

# RFID 냉장고를 이용한 개인질병관리 시스템 연구

최용하\*, 이일병\*  
\*연세대학교 컴퓨터 과학과

cyh@csai.yonsei.ac.kr, yblee@csai.yonsei.ac.kr

## A Study on Tools for Agent System Development

Yong-Ha Choi\*, Yill-Byung Lee\*  
\*Dept of Computer Science, Yon-Sei University

### 요 약

위 논문에서는 RFID를 기반으로 한 냉장고 관리 시스템을 통하여, 음식물 관리를 통한 개인 질병 관리 시스템을 구축하고자 한다. 먼저 마트에서 사온 RFID Tag가 부착된 음식물의 정보를 RFID 리더기를 통하여 정보를 획득하며, 획득한 음식물의 정보는 데이터베이스를 구축하고 구축된 음식물 정보와 사전에 입력된 개인 질병관리 데이터를 통하여, 현재 사용자에게 가장 알맞은 음식물과 주의해야 할 음식물 정보 등을 제공하며, 추가적으로 현재 음식물을 통해서 얻을 수 있는 새로운 요리법과 음식물의 현 상태 등을 사용자에게 언제 어디서나 사용자에게 제공하고자 한다.

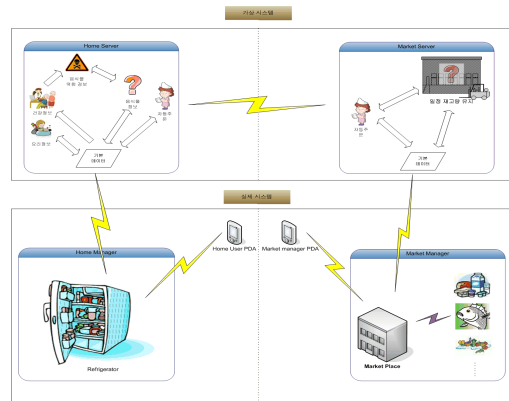
### 1. 서론

우리나라는 최근 U-Korea, U-City라는 꿈의 디지털 세상에 대한 관심의 급증으로, 송도 신도시를 비롯하여 화성(통단), 용인(홍덕)등 신도시 전역의 정보통신 네트워크를 근간으로 하는 첨단 신도시가 개발되고 있다.[1] 또한 세계 최초의 텔레메틱스 도시 등 IT를 도입하여 첨단 도시화를 이루는데 주력하고 있는 등 IT분야에서는 세계 최고의 자리에 근접해 가고 있다. 하지만 이에 반해 음식물에 관해서는 원산지 허위표기, 유통과정의 불투명성, 늘어나는 음식물사고 등 아직 사회 전반적으로 해결해야 할 문제가 많다. 또한 오늘날 산업의 고도화로 인해 인간에게 물질적 풍요를 가져다주면서, 물질적인 여유와 더불어 정신적 안정과 여유를 중시하는 풍토가 사회 전반적으로 스며들면서, 음식물에 대한 관심 또한 급증하게 되었다.

이에 우리는 IT기술의 한 분야인 음식물의 포장에 부착된 전자태그(RFID Tag)[3][4]와 신도시 전역의 네트워크 근간을 활용하여, 사용자에게 정보를 언제 어디서나 획득 할 수 있는 환경을 제안 하고자하며 식료품 생산, 제조, 유통 등 우리 생활에서 중요하게 여겨지는 음식물에 대한 정보를 사전에 파악함으로써 유통과정의 투명성과 소비자들에게 식품에 대한 신뢰감을 주고자 하며, 특히 사람마다 다르게 음식물을 통해서 발생할 수 있는 각종 질병으로부터 사용자 개개인에 따라 건강을 보호하고 예방하는 시스템을 제안하고자 한다.

### 2 전체적인 시스템 구성

시스템의 전반적인 모습은 아래의 그림과 같으며, 음식물에 부착된 전자태그(RFID Tag)를 읽기위해, 냉장고 속에 RFID 리더기를 부착하여, 냉장고 속 음식에 대한 정보를 관리하며, 냉장고를 통해서 획득된 음식물에 대한 정보(원산지, 유통기한, 제조일자)를 사용자에게 제공하여 주며 현재 집안의 음식물에 대한 관리를 돕고자 하였다.[5][7]



(그림 2.1.1) 전체 시스템 구성도

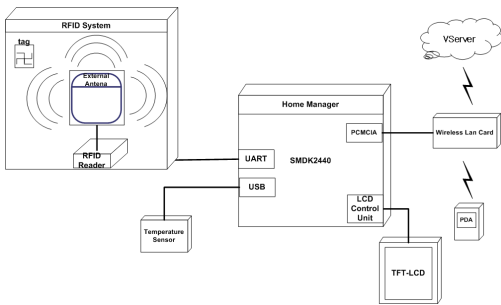
또한 이렇게 획득된 정보를 추가적인 서비스를 제공하는 가상 시스템 VServer로 전달하여 새로운 정보(요리법, 절

병환자들이 주의해야 음식물의 정보 등을 얻을 수 있으며, 사전에 사용자로부터 개개인의 질병정보(당뇨병, 알레르기등)를 입력 받아 개개인이 주의해야할 음식물에 대한 정보를 Home manager system에 저장하고 있고, 이를 통해서 사전에 입력받은 질병정보와 VServer로부터 획득한 질병환자들이 주의해야 할 음식물 정보를 비교 하여, 각 사용자 마다 주의해야할 음식물에 대해서는 "caution"이라는 문구가 표시되도록 구현 하였다.

