

프로젝트 기술서

작 성 자

곽진규

3	프로젝트명 : 자율주행을 위한 차선검출 및 주행방향 표시
수행기간	2020.07~2020.07
담당역할	<ul style="list-style-type: none"> - 차선을 정확히 검출하기 위한 알고리즘 구현 - 차량의 주행 방향을 판별하기 위해 차선의 교차점 구하기
수행목표	1) 블랙박스 영상 내 차선 검출 2) 주행 방향 판별 후 영상 내 LEFT, CENTER, RIGHT 표시 2) YOLO를 통한 외부 object 인식 구현
사용 기술	C++ / OpenCV / YOLO
세부수행내용	

■ 프로젝트 개요

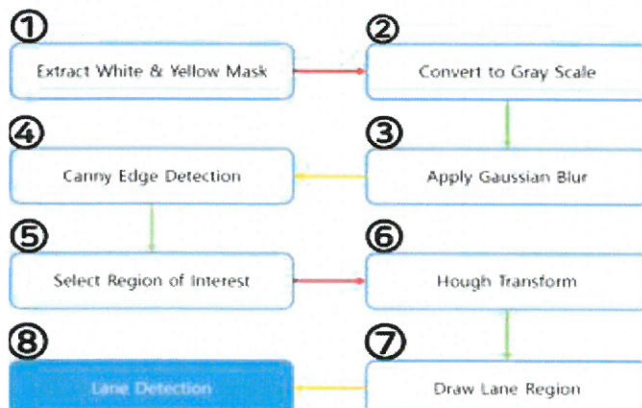


- 목표

자율주행 과제는 4차 산업 사업의 큰 축으로
자동차의 자율주행에 필요한 기술 및 과정 구현

차선인식 및 주행 방향 표시 영상처리 프로젝트로
블랙박스 영상을 통해 도로 내 차량과 차선 인식,
현재 주행 차선 표시 그리고 커브를 인식하여 차
량의 주행방향을 판단하는 시스템 구현

■ 영상 처리 과정



Lane detection	
cvtColor	▪ RGB → Gray 변환
GaussianBlur	▪ Edge 검출 전 noise 제거
Canny	▪ Edge 검출
HoughLineP	▪ 직선 감지



