

프로젝트 제안서

결재				

작성자	한정탁	작성일자	21년 6월 15일
-----	-----	------	------------

1. 프로젝트 목적

대표적 로봇 운영체제인 ROS(Robot Operating System)를 활용하여, 딥러닝 기반 이미지 세그멘테이션과 임베디드 시스템 컨트롤로 로봇 H/W 구동, 서버를 이용한 원격 제어 및 관리, Web 구현까지 프로젝트 참여 인원 모두의 개인 역량 성장에 유리한 ADAS(Advanced Driver Assistance Systems) 관련 최종 프로젝트를 구상 중이다.

2. 프로젝트 개요

1) 딥러닝 기반 이미지 세그멘테이션

UVC(USB Video device Class), Stereo Type Depth Camera 등을 활용한 딥러닝 기반의 이미지 세그멘테이션을 통해 Autonomous Driving을 수행한다. 단, 카메라 센서만을 활용할 경우 외부 환경 영향에 취약하며 LIDAR 등의 추가 센서를 고려한다.

2) 임베디드 시스템 컨트롤

리눅스, ROS 등의 운영체제는 실시간성을 보장하지 못하기 때문에 LDS(Laser Distance Sensor, LIDAR, LRF 등 포함), Dynamixel Manipulator, IMU Sensor(자이로/가속도/지자기 내재) 등 다양한 센서와 액추에이터들을 제어하기 위해서는 실시간 제어에 적합한 마이크로컨트롤러와, 이에 맞게 구성된 적절한 성능의 임베디드 시스템이 필요하다. OpenCR(Open-Source Control Module for ROS)는 ROS에 가장 적합한 임베디드 보드이며 Arduino IDE를 사용하여 개발에 유리하다.

3) 서버 활용

앞서 언급한 센서, 액추에이터와 이미지 데이터를 Remote PC와 Master PC 간 SSH(Secure Shell) 등의 접속방법 또는 클라우드 플랫폼 서비스 등을 활용하여 외부에서 영상 실시간 송수신, 원격 제어 및 관리, 데이터 학습 등을 진행하며 이들을 Web으로 구현해내는 것까지 고려 중이다.

3. 프로젝트 기대 효과

1) 머신러닝 영상처리 역량 향상

2) Web 구현 등 관련 역량 향상

3) 임베디드 시스템 컨트롤을 통한 H/W 제어 역량 향상

4. 프로젝트 참여 인원

한국품질재단 인공지능 개발자 과정 수강생 4인

(김민서, 김영주, 유수진, 한정탁)

한국품질재단 스마트팩토리 SW 개발자 과정 수강생 1인

(박서희)

5. 진행 간 필요 품목 상세

ROS 설치와 구동이 가능한 SBC(Server Based Computing), LDS, Dynamixel, IMU 등의 센서와 액추에이터 제어가 가능한 임베디드 컨트롤러 등 따로 구비할 경우 많은 예산과 함께 기구 설계에 있어서 많은 시간이 요구된다. 이들이 모두 포함된 ROS 공식 교육용 로봇 플랫폼 터틀봇3 버거의 기본 스펙은 다음과 같다.

항목	버거
최대 이동 속도	0.22 m/s
최대 회전 속도	2.84 rad/s (167.72 deg/s)
최대 가반하중	15kgs
크기	138 mm * 178 mm * 192 mm
무게 (+SBC, Battery, Sensors)	1 kg
사용시간	약 2시간 30분
다이나믹셀	XL430-W250-T
SBC	라즈베리 파이3
임베디드 컨트롤러	OpenCR (32-bit ARM Cortex-M7)
센서	360 deg LIDAR IMU (3축 자이로, 가속도, 지자계 내장)

프로젝트 상세 구상이 진행되며 기본 구성에 카메라가 존재하지 않는 것, 라즈베리 파이3의 성능 등의 이유로 필요한 Manipulator와 Sensor들도 추가될 예정이다.

* 터틀봇3 버거 공식 구매처 (금액 660,000원)

https://www.robotis.com/shop/item.php?it_id=901-0118-200