|  |
| --- |
| **1. 주제**  전동 킥보드 사용 시 탑승 인원 확인과 얼굴 인식을 통한 헬멧 착용 여부 확인 및 얼굴 인식 결제 앱 개발 제안  **분반, 팀, 학번, 이름**  나반 13팀 20221791 박수현 |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  두 명이상의 인원의 탑승 및 헬멧 미착용 등의 전동 킥보드를 부적합하게 사용하여 발생하는 사고를 예방하고 앱을 개발하는 것이 목표입니다. 핵심 기능 및 내용은 전동 킥보드 사용 시 동영상 얼굴 감지 google API와 압력 센서를 활용하여 발바닥의 수와 헬멧 착용 여부 확인 및 결제를 할 수 있도록 합니다. 이를 통해 탑승 인원을 확인하며 얼굴 인식 인공지능을 통해 헬멧 착용 여부 확인 및 결제 서비스를 제공합니다.  두 명이상 인원의 탑승으로 인해 균형을 잡기가 힘들어 보행자와 충돌하는 등의 사고를 발바닥 개수 인식 기능으로 예방할 수 있습니다. 그리고 헬멧 착용 확인 과정에 헤드라이트를 넣어 밤에 주행 시 보행자와 차량 운전자 모두가 킥보드의 존재를 인식할 수 있도록 하여 킥보드가 잘 보이지 않아 발생하는 사고를 감소시킬 수 있습니다. 그리고 별 다른 결제 수단이 없더라도 앱 자체의 얼굴 인식을 활용한 결제 수단을 통해 킥보드 사용료의 결제를 가능하게 하여 편리성을 높이려고 합니다. | **3. 대표 그림**      그림 1. 얼굴 인식 인공지능을 통해 헬멧 착용을 확인하는 셔니와 앱 로고 |