- Original Image

주행 중인 차량의 블랙박스 영상으로
차선 검출 및 주행방향 표시 표현 준비



-Extract White & Yellow Mask

‘흰색 차선’은 RGB 컬러 모델을 기반으로,
‘노란색 차선’은 HSV 컬러 모델을 기반으로 검출



- Convert to Gray Scale

edge detection 과정을 위해 영상 gray scale로
변환



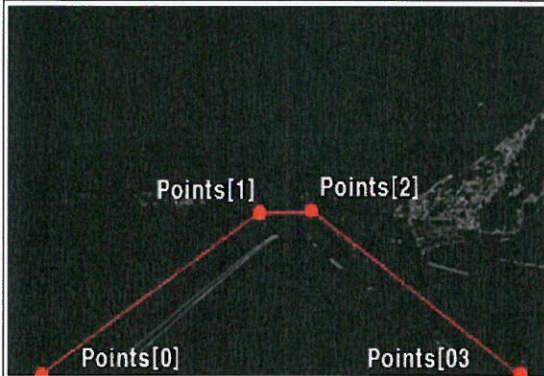
- Apply Gaussian Blur

noise를 최소화하기 위한 GaussanBlur처리



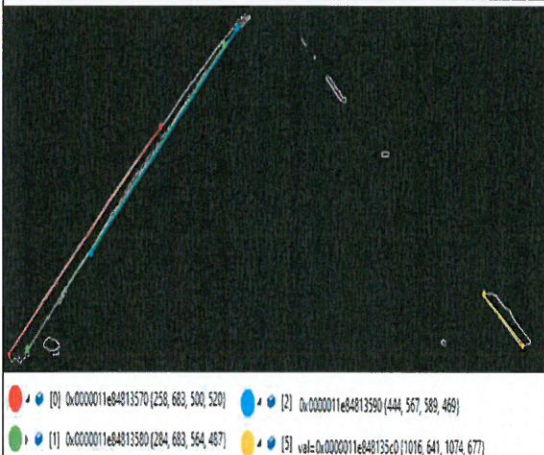
- Canny Edge Image

Hough변환에 사용하기 위해
Canny Edge Detection 사용하여 edge 검출



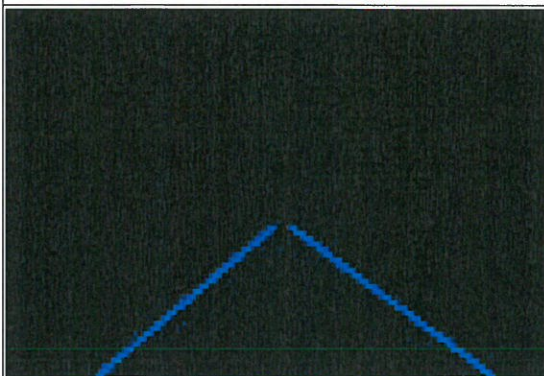
- Select Region of Interest

연산량을 줄이고 정확한 차선을 추출하기 위해 ROI
영역을 설정한다.



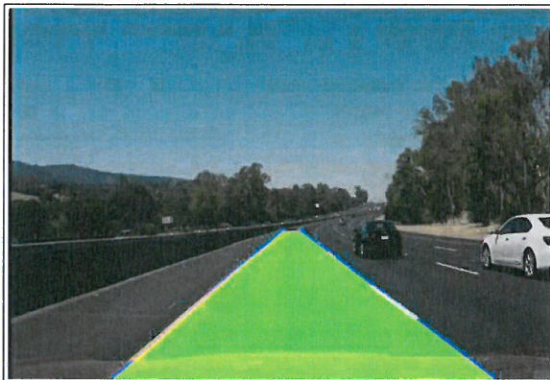
- Probabilistic Hough Transform

Hough변환으로 반환된 직선의 시작점과 끝점을
저장한 배열에서 실제 좌표를 찍어본 이미지이다.



- Draw Lane Region

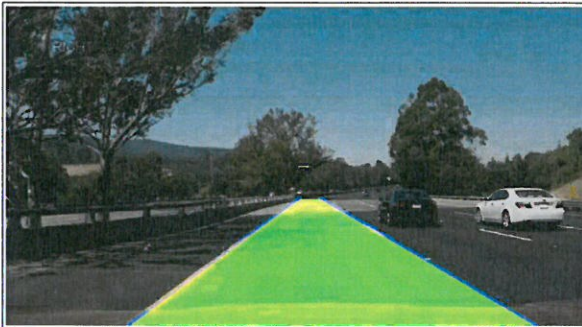
세팅한 기울기 값 기준으로 선들을 필터링하고
좌, 우 위치를 나눠 왼쪽, 오른쪽 차선을 구분하고
gsl 라이브러리 속 fit_liner 함수를 통해 가장 적합
한 차선을 추출
추출한 좌/우 차선의 4부분의 x,y 좌표들을 선으로
이어준다.



