

## IoT 냉장고 용기를 활용한 레시피 추천 시스템 설계

### Recipe recommend system using a IoT refrigerator container

김다은, 김민아, 김아름, 김지향, 백유나\*, 정민아  
목포대학교 컴퓨터공학과, 목포대학교 미술학과\*

Kim DaEun, Kim Min-A, Kim A-Reum, Kim JiHyang,  
Back YouNa, Jung Mina  
Mokpo National Univniversity

#### 요약

다양한 인공 지능이 탑재된 가전 제품의 스마트화 속도가 빨라지면서, 음성과 영상 등 멀티미디어의 기능을 이용한 ‘스마트 냉장고’가 출시되고 있는 추세이다. 스마트 냉장고의 출현으로 인해 기존의 냉장고를 사용할 때 냉장고 안에 어떤 내용물이 얼마나 남아 있는지 자세히 파악할 수 없던 점, 유통기한이 지나 버려지는 식재료가 발생하는 점 등 기존의 냉장고가 가진 문제들이 해결되는 듯 보였지만, 600만 원에 달하는 고가의 가격 때문에 보편화되지 못하여 아직까지도 상당수의 문제가 난제로 남아 있다. 이에 대한 해결 방안으로 우리는 현재 출시된 스마트 냉장고를 재설계해 IoT 냉장고 용기를 개발하고, 스마트폰의 애플리케이션과 통신하여 용기 안의 식재료 정보를 주고받고, 이에 따른 레시피를 추천해 주는 시스템을 설계하고자 한다. 이 IoT 냉장고를 활용한 레시피 추천 시스템은 스마트 냉장고뿐만 아니라 일반 냉장고에도 적용시킬 수 있을 것이라고 기대된다.

## I. 서론

우리의 삶에서 가장 중요한 의식주 중에서도 식생활은 절대 빼놓을 수 없는 것이다. 신선한 음식을 먹기 위해 냉장고는 반드시 필요한 물건인데, 일반 냉장고의 경우 냉장고 안에 어떠한 식재료가 있는지, 얼마큼의 양이 남아 있는지 세세하게 살피지 않으면 가능하기 쉽지 않고 조리법을 몰라 일일이 레시피를 검색하며 요리를 해야 한다. 이를 해결하려는 하나의 대책으로 냉장고 안의 재료 확인이 가능하도록 설계된 스마트 냉장고가 개발되었으나, 현재 판매되는 스마트 냉장고는 그 가격이 600만 원 안팎으로, 보편화되어 사용하기에 다소 비싸다. 따라서 우리는 식재료 낭비와 번거로움을 최소화하기 위해 냉장고에 비해 상대적으로 저렴한 냉장고 용기를 이용해 냉장고 속 식재료의 정보, 잔여량 파악이 가능하고, 이러한 정보들을 이용해 가장 적합한 레시피를 추천해 주는 시스템을 개발하려 한다.

## II. 관련 연구

RF(Radio Frequency)라 함은 전자파를 이용하는 무선 장비단을 통칭한다.

저전력 모듈로써 스위치와 임베디드 보드에 각각 부착되며 양 기기간의 데이터를 송수신하는 역할을 한다.

봇은 ‘로봇’의 준말로, 사용자나 다른 프로그램 또는 사람의 행동을 흉내내는 대리자로 동작하는 프로그램의 의미이다. 인터넷상에서 가장 보편적으로 존재하는 봇들은

스파이더, 크롤러라고도 불리는 프로그램들로, 웹사이트들에 주기적으로 방문하여 검색엔진의 색인을 위한 콘텐츠를 모아오는 일을 한다.

## 2. IoT 냉장고 용기를 활용한 레시피 추천 시스템

다음은 IoT 냉장고 용기를 활용한 레시피 추천 시스템에 대한 요구 사항이다.

### 2.1 시스템 범위 설정

1. 냉장고 안의 식재료 목록을 파악할 수 있어야 한다.
2. 냉장고 안의 식재료의 잔여량을 파악할 수 있어야 한다.
3. 남은 식재료를 이용하여 조리할 수 있는 음식을 추천하고, 이 음식의 레시피를 보여 주어야 한다.
4. 사용자가 간편하게 이용할 수 있어야 한다.
5. 스마트 냉장고뿐 아니라, 일반 냉장고에서도 이용 가능해야 한다.

