|  |
| --- |
| **1. 주제**  이미지 인식을 활용한 시각장애인 횡단보도 이탈방지 시스템  **(나) 분반, 10팀, 20211719 학번** |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  시각장애인이 홀로 횡단보도를 건널 경우 횡단보도 이탈로 인해 일어날 수 있는 사고를 방지하기 위한 시스템이다. 기존 보행자 신호등에 카메라를 추가하여 시각장애를 가진 보행자가 버튼을 누른 후 출발하면 이후 첫 녹색등이 동작하는 기간 동안 이미지 인식 AI를 활성화하여 보행자의 횡단보도 이탈감지시 스피커로 이를 보행자에게 알려주는 방식으로 작동한다. | **3. 대표 그림**    그림. 횡단보도 이탈 이미지 인식 시스템 설계 |

|  |
| --- |
| **4. 서론**  **문제 배경 및 사례**  시각장애인들은 앞이 보이지 않기 때문에 혼자 횡단보도를 건너는 것 자체로 큰 문제를 겪는다. 이를 해소하기 위해서 등장한 것이 음향신호기이지만 이는 결국 신호의 변경여부 자체만 고지할 뿐 실질적으로 위험으로부터 벗어나게 해줄 수 없다. 게다가 아직도 음향신호기조차 미설치된 횡단보도도 매우 많아 길을 건너는 것에서 어려움을 겪고 있다는 기사들을 종종 접할 수 있다.  **문제 정의**  시각장애인들이 횡단보도를 건너는 것에서 큰 어려움을 겪는다. 현재 음향신호기를 통해 신호의 변경 여부를 고지하는 시스템이 존재하지만 횡단보도를 건너기 시작한 후에 위험을 고지해 주거나 사고를 방지해 줄 수 있는 시스템이 존재하지 않는다. 원천적으로 횡단보도 보행 시 시각장애인들을 위험으로부터 보호할 수 있는 시스템이 필요하다.  **극복 방안**  기존 보행자 신호등에 카메라를 설치하고 인체를 감지하는 이미지 인식 AI알고리즘을 적용하여 인체가 전체 횡단보도 폭에서 벗어나는 것의 여부를 실시간으로 감지할 수 있게 한다. 이를 상시 작동하는 것은 다소 비효율적인 부분이 존재할 수 있으므로 기존 음성신호기와 통합하여 신호등에 장착되어 있는 버튼을 누른 후 첫 녹색등의 경우에만 작동하도록 한다. AI가 작동하는 상황에서 횡단보도 폭을 벗어난 인체를 감지한 경우 이를 도로 양쪽의 각 횡단보도 스피커에서 보행자에게 음성으로 전달할 수 있도록 한다. |
| **5. 본론**    **<카메라를 통한 횡단보도 이탈 이미지 인식 시스템 설계도>**  **필요한 기술 요소 설명**  1. AI 인체 인식 , 횡단보도 인식 알고리즘  - 이미지 인식을 통해 인체의 움직임 여부를 판별할 수 있어야 한다. 더하여 기본적으로 횡단보도의 기준선도 판별할 수 있어야 하기 때문에 이 두 피사체를 구별하기 위한 AI알고리즘이 필요하다.  2. 하드웨어적인 요소이지만 인체와 횡단보도 이미지를 실시간으로 처리할 수 있는 프로세서가 필요하다.  3. 이탈하였을 경우와 그때 전환해야 할 방향을 스피커로 출력하기 위해 기존 음성신호기에 추가할 TTS가 필요하다.  **구현 방법 및 개발 방향**  1. 기존 보행자 신호등에 카메라를 추가로 설치라고 이를 음성신호기, 기존 신호체계와 연동시킨다.  2. 음성신호기 출력을 위한 추가 TTS를 준비한다.  3. 실시간 프로세싱을 통해 대상을 판별할 수 있는 수준의 프로세서를 구비하고 인체를 인식하는 AI알고리즘과 횡단보도를 인식하는 AI알고리즘을 학습시킨다.  4. 보행신호기 버튼 입력에 따라 벗어남 여부를 판별하고 스피커로 이탈 여부와 진로수정방향을 출력해 주는 전체 시스템을 완성한다. |
| **6. 결론**  시각장애인들이 횡단보도를 건널 때 위험이 크다는 문제를 해결하기 위해 고민해 보았고 추가적인 카메라 설치를 통하여 이를 어느 정도 보완할 수 있는 방안을 구상해 보았다. 이미지 인식을 통한 횡단보도 벗어남 여부를 고지하는 것은 현재 기술들로 충분히 구현 가능한 시스템이다. 따라서 이를 구체화하는 것을 중점으로 하면서도 더욱 안전한 횡단보도 환경을 조성할 수 있도록 추가적인 기능들도 고안해 보도록 해야 할 것이다. |

**7. 출처**

[1] 오경민, “시각장애인은 오늘도 목숨 걸고 길을 건넌다”, 경향신문, 2021.05.03

https://m.khan.co.kr/view.html?art\_id=202105032146015#c2b