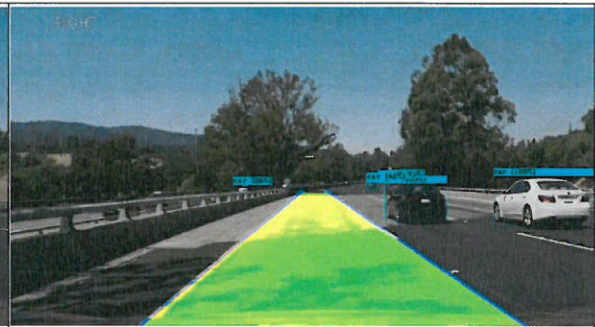
- Lane detection

Draw Lane으로 그림 차선 안에 색을 채워준 후
원본 영상과 합침

■ 최종 영상 이미지



YOLO 실행 전



YOLO 실행 후

프로젝트 기술서

작 성 자

곽진규

3	프로젝트명 : 스마트 옷장
수행기간	2020.06~2020.06
담당역할	- 서버와 데이터베이스 구축 - Wifi를 통한 두 MCU간의 유기적인 상호작용 구현
수행목표	1) 온습도 센서를 활용하여 공장 내의 일정한 환경을 유지한다. 2) 등록된 제품만 통과시키는 스마트 컨베이어 벨트를 만든다. 3) 화재발생시 작동하는 비상구 유도 LED와 자동 개방 출입문 개발. 4) 어플리케이션을 통해 수동으로 기능 제어.
사용 기술	C, Cortec-M4, Raspberry Pi, Apache, MariaDB
세부수행내용	

■ 프로젝트 개요



- 목표

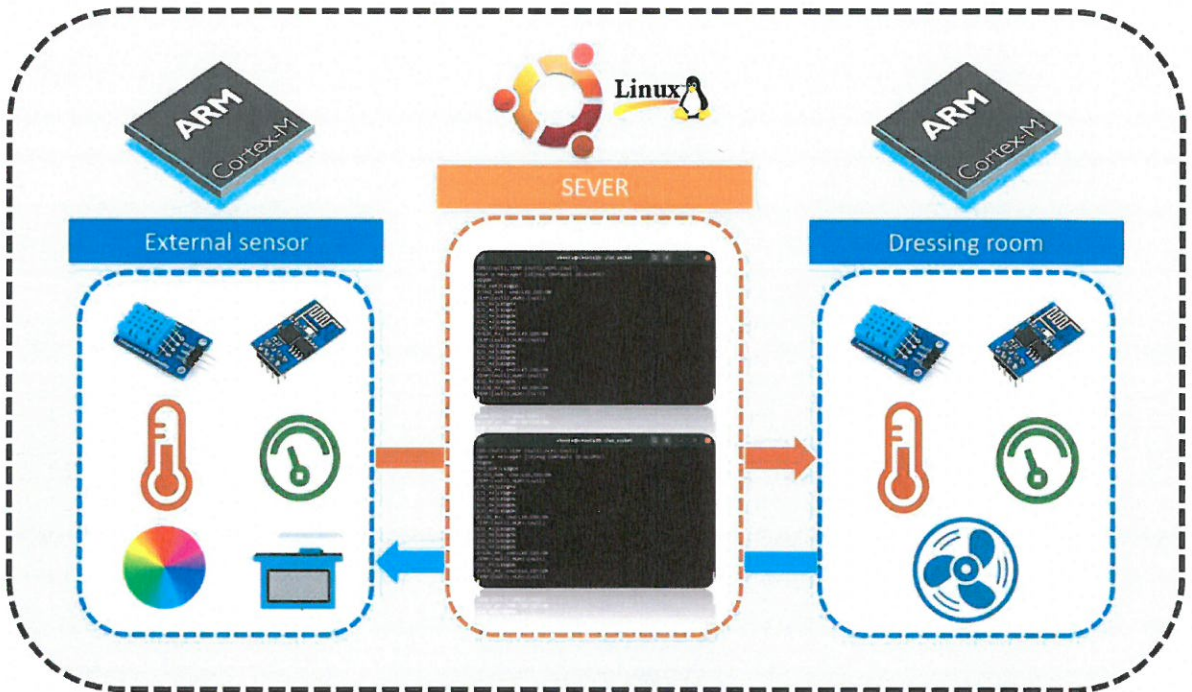
'스마트 옷장'은 최근 주거공간에 필수로 구비되는 '드레싱룸'을 효율적으로 관리하 장치로, 연결되어 있는 드레싱룸의 환경과 카테고리별로 분류된 '옷'의 수량 파악 그리고 온도, 습도를 일정하게 조절해 옷의 품질을 유지시켜주는 역할을 한다.

