|  |
| --- |
| 1. **주제**   청각장애인을 위한 특정 단어 인식 시스템- callin’  **(나)반, 12팀, 20221810, 임경진** |

|  |  |
| --- | --- |
| **2. 요약**  Callin’은 주변 소리를 인식한 후 사용자가 입력한 특정 단어와 대응되는 소리가 들릴 때 사용자에게 진동과 알람을 주는 시스템이다. 이 어플은 소리를 듣지 못하는 청각장애인에게 주변 소리를 인식하도록 돕는 역할을 하며, 더 나아가 귀가 좋지 않은 노약자나 노이즈 캔슬링을 사용하는 많은 사람들에게 자신을 부르거나 원하는 소리만 듣게 하여 편의를 주며 수많은 사고 또한 방지하도록 한다. | **3. 대표 그림**    그림 1. 시스템 작동 원리  -사람의 입모양을 보지 않으면 자신의 이름이 들려도 알지 못했던 청각장애인 홍길동씨가 특정 단어 인식 어플을 통해 누군가의 부름에 응답을 할 수 있게 된 상황    그림 2. 어플 실행 과정  초록- 소리를 감지 중  빨강- 단어를 인식 중  노랑- 소리 인식 대기 중    그림 3. 구현 방법 |
| **4. 서론**  “난청인인 황민아(33)씨는 독순(입술의 움직임을 읽는 것)을 통해 소통하고 말한다. . . 그러나 코로나19 이후 그의 의사소통 통로는 막혀버렸다. . . 황씨는 병원이나 관공서에서 의사소통이 매우 힘들기 때문에, 한 장에 3,000원이 넘는 꽤 비싼 가격이지만 입 모양이 보이는 투명 마스크를 직접 사서 갖고 다니며 직원에게 착용을 부탁하고 있다고 토로했다.”  “여러분들은 지하철에 카드를 찍고 들어가서 ‘따르르르 천안행 열차가 도착합니다’, ‘문이 닫힙니다’ 등의 안내방송을 듣고 막판 스퍼트를 내서 뛰어 타기도 하시죠? 하지만 청각 장애인들은 그런 것이 없습니다. 전광판에 도착이라고 쓰여 있어도 이게 지금 온 건지 이제 가는 건지 문이 닫히는 건지 미리 알 수가 없습니다.”  태어날 때부터 귀가 들리지 않던 사람들, 사고로 인해 청력을 잃은 사람들 등 2021년 기준 국내 43만 5000여명의 청각장애인들은 코로나19 상황에서 마스크로 인해 ‘소통’이 사라졌다. 이들은 병원에 가서 대기번호표를 받아도 자신이 언제 불리는지 알 수 없고, 식당에서 주문한 음식이 나왔을 때도 자신의 차례인지 알 수 없으며, 누군가 자신을 불러도 그 부름을 알아채지 못한다. 이 뿐만이 아니다. 청각장애인들은 위에 나타난 사례처럼 지하철을 이용할 때 전광판에 도착이라고 쓰여 있어도 이 열차가 지금 온 건지 이제 가는건지 알 수 없으며 심지어 문이 닫히는 순간도 알지 못해 사고의 위험성도 있다. 또한 혼잡한 지하철 안에서는 ‘보이는 전광판’이 부족하여 내리기 원하는 역의 도착 정보를 알기 어렵다.  하지만 청각장애인을 위한 특정단어 인식 시스템인 callin’은 이러한 한계점을 극복할 수 있도록 도와준다. 병원에서 대기번호표를 받았을 때의 해당 번호나 식당에서 주문한 음식의 이름을 callin’에 입력해두면 번호와 음식 이름이 불렸을 때 바로 알아차릴 수 있다. 또한 자신의 이름을 미리 입력해두면 누군가 자신을 부를 때 즉시 응답할 수 있게 되며, ‘다음 역은 숭실대입구역입니다’, ‘506번 버스가 곧 도착합니다’의 역 이름, 버스 번호를 입력해두면 대중교통을 편리하게 이용할 수 있도록 도와준다. callin’은 이렇게 일상생활을 하면서 많은 도움을 주기도 하지만 사고를 예방해주는 역할도 한다. 지하철에서 나오는 ‘출입문 닫습니다’, ‘화재가 발생하였습니다 신속히 비상구로 대피하여 주시기 바랍니다’ 등 출입문, 화재 등의 단어를 미리 입력해두면 위험한 상황을 방지할 수 있도록 돕는다.  이는 청각장애인 뿐만 아니라 노이즈캔슬링 사용자, 귀가 잘 들리지 않는 노약자 등의 사람들에게도 도움을 준다. 실제로 한 사이트에 익명의 누군가가 다음과 같은 글을 게시했다.  “출퇴근길에 노이즈 캔슬링 이어폰 쓰는 형 누나들 문 닫힌다는 방송 들리지도 않는지 문 열려 있으면 지하철 밖으로 헐레벌떡 내리던데. . . 오늘 출근시간 운행에만 거의 10명정도”  이처럼 노이즈 캔슬링 사용자들은 자신이 내리려는 지하철역의 도착 정보를 듣지 못해 급하게 내리는 상황을 마주하여 스크린 도어 문끼임 사고나 사람들과의 접촉사고로 이어지곤 한다. 이러한 상황에서 특정단어 인식 시스템은 청각장애인과 더불어 평범한 사람들에게도 일상에서 흔히 일어날 수 있는 사고를 방지해준다. | |
| **5. 본론**  시스템의 개요와 과정은 아래 플로우차트와 같은 방식으로 나타내었다.    해당 시스템이 진행되는 과정은 다음과 같다. 우선 자신이 알림을 받기 원하는 단어를 입력하여 저장해두고 프로그램이 유지되는 상태에서 인식된 음성에 사용자가 입력한 단어가 포함되어 있으면 인식된 음성을 한글 텍스트로 변환하고 ‘입력한 단어 000가 감지되었습니다’를 화면에 출력하면서 알림과 진동이 가도록 한다. 단어 리스트를 추가하는 것 말고도 단어를 삭제 및 수정하는 기능, 입력된 단어의 리스트를 확인하는 기능도 포함한다. 또한 만약 해당 시스템이 작동하면서 인식된 단어들을 데이터로 모아 빈도수가 높은 순서대로 단어를 추천해주는 서비스를 추가한다면 단어를 일일이 입력할 필요없이 자주 들리는 단어를 선택하여 저장하는 편리함을 얻을 수 있을 것으로 예상된다.  구현 방법은 다음과 같다. 우선 윈도우, 파이썬 환경에서 개발을 할 예정이며 필요한 기술요소는 음성인식 부분인데 이는 Google Cloud Speech API의 오픈소스를 활용할 계획이다. 또한 모바일 앱 개발을 위해 파이썬 라이브러리로 Kivy를 사용할 것이다. 딥러닝 라이브러리로는 PyTorch, TensorFlow를, 그리고 딥러닝 모델로는 Keras를 사용할 예정이며 이 부분은 전문 지식을 더 쌓은 후에 개발해 나갈 예정이다.  앞으로의 개발 방향은 다음과 같다. 먼저 문장에서의 단어 추출과 음성 데이터의 카운팅 및 추천을 구현할 것이고 반복적으로 프로그램을 테스팅할 것이다. 또한 앱 UI 디자인을 진행하고 직접 앱을 통한 프로그램 실행을 구현할 것이다. 중간에 계속적으로 관련 지식을 쌓기 위해 유튜브, 블로그를 참고하며 공부를 할 것이고 마지막으로 앱을 시연하고 테스팅하며 프로그램을 완성해나갈 예정이다. | |

