

장애인을 위한 헬스케어 키오스크

¹성현수, ¹김규민, ¹이세영, ²이호섭, ¹김성환
¹청주대학교 보건의료과학대학 방사선학과, ²삼성전자(주)
jdiharry@naver.com, kimgm5437@naver.com, tpdud3642@naver.com, goodhosup@naver.com,
kimsh@cju.ac.kr

Healthcare Kiosk for the Disabled

Hyunsoo Sung, Kyumin Kim, Seyoung Lee, Hosub Lee, Seounghwan Kim

요 약

키오스크 및 문진표 작성에 어려움을 겪는 시각장애인이거나 신체장애인, 어린이, 노약자들이 편리하게 이용하도록 음성검진 문진표 키오스크를 개발하고자 하였다. 이 시스템은 먼저, 초음파 거리센서를 이용하여 높낮이를 조절한 후, 키오스크 화면에 부착된 카메라 센서로 사용자의 얼굴을 인식해 음성 인식이 작동되도록 설정하였다. 음성 인식 시스템은 구글 어시스턴트를 이용하였고 별도의 터치 없이 음성만으로 문진표 작성부터 문진표 용지 출력까지 가능하도록 구현하였다.

1. 서론

최근 우리 사회 전반에는 키오스크가 대중화되었다. 음식점은 물론이고 공항, 병원 등 키오스크를 사용하지 않는 매장을 찾아보기 힘들만큼 계속해서 증가하고 있는 추세이다. 키오스크를 잘 활용한다면 편리한 기기이지만 시각장애인이거나 신체 장애인, 눈이 침침한 노약자, 키가 작은 어린이 등 키오스크 사용에 불편함을 겪는 사람들도 있다.

따라서 이러한 사람들이 키오스크를 혼자서도 편리하게 이용하도록 음성인식과 출력만으로 키오스크 내의 모든 것을 가능하게 함으로써 키오스크 터치 의존성을 없애고, 별도의 조절없이 자동으로 높낮이 조절이 가능하도록 하여 신체적 결함 혹은 다양한 신체 특성 때문에 키오스크 사용에 어려움을 겪는 이들의 편의성을 개선하는 키오스크를 고안하였다. 여기에 의료분야를 접목시켜 병원 내 문진표 작성에 어려움을 겪는 이들의 편의성을 개선하고자 음성만으로 문진표가 작성되고 작성된 문진표는 이메일로 전달과 동시에 연결된 프린터를 통해 자동으로 출력되는 시스템을 구현하였다.

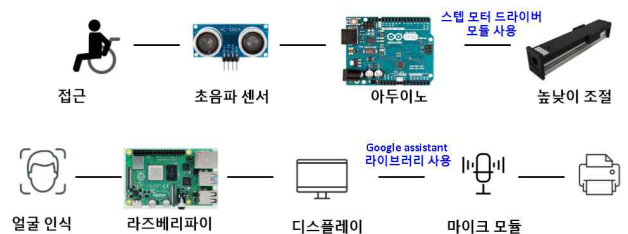
2. 재료 및 방법

2-1. 재료

개발에 사용된 장비는 라즈베리파이4 [8GB]와 7인치 터치스크린 LCD, 라즈베리파이 카메라 모듈 V2, 라즈베리 파이 스피커 모듈, 리니어 가이드 레일, 리니어 가이드 레일을 구동하기 위한 57 스텝 모터 드라이버, 파워서플라이 TDP-305A, 악어클립 전선, 파워서플라이 바나나잭(SA6000), 아두이노 초음파센서, 마이크, 프린터를 이용하였다.

2-2. 방법

의료 키오스크 시스템은 크게 3가지 주요 기능으로 진행하였다.

