Road-Maker

전기 전자 제어 공학과

팀명 : CVLab
팀원 : 박성현, 정혜원, 유혜빈
지도교수 : 김상훈

목적 및 필요성

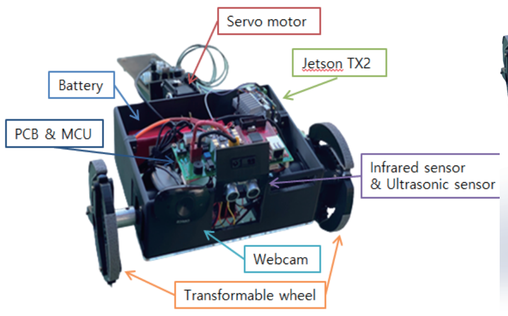
▶ 위험하고 비효율적인 수색 방법의 현 상황

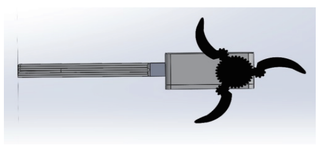
- 매우 위험한 환경에서 사람에 의해 직접 수행
- 사고 현장의 환경에 따른 제한적인 수색
- 드론 사용 시, 실내 환경 구동에 대한 위험성 존재

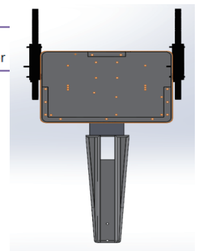
▶본 작품의 필요성과 우수성

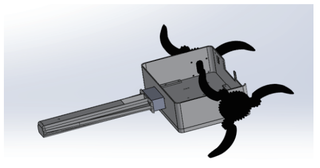
- 기존 영상처리 기법과 비교하여 80% 이상의 오검출 감소
- 딥러닝을 이용함에 따른 얼굴검출률 향상
- 별도의 수동조작 없이 자율적인 얼굴 검출 검사 가능
- Android application을 이용하여 얼굴 검출 정보 및 로봇 위치 정보 수신 가능
- 기구적으로 간단한 바퀴변형 메커니즘으로 평탄 및 비 평탄 지형과 장애물 극복 가능
- 바퀴변형 메커니즘의 개발로 환경 의존성 개선

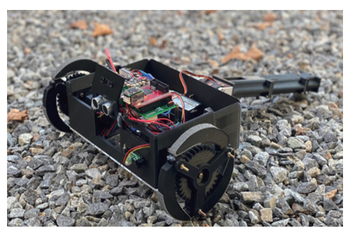
작품사진

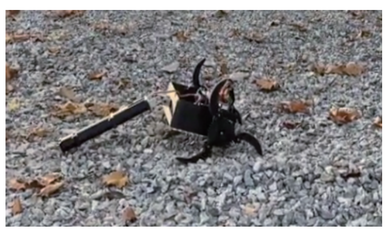










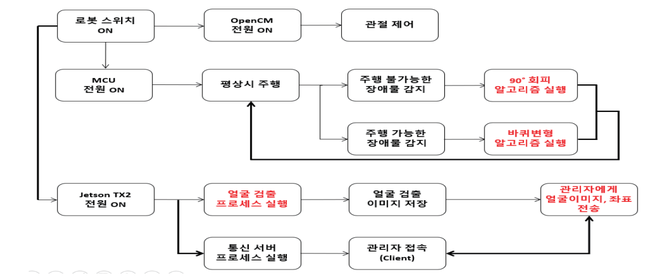


기대효과

- 주변 환경에 제약 없이 원활하게 탐사 가능
- 구조 인력과 협업하여 업무 능률 향상
- 업무 중 불필요한 인력 최소화하여 인명피해 감소
- 요구조자 파악뿐만 아니라 구조 물품 전달 가능
- 기획, 개발, 디자인, 대여 등 새로운 일자리 창출

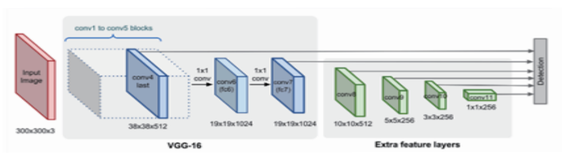
과제해결 방안 및 수행 과정

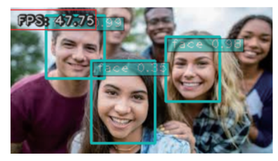
▶ 기능 흐름도



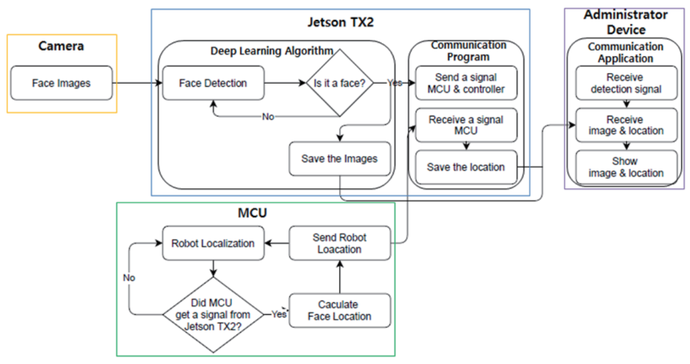
▶ 얼굴 검출 프로세스

- SSD Mobilnet v2 모델의 batch size 조정 후 fine tuning을 진행, TensorRT 최적화 후 평균 약 45FPS의 속도로 얼굴 검출



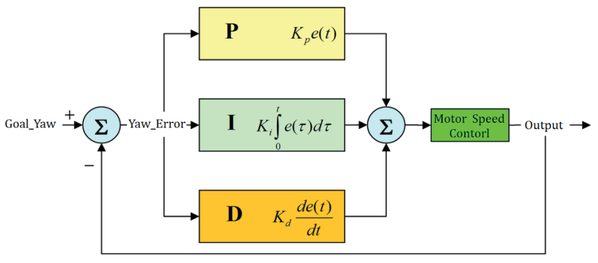


- 프로세스 상세 흐름도



▶ 주행 제어 및 위치인식

- PID 제어 모델을 적용하여 로봇의 직선 주행 제어

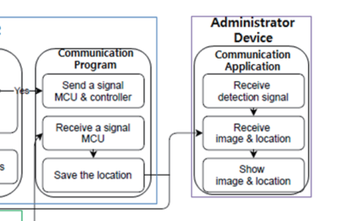


- IMU센서와 엔코더 모터를 이용한, 상대적 위치 추론 기술 적용
- 삼각 측량법을 통해 사람이 검출된 위치를 좌표화 하여 표현

Variable Name	Read Value
X	32.78511
Y	0.0
cal	0.0
location[1]	32.78511

Variable Name	Read Value
X	32.236557
Y	35.32001
cal	90.32999801635742
location[1]	35.23179

Variable Name	Read Value
X	6.551078
Y	19.05493
cal	180.7699947357177
location[1]	25.6878



- 장애물 판단을 통해 극복가능 장애물 판단