

노인을 위한 음성인식 기반의 스마트 미러 시스템 구현

정원석, 권구현, 서정욱, 송명규

남서울대학교 정보통신공학과

Implementation of speech recognition based smart mirror system for the elderly

Wonseok Jung, Guhyeon Kwon, Jeongwook Seo and Myungkyu Song

Department of Information and Communication Engineering, Namseoul University

E-mail : jwseo@nsu.ac.kr

요 약

통계청과 보건복지가족부에 따르면 우리나라는 65세 이상 고령인구 비율이 세계 평균치보다 높게 추정되며 이미 ‘고령화 사회(Ageing Society)’에 접어든 것으로 나타났다. 또한, 예상보다 이른 시기에 정보사회에 도달하여 국민들의 삶의 질이 개선되었을 것으로 추정된다. 그러나 고령층은 젊은 층과 달리 새로운 기계에 선뜻 접근하기 어려워 정보의 접근 및 이용에 있어 뚜렷한 차이를 보이고 있어 세대 간 정보 격차(Digital Divide) 현상을 야기 시키고 있다. 이러한 현상을 해결하기 위해 고령층을 위한 음성인식 기반의 스마트 미러 시스템을 구현하였다. 구현한 시스템은 음성인식을 통하여 조명 제어 및 날씨, 지하철 시간 정보 조회 서비스를 제공할 수 있다. 구현한 시스템을 통하여 고령층에게 새로운 기계에 대한 접근 용이성을 제공하여 새로운 시대 변화에 동참하는 느낌을 주고 정보를 얻어 생활이 편리하게 만들어 준다는 효과가 기대된다.

ABSTRACT

According to the National Statistical Office and the Ministry of Health and Welfare Family Department, Korea has already estimated that the proportion of the elderly population aged 65 or over is estimated to be higher than the global average, and has already entered the “Aging Society”. Moreover, it is estimated that the quality of life of the people improved by reaching the information society earlier than expected. However, unlike young people, elderly people show clear differences in access and use of information that is difficult to access new machines easily and cause intergenerational digital divide phenomenon. In order to solve such a phenomenon, we implemented a speech recognition based smart mirror system for elderly people. The installed system can provide lighting control, weather forecast and subway time information search service of the using voice recognition. Through the implemented system, it is expected that the elderly will have accessibility to new machines, information that gives a feeling of participating in the change of the new era will be obtained and the effect of living convenience will be expected.

키워드

Speech recognition, Digital Divide, Smart Mirror, Population aging, Accessibility

I. 서 론

통계청과 보건복지가족부에 따르면 우리나라는 2000년에 이미 65세 이상 고령인구 비율이 7.2%로 세계 평균치보다 높게 추정되며 ‘고령화 사회(Ageing Society)’에 접어든 것으로 나타났다 [1].

또한, 예상보다 이른 시기에 정보사회에 도달하여 현재 보편화 된 스마트폰, 스마트TV 등 다양한 종류의 스마트 기기들을 통해 많은 국민들의 삶의 질이 개선되었을 것으로 추정된다. 그러나 고령층은

젊은 층과 달리 새로운 기계에 선뜻 접근하기 어려워 정보의 접근 및 이용에 있어 뚜렷한 차이를 보이고 있어 세대 간 정보 격차(Digital Divide) 현상을 야기 시키고 있다 [2-3]. 정보 격차(Digital Divide) 현상은 예를 들어, 직업이나 연령에 따라 인터넷 사용자의 비율에서 차이가 나는 현상과 같이 교육, 소득수준, 성별 등의 차이로 인해 정보에 대한 접근과 이용이 차별되고 그 결과 경제사회적 불균형이 발생하는 현상이다.

이러한 현상을 해결하기 위해 거울을 이용한

스마트 미러 시스템을 구현하였다. 구현한 시스템은 직접적인 터치 없이 간단한 음성명령을 통하여 사용자의 위치에 해당하는 날씨 정보, 찾고자 하는 지하철역의 시간 정보 및 사용자의 일정을 확인할 수 있다. 또한 가정에서의 조명을 직접적인 스위치 터치 없이 음성명령을 통해 제어 가능하다.

II. 음성인식 기반의 스마트 미러 시스템

스마트 미러는 거울(Mirror)과 디스플레이(Display)의 결합으로 탄생한 차세대 디스플레이로써 거울의 기능을 하면서 정보를 전달할 수 있는 매체를 의미한다.