\* 표지 없이 1(주제), 2(요약), 3(대표 그림), 6번(결론) 합하여 1장 이내

|  |
| --- |
| **4. 서론**  **[배경 및 사례 분석]**  최근 전동 킥보드의 사용 증가와 함께 다양한 전동 킥보드 사고 사례가 발생하고 있습니다. 예를 들어 중학생 3명이 하나의 전동 킥보드를 타고 가다가 승합차와 충돌한 사고가 있습니다. 그리고 2인 이상 탑승 주행 킥보드가 길을 걷던 80대 노인을 쳐서 사망에 이르게 한 사고 등 2022년 10월에 보고된 사고만 해도 다양한 이유로 많은 사고들이 일어났습니다. 특히나 전동 킥보드 승차 인원을 초과로 인해 발생하는 사고와 안전모 착용 규정 위반으로 인한 사고가 많이 발생하고 있습니다. 이러한 안전의 문제뿐만 아니라 편리성이 떨어져 발생하는 문제들도 있습니다. 삼성 페이나 애플 페이 등 신용카드, 현금 등 지갑을 잘 가지고 다니지 않아 결제에 어려움을 겪는 경우도 있습니다.  **[문제 정의]**  전동 킥보드 승차 인원 초과로 인해 발생하는 사고들과 안전모 착용 규정 위반으로 인해 발생하는 문제가 빈번하게 발생하고 있습니다. 그리고 결제 수단의 다양성이 적어 불편함을 겪는 경우들이 있습니다.  **[극복 방안]**  탑승 인원을 파악할 수 있는 프로그램이 필요하다고 생각했습니다. 탑승 인원은 발바닥의 수는 전동 킥보드의 탑승 부분에 압력 센서를 부착하고 Google 얼굴 감지 AI를 활용하여 발바닥 모양을 딥러닝 시킵니다. 발바닥 모양을 인식하고 이를 바탕으로 압력 센서를 통해 발바닥의 개수가 2개 초과이면 “탑승 인원 초과가 감지되었습니다. 한 명만 탑승해주시길 바랍니다.”라는 경보음이 울리며 앱에 안내가 되는 프로그램과 전동 킥보드를 탑승하면 얼굴의 위치를 인식하고 헬멧의 헤드라이트를 통한 헬멧의 유무를 알리는 프로그램, 카카오 페이와 같이 얼굴 인식을 통한 결제가 가능한 애플리케이션을 개발하여 위의 문제점들을 극복할 수 있다고 생각하였습니다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**  **[시스템 개요 그림]**    그림2. Use Case Diagram 그림3. System Architecture  **[필요한 기술 요소 설명]**  얼굴 인식을 통한 헬멧 착용 여부와 결제 시스템을 위해 Google 얼굴 감지 AI (Cloud Vision Face Detection API)이 필요합니다. 구글이 공개하는 open API 중 하나입니다. 얼굴 감지 방식은 얼굴 인식을 요청한 후 GCP(Google Cloud Platform)의 프로젝트 인증 및 설정을 합니다, 그 후 로컬 이미지에서 얼굴 인식과 원격 이미지에서 얼굴 인식의 과정을 거칩니다. 또한 발바닥 모양을 인식하기 위해서 Google 얼굴 감지 AI뿐만 아니라 현대 모비스의 딥러닝 영상 인식 기술이 필요합니다.  **[구현 방법 및 개발 방향]**  어플리케이션을 사용하는 과정에서 사용자의 위치, 얼굴 등을 활용해야하므로 개인정보가 유출되는 것을 막기 위해 계정을 생성하였습니다. 이러한 계정 생성을 위한 계정 중복 확인과 로그인, 그리고 결과 확인을 위한 로그인이 필수적이므로 include로 나타내었습니다. 또한 선택적으로 넣는 정보인 영상, 위치, 기울기, 압력, 지형지물 등의 정보는 exclude로 표현하여 use case diagram을 만들었습니다.  웹 서버 소프트웨어 Nginx와 자바스크립트 라이브러리 React, 파이썬 웹 서버 게이트웨이 인터페이스 HTTP 서버 gunicorn, 오픈소스 머신러닝 라이브러리인 pytorch와 장고를 사용하여 파이썬으로 작성된 오픈소스 웹 프레임워크로 데이터베이스 기반 웹사이트를 작성하여 빠르게 개발을 이끌어 나갈 것입니다. 앞서 설명한 Google 얼굴 감지 AI (Cloud Vision Face Detection API)를 이용하며, 리눅스의 응용 프로그램들을 프로세스 격리 기술들을 사용해 컨테이너로 실행하고 관리하는 오픈 소스 프로젝트인 docker와 EC2를 아마존이 인스턴스라 부르는 가상 머신을 원하는 소프트웨어를 포함하여 구성합니다. |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  최근 발생하는 전동 킥보드 사고 사례를 통해 전동 킥보드의 탑승 인원을 제한하고 사고의 치명률을 낮추기 위해 헤드 라이트 부착과 헬멧 착용 여부를 판단하는 프로그램을 개발하고 결제의 편리성을 높이는 애플리케이션을 개발하려고 합니다.  이를 위해서 영상 얼굴 감지 google API 수정을 통해 발바닥 감지 AI 개발 및 발바닥 이미지 딥러닝을 시키는 과정이 필요합니다. 그리고 얼굴 위치를 인식하고 그 위의 헬멧과 헤드 라이트 발광 여부로 헬멧 착용 여부를 판단하는 시스템 구축을 향후 진행해야합니다. |

**7. 출처**

[1] 뉴시스, 2022.10.13, 중학생 3명이 탄 전동 킥보드, 좌회전 승합차와 충돌 ‘아찔’ <https://newsis.com/view/?id=NISX20221013_0002047221&cID=10201&pID=10200>

[2] 부산일보, 2022.10.6, 무면허•인도주행•2인 탑승 킥보드로 쾅•••길 걷던 80대 숨져

<https://www.busan.com/view/busan/view.php?code=2022100609040560786>

[3] 현대 모비스 딥러닝 영상인식 기술: <https://www.sisain.co.kr/news/articleView.html?idxno=34371>

[4] 발바닥 압력 센서 활용: [KR20180024833A - 발바닥 압력 센서 및 그 제어 방법 - Google Patents](https://patents.google.com/patent/KR20180024833A/ko)

[5] “헬멧 착용 감지 논문”, 박준호, 황지민, 고유정, 김세하, 이현서. (2022). 딥러닝 기반의 전동킥보드 헬멧착용 인식시스템 개발, 한국컴퓨터정보학회 학술발표논문집, 30(1), 281-282, <https://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE11037750>