|  |
| --- |
| **6. 결론**  Callin’은 주변 소리를 인식한 후 사용자가 입력한 특정 단어와 대응되는 소리가 들릴 때 사용자에게 진동과 알람을 주는 어플이다. 이는 마스크 착용 의무화로 인한 청각장애인의 불편함이 증가된 상황에서 청각장애인이 자신의 이름 뿐만 아니라 필요와 상황에 따라 단어를 지정하여 알림을 받도록 해주며 지하철 안내 방송, 화재 대피 안내음 등 안전이 필요한 환경에서 청각장애인 뿐만 아니라 노이즈 캔슬링 사용자, 귀가 좋지 않은 노약자 등 다른 사람들에게도 편리함을 제공한다. 해당 어플이 많은 사람들에게 도움이 될 수 있도록 향후에는 관련 분야 공부에 집중하여 단어 추출 구현, 음성 데이터 카운팅 및 추천 구현, 앱 UI 디자인 등을 진행하여 반복적인 프로그램 테스팅을 통해 오류를 제거하고 용이한 사용을 위해 개선해 나갈 예정이다. |

**7. 출처**

[1] steemit, “들리는 사람들에게 청각 장애인이 정하는 메세지”, <https://steemit.com/kr/@hearing/yukmi>

[2] “난 청각장애인… 마스크 쓴 세상, ‘소통’이 모두 사라졌다”, <한국일보>, 2022.02.26., <https://m.hankookilbo.com/News/Read/A2022021817230001001>

[3] blind, “출퇴근길에 노이즈 캔슬링 이어폰 쓰는 형 누나들”, https://www.teamblind.com/kr/post/출퇴근길에-노이즈-캔슬링-이어폰-쓰는-형-누나들-bmz8e1Z2”