

2024/02/16 회의록

팀명 : 무인 계획

회의 참석자 : 최승렬, 신재환, 류은환

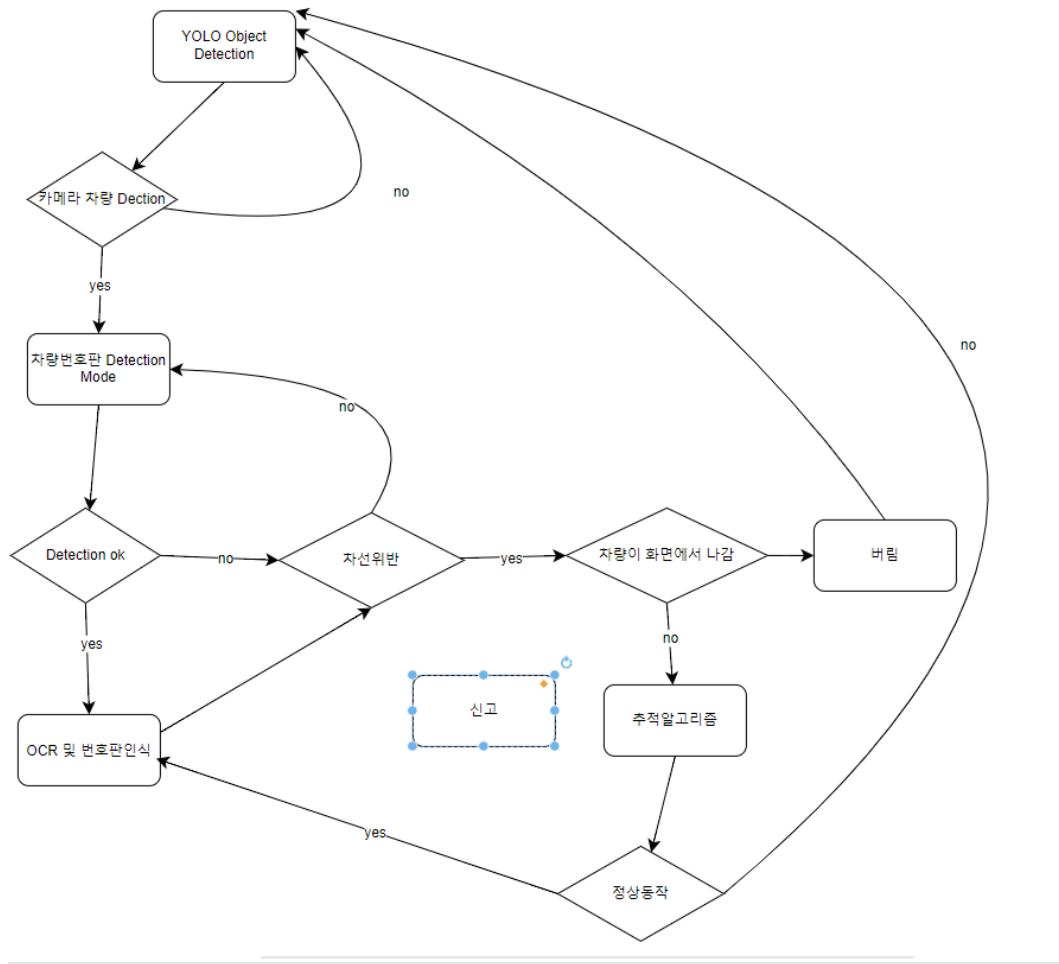
회의 일자 : 2024-02-16(19:00 ~ 22:10)

회의 장소 : 취창업 라운지

회의 내용

주제 신청서 초안 중 주제 선정 이유 및 근거 중 기존 유사 제품 특성과 차별점, 그리고 주제 구현 방법 및 근거(기술 파트)부분에 대하여 얘기하고, 초안 부분을 작성해보면서 회의를 진행함.

캡스톤 디자인 주제 신청서 초안을 작성하면서 기술 파트 부분 플로우 차트를 좀 더 세분화하여 작성함



또한 실생활에서 사용될 때 여러 에지 케이스, 즉 변수 상황을 상정해보고 이를 어떻게 해결하면서 기술적으로 어떻게 풀어나갈지 회의함.

