

산업 컴퓨터비전 실제」 기말-Term project

신호등을 인식하여 자율주행 제어 신호에 활용

2021. 12. 15

2020254014

임 동 민

주제 : 신호등을 인식하여 자율주행 제어 신호에 활용

현장의 문제

자율주행차 운행 중 교차로를 통과할 때 V2X(RSU-OBU) 통신으로 신호등 정보를 받아서 교차로를 통과하는 제어를 하는데, 통신에 문제가 발생하면 자율주행차 운행을 못하거나, 수동운전을 해야 하는 문제가 있음

대책(안)으로 주제 선정

- 비전인식으로 신호등 정보를 인식하면, V2X 통신의 장애가 있어도 자율주행으로 교차로를 통과하는 제어가 가능 함
- 고가의 V2X 인프라 장비를 대체하여 비용절감의 효과 있음
- 신호등 정보에 따른 자율주행 제어 신호에 활용

(도로교통법 기준)

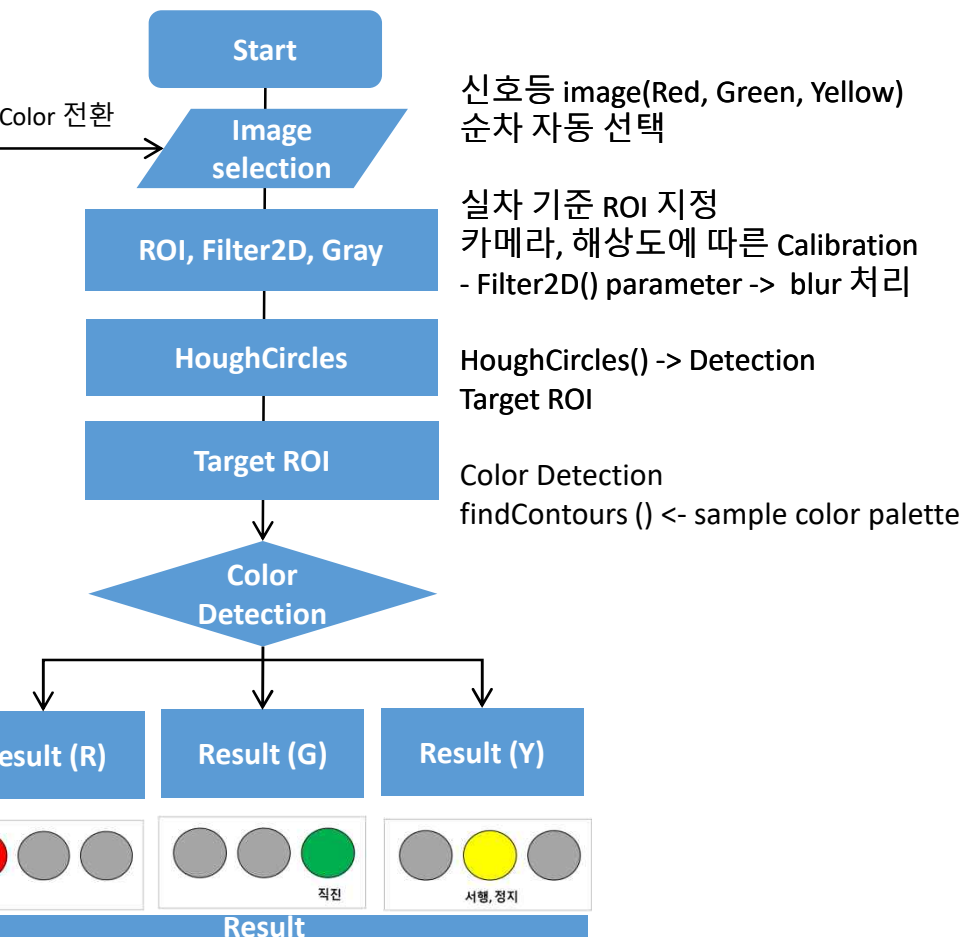
빨간색 : 정지
노란색 : 정지, 통과
녹색 : 직진, 출발

| | | |
|----------|--------|--|
| 행위 등화 | 녹색의 등화 | 차마는 직진 또는 우회전할 수 있다. 비보호좌회전표지 또는 비보호좌회전표시가 있는 곳에서는 좌회전할 수 있다. |
| | 황색의 등화 | 차마는 경지선이 있거나 횡단보도가 있을 때에는 그 직전이나 교차로의 직전에 정지하여야 하며, 이미 교차로에 차마의 일부라도 진입한 경우에는 신속히 교차로 밖으로 진행하여야 한다. 차마는 우회전할 수 있고 우회전하는 경우에는 보행자의 횡단을 방해하지 못한다. |
| | 적색의 등화 | 차마는 경지선, 횡단보도 및 교차로의 직전에서 정지하여야 한다. 다만, 신호에 따라 진행하는 다른 차마의 교통을 방해하지 아니하고 우회전할 수 있다. |

