|  |
| --- |
| **1. 주제**  스마트폰을 사용하는 보행자의 안전을 위한 앱 개발 제안  **(가)반, 8팀, 20231755, 고승민** |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  - 스마트폰을 사용하는 보행자를 보호하기 위한 앱 개발 제안서입니다. 원리는 보행자가 들고 있는 스마트폰의 카메라와 마이크를 이용하여 주변 위험 상황을 인식하고 보행자의 신변에 문제가 생긴다고 인식할 경우 119에 신고할 수 있는 기능으로 보행자 사고 발생률 을 감소시키는 것이 목적입니다. | **3. 대표 그림**  그림 1. 보행자 인식 |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  보행자 10명 중 7명이 스마트폰을 이용하며 길을 걷는다. 지난 2020년 서울연구원이 15세 이상 남녀 시민 1000명을 조사한 결과에 따르면, 응답자 69%가 보행 중 스마트폰을 사용한다고 답했다. 걸으며 스마트폰을 보는 15~39세 시민의 비율은 84~87%에 달했다. 차도를 건너면서도 스마트폰을 놓지 않는다. 지난 1월 국토교통부가 발표한 2022년 교통문화지수 실태조사를 보면 횡단보도 횡단 중 스마트기기 사용률이 14%였다. 도로 위에서 휴대전화를 이용하면 전방 주시율은 15%가량 감소한다. 현대해상 교통기후환경연구소 연구에 따르면 보행 중 스마트폰 사용 시 거리 감각은 평소보다 40~50% 떨어지고 시야 폭은 56% 좁아진다. 평소 보행자가 소리를 듣고 인지하는 거리가 14.4m이지만, 보행 시 휴대전화로 문자 메시지를 주고받을 땐 7.2m, 음악을 들을 땐 5.5m로 줄어든다. 또 스마트폰을 쓰며 걸으면 화면과 전방을 번갈아 보기 때문에 접근하는 차량을 알아채지 못해 사고를 당할 확률이 높아진다. 이를 보면 보행자의 스마트폰 사용이 보행자의 안전에 큰 위험이 된다는 것을 알 수 있다. 이를 극복하기 위해 보행자의 스마트폰을 활용하여 보행자의 안전을 확보할 수 있으면 좋겠다는 생각이 들었다. 스마트폰의 카메라로 앞에 사람이 갑자기 정지하거나 도로를 건너야 할 때 보행자에게 경고하는 방식으로 작동하는 앱을 만들어 보행자의 사고율을 줄일 수 있다. 현대 사회에서 스마트폰은 우리의 일상생활에 높은 수준의 편의성과 접근성을 제공하고 있습니다. 그러나 스마트폰 사용이 증가함에 따라 보행자들의 교통사고 발생률이 상승하고 있습니다. 스마트폰을 사용하는 동안 보행자들은 주변 환경에 대한 경각심을 상실하고, 도로 위에서의 안전에 대한 인식이 약해지며, 사고에 노출될 가능성이 높아집니다.  이에 본 프로젝트는 스마트폰 사용으로 인한 보행자 사고의 위험을 최소화하고 안전한 보행 환경을 조성하기 위한 모바일 애플리케이션 개발을 목표로 합니다. 이 애플리케이션은 스마트폰 사용 중인 보행자들에게 실시간으로 안전 경고를 제공하여, 교통사고 예방 및 안전한 보행을 지원합니다. 이 애플리케이션의 핵심 기능은 스마트폰 사용 중인 보행자의 전방을 모니터링하고, 주변 환경과 관련된 경고를 제공합니다. 또한, 응급상황시 신고해주는 기능과 일종의 블랙박스 역할을 하여 보행자를 보호합니다, 이는 보행자의 안전에 큰 기여를 할 것입니다. 본 프로젝트에서는 스마트폰을 활용하여 안전한 보행 환경 조성에 기여하는 모바일 애플리케이션을 개발함으로써, 교통사고 예방과 보행자 안전에 기여하고자 합니다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**  전방 객체 탐지  접근하는 객체 인식  사용자에게 진동과 음성으로 경고  **영상인식 및 객체 분석기술이 필요합니다. 