1. 공도, 사도 구별 기술

- 법이 적용되는 공도 : 차선위반 알고리즘 on, 블랙박스 상시 녹화 on
- 법이 적용되지 않는 사도 : 블랙박스 상시 녹화 on, 차선위반 알고리즘은 off
- GPS 수신이 안되는 경우(ex 터널)에는 공도라 판단.(마지막 위치를 기억함. 예를 들어 마지막 GPS가 공도이면 터널, 마지막 위치가 사도이면 지하 주차로 판단)

- **공도, 사도 판단 알고리즘(우선순위 하)** : GPS를 이용해 내 차량의 속도를 받아옴 → 내 차량의 속도가 특정속도 미만 && 차선 위반 차량 탐색을 하면 사도로 판단해 차선위반 알고리즘 off → 내 차량 속도가 특정 속도 이상 && 차선위반을 하면 차선위반 알고리즘 on
 - 문제점 : 차가 막히는 경우 공도에서도 차량속도가 알고리즘 off가 되는 특정 속도 미만이 될 수도 있음.
 - 이 경우 정확한 mapping이 필요함. 내비게이션에 사용하는 알고리즘, mapping을 SD카드에 다운받은 후 내 주변 위치가 공도인지 사도인지 판단함.

→ 이 부분이 어려우면 공도, 사도 구분없이 다 찍은 후에 최종적으로 사람이 판단 후 신고

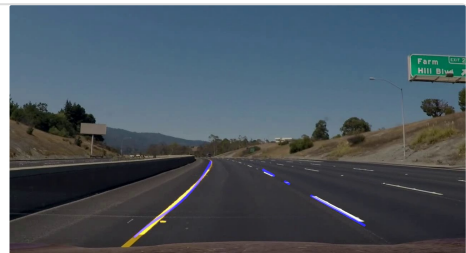
- 차선이 차에 가려져 차선이 보이지 않을 때 (실선인지 점선인지 판단하기 어려운 상황)
- 차선 blurring 해결방법. 상시 녹화 카메라가 high fps임. 모든 frame을 다 opencv로 돌리지 말고 high fps/10 마다 frame을 뽑아내 특정 frame만 opencv를 돌려 차량이 빠른 속도로 가더라도 low fps로 오는 차선 blurring을 최소화함.
- **실선 판단 알고리즘 : open cv를 이용해 길이 대조 방법을 통해 실선, 점선 판단**
- 우리는 점선은 detection할 필요가 없음. 따라서 특정 길이 미만이면 버림.
- 커브나 실선에 장애물이 있을 경우 점선으로 인식할 수도 있음. 따라서 이전 프레임과 비교해 실선인지 판단 (Median pass filter을 사용)

https://www.youtube.com/watch?v=_lXX6D3qF30

Opencv를 이용한 실시간 차선 인식

Opencv를 이용한 실시간 차선 인식
ROI, HSV, RANSAC, birdeye view

▶ <https://www.youtube.com/watch?v=jVEkoBQEOCw>



실선변경 기준에 관한 조사

- 차량이 실선은 변경하였을 때 위법이 되는 시점이나 기준이 정확히 명시되어있는지 판단하기 위해 도로교통과와 경찰서 관련 부서에 문의를 진행함.
- 인천 연수경찰서(032-453-0379)에서 문의해본 결과는 진로 변경 의사의 여부로 판단한다고 가르쳐주심. 즉 잠깐 잠깐 밟는 것이 아닌 진로 변경의 의사가 뚜렷한 상태에서 실선을 변경하였을 때 위법이라고 판단한다고 말함
- 인천지방경찰청 교통과 교통안전계(032-455-2152)에 문의해본 결과로는 도로교통법을 직접 찾아본 후에 단순히 실선을 넘어선 안된다라는 명시만 되어있고, 정확한 기준점은 나와있지 않다라고 말함.

