

# 음성 인식 기술을 활용한 스마트 홈 컨트롤러

문정욱<sup>1</sup>, 서동민<sup>1</sup>, 허연우<sup>1</sup>, 임경범<sup>2</sup>

<sup>1</sup>대전과학기술대학교 전기과 학부생

<sup>2</sup>대전과학기술대학교 전기과 교수

ehdrbwjddnr12@naver.com, tjehdals3811@naver.com, dusdn4739@naver.com, kbllim@dst.ac.kr

## A Study on Smart Home Controller Utilizing Speech Recognition Technology

Jung-Wook Moon<sup>1</sup>, Dong-Min Seo<sup>1</sup>, Yeon-Woo Heo<sup>1</sup>, Kyung-Beom Lim<sup>2</sup>

<sup>1, 2</sup> Dept. of Electrical Engineering, Daejeon Institute of Science and Technology

### 요 약

스마트 홈 기술의 편리함과 생활 편의성에 대한 수요가 증가하고 있다. 음성인식 기술과 함께 다양한 하드웨어 기기들을 연결하여 스마트 홈 시스템을 구현하여 일상 생활에서 많은 불편함을 해결할 수 있다.

### 1. 서론

4차산업시대에 있어서 혁신적인 기술들이 대거 등장하며 현대인들은 각종 정보를 수집할 수 있는 센서들과 WiFi, Bluetooth, ZigBee, Z-wave 같은 통신 기술 스마트 홈 기술의 편리함과 생활 편의성에 대한 수요가 증가하고 있다. 특히, 실내 환경을 자동으로 모니터링하고 최적화하여 생활 편의성과 에너지 효율을 높일 수 있는 스마트 홈기술에 대한 관심이 높아지고 있다. 따라서, 음성인식 기술과 함께 다양한 하드웨어 기기들을 연결하여 스마트 홈 시스템을 구현하면, 일상생활에서 많은 불편함을 해결할 수 있으며, 이를 통해, 학생들은 ICT 분야에서 실제로 활용되는 기술을 경험하고, 기술력을 향상시킬 수 있다.

### 2.스마트 홈 구성 요소

#### 2.1 센서

본 스마트 홈 컨트롤러 관련 구성 센서는 표 1 과 같다.

표 1. 스마트 홈 컨트롤러 구성 센어

센서 종류	사용 범위
화재 센서	화재 발생 및 연기 감지
방범 센서	문의 열림/닫힘 감지
온도 센서	실내 온도 측정
근접 센서	접근 감지
조도 센서	빛 밝기 감지

#### 2.2 네트워크

센서와 가전기기 그 외의 기기들과 통신하기 위해서는 원활한 네트워크 환경이 요구된다. 기기마다 상황과 환경에 맞는 네트워크 기술이 필요하고, 그 중 유선 네트워크는 외관 보수 유지 의 문제들로 인해 근래는 무선 네트워크의 활용도가 높아지고 있는 추세이다.

#### 2.3 무선 네트워크 (Wi-Fi, Zigbee)

Wi-Fi는 통신 속도가 빠르고 도달 거리가 긴 반면에 전력 사용량이 많기 때문에 크기가 크고 전력 공급량이 많은 가전제품에는 적합하지만, 전구나 가스밸브, 도어락 등과 같은 크기가 작고 저전력을 사용하는 기기에는 적합하지 않다. 이때 ZigBee는 근거리, 저전력의 특성을 가진 무선 네트워크 통신이 적합하다.

### 3. 주요 개발기능 및 적용기술

#### 3.1. 주요 개발 기능

음성 인식을 활용한 스마트 홈 컨트롤러의 기능은 다음과 같다.

첫째, 사용자 친화적인 음성 인식 기능으로 개발되는 스마트 홈 컨트롤러는 음성 명령을 인식하고 처리할 수 있다. 이를 통해 사용자는 편리하게 스마트 홈 시스템을 제어할 수 있으며, 복잡한 설정이나 조작 없이도 원하는 작업의 수행이 가능하다.

둘째, 실내 환경 모니터링과 최적 제어 기능으로 온도, 습도, 조도 등의 센서를 활용하여 실내 환경을 모니터링한다. 이를 통해 계절에 따라 최적의 환경을 유지할 수 있으며, 자동으로 조명, 창문, 히터, 환풍기, 커튼 등의 하드웨어를 제어하여 실내 환경을 개선할 수 있다.

