|  |
| --- |
| **1. 주제**  무면허 공용 킥보드 사용자 단속 프로그램  **분반, 팀, 학번, 이름**  가반, 8팀, 20241966 박수빈 |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  최근 공용 킥보드를 이용하는 미성년자와 무면허 운전자가 증가하면서 발생하는 사고를 예방하기 위해, 매번 킥보드를 사용할 때 킥보드 면허 칩과 얼굴 인식을 통한 본인 인증 시스템을 구축하는 것을 목표로 합니다. 사용자는 공용 킥보드를 대여할 때, 신분증 내장된 킥보드 면허 인증 칩을 스캔합니다. 이 칩에는 사용자의 정보와 얼굴정보가 저장되어 있습니다. 이후, 얼굴 인식 기술을 통해 실제 사용자의 얼굴을 인식하고, 칩에 저장된 얼굴 정보와 비교하여 일치 여부를 확인합니다. 일치할 경우에만 킥보드를 이용할 수 있도록 하여, 미성년자나 무면허 사용자의 접근을 차단합니다.  이 프로그램은 공공 안전을 강화하고, 무면허 및 미성년자의 킥보드 사용을 효과적으로 제한함으로써 사고 발생률을 줄일 수 있습니다. 또한, 킥보드 운영 업체에게는 법적 책임을 줄이고 사용자 신뢰도를 향상시키는 긍정적인 영향을 미칠 것입니다. 이를 통해 대중교통 이용 환경의 안전성을 높이는 데 기여할 수 있습니다. | **3. 대표 그림**  -개발 배경: 점점 증가하면 무면허 공용 킥보드 이용자를 단속하기 위한 Open CV 오픈소스의 얼굴인식을 통한 프로그램  -예상 결과: 무면허 공용 킥보드 이용자가 줄어들어 발생할 수 있는 사고를 미리 예방할 수 있다.    사용자의 정보와 얼굴 정보가 담긴 신분증 속NFC칩을 공용 킥보드에 부착된 리더기에 인식    얼굴 인식을 통해 NFC칩에 있는 사용자의  얼굴 정보와 동일한지 식별  그림 1. 프로그램 작동 방식 |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  **1) 배경 설명, 사례 분석**  최근 도시 내 공용 킥보드의 사용이 급증하면서, 미성년자와 무면허 운전자가 이들 킥보드를 이용하여 발생하는 사고가 빈번히 보도되고 있습니다. 이러한 사고는 대중교통 이용의 안전성을 저해하고, 법적 책임 문제를 초래합니다. 특히, 무면허 운전자는 킥보드를 안전하게 운전할 수 있는 경험이 부족하여 사고의 위험이 더욱 높아집니다. 따라서, 킥보드의 사용자를 성인으로 제한하기 위한 효과적인 인증 시스템이 필요합니다.  예를 들어, 도로교통공단 교통과학연구원은 지난 2017년부터 2022년까지 6년 동안 발생한 개인형 이동장치 교통사고 5천860건 가운데 35%가 무면허 사고라고 밝혔습니다. 무면허 사고를 일으킨 운전자 가운데 10대가 67.6％로 가장 많았고 20대가 18.6%로 뒤를 이었다고 합니다. 이 조사는 킥보드 이용 시의 안전 문제를 부각시켰으며, 이후 공공기관과 킥보드 운영 업체들은 안전한 이용 방안을 모색해야 한다는 목소리를 높였습니다. 그러나 현재 대다수의 공용 킥보드는 단순히 QR 코드나 앱을 통한 대여 방식만을 제공하고 있어, 사용자의 신원을 철저히 확인하지 못하고 있습니다.  **2) 문제 정의**  공용 킥보드를 사용하는 과정에서 발생하는 주된 문제는 무면허 또는 미성년자에 의한 안전사고입니다. 이들은 킥보드의 안전 규칙이나 조작법을 제대로 이해하지 못해 사고를 유발하며, 이러한 문제는 개인뿐만 아니라 대중교통 이용 환경 전반에 부정적인 영향을 미칩니다. 또한, 현행 인증 시스템의 한계로 인해 이러한 문제를 사전에 방지하기 어렵습니다.  **3) 극복 방안**  이러한 문제를 해결하기 위해, 신분증과 얼굴 인식 기술을 통합한 본인 인증 시스템을 도입하는 방안을 제안합니다. 사용자는 킥보드를 대여하기 전, 신분증에 내장된 킥보드 면허 인증 칩을 스캔하고, 얼굴 인식 기술을 통해 자신의 신원을 확인합니다. 만약 인증이 성공적으로 이루어지면 킥보드를 사용할 수 있도록 하여, 미성년자 및 무면허 운전자의 사용을 효과적으로 차단할 수 있습니다. 이 시스템은 공공 안전을 강화하고, 킥보드 운영 업체의 법적 책임을 줄이는 데 기여할 것입니다. 나아가, 사용자들에게 보다 안전한 대중교통 이용 경험을 제공함으로써 사회 전반의 안전성을 높이는 데 기여할 수 있습니다. |