암행순찰차 관련 조사

- 암행순찰차 : 일반 수행차와 비슷한 외관을 띤 차량에 경광등이나 사이렌, 전광판, 스피커, 카메라 등의 장비를 갖추고 교통법규 위반 차량을 단속하는 순찰차
- 종류 : 많이 쓰이는 모델로는 제네시스 g70모델과 현대자동차의 소나타 모델(즉 일반차량과 구분이 힘듦)
- 위반은 보통 렌터카나 전기차가 많은 추세
- 일반 사용시엔 무색인 슬램형 내부 경광등이 탑재되어 있고, 내부에서 블랙박스로 촬영 중인 영상을 노트북 및 태블릿을 통하여 모니터링함(과속되는 순간 자동 캡처)
- 하루 주행거리는 300~400km정도(왕복 100km구간을 평균 4번 반복)
- 수행업무 :
 1. 과속, 난폭 운전 중점 단속(제일 빈번), 고속도로 같은 경우엔 제한속도 20km/h 초과시에 단속
 - a. 단순 과속시엔 촬영된 정보를 바탕으로 과태료를 처분
 - b. 난폭운전의 경우엔 추적을 개시
 2. 지정차로 위반 운행 단속(버스 전용 차로)
 3. 1차로 정속 주행 단속
 4. 도로교통법 위반 단속

→ 검거 후엔 안전한 장소로 유도한 후 우선 환자나 임산부 등이 있는지 확인(피치 못할 사정이 있을 수도 있으므로) 면책할 만한 사유가 없다면 형사 입건{제한속도 80km/h초과의 경우부터(초과속 운전이라는 위반조항으로 형사입건) ,80km/h이하는 단속 스티커로 통고 처분}

- 불시 단속에 대한 경각심을 높여 교통사고를 예방하는데 기여
- 하지만 순찰 중 폭행이나 교통사고 위협 등에 그대로 노출되는 문제점



장비 구성도 (암행순찰차에 장착)



과속차량 적발 시 운영패드 표출 화면

- ▶ 과속은 최고속도와 차량번호를 자동추출하여 영상실 전송이 가능하며, 기타 위반행위는 사진·녹화 기능을 활용하여 단속
- ▶ 주행 모드 외 주·정차 모드로도 운영할 수 있어 현 이동식 단속장비처럼 교통관측소(POP)에서 활용



- 교통 법규 위반 의심차량이 있으면 30~60m정도로 붙은 후에 차량 범퍼 앞 레이더와 카메라를 이용하여 약 1/1000초로 촬영하여 속도와 번호판을 인식
- 레이더를 활용, 속도 측정 정확도 오차 2%
- 고성능 카메라 활용, 차량번호 인식을 50m 내외 기준 오차 4%, 차량정보까지 정확하게 포착, 도망가더라도 이미 자동 촬영이 완료됨
- 실시간 위치 파악, 단속 정보 자동 저장 및 전송

기존 블랙박스 기능 조사

- LDWS(Lane Departure Warning System : 차선이탈경보장치)

카메라가 차량 전방의 차선을 인식해 주행 중 차선 이탈시 경보를 통해 사고를 예방하는 시스템

ccd 카메라의 이미지를 바탕으로 차선을 인식하여 방향 지시등을 조작하지 않은 채 차선을 이탈하려 하면 경보음을 울리거나 디스플레이에 표시

- FCWS (Foward Collision Warning System : 고속/도심형 전방 충돌 경고 시스템)
일정 속력에서 앞 차와의 간격을 계산해 충돌 위험을 운전자에게 알림
- FVSA (Forward Vehicle Start Alert : 앞차 출발 알림)
앞 차의 출발 여부를 인식하여 안내

이 기존의 기능들은 본인의 차량 만으로 한정됨

차별점

1. 전방 차량의 실선 위반을 인식하고, 감지하는 시스템을 탑재
2. 교통 법규 위반 사항이 인식이 되었으면 이를 **손쉽게 신고**해주는 시스템.

다음 회의 일정

- 2024/02/17(15:00)에 취창업라운지에서 회의 진행
- 기술파트 부분과 교통법규 위반 건수 통계와 법 조항, 관련판례, 통계, 실선 차선변경으로 인한 과실, 사고사례, 사망사고, 뉴스기사등에 대한 추가 조사를 진행하여 초안을 채워넣기로 함