■ 개발 환경

S/W	
개발 언어	C
개발 툴	IARsystem
개발환경	Window10

H/W	
마이크로 컨트롤러	Cortex-M4
PC	Interl cor i7-9700 CPU @ 3.00GHz RAM 32.0GB

■ 시스템 구성



- External sensor

외부의 온도, 습도 값을 SERVER에 전송하여 Dressing room의 온도, 습도를 일정하게 유지시켜 옷의 품질을 유지하도록 돕는다.

- SERVER

외부 센서와 Dressing room의 센서가 서로 유기적으로 상호작용하기 위해 SERVER를 이용한다.

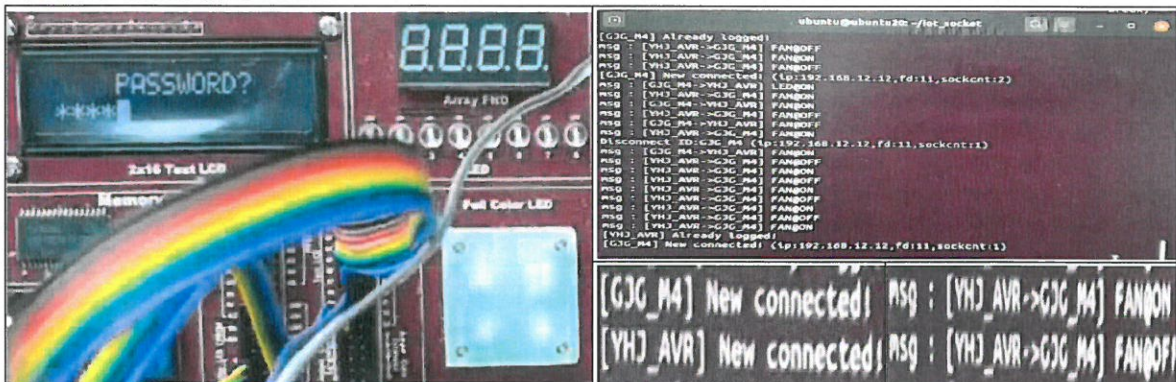
- Dressing room

외부의 온도, 습도 값을 받아와 일정한 환경을 조성해 옷의 품질을 유지한다.

일정 이상 온도가 높아지면, LED와 서보모터로 화재 상황을 표현한다.

DCmotor를 작동시켜 Dressing room에 옷을 넣고 빼는 일련의 작업수행을 가정한다.

■ Smart closet 및 SERVER



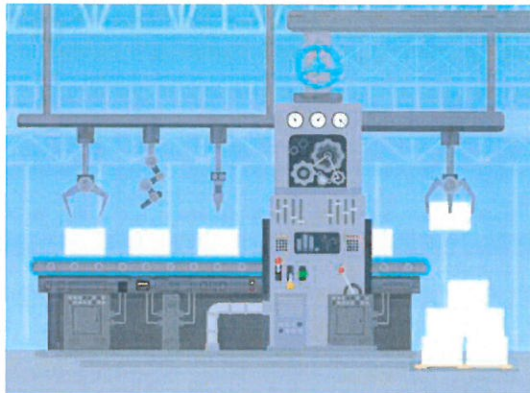
프로젝트 기술서

작 성 자

곽진규

3	프로젝트명 : 스마트 공장
수행기간	2020.05~2020.05
담당역할	- 컨베이어벨트 - Wifi를 통한
수행목표	1) 온습도 센서를 활용하여 공장 내의 일정한 환경을 유지한다. 2) 등록된 제품만 통과시키는 스마트 컨베이어 벨트를 만든다. 3) 화재발생시 작동하는 비상구 유도 LED와 자동 개방 출입문 개발. 4) 어플리케이션을 통해 수동으로 기능 제어.
사용 기술	C, AT-mega128, TCP/IP
세부수행내용	

■ 프로젝트 개요



- 목표

지능형 생산 공장으로 공장 내 설비와 기계에 사물인터넷을 설치하여 실내 환경의 실시간 데이터를 실시간으로 수집하고, 이를 분석해 일정한 환경을 유지하게 한다.