|  |
| --- |
| **5. 본론**  **1) 시스템 개요 그림**    **2) 필요한 기술 요소 설명**  (1) 신분증 칩 기술  : 사용자가 칩이 내장된 신분증을 리더기에 대면, 사용자 정보가 즉시 읽히고 얼굴 인식 시스템과 결합하여 본인 인증을 수행하도록 해야 합니다. 또 사용자의 기록이 칩에 남도록 해야 합니다.  (2) 얼굴 인식 기술  : 사용자가 칩을 인식하면 얼굴 인식 프로그램이 작동되어 칩에 담긴 사용자의 얼굴에 대한 정보와 인식된 얼굴의 정보가 일치하는지 확인해야 합니다.  (3) 모바일 애플리케이션 개발  : 사용자 UI를 제공하고, 프로그램 사용 방법에 대한 정보를 담아야 합니다.  **3) 구현 방법 및 개발 방향**  (1) 신분증 칩 기술  NFC 칩: 사용자의 신분증에 내장되어 있어, 사용자가 NFC 칩이 장착된 신분증을 리더기에 가까이 대면, 시스템은 칩의 데이터를 읽고, 사용자 정보를 확인합니다. 이 정보에는 사용자 이름, 생년월일, 신분증 번호 및 대여 기록이 포함되어 있도록 합니다. 인증 과정이 완료되면, 사용자의 대여 기록이 NFC 칩에 업데이트되어, 다음 번 대여 시에도 원활하게 확인할 수 있습니다.  (2) 얼굴 인식 기술  Open CV 오픈소스: 사용자가 킥보드를 대여하기 전, 시스템은 설치된 카메라를 통해 사용자의 얼굴을 캡처합니다. OpenCV의 Haar Cascade Classifier를 사용하여 얼굴을 인식하고, 특징을 추출한 뒤, 데이터베이스에 저장된 사용자 얼굴 정보와 비교합니다. 이 과정은 빠르게 진행되며, 만약 얼굴 인식 결과가 NFC 칩에서 읽은 정보와 일치하면 사용자는 킥보드를 대여할 수 있는 인증을 받게 됩니다. 반대로, 두 정보가 일치하지 않으면 대여가 거부됩니다.  (3) 모바일 애플리케이션 개발  : React Native와 같은 크로스 플랫폼 기술을 사용하여 iOS와 Android에서 모두 사용할 수 있는 모바일 앱을 개발합니다. 이 앱은 사용자 인터페이스(UI)를 제공하고, 인증 요청, 킥보드 대여 및 사용자 정보 관리 기능을 수행합니다 |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  - 보고 내용 요약  : 최근 증가하는 무면허 공용 킥보드 사고를 줄이기 위해 사용자의 정보가 담긴 신분증 속 NFC칩을 킥보드 탑승 전 리더기에 인식하고 OpenCV의 오픈소스를 활용한 얼굴 인식을 통해 사용자의 정보가 일치하는지 확인합니다.  - 향후 할일 정리  : 사용을 시도했던 무면허 공용 킥보드 운전자들의 정보를 수집하여 해당 운전자들에게는 패널티를 줄 수 있는 방법에 대해 생각해보아야 합니다.  또 가짜 NFC 칩을 제작하여 공용 킥보드를 이용하려는 무면허 사용자들을 처벌할 수 있는 방법에 대해서도 생각해야 합니다.  마지막으로 공용 킥보드 업체들이 해당 프로그램을 사용할 수 있도록 서로에게 이득이 가는 부분을 찾아야 합니다. |

**7. 출처**

[1] YTN 사이언스. "무면허, 미성년자 킥보드 사고 '급증'." *YTN 사이언스*, 8/12. 2024, <https://m.science.ytn.co.kr/program/view_today.php?s_mcd=0082&key=202408121139178594>.