

# 유비쿼터스 스마트 마트 시스템에 관한 연구

## A Study on Smart Mart System in Ubiquitous Environment

한 준 탁

한중대학교

Han jun-tak

HANZHONG Univ.

### 요약

본 논문에서는 물품을 체계적이며, 빠르게 구입하고 쇼핑 시간을 단축할 수 있도록 웹페이지를 통해 미리 쇼핑 계획을 세울 수 있는 스마트 폰 환경에서 내비게이션과 장바구니 기능을 제공한다. 또한 RFID를 이용하여 빠른 시간 내에 자가 계산을 할 수 있도록 한다. 제안하는 시스템을 통해 소비자는 효율적인 쇼핑을 할 수 있고 사업자는 자가 계산대로 인해 인건비를 줄이고 소비자의 소비 패턴을 쉽게 수집 할 수 있어 광고 등을 통한 매출을 더욱 증대 시킬 수 있다.

## I. 서론

현재 대형 마트의 환경은 매우 넓고 복잡해서 소비자가 원하는 물품이 있는 곳을 찾아가는데 까지 시간이 많이 소요된다. 그리고 계산대의 한정으로 인해서 사람이 붐비는 시간에는 소비자들이 많은 시간을 계산대 앞에서 보내게 된다. 이러한 문제점으로 인해 소비자들은 마트에서 물품을 구매하는데 시간을 많이 빼앗기게 되고 불필요한 곳을 돌아다녀 계획에 없는 물품을 사게 되기도 한다. 또한, 계산대에 도착하기 전까지는 카트에 담아 있는 물건들의 가격을 파악할 수 없기 때문에 실제 지출액을 예측할 수가 없다. 본 논문에서는 이러한 불필요한 과소비와 시간 낭비를 발생시키는 대형 마트 쇼핑시스템을 개선할 수 있는 시스템을 제안한다.

LBS 시스템을 활용한 스마트폰 어플리케이션을 제공함으로써 스마트폰을 소지한 소비자 누구라도 쉽게 어플리케이션을 이용하고 자가 계산으로 인하여 소요 시간을 단축할 수 있게 하는 것에 목적으로 두었다. 소비자는 쇼핑을 나서기 전 집에서 웹 어플리케이션을 이용하여 사고자 하는 물품을 미리 입력하여 과소비를 방지하고 계획적인 쇼핑을 목표로 한다. 마트에 도착한 소비자는 미리 입력한 물품들을 어플리케이션에서 최단 거리와 총액을 미리 계산해 볼 수 있다. 자가 계산대 구현으로 계산대 앞에서 줄을 설 필요가 없어진다. 이로써 보다 빠르고 계획적인 쇼핑이 가능해진다. 사업자는 소비자들이 직접 입력한 물품을 분석하여 일일 수량을 쉽게 파악하여 당일의 소비 패턴을 예상할 수 있다. 더욱이 스마트폰을 활용한 배너 광고, 쿠폰 서비스가 가능하고 자가 계산으로 인하여 계산대에 배치되는 인력이 감소로 인건비를 줄일 수 있다.

## II. 본론

### 2.1 전체 시스템 구성도

쇼핑 전 웹 어플리케이션을 통해 구입하고자 하는 쇼핑 리스트를 장바구니에 넣어 실제 마트에서는 UWB & CSS를 이용한 실내 위치 인식 시스템을 통해 안드로이드로 상품의 위치를 확인하고 자신의 위치를 알 수 있어 상품을 쉽게 찾아갈 수 있다. 구입하려던 상품을 RFID 리더기가 장착된 카트에 넣으면 Active Tag가 부착되어 있어 넣는 것과 동시에 안드로이드에 상품의 정보 및 가격 등을 실시간으로 확인할 수 있다. 쇼핑이 끝난 후에는 자가 계산대를 통해 바로 결제를 할 수 있으며, 자신이 쇼핑했던 물품들의 통계 및 목록 등은 웹에 저장되어 웹 어플리케이션을 통해 자신의 쇼핑 패턴 및 가계부관리를 효율적으로 할 수 있다.



▶▶ 그림 1. 시스템 구성도

### 2.2 CSS & UWB

초 광대역, 단거리 구간에서 저전력으로 넓은 스펙트럼 주파수를 통해 많은 양의 디지털 데이터를 전송하는 무선 기술로, 무선 디지털 펄스라고도 알려져 있다. 초광대역 무선 장치는 0.5mW 정도의 저전력으로 70미터의 거리까지 대용량의 데이터를 전송할 수 있다. 포켓용 무선장치 등을 데스크톱 컴퓨터와 접속시켜 주는 또 다른 표준 단거리 무선 기술인 블루투스과 비교될 수 있다. 초광대역은 매우 넓은 스펙트럼에 걸쳐 디지털 펄스를 동시에 퍼뜨리는 특징을 갖고 있다. 일반적인 경우보다 전력을 적게 소모하고 예측 가능한 배경 잡음이 적어서

이론적으로 아무런 간섭현상이 없는 초광대역 신호를 만드는 것이 가능하다.