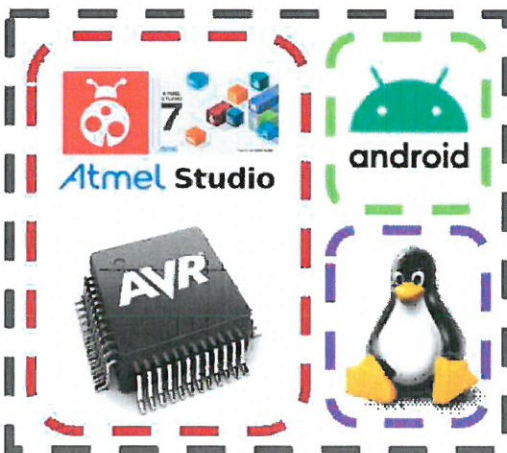
- RFID 값 추적 제품 선별 시스템 구축

등록된 RFID값을 추적하여 서버모터 제어로 제품 선별 시스템 구축.

- Android app

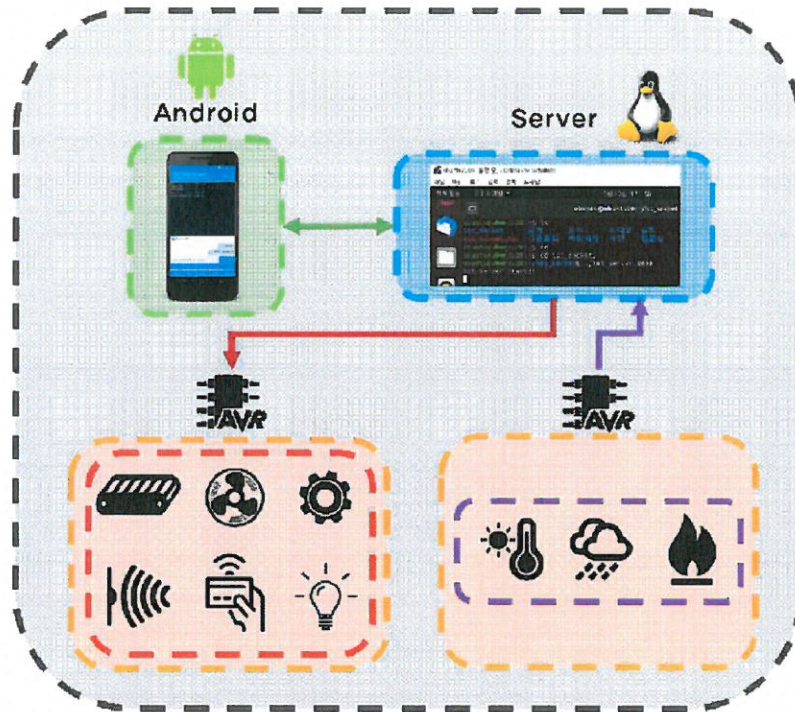
공장 내 자동 설비 시스템 수동 전환 및 제어.

■ 개발 환경



S/W	
개발 언어	C
개발 툴	Atmel Studio7
개발환경	Window10
SERVER	Linux 기반 TCP/IP

■ 시스템 구성



- Device

외부 AVR : 외부 AVR에서 외부 환경의 온도, 습도 값을 측정한다.

내부 AVR : 외부 센서에서 얻어온 환경 값과 공장 내부의 환경을 일정하게 유지하게 한다.
등록된 RFID값을 추적하여 서보모터 제어로 제품 선별 conveyor belt 구현

온도가 일정 이상 높아지면 화재상황으로 인식하여 LED와 Server Motor로 표현한다.

- Android

공장 내부 자동으로 돌아가는 모듈을 수동으로 조절할 수 있다.

- Server

두 개의 AVR이 서로 통신할 수 있게 하여 공장 내 자동화 설비를 구축하고, android 앱을 통해 수동으로 제어할 수 있는 신호 전달 공간 구축

■ 완성 이미지(Conveyor belt)

