

재래시장 활성화를 위한 상황인식 기반의 u-CMIS 시스템 설계

임지훈*, 김석수*

*한남대학교 멀티미디어학과

e-mail:limjihoon09@gmail.com

Design of Context-Aware based u-CMIS System for Revitalization of Conventional Market

Ji-Hoon Lim*, Seoksoo Kim*

*Dept. of Multimedia, Hannam University

요 약

국내 소비시장의 일부분인 재래시장은 현대화와 정보화로 인해 소비자가 감소함에 따라 시설개선, 홍보이벤트 등 외형적인 부분에 중점적으로 변화가 일어나고 있다. 하지만, 소비자들의 편리성을 고려한 서비스에 대해서는 그 대책이 미흡한 실정이다. 이에 따라 본 논문에서는 재래시장의 활성화를 위하여 이기종 센서 및 RFID 태그를 통해 재래시장의 실시간 정보를 얻고, 이를 소비자 및 판매자의 정보와 함께 규칙/사례기반추론 방식을 이용하여 다양한 맞춤형 서비스를 제공할 수 있는 상황인식 기반의 u-CMIS(ubiquitous-Conventional Market Information System) 모델을 제안한다.

본 논문에서 제안하는 u-CMIS 모델은 소비자가 재래시장을 효율적으로 이용할 수 있도록 기존의 온라인 마켓과 모바일 온라인마켓을 통해 언제 어디서나 실시간으로 재래시장의 정보 및 맞춤형 서비스를 제공받을 수 있으며, 이를 통해 소비시간을 단축하거나 물품을 저렴하게 구입할 수 있을 것이다.

1. 서론

현대화와 정보화에 따라 생겨난 대형할인마트와 온라인 마켓의 등장으로 소비자들이 감소하고 있는 실정에 있는 재래시장은 정부가 재래시장 활성화 특별법을 시행하고 있음에도 불구하고, 외형의 변화만 일어났을 뿐 소비자에게 직접적으로 재래시장을 활용함에 있어서 편리성을 제공하지는 못하고 있다.

이에 따라 본 논문에서 제안하는 u-CMIS 모델은 재래시장 내에 RFID/USN 환경을 적용한 시스템으로서, 이기종 센서로부터 수집할 수 있는 재래시장의 정보와 소비자의 개인정보 및 구매패턴정보 등 많은 데이터들을 이용하여 소비자의 상황에 맞게 추론할 수 있는 규칙 및 사례기반의 상황인식 기술을 통해 맞춤형 정보 및 서비스를 생성한다. 이렇게 생성된 데이터는 최근 빠르게 보급되고 있는 모바일 기기를 이용한 모바일 웹 2.0 기술을 사용하여 소비자에게 언제 어디서나 다양한 방법으로 제공할 수 있을 것이다.

따라서, 본 논문에서는 재래시장에 u-CMIS 모델 적용을 위한 관련연구로 RFID/USN 환경과 상황인식, 모바일 웹2.0 기술들에 대해서 기술하고, u-CMIS 모델의 구조와 처리과정을 시스템이 적용

된 재래시장을 기반으로 소비자의 소비패턴이 어떤 식으로 이루어지는지 시나리오를 구성하고, 그에 맞는 알고리즘을 설계하였다.

2. 관련 연구

2.1. RFID/USN

RFID(Radio Frequency IDentification)란 무선 주파수를 이용하여 사물이나 공간속에 부착된 RFID 태그(Tag)에 다양한 정보를 담고, 안테나와 리더기를 통해 정보를 읽어 들이는 방식을 말한다. 기존에 사용하던 바코드와 다르게 접촉식이 아닌 비접촉식이며, 언제 어디서나 특정 반경 내에 있는 사물들의 관련 정보를 실시간으로 수집 및 처리가 가능하다. 또한 빠른 판독 속도를 통해 많은 양의 사물 판별이 가능하며, 각 사물들은 RFID 태그의 고유번호를 통하여 식별한다.

USN(Ubiquitous Sensor Network)은 RFID 태그, 센서, GPS 등을 통해 사물이나 생활 환경속의 모든 정보를 실시간으로 감지, 저장, 가공, 통합하고 관리할 수 있는 네트워크를 말한다. 즉, RFID/USN 인프라의 구축을 통해 상황인식 정보 및 지식 콘텐츠를 생성하여 누구나 원하는 맞춤형 서비스를 이용할 수

있으며, 유통, 건설, 교통, 국방, 의료, 농업 등 다양한 산업에 적용될 수 있는 기술이자 산업간 융합의 핵심 분야로 자리 잡고 있다[1].

