

# 기기 연동 및 서버 통신을 통한 음성 소통 구현

조기동\*, 이서우\*\*, 배한결\*\*\*, 정혜미\*\*\*\*, 이지유\*\*\*\*\*, 신창화\*\*\*\*\*

\*광운대학교 로봇학부

\*\*덕성여자대학교 컴퓨터공학과

\*\*\*아주대학교 금융공학과

\*\*\*\*인하대학교 컴퓨터공학과

\*\*\*\*\*동양미래대학교 시각정보디자인학과

\*\*\*\*\*디노밸류 주식회사

kdong9871@naver.com, leesw2366@gmail.com, hankyeol95@gmail.com,  
gpal226@gmail.com, jiyu0328@naver.com, chshin@dinov.co.kr

## Implementation of voice communication through device interworking and server communication

Gi-Dong Cho\*, Seo-Woo LEE \*\*, Han-Kyeol Bae\*\*\* , Hye-Mi Jeong\*\*\*\*  
, Ji-Yu Lee\*\*\*\*\*, Chang-Hwa Shin\*\*\*\*\*

\*Dept. of Robotics, Kwang-Woon University

\*\*Dept. of Computer Engineering, Duk-Sung University

\*\*\*Dept. of Financial Engineering, A-Jou University

\*\*\*\*Dept. of Computer Engineering, In-Ha University

\*\*\*\*\*Dept. of Visual Communication Design, Dong-Yang-Mirae University

\*\*\*\*\* DINOVALUE Company

### 요 약

현재의 시각장애인의 가구 접근성은 과거에 비해 높아졌으나 기존의 방법으로는 아직 부족한 것이 많으며, 역으로 터치스크린 등으로 변하는 과정에서 손으로 판별 불가능한 상황이 늘기도 하였다. 본 논문에서는 사람의 행동을 기기 연동 및 서버 통신으로 음성으로 변환하므로 필수 가구 중 하나인 냉장고에 대한 시각장애인의 접근성을 높이는 방법을 제안한다.

### Abstract

Currently, the accessibility of households for the visually impaired has increased compared to the past, but there are still many shortcomings in existing methods, and conversely, in the process of changing to a touch screen, there have been more situations that cannot be determined by hand. In this paper, we propose a method to increase the accessibility of blind people to refrigerators, one of the essential furniture, by changing people's action to voice with device linkage and server communication.

### 1. 서론

#### 1.1 음성소통 기능의 부족

무인단말기(이하 키오스크) 매장의 수가 급격하게 늘면서 시각 장애인이나 노인 등 정보 약자들이 주문에서부터 소외되고 있는 점이 문제로 제기되고 있다. 실로암장애인자립생활센터의 '키오스크 시각장애인 접근성 실태조사 보고서'를 보면, 서울시내 공공 키오

스크 122개 중 절반이 넘는 63대(51.6%)는 스피커와 이어폰 어느 방식으로도 음성정보를 통해 화면의 내용을 확인할 수 없었다. 소리로 세상을 보는 시각장애인에게 기기를 다룸에 있어 음성소통 구현은 필수이다. 또한 요즘 스마트폰 등에서 접하고 있는 터치스크린은 촉감으로 구별하기 힘들어 더욱 음성 소통 기능이 필요해지고 있다.

## 1.2 시각장애인과 냉장고

2019년 전력거래소에서 발표한 주택용 가전 기기 보급 현황 조사에 따르면 일반 냉장고의 경우 1가구당 1.01대가 보급되어 있는 것을 확인할 수 있다. 이는 김치냉장고는 제외한 보급률로 현대사회에서 각 가정에 냉장고는 필수 가전으로 여겨지고 있다. 또한 보건복지부가 보도한 2020년 장애인 실태조사 결과 발표에 따르면 우리나라의 등록 장애인은 2017년도에 비해 약 4.2만 명이 증가하였다. 매년 늘어가는 장애인의 수와 비례하게 늘어가는 장애인 1인 가구의 수를 보았을 때 시각 장애인들이 홀로서기를 할 수 있도록 냉장고 사용 방식의 변화가 필요하다.

## 2. 본론

### 2.1 아두이노와 라즈베리파이

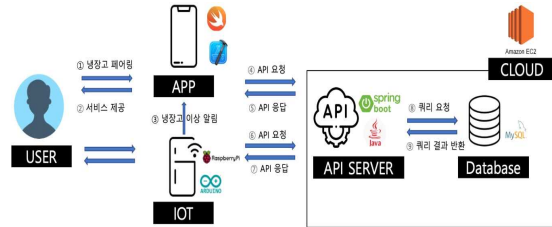
시각장애인에게 냉장고 사용에 편리함을 주기 위해 제작한 음성소통구현 제품에서 아두이노와 라즈베리파이를 사용하였다.

