

1. 주제

영상인식기반 딥러닝 오픈소스를 이용한 안전모 착용 감지 시스템

나반 / 11 팀 / 20160402 최성원

2. 요약 (10 점)

운전자의 안전모 착용 유무를 확인하여 미착용시 경고음을 출력한다.

Darknet 의 yolo3 tiny 프레임워크 오픈소스를 사용하여 안전모 착용모습을 학습시킴. 인식에 실패할 경우 경고음을 내보낸다

중상이나 사망사고를 줄일 수 있는 방안이 될 것이다. 또한, 이용자들의 안전 장비 착용에 대한 인식 개선에도 기여할 것으로 기대가 된다.

3. 대표 그림 (1 개 이상, 10 점)



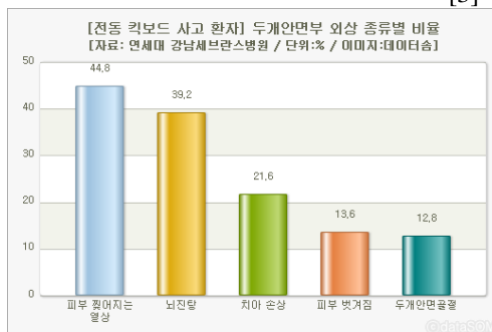
[1]

Raspberry Pi [2]



4. 서론 (1 장 이내)

[3]



5 월 13 일부터 시행된 개인형 이동장치 전동킥보드의 (PM) 안전모 착용 의무화가 시작되었으나, 소비자원 5 월 한달 간 통계자료의 경우 전동킥보드 공유률이 높은 10 개 지역에서 안전모 미착용률은 97%에 달한다고 한다[4].

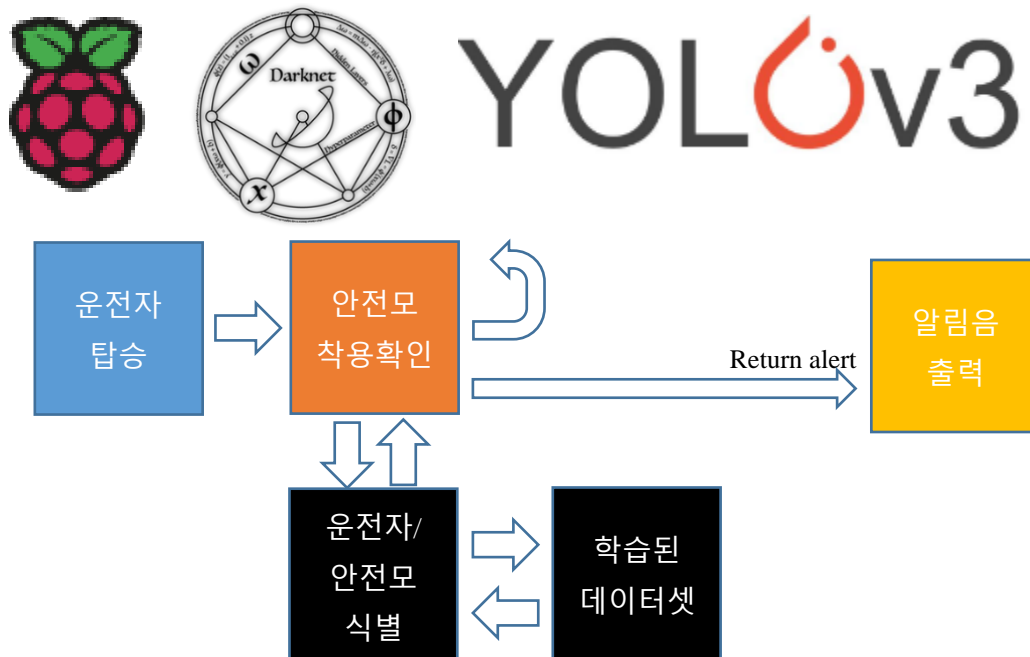
또한 2017 년 1 월부터 2020 년 3 월까지 전동 킥보드 사고에 의한 부상으로 강남세브란스병원

응급진료센터를 방문한 총 256 명의 환자중 48.8%가 두개안면부 외상이 있었고 이중 39.2%의 뇌진탕 환자가 확인되었다고 한다.

사고 시 몸이 밖으로 돌출되어 있는 개인형 이동장치의 경우는 온 몸의 관절을 비롯해 머리와 가슴, 그리고 허리부분이 크게 다치기 쉬운 특징이 있고 특히 머리의 경우 크지 않은 충격으로도 사망에까지 이르는 사례가 있어 중대한 문제라고 사료된다.

도로교통법 내에 안전모 의무 착용이 명시되어 있지만, 실제로 단속되는 경우는 극소수에 불과하다. 함부로 단속을 진행 하려다가 인명사고가 날 수 있는 가능성이 있기 때문이다. 이러한 상황으로 인해 사용자의 안전불감증이 점점 상승하고 있다는 추론을 해보았다.

5. 본론 (1 장 이내)



Darknet 의 YOLO3 Tiny 프레임워크를 사용한다. 영상인식기반 딥러닝을 통해 RaspberryPi 시스템이 카메라로 안전모의 착용과 미착용을 구분 할 수 있도록 하고 미인식시 스피커로 경고음을 발생시키도록 설계한다. 개발환경이 세팅되어있는 PC 와 RaspberryPi, 카메라, 스피커가 요구된다.

먼저 RaspberryPi 에 적용할 YOLOv3 Tiny 환경을 로드한다. 안전모 착용모델을 학습시킬 이미지를 오브젝트 위치와 종류를 라벨링하여 Object Detection 모델을 만들고 이미지를 확인하여 Resizing 이나 Augmentation 이 필요하다면 적용한다. 그 후 keras-yolo3 라이브러리를 사용하여 모델을 학습시키고 테스트한다. 안전모가 인식이 되지 않는다면 일정 시간 후 경고음을 울릴 수 있도록 한다.

머리를 보호 할 수 있는 안전 장비라면(모자나 방한용품은 제외) 모두 인식이 될 수 있도록 신뢰도가 높은 dataset 을 준비해야하고 미인식시에 정상적으로 스피커에서 출력이 발생 할 수 있도록 해야 한다.

6. 결론

Darknet 의 프레임워크를 사용한다. 영상인식기반 딥러닝을 통해 RaspberryPi 시스템이 카메라로 안전모의 착용과 미착용을 구분 할 수 있도록 하고 미인식시 스피커로 경고음을 발생시키도록 설계한다

Step1 : 개발환경을 세팅, Dataset 준비 및 라벨링 작업
Step2 : 라벨링된 이미지를 keras 라이브러리를 이용해 학습시킴
Step3 : 학습시킨 데이터를 RaspberryPi 에 적용해 테스트함
Step4 : 설정값을 변경하며 원하는 결과가 나올 때까지 테스트를 진행

7. 출처

- [1] 카스크 벨레그로 정품 헬멧 10 색상 경량 자전거헬멧
- [2] raspberrypi official site
- [3] 연세대 강남세브란스병원 구강악안면외과, 두개안면부 외상 종류별 비율 / 이미지 : 데이터숨
- [4] 소비자원 2021.11 "안전모 안 쓰고 보도 통행까지, 전동킥보드 안전 대책 마련 시급

"Git Repository : https://github.com/sungwon-097/OSS_Project.git