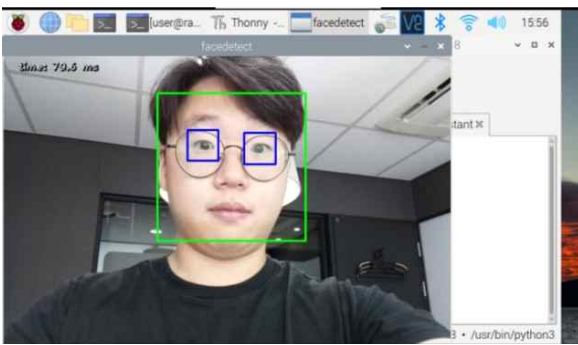


[그림 1] 키오스크 시스템 모식도

첫째, 초음파 거리센서 값을 이용한 키오스크 높낮이 조절이다. 아두이노 초음파 센서에 사용자의

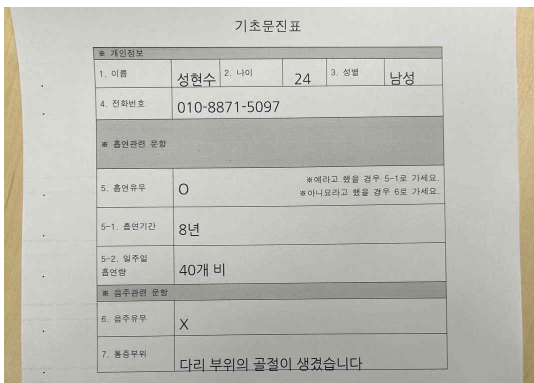
머리가 감지되면 사용자와 키오스크 간의 거리를 측정하고 그에 따른 정보를 리니어 레일에 전달한다. 정보를 받은 리니어 레일은 디스플레이의 위치를 자동으로 움직이게 하여 키오스크의 높낮이를 사용자에게 맞게 조절할 수 있도록 하였다.

둘째, 사용자의 얼굴인식과 음성인식이다[1]. 높낮이 조절이 끝나면 라즈베리파이에 부착된 카메라 모듈을 통해 사용자의 얼굴을 인식하고 음성인식을 시작한다. 음성인식은 라즈베리 파이에 내장된 파이썬 3.9 기반으로 구글 어시스턴트로 음성인식 기능을 구현하였다[2]. 문진표는 음성인식으로 작성되며 사용자의 개인정보, 검진에 필요한 간단한 질문들을 순서대로 입력하면서 확인할 수 있도록 하였다.



[그림 2] 라즈베리파이 디스플레이에서 구동되는 얼굴 인식 시스템

마지막으로 입력된 음성정보에 기반한 문진표 작성 및 출력기능이다. 음성으로 입력된 문진표 내용은 메일로 서버에 저장되며, 동시에 검진 용지에 자동 출력하도록 하였다.



[그림 3] 음성인식으로 출력된 문진표 용지

3. 결론 및 고찰

본 키오스크 시스템은 병원 내에서 문진표 작성에 어려움을 겪는 시각장애인 및 신체적 결함을 가진

비장애인들을 위한 기기로 누군가의 도움 없이 누구나 문진표를 음성으로 작성 가능하도록 개발되었다. 또한 문진표 작성에서 더 나아가 메일 전달과 동시에 용지 자동 출력 기술을 통해 의료진의 업무도 간편화하였다. 다만, 음성인식 정확도의 개선이 필요하고 변수에 대응하는 기술에 한계가 있어 인공지능 기능 업데이트를 통한 시스템의 성능 개선에 대한 추가 연구가 필요하다. 이러한 시도는 의료분야뿐만 아니라 여러 방면에서 키오스크로서 다양하게 활용할 수 있으리라 기대한다.



[그림 4] 최종 개발된 키오스크 시스템

참고문헌

[1] 김정연, 이현, 김영민, 양정모, 『라즈베리파이4로 구현하는 사물인터넷(IoT)과 인공지능(AI) : ChatGPT 활용 및 API 서비스 만들기 수록』, 광문각, 2023.03.05

[2] 서민우, 『진짜 코딩하며 배우는 라즈베리파이 4 : 기초예제부터 음성인식과 인공지능으로 대화하기까지』, 앤써북, 2020.08.25

- 본 논문은 과학기술정보통신부 정보통신창의인재양성사업의 지원을 통해 수행한 ICT멘토링 프로젝트 결과물입니다. -