|  |
| --- |
| **1. 주제**  Vision 시스템을 이용한 위험차량 인식 시스템  **분반, 팀, 학번, 이름**  나반 5팀 20192885 강재윤 |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  - 자율주행차가 점점 발전하고 더 많이 상용화되면서 자율주행차량의 안전 사고에 대한 문제가 많이 발생하고 있다.  - 이에 대한 대처 방안으로 Vision 시스템을 이용해 위험차량 인식 시스템을 개발하는 것을 목표로 하였다  - Vision 기술을 이용해 카메라를 통해 위험차량을 판별하여, 더 다양하고 많은 차량의 사고율을 줄이고, 더 범용적인 시스템이 될 것이다. | **3. 대표 그림**  **-** 자율주행 시스템이 돌발 상황을 제대로 인식하고 대처하는 시스템 개발  - 두 가지 돌발 상황에 대한 인식과 이를 위험차량으로 인식하고, 위험 차량에 대한 위험성을 줄이고 안전 운전이 가능하도록 한다.  텍스트, 스크린샷, 도표, 폰트이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명  텍스트, 스크린샷, 도표, 폰트이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명 |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  자율주행차가 점점 발전하고 더 많이 상용화되면서 자율주행차량의 안전 사고에 대한 문제점이 많이 거론되고 있다. 특히 올해 6월 세이프타임지에 발행된 기사에 따르면 테슬라 자율주행 시스템으로 인한 사고가 4년간 급증하고 있으며, 최근 1년간 발생한 사고는 444건에 달한다고 전했다. 이러한 사망 사고의 원인은 대부분 차량이 오토바이나 응급 차량에 충돌하면서 발생했다. 테슬라의 자율주행 시스템이 소형 탈 것이나 응급 차량 등 돌발 상황을 제대로 인식하고 대처하지 못하기에 발생하고 있는 것이다.  따라서 자율주행차량이 점점 늘어날수록, 사고율을 줄이기 위해선 위험차량의 인식 시스템에 대한 개선이 필수적이다. 이를 뒷받침하는 다른 증거도 존재한다. 뉴스에 제공된 캘리포니아 자동차당국(DMV)에 따르면 완전 자율주행 모드(Autonomous mode)일 때 발생한 38건 중 사고 중 AV(Autonomous Vehicle)의 과실은 단 1건으로 나머지는 모두 상대방 차량, 보행자, 자전거 라이더 등 사람에 의한 과실이었다.  결국 자율주행차량의 사고율을 줄이기 위해선 위법 차량을 인식하고, 돌발 상황에 대해 빠르게 대처해서 사고를 줄일 수 있는 방향으로 가야 한다는 것이다. 이에 대한 대처 방안으로 Vision 시스템을 이용해 위험차량 인식 시스템을 개발하는 것을 목표로 하였다. 현재 초음파, 라이다, 레이저 센서 등 여러 센서들을 이용해서 위험 운전 차량을 판별하였지만, 이러한 센서들은 모든 차량에 달려있지 않고 사용성이 한정되어 있어 효과적이지 못하다. 따라서 Vision 기술을 이용해 카메라를 통해 위험차량을 판별하여, 더 다양하고 많은 차량의 사고율을 줄이고, 더 범용적인 시스템이 될 것이다. 이에 대한 설계는 다음과 같다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**  선행 차량의 위험 운전을 파악하기 위해서 선행 차량을 인식하고 Segmentation을 해준다. 이는 ‘Self-driving cars Road Segmentation Task’를 통해 구현해준다.  **하늘, 스크린샷이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명**  <그림3>차량의 Segmentation 인식  차량의 영역을 인식하고, 여기서 차량의 흔들림의 정도를 파악하기 위해 차량의 무게중심을 파악한다. (이에 대해 파악하는 이유는 프레임 단위로 Segmentation을 할 경우 경계선의 크기가 변화하는 것을 차량의 흔들림으로 인식할 수 있기에, 차량의 무게중심을 파악하고, 중심의 흔들리는 정도를 파악한다.)  하늘, 스크린샷이(가) 표시된 사진  자동 생성된 설명  <그림4>차량의 무게중심 축과 좌표 파악  <그림1>의 기능을 구현하기 위해서, 차량 뿐만 아니라 차선의 영역을 파악한다.    차선과 차량의 영역을 비교하여 영역이 차선과 충돌했을 경우 중앙선 침범으로 인식하여 위험 차량으로 인식한다. 다만, 차량의 위쪽 영역이 차선을 넘지 않았을 때도 충돌하였다고 판정할 수 있기에 차량의 위쪽부분을 제외하고 바퀴 부분만을 ROI로 설정한다. |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  자율주행차량이 더욱 효과적으로 위험차량을 인식하여 이에 대해 대비하면서 안전운전 차량의 안정성을 증가시킨다. 이에 대한 목표로 본론에서 설명한 2가지의 알고리즘을 구현을 목표로 한다.  앞으로의 개발 방향은 학습되지 않은 다른 상황의 이미지를 추가하였을 때 Segmentation이 제대로 되지 않는 문제가 발생한다. 이에 대한 문제를 해결하기 위해 이미지를 전처리하여 차량과 차선 인식률을 높이기 위한 알고리즘을 개발한다. 또한, 해당 상황에 대한 점수를 부여하여, 일정 점수를 넘었을 경우 위험 차량으로 인식하도록 알고리즘을 개발한다. |
|  |

**7. 출처**

[1] Kaggle, “Self-driving cars Road Segmentation Task”

[2] 오주택 교수, “Vision 시스템을 이용한 차량 위험운전 인식”, 전자공학회지 2012. 12

## [3] 김민수 교수, "자율주행차 사고 38건 중 37건은 사람 과실", CBS노컷뉴스 2018-08-30 12:37

## [4] 신승민 교수, “사람 잡는 테슬라 '자율주행' … 1년간 사고 444건“, 세이프타임즈, 2023.06.12 11:53