본 논문에서 구현한 시스템의 하드웨어 구성은 그림 1과 같이 라즈베리파이를 중심으로 조명 제어 위한 5V 릴레이 모듈과 전구, 미러 시스템에서 필요한 데이터를 가져오기 위한 인터넷 연결, 음성 데이터를 입력하기 위한 마이크와 화면 출력을 위한 디스플레이가 있으며 디스플레이는 그림 2에서와 같이 아크릴 판에 하프 미러 필름을 부착 후 필름에 모니터를 부착하여 구성하였으며 시스템의 화면 구성은 Java Script, HTML을 이용하여 작성하였다.

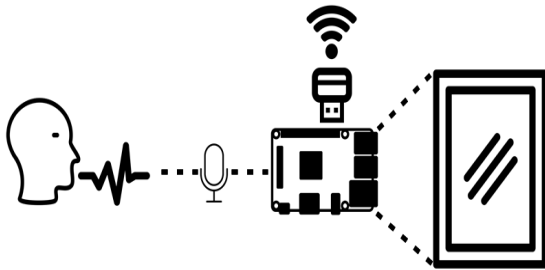


그림 1. 스마트 미러 시스템 하드웨어 구성도

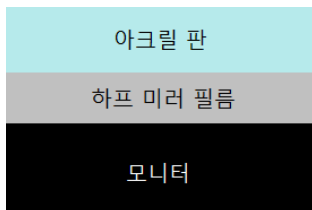


그림 2. 디스플레이 구성도

스마트 미러 시스템의 가장 기본이 되는 음성인식 기능은 Google Cloud Speech API를 이용하고 날씨, 일정, 지하철 운행 시간 정보 확인과 같은 기능들은 Dark Sky API, Google Calendar API, 서울시 공공 데이터 API를 사용해 Java Script를 통하여 작성하였으며, 조명 제어 기능은 라즈베리파이의 GPIO에 조명과 연결되어 있는 릴레이

모듈을 연결하고 Java Script로 릴레이 모듈 제어 코드를 작성하였다.

스마트 미러 시스템의 실행 과정은 그림 3과 같이 실행된다. 사용자는 스마트 미러 프로그램 실행 후 메인 화면에서 API를 통해 날씨, 시간, 사용자의 일정, 날씨를 확인할 수 있으며 마이크를 통하여 라즈베리파이에 음성 명령을 입력한다. Google Cloud Speech API를 이용하여 텍스트로 변환된 명령어를 라즈베리파이에서 Java Script로 저장된 명령어 파일에서 찾아 비교하여 일치하면 명령어에 해당하는 함수를 실행한다. 지하철 시간 정보 확인 서비스의 경우 명령어가 실행되면 서울시 공공 데이터 홈페이지에서 수도권 지하철 시간 정보를 받아와 화면에 출력한다. 또한, 조명 제어의 경우 본 논문에서 구현한 시스템에서는 거실, 주방, 욕실 3가지 종류의 조명을 설정하고 각각 따로 제어가 가능하게 하였다. 제어 방법은 3가지 종류 모두 동일하며 음성 명령이 입력되면 각각의 조명 ON/OFF에 대한 코드가 실행되며 릴레이 모듈을 제어해 조명을 ON/OFF할 수 있다.

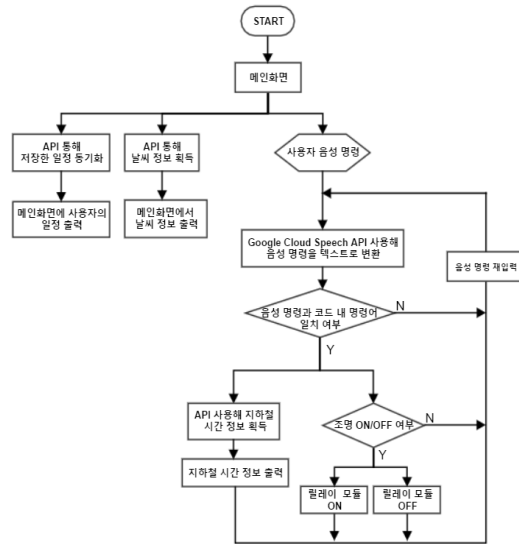


그림 3. 스마트 미러 시스템 순서도

III. 구현 및 테스트 결과

그림 4에서와 같이 메인 화면에서 날씨, 시간 및 사용자의 일정이 확인 가능하며 날씨 정보를 받아와 확인이 가능하다. 다른 기능을 실행하기 위해선 “메뉴”라고 말하여 그림 5와 같이 메뉴 화면을 띄워서 실행한다.