저는 Opencv를 사용해서 이 기능을 구현하려고 합니다.** 먼저 객체 감지를 위해서 OpenCV의 DNN 모듈에서 사용할 수 있는 YOLO(You Only Look Once) 또는 SSD(Single Shot Multibox Detector)와 같은 객체 감지를 위해 사전 훈련된 딥 러닝 모델을 사용합니다. 이 모델은 비디오 피드 또는 이미지의 각 프레임에서 개체를 식별합니다. 다음으로 프레임 내 개체 감지를 위해카메라에서 비디오 프레임을 캡처하거나 이미지를 로드한 다음 사전 훈련된 모델을 사용하여 각 프레임에서 객체를 감지합니다. 객체 추적을 위해 연속 프레임에서 감지된 객체를 식별하고 추적하기 위해 객체 추적을 구현합니다. OpenCV는 이러한 목적으로 사용할 수 있는 KLT(KLTTracker), CSRT 또는 GOTURN과 같은 다양한 추적 알고리즘을 제공합니다. 거리 추정을 위해카메라에서 물체까지의 거리를 추정하려면 물체의 크기, 카메라의 초점 거리와 같은 추가 정보가 필요합니다. 물체의 실제 크기를 알고 있는 경우 삼각측량 및 원근 기하학을 사용하여 이미지에 있는 물체의 겉보기 크기를 기반으로 거리를 추정할 수 있습니다. 물체가 가까워지면 거리를 계산합니다. 지속적으로 물체를 추적하고 카메라로부터의 거리를 추정함으로써 시간 경과에 따른 거리를 모니터링할 수 있습니다. 연속적인 프레임에서 객체의 거리가 감소하는 경우 이는 객체가 점점 가까워지고 있음을 의미하므로 앞에 가던 사람이 정지했을 때 사용자에게 경고할 수 있습니다. 우선 이미지를 전처리하는 과정을 거쳐야 합니다. 이미지를 로드하고 가우시안 블러와 같은 방법을 사용하여 크기 조정, 색 공간 변환, 노이즈 감소 등의 전처리 단계를 수행합니다. 다음은 색상 임계값을 활용하여 일반적으로 HSV(Hue, Saturation, Value) 색 공간을 사용하여 도로와 관련된 색상을 분리합니다. 도로 표면에는 적절한 임계값을 사용할 수 있는 특정 색상 특성이 있는 경우가 많습니다. 이후 도로의 색상 특성과 일치하는 영상의 영역을 분리하기 위해 마스크를 만듭니다. 다음은 윤곽선 탐지 과정입니다. 마스킹된 영상에서 윤곽선을 검출하기 위해 에지 검출 알고리즘(예: 캐니 에지 검출)을 적용합니다. 등고선 탐지: 에지 감지된 이미지에서 윤곽선을 식별하고 속성에 따라 이러한 윤곽선을 필터링하여 잠재적인 도로 윤곽선에 초점을 맞춥니다. 이후 선 변환을 사용하여 도로 가장자리 또는 차선 표시를 나타낼 수 있는 선을 이미지에서 검출합니다. 필터링 및 관심 영역(ROI) 선택: 도로를 나타내는 해당 선만 유지하려면 경사 및 위치를 기준으로 탐지된 선을 필터링합니다. 관심 영역(일반적으로 사다리꼴 모양)을 선택하여 도로 영역으로 초점을 좁힙니다. 마지막으로 이미지에 탐지된 도로 경계 또는 차선을 그리면 기능 구현은 끝입니다. |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  **따라서 스마트폰을 사용하는 보행자의 안전을 위해 OpenCv를 활용하여 주위 객체들을 인식하여 사용자에게 경고할 수 있는 앱 개발을 제안합니다.**  **개발 과정은 우선 Python과 OpenCv를 사용하여 가까워지는 객체 인식 기능 및 도로 인식, 위급상황시 신고기능을 구현합니다 이후 실제 기능을 하는 앱 개발을 시작합니다.** |

**7. 출처**

https://www.kukinews.com/newsView/kuk202307070156