

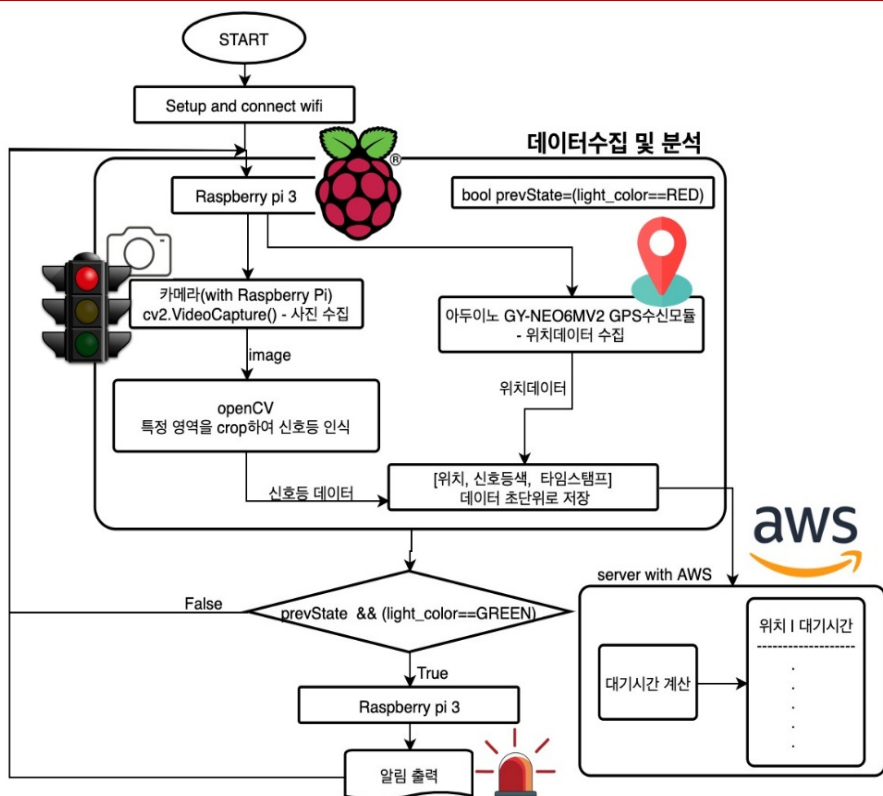
# 신호등 알리미

캡스톤 디자인 프로젝트 9팀 그린라이트  
윤기영, 조영운, 이주영

## 신호등 알리미란?

차량 운행시 정지 상태에서 다른 기기를 조작하다 보면 신호를 놓치게 돼 교통 흐름에 어려움이 생기길수 있으므로, 신호등을 인식해 초록불로 변할경우 알람을 보내주는 장치입니다.

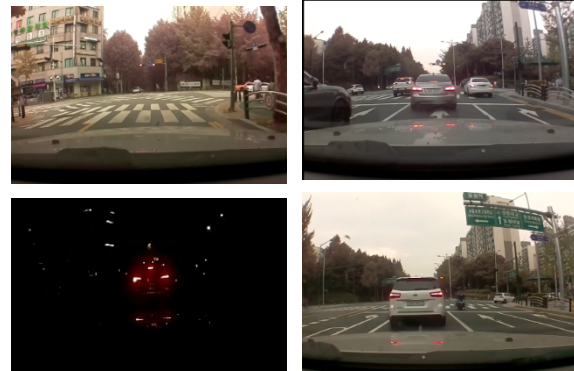
## 시스템 구성도



## 개발내용

1. 라즈베리파이에 연결되어 있는 카메라를 통해서 영상을 수집
2. 캡처한 영상의 프레임을 추출한 이미지중에서 실험을 통해 얻은 신호등이 있을 확률이 높은 부분을 배열의 인덱스 접근을 통하여 잘라냄
3. 신호등의 색을 판별하는 과정을 빠르게 진행하기 위해서 48 x 48 로 이미지를 축소
4. 축소된 이미지를 HSV 형태로 변환하여 색마다 지정된 범위로 마스킹하여 빨간색인지 초록색인지를 판별때 prev\_state가 빨간색이면서 초록색이 인식될 경우 부저를 통해 알림을 출력

## 크롭 영역



Raspberry pi 카메라로 차량을 직접 운행하여 촬영한 후 영상들을 종합하여 신호대기시 신호등이 있을 것으로 예상되는 구역의 좌표들을 얻을 수 있었습니다.

## 신호등 색 판별모습



## 빅데이터 활용방안

빅 데이터 활용 방안을 위해 GPS를 통해 얻은 위치, 이동방향과 함께 서버로 타임스탬프와 신호등의 색을 전송하여 이를 서버에서 취합하여 운전자에게 신호등의 색이 바뀌게 되는 시간을 미리 알려줄 수 있는 시스템을 구축할 수 있습니다.

## 향후 계획

1. 자동차 안에서도 원활히 연결이 가능한 GPS 모듈의 적용을 통해서 GPS데이터를 자동차 안에서도 수신이 가능하도록 한다.
2. 현재 빠르게 판별하기 위해 축소하는 과정에서 픽셀들이 소실되다 보니 정확한 판별을 하는데 어려움이 있기 때문에 축소하지 않고 판별하는 방법을 찾는다.
3. Object Detection을 통한 판별 방법을 고려한다.