아두이노는(Arduino)는 오픈소스를 기반으로 한 단일 보드 마이크로 컨트롤러로 완성된 보드와 개발 도구 및 환경(IDE)를 말한다. 아두이노는 다수의 센서로부터 값을 받아들이며, LED나 모터와 같은 외부 전자 장치들을 통제함으로써 환경과 상호작용이 가능한 물건을 만들어낼 수 있다.

라즈베리파이는 영국의 라즈베리 파이(Raspberry Pi) 재단에서 만든 초소형/초저가의 컴퓨터다. 아두이노 보드에서 추출되는 센서값을 모으고 서버로 전달하는 역할로 사용되었다.

## 2.2 시스템 구성

(그림 1)



(그림 1)은 전체 시스템 구성도이며, 스마트폰 어플리케이션은 Objective-C, Swift, 라즈베리파이는 Python, DB 서버는 java와 Mysql 그리고 아두이노는 C 언어로 구현하여 개발하였다. 해당 시스템의 흐름은 다음과 같다. 먼저 해당 반찬통의 RFID ID를 스마트폰 어플리케이션에서 등록시키고, 반찬통의 이름을 입력받는다. 등록된 반찬통의 ID값은 서버에 이름, 등록일과 함께 등록되며, 선반에 해당 ID의 반찬통이 올라오면 반찬통의 위치, 무게정보를 서버에 저장한다. 등록된 정보를 바탕으로 사용자가 반찬통을 들었을 때를 인식하여 반찬통의 정보를 서버의 DB에서 가져와 음성으로 출력해주고, 스마트폰 어플리케이션 내 배치도에서 해당 위치를 누르면 마찬가지로 서버의 DB에서 반찬통에 대한 정보를 가져와 음성으로 읽어주는 결과가 나오게 된다.

## 2.3 시스템 설계

(그림 2)





또한 정보를 수집하여 서버에서 관리하는 것, 사용자에게 따라 정보를 관리하는 것을 활용하면 시각장애인 뿐 아니라 이웃들과 음식을 공유하는 냉장고의 플랫폼으로도 발전이 가능하다. 사용자가 음식을 등록하고 그 이름을 입력해놓으면, 다른 사람도 그것을 조회할 수 있다. 수원시에서 진행중인 공유냉장고 프로젝트 등에 이를 도입한다면 시민들이 멀리서도 냉장고의 내용물을 확인할 수 있어 더 효율적으로 이용할 수 있을 것으로 보인다.

시각장애인을 대상으로 제품개발 관련 설문 조사를 진행하면서 새로운 신제품이 아닌 기존 제품에 활용도를 높여주는 보조기구를 선호한다는 것을 알 수 있었다. 매년 포럼이 열릴 정도로 장애인을 위한 기술들에 대한 관심은 높으나, 실제로 제품화되는 부분이 얼마 없는 가운데 무엇이 진정 시각장애인을 위한 제품 개발 방향인지 다시 한번 생각해 보고 이 시스템이 시각장애인의 가전에 대한 접근성을 높이기를 기대한다.

## 사 사

본 논문은 과학기술정보통신부 정보통신창의 인재양성사업의 지원을 통해 수행한 ICT멘토링 프로젝트 결과물입니다.

## 참 고 문 헌

- [1] 조해람,강은(2021.08.26.) 비대면시대 시각장애인 올리는 키오스크...구청·주민센터도 절반 이상 음성지원 '불가' , 경향신문  
Retrieved from  
<https://m.khan.co.kr/national/national-general/article/202108260600001#c2b>
- [2] 보건복지부, 2020 장애인실태조사, 2021
- [3] 전력거래소, 2019 주택용 가전기기 보급 현황 조사, 2020
- [4] 이용석 외 4인, 시각장애인을 위한 아두이노 기반 스마트 시스템, 한국정보과학회, 한국정보과학회 학술발표논문집, 2015.06, 2108-2110(3 pages)

- [5] 수원시 공유수원(2021), 공유냉장고  
Retrieved from  
<https://www.suwon.go.kr/sw-www/sw-share/sw-share02/sw-share02-01/sw-share02-01-13.jsp>