또한 사용자에게 언제 어디서든지 냉장고 음식물 정보와 질병정보를 획득할 수 있게 하기 위해서 무선 네트워크를 활용한 휴대폰, PDA를 통하여 집안의 냉장고에 접근 할 수 있는 시스템을 갖추어 Ubiquitous 시대에 적합한 시스템이 되도록 구성하였다.[6]

### 3. 냉장고 시스템 구성

아래 그림은 우리가 구현할 냉장고 시스템의 전체적인 모습 중 냉장고(Home Manager)부분을 중심으로 그림을 그려보았다. 그림은 (3.1)과 같다.



(그림 3.1) 하드웨어 시스템 구성도

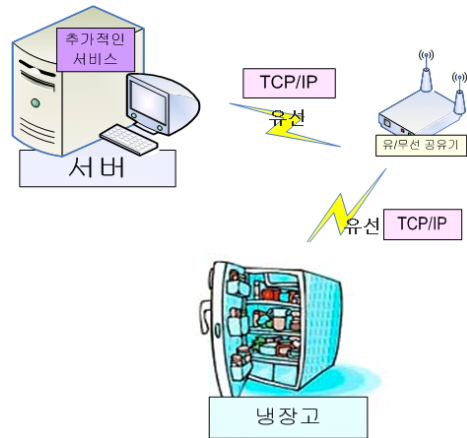
Home Manager인 냉장고에 SMDK2440 Board를 장착하며, Board에 터치패드가 부착되어 있어 사용자에게 현재 음식물에 대한 정보를 보여주게 되며, Wireless Lan Card를 부착하여 VServer와 PDA간의 네트워크 통신을 가능하게 했다. 그리고 Serial port를 통해 RFID Reader기와 연결하여 통신하여 음식물 정보를 획득하며, 조도 센서를 활용하여 냉장고가 열렸는지 닫혔는지 상태를 파악하게 되어, 현재 음식물에 대한 정보를 갱신하게 된다. 조도 센서 또한 USB to Serial 방식으로 서로 연결되어 있다.

### 4. 서버 시스템 구성

서버는 냉장고 시스템에게 추가적인 정보를 제공해주는 곳으로써 TCP/IP 통신을 통해서 냉장고 시스템과 서로 연결되게 되며, 냉장고가 새로운 데이터를 줄때마다 서버

에서는 냉장고로 온 데이터(음식물 정보, 개인 질병정보) 등을 통해 새로운 정보(요리법, 주의해야할 음식물)등을 냉장고 시스템에게 보내주게 된다.

서버에서는 My-Sql 데이터베이스를 이용하여, 현재 냉장고의 음식물에 대한 정보와 개인 질병정보, 질병환자들이 주의해야 할 음식물에 대한 정보를 저장하고 있으며, 새로운 데이터가 들어올때 마다 데이터를 새로 갱신, 저장하는 역할을 맡게 된다.



(그림 4.1) 서버 시스템 구성도

### 5. 소프트웨어 요구사항

다음은 소프트웨어 요구사항을 보여주는 것으로 냉장고 (Home Manager) 시스템에는 Qplus Embedded OS가 올라가게 되며, Qplus는 기존의 Embedded OS와는 달리 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 표준형, 초소형, 경성 실시간 임베디드 시스템에 활용될 수 있도록 네트워크 기반 동작과 유비쿼터스 네트워크 시스템을 지원하는 OS로써 임베디드 시스템에 적합하게 구성된 OS를 활용한다.[8]

Software	
Operating System	Qplus, Red Hat 9.0
Develop Tools	Qt GTK+ Vi Editor

(그림 5.1) 소프트웨어 구성도

VServer에는 Red Hat 리눅스 계열의 리눅스가 올라가게 되며 My-Sql 데이터베이스를 사용하여 음식물에 대한

정보를 저장하고 있으며, 사용자의 인터페이스는 Gtk+와 Qt를 통하여 사용자가 알아보기 쉽도록 인터페이스를 제작하였다.

## 5. 결론 및 향후과제

우리가 제안한 시스템은 향후 바코드를 대체할 RFID Tag의 활용과 신도시들의 지역 네트워크 근간을 활용하여, 웰빙 시대의 개인 맞춤형 음식물 건강관리 시스템을 제안하였다. 이런 시스템을 통하여 현재 많은 이슈로 남고 있는 소고기 문제 등 음식물에 대한 문제를 얼마정도 해결할 수 있는 방안이 될 것이라고 생각한다. 하지만 아직 이 시스템에서는 해결하지 못한 제안사항으로 몇 가지를 가지고 있는데 금속 막으로 쌓여진 물건에 대한 정보를 얻어오는 방법과, 정확한 RFID 리더기의 범위를 잡는 문제, 액체상에서 데이터 오류가 생기는 문제, Tag의 위치와 방향에 따른 인식률과 Tag를 읽어 들일 때 충돌을 해결하는 방법 등에 대하여 앞으로 시스템을 구축해 나가면서 이런 부분까지도 해결하도록 할 예정이다.

## 6. 참고문헌

- [1] 삼성경제연구, <http://www.seri.org/>
- [2] 이영로, "u-City 구축사업 현황 및 향후 발전방향", 정보과학회지 제26권 제 8호, pp.5-11, 2008
- [3] F. Klaus, "RFID HANDBOOK", John Wiley & Sons, 2003.
- [4] 최성규, RFID 산업동향 및 전망, TTA저널, 제 95호, PP.48-54, 2004.
- [5] Roy Want, "Enabling Ubiquitous Sensing with RFID", Computer, vol.37, no.4 pp. 84-86, Apr., 2004.
- [6] Kalle Lyytinen, "Issues and challenges in ubiquitous computing", Communications of the ACM, vol45, pp. 62-65, 2002.
- [7] Jones. P., "Networked RFID for use in the Fodd Chain", ETFA, 2006
- [8] ETRI 임베디드S/W연구단, <http://www.qplus.or.kr/>, 2008.