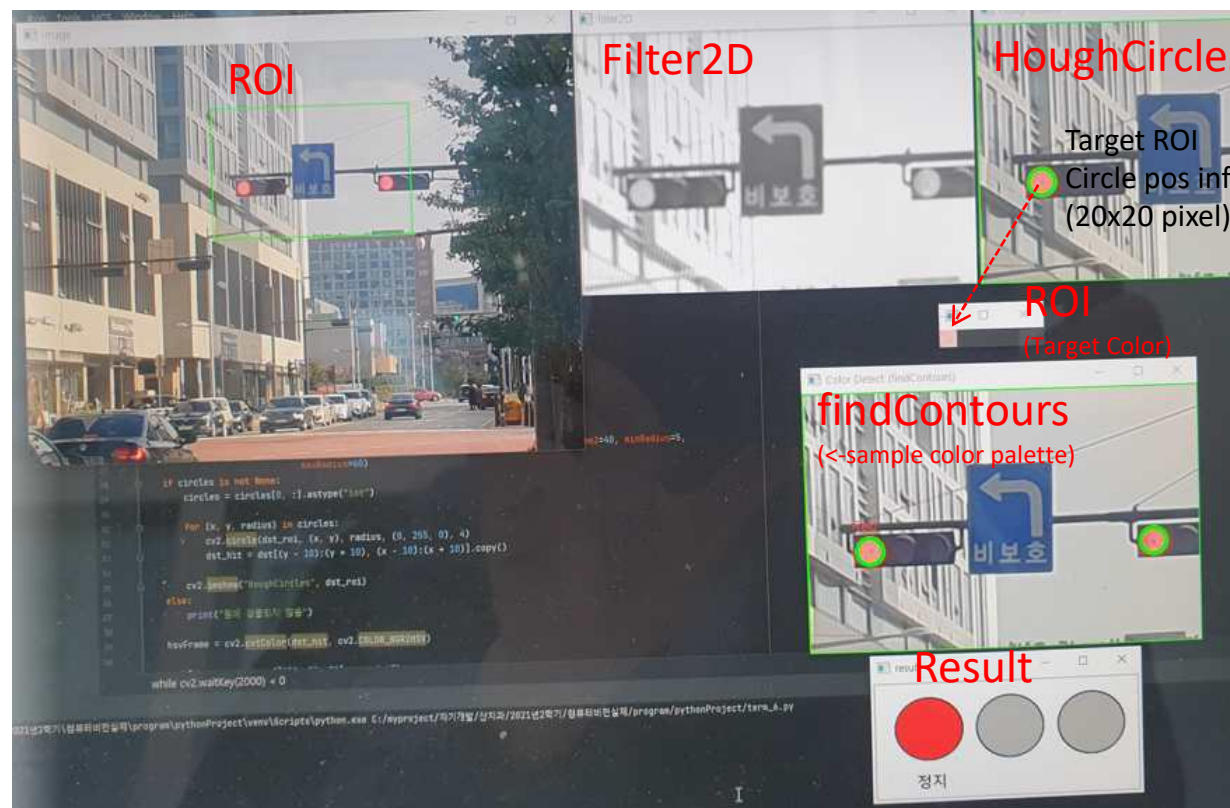
(신호등 인식) RSU-OBU 통신



프로그램 순서도 및 신호등 정보 추출 과정

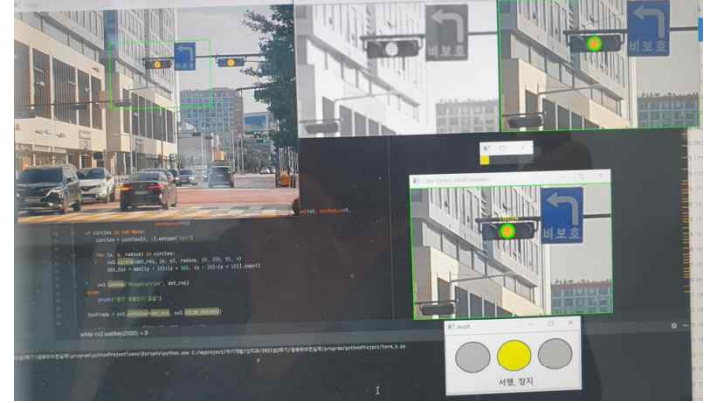
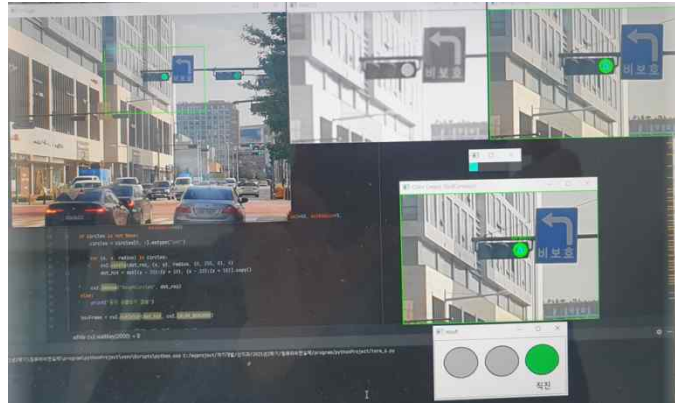
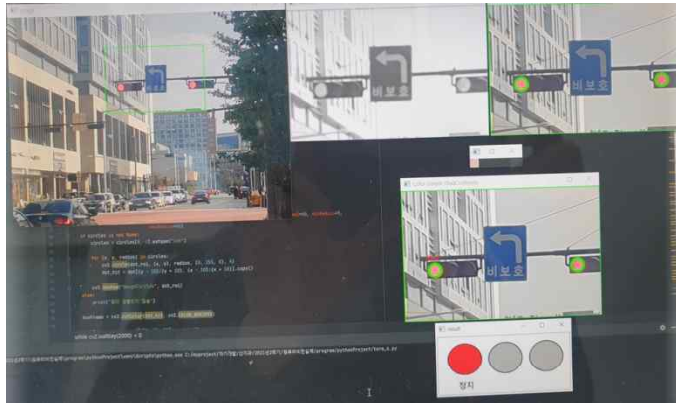


