지하여 승하차 인원수 측정
- DeepSORT 알고리즘을 이용하여 객체를 트래킹하며 이전 프레임과 비교했을 때 사람 객체의 중심 좌표가 일정 비율 이상 낮아지면 넘어짐 감지

클라우드 연동



S3 (Simple Storage Service)

- HLS 프로토콜을 이용하여 사고 발생 시 사고 영상을 m3u8 형식의 파일로 30초 제공

AWS IoT

- MQTT 형식으로 Jetson에서 승하차 하는 인원수 전송시 AWS IoT에서 이를 저장하고 어플리케이션에서 구독한 토픽에 대해 메시지를 수신

결과 및 응용



▲ 사용자 화면



▲ 관리자 화면

- ✓ 사용자 화면에서는 선택한 버스 내의 인원수, 혼잡도 및 실시간 인원수 그래프 확인 가능
- ✓ 관리자 화면에서는 사고 영상, 사고 발생 위치 확인 및 필요시 신고 버튼 사용 가능

- ✓ 학교 및 대학교 캠퍼스 : 학생 및 직원의 이동 패턴 모니터링을 통한 효율적인 교통 및 안전 관리
- ✓ 공공 장소 및 상업 시설 : 방문자 흐름과 혼잡도 지역을 파악하여 프로모션 및 보안 활동 최적화