그림 6은 지하철 시간 정보 확인 결과이다. 그림 5에서 나온 것과 같이 “OO역 O호선 O행선”이라는 음성 명령을 통해 확인 가능하다. 또한, 조명 제어 기능은 “OO 등 켜/꺼”라는 명령어로 장소에 따른 조명을 각각 따로 켜고 끌 수 있다.

IV. 결 론

본 논문에서는 세대 간 정보 격차 현상을 해결하기 위하여 음성인식 기반의 스마트 미러 시스템을 구현하였다. 구현한 시스템을 통하여 고령층이 스마트 폰과 같은 조작법이 쉽지 않아 접근하기 어려운 새로운 기기보다 간단한 음성 명령을 통하여 기기를 조작하기 때문에 전보다 손쉽게 정보를 얻을 수 있으며 새로운 기계에 대한 접근 용이성을 제공하여 새로운 시대 변화에 동참하는 느낌을 주고 사용자의 음성만으로 조명 뿐만 아니라 가정의 다른 기기 제어를 통하여 생활을 편리하게 만들어 준다는 효과가 기대된다.

Acknowledgments

This work was supported by Institute for Information & communications Technology Promotion (IITP) grant funded by the Korea government (MSIP) (No.B0113-15-0002, Development of Self-Learning Smart Ageing Service based on Web Object)

참고문헌

- [1] Lee Hyun-Soo, Park Sung-Jun, Jung Hyun-Won and Lee Min-A, "A Study on a Correlation Between Senior Lifestyle and Intelligent Home Service," ARCHITECTURAL INSTITUTE OF KOREA, vol. 27 no. 6, pp. 131-141, June. 2011.
- [2] Choong-Han Yoon and Sang Shik Kim, "An Empirical Study on Aging, Digital Divide, and Economic Growth," The Korean Association For Information Society, no. 21, pp. 105-139, Dec. 2011.
- [3] Kim Miyoung, Kang Younhee, Jung Dukyoo and Lee Gunjeong, "Older Adults' Smart Phone Use and Access to Health Information," The Academy of Qualitative Research, vol. 14 no. 1, pp. 13-22, June. 2013.
- [4] 김경원, 박종빈, 금승우, 임태범, 윤경로, "사물인터넷 기반 스마트 홈 서비스 프레임워크 기술," The Korean Society Of Broad Engineers, vol. 20 no. 3, pp. 54-65, July. 2015.

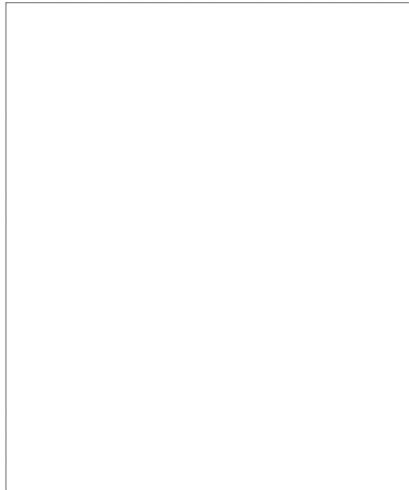


그림 4. 스마트 미러 시스템 기본 화면

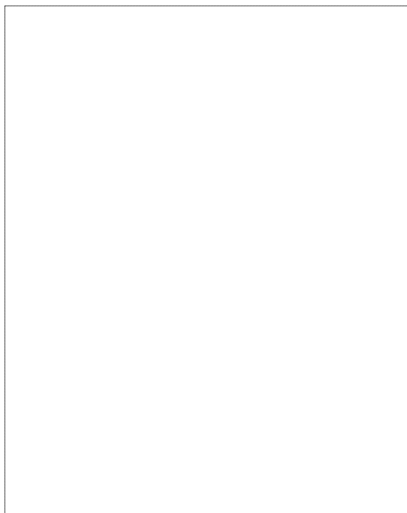


그림 5. 메뉴 화면

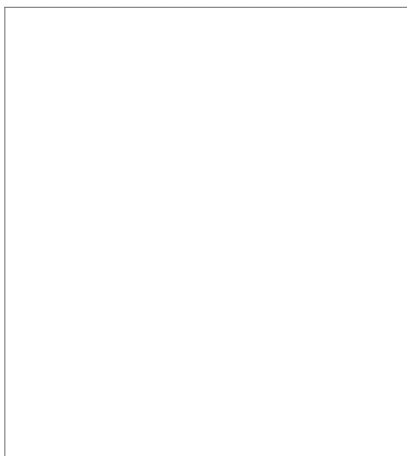


그림 6. 지하철 시간 정보 확인 결과