Select image



프로그램 실행 결과 (사진 & 동영상)

신호등 컬러(R, G, B)를 2초 주기 순환, 신호등 인식하여 처리 결과 출력

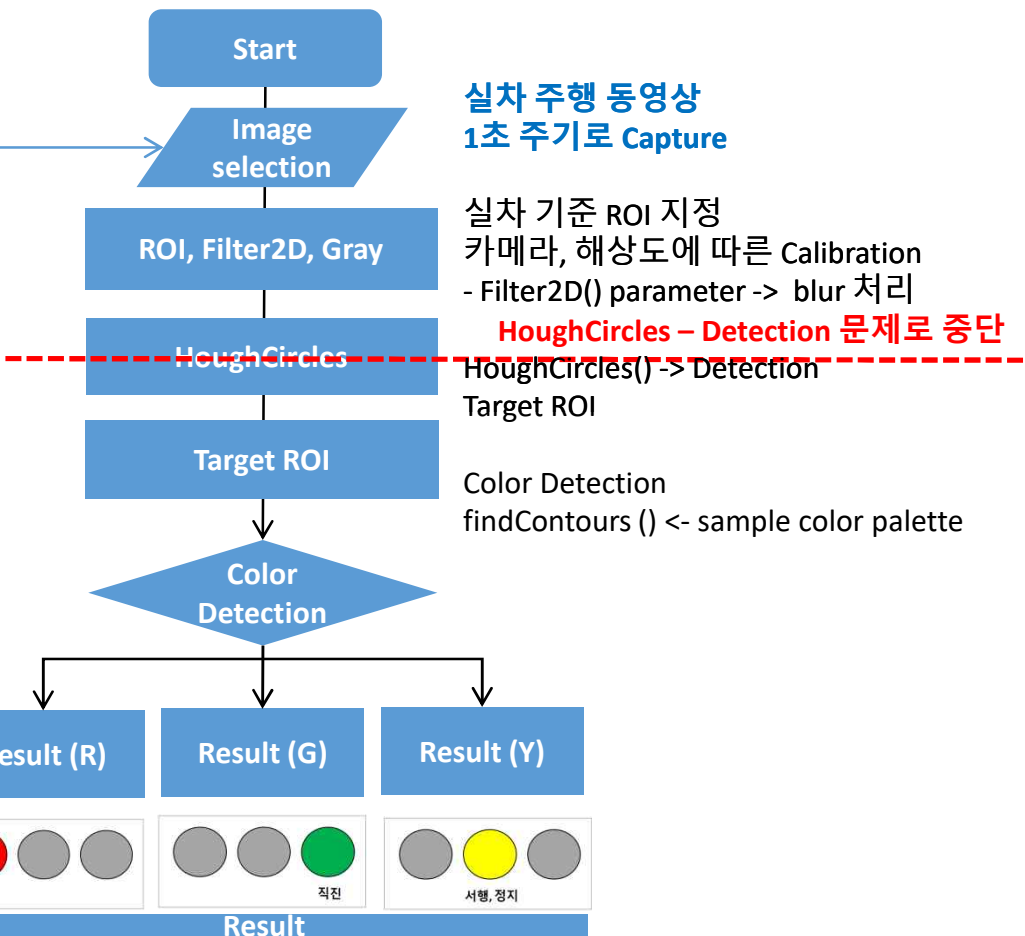


시험 동영상

20211214_160425.mp4

실차 동영상 신호등 인식 - HoughCircles – Detection 문제로 중단

시험 동영상 (블랙박스 영상)



KakaoTalk_20211215_043454659.mp4



(원인)

- 사진과 동영상의 영상품질 차이

(개선방안)

- cv2.CascadeClassifier <- traffic_light.xml 을 활용한 신호등 위치 ROI 특정
- HoughCircles() -> Detection

감사합니다