셋째, 오픈 소스 마이크로 컨트롤러 활용기능으로 오픈 소스 마이크로 컨트롤러를 활용하여 스마트 홈 컨트롤러를 개발한다. 이는 저렴하고 유연한 솔루션을 제공하며, 개발자들이 프로젝트에 참여하고 기여할 수 있는 환경을 제공한다.

넷째, 다양한 하드웨어 제어 기능은 자동 창문, 실내 조명, 히터, 환풍기, 자동 커튼 등의 하드웨어를 음성인식 기술을 이용하여 제어하여 스마트 홈 시스템을 구축할 수 있다. 이를 통해 사용자는 편리하게 실내 환경을 제어하고 에너지 효율을 향상시킬 수 있다.

3.2. 주요 적용 기술

음성 인식을 활용한 스마트 홈 컨트롤러 제작을 위한 주요 적용 기술은 표 2와 그림 1과 같다.

표 2. 스마트 홈 컨트롤러 개발 적용 기술

적용기술	주요 내용
음성 인식 기술	사용자의 음성 명령을 시스템이 인식하고 이에 따른 동작을 수행
무선 통신 기술	지그비를 활용한 장치간 무선 통신 제어
하드웨어 제어 기술	아두이노와 라즈베리파이를 이용한 단말 하드웨어 제어 코드 구성
센서 활용 기술	온도, 가스 등을 감지하여 시스템이 이에 따른 동작을 수행
액추에이터 기술	창문, 히터, 환기 시스템 등의 하드웨어를 제어한다

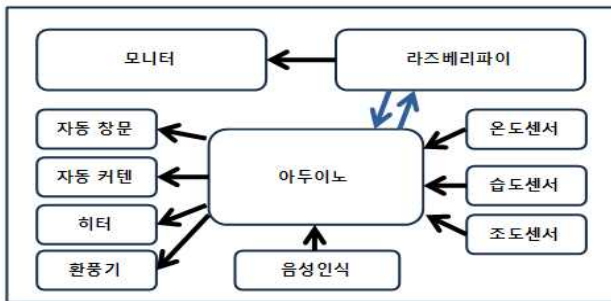


그림 1. 스마트 홈 컨트롤러 개발 H/W 구성

4. 결론

음성 명령을 통해 집안의 기기들에 대한 제어 기능을 통하여 쉽게 생활 환경 제어를 수행하였으며, 이러한 제어를 통하여 다양한 분야에 활용하다.

첫째, 의료 분야로 병원이나 요양원 등에서 환자들의 거동이 불편한 상황에서 병실 내 각종 시설물을 편리하게 이용할 수 있도록 지원이 가능하다.

둘째, 스마트 홈 분야로 음성 인식 기술과 임베디드 시스템 기술을 활용한 스마트 홈 제품으로 집안의 각종 가전제품이나 조명 등을 음성으로 제어할 수 있도록 지원할 수 있다.

셋째, 자동차 분야에서는 음성 인식 기술과 임베디드 시스템 기술을 활용한 자동차 내부 제어 시스템으로써, 운전자들이 핸즈프리로 자동차 내부 시스템을 제어할 수 있도록 지원할 수 있다.

사사문구

“본 프로젝트는 과학기술정보통신 정보통신창의인재 양성사업의 지원을 통해 수령한 ICT멘토링 프로젝트 결과물입니다.”

참고문헌

- [1] 홍석일, “스마트 홈 기술 동향”, 한국정보과학회, 제37권, 11호, pp. 28-35, 2020.
- [2] 김경원, 박종빈, 금승우, 임태범, 윤경로, “사물인터넷 기반 스마트 홈 서비스 프레임워크 기술”, 한국방송공학회지, 제20권 3호, pp. 54-65, 2015.
- [3] 조휘만, “스마트 홈 기술보급을 통한 공공주택의 지능화”, 한국토지주택공사 토지주택연구원, 제40권, pp. 36-43, 2015.
- [4] 전진배, 안세윤, “1인 가구를 위한 단독주택의 스마트 홈서비스 적용 방안 연구”, 한국콘텐츠학회, 제20권, 1호, pp. 180-191, 2020.