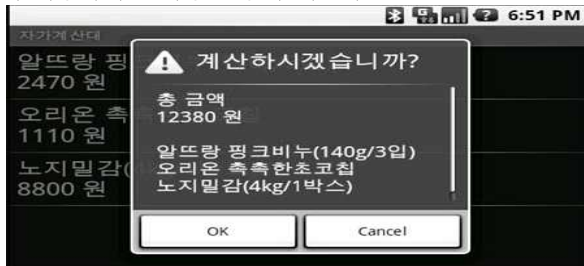
## 2.3 안드로이드

### 2.3.1 내비게이션 기능

실내 위치 인식기반 시스템(UWB)을 이용하여 마트 실내의 상품 정보를 안드로이드 폰을 통해 볼 수 있다. 폰으로 미리 상품의 위치를 알고 자신의 위치를 통해 보다 빠른 쇼핑이 가능하다.

### 2.3.2 자가 계산 기능

자가 계산대에서는 카트에 사용자가 물품을 넣고 나면 RFID를 이용해서 사용자가 넣은 물품을 실시간으로 확인할 수 있고 또한 물품의 가격도 한눈에 볼 수 있게 하여 사용자의 편의성을 증대 시킨다.



▶▶ 그림 2. 자가 계산 기능

## 2.4 웹 어플리케이션

사용자는 쇼핑을 나서기 전에 웹 어플리케이션을 통해 미리 쇼핑을 계획할 수 있다. 장바구니 리스트를 보낼 수도 있고 효율적으로 상품을 찾기 위한 키워드 검색과 카테고리 검색 및 쿠폰, 세일 상품 조회가 가능하고 세부 상품 정보 조회와 상품 비교 기능이 있다. 장바구니 창에는 사용자가 담은 상품이 나타나고 삭제하거나 수량을 조절할 수 있다. 또한, 그 동안 주문했던 리스트들을 저장하고 있으며 자동으로 가계부 정리가 되어 나타난다.



▶▶ 그림 3. 웹 카트



▶▶ 그림 4. 가계부 화면

## 2.5 RFID

RFID는 EPC GEN2 라는 태그를 사용하여 멀티태그를 인식한다. EPC 같은 경우에는 시장에 RFID를 적용시키기 위한 표준을 개발하는 비영리법인 단체에서 개발한 프로토콜의 종류이다. 이 프로토콜을 이용하여 태그를 인식하게 된다. 먼저 리더기와 마트 서버를 네트워크로 연결하게 되고 이 통신 포트가 열리게 되면 각각의 정보를 리더기에서 서버로 보내게 된다. 태그 인식의 경우에는 안티콜리전 알고리즘을 사용한다. 태그에 해당하는 아이디를 각각의 제품 번호와 매칭을 시켜 그에 맞는 상품명과 가격, 그리고 상품들의 총 가격 등이 웹 어플리케이션에 나타나게 된다.

태그가 읽혀질 때마다 태그ID와 상품 번호가 매칭이 되어 서버에 상품정보 및 상품가격을 저장하여 안드로이드와 연동할 수 있도록 한다.

RFID Flowchart



▶▶ 그림 5. RFID 흐름도

## Ⅲ. 결론

모바일 디바이스에서 LBS 시스템의 구현은 많은 개발과 연구를 통해서 빠르게 발전하고 있다. 그리고 위성통신을 이용한 GPS 내비게이션 시스템은 보편화 되어 있다. 하지만 실내 환경에서 LBS 시스템과 스마트폰에서의 인도어 내비게이션 시스템은 아직 상용화 되거나 보편화 되지 않은 새로운 기술이다. 특히 큰 이슈가 되고 있는 안드로이드 플랫폼에서 개발한다는 점과 RFID의 이용한 자가 계산으로 인해 사용자가 쇼핑함에 있어 시간 절약 및 효율적인 쇼핑을 도와준다. 또한 사업자 입장에서는 사용자 스스로 자가 계산을 할 수 있게 함으로써 인건비를 절감할 수 있다. 이런 유비쿼터스 시스템은 한곳에 국한된 분야가 아니라 전시회나 백화점 등 다양한 분야에 적용하여 삶의 질을 높이고 편의성 증대를 가져다 줄 수 있다.

### ■ 참고 문헌 ■

- [1] 구글의 안드로이드 프로그래밍, 성안당, 2009
- [2] 'A\* Pathfinding for Beginner By Patrick Lester', International Conference on Advanced Technologies for Communication s, 2008
- [3] 예제로 배우는 Adobe 플렉스(개정판), 옥상훈, 에이콘, 2008
- [4] RFID 이론과 응용, 홍릉과학 출판사, 2005