### 2.2 구동 원리

1. 냉장고 용기에서 수집한 정보를 서버에 저장

RF통신 모듈, 무게 센서를 부착한 냉장고 용기에서 아두이노와의 통신을 이용해 데이터 수집 장치에 측정된 무게 정보와 식재료 정보를 수집하고, 이를 매개로 서버

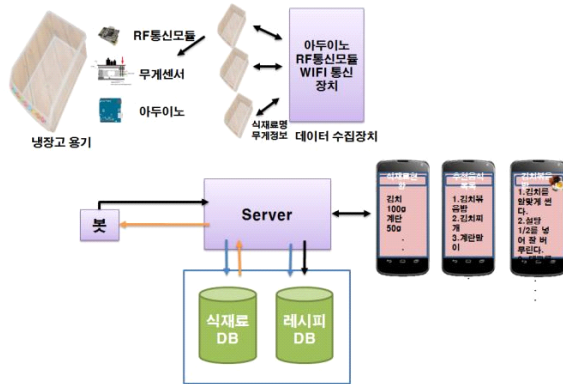
에 정보를 저장한다. 이때 서버에는 하나의 DBMS가 존재하는데, 냉장고 용기로부터 전송된 식재료 DB와 봇이 인터넷을 돌아다니며 수집한 레시피 DB로 나뉜다.

## 2. 웹상의 레시피 정보를 봇을 이용해 수집한 후 서버에 저장

서버를 통해 식재료 현황을 봇으로 전송하면, 봇은 크롤링을 통해 자료를 검색, 수집하고 서버로 보내 레시피 DB에 저장한다.

## 3. 애플리케이션을 통한 정보 확인 및 레시피 추천

위의 과정을 통해 저장된 식재료 정보와 추천 레시피 정보를 애플리케이션을 통해 사용자가 확인할 수 있다.



▶▶ 그림 1. 시스템 구동 원리

## 3. 시스템 구현 방안

개발환경은 안드로이드가 설치된 모바일 디바이스와 윈도우7 이상의 데스크탑을 이용한다. 개발언어는 데이터베이스 구축을 위한 MySQL과 웹서버 운용을 위한 JAVA, HTML5, CSS 등을 이용할 예정이다.

그림2는 구현할 실행화면의 예시이다. 먼저 식재료명과 이에 따른 용량을 보여준다. 그리고 냉장고 안의 식재료를 이용해 조리할 수 있는 추천 음식 목록을 보여준다. 마지막으로 사용자가 원하는 음식을 선택하면 해당하는 레시피를 보여주어 사용자가 요리를 할 수 있도록 정보를 제시한다.



▶▶ 그림 2. 시스템 실행 화면

## III. 결론

현대 사회가 발전하면서 우리가 오늘날 사용하는 가정용 냉장고도 함께 발전되었다. 사람이 살아가는데 가장 기본적인 삼대 요소인 의식주 중에 식, 먹을 것에 대한 고민은 끊임없이 이루어져 왔고, 그 중 냉장고가 많은 부분을 차지한다 해도 과언이 아니다. 따라서 본 시스템은 기존 냉장고 용기에 스마트 냉장고의 기능을 적용하였다. 무게 측정 센서로 각 식재료의 용량을 측정하고, 봇을 이용한 크롤링을 통해 웹상의 음식 조리법을 수집해 데이터베이스로 저장한 후, 구축된 식재료 데이터와 조리법 데이터를 적합한 알고리즘을 적용해 식재료에 따른 음식을 추천한다. 또, 추천 음식에 따른 레시피를 애플리케이션을 통해 보여 준다. 이로 인해 상대적으로 저렴한 가격에 스마트 냉장고의 기능을 일반 냉장고에서도 이용할 수 있으며, 낭비되는 식재료의 양이 감소함은 물론 복잡한 절차 없이 현재 남아 있는 식재료를 이용한 음식의 레시피 확인이 가능하다.

## ■ 감사의 글 ■

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술진흥센터의 서울어코드활성화지원사업의 지원을 받았으며, 캡스톤디자인 교과목을 통해서 수행되었음. (IITP-2015-R0613-15-1003)

## ■ 참고 문헌 ■

- [1] 김응석, 쉽게 배우는 웹앱&하이브리드앱, 이지스퍼블리싱, 2012.
- [2] 김응석, 안드로이드앱 프로그래밍, 이지스퍼블리싱, 2015.
- [3] 마이클 J. 헤르난데즈, 가장 쉬운 데이터베이스 설계 책, 비제이퍼블릭, 2014.