본 논문에서 제시하는 u-CMIS 모델은 이러한 RFID/USN 인프라를 재래시장 내에 구축함으로써, 소비자에게 제공하게 될 맞춤형 정보 및 서비스의 데이터를 수집하는데 유용한 네트워크의 기반이 될 것이다. 뿐만 아니라, 재래시장에 도입될 수 있는 또 다른 시스템의 환경을 제공한다.

2.2. 상황인식

상황인식(Context Aware) 기술은 상황의 변화를 감지하고 사용자에게 적합한 정보 및 서비스를 제공하거나 시스템이 스스로 상태를 변경하는 것을 말한다. 일반적인 상황정보는 크게 사용자 상황, 물리적 환경 상황, 컴퓨터 시스템 상황, 사용자-컴퓨터 상호작용이력, 기타 미분류 상황 등으로 분류할 수 있으며, 세부적으로는 사용자, 신원, 신체, 공간, 시간, 환경 등 주변의 모든 데이터가 상황정보가 될 수 있다. 상황인식을 통해 제공되는 정보 및 서비스를 위해서는 수집된 상황정보를 이용하여 그 상황을 추론할 수 있어야 한다[2]. 상황을 추론하는 기법은 크게 규칙기반추론(Rule-Based Reasoning)과 사례기반추론(Case-Based Reasoning)으로 나뉜다. 규칙기반추론은 만족해야 하는 조건을 정하고 지정된 조건이 만족하는 규칙들을 찾아 최선의 규칙을 선택하여 실행하며, 이를 통해 새로운 조건의 만족을 발생시킬 수 있는 특징을 갖는 기법이다[3]. 반면, 사례기반추론은 주어진 새로운 문제를 과거의 유사한 사례를 바탕으로 상황에 맞게 응용하여 해결해 가는 기법으로, 이러한 방식들은 주어진 상황에 대해 적절한 서비스를 선정하는 상황인식 기반 서비스의 구현에 적합한 형태를 가지고 있다.

본 논문에서 제안하는 u-CMIS 모델에서는 재래시장에서 일어날 수 있는 다양한 상황들을 추론할 수 있도록 규칙기반추론과 사례기반추론 기법의 각 특징을 혼합하여 이용함으로써, 소비자에게 좀 더 효율적인 맞춤형 정보 및 서비스를 제공할 수 있다.

2.3. 모바일 웹 2.0

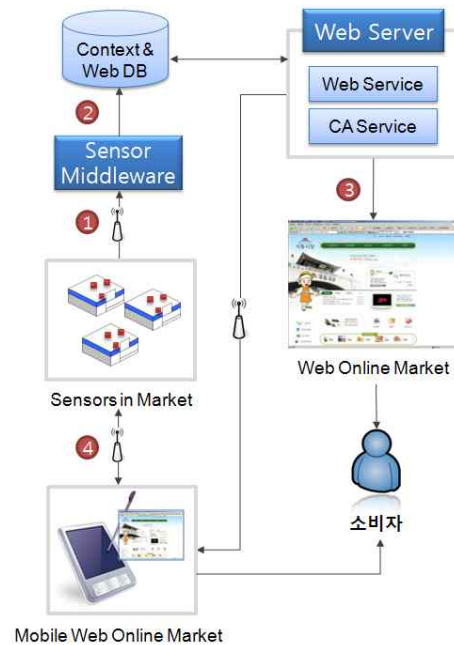
모바일 웹 2.0은 팀 오렐리(Tim O'Reilly)가 처음 사용한 유선 인터넷에서의 웹 2.0의 기본 개념과 원칙에 이동성(Mobility)과 개인성(Individuality)이라는 모바일의 특성이 부가된 것으로, 기술적으로 3세대

이동통신서비스에서 구현되고 소비자의 새로운 문화와 행동패턴까지 포괄하는 개념을 가지고 있다. 이러한 모바일 웹 2.0은 사용자가 모바일 기기를 통해 기존의 유선 인터넷을 통해 받을 수 있던 정보 및 서비스를 손쉽게 이용할 수 있는 유무선 통합 환경으로서 변화하고 있다. 모바일 웹 2.0이 기존 모바일 웹 1.0과 가장 큰 차이점은 다양한 모바일 기술과 응용을 엮는 플랫폼으로서의 모바일 웹이 된다는 점이며, 현재 이에 따른 다양한 모바일 웹 표준화 활동이 진행 중에 있다[4]. 이러한 모바일 웹 2.0 기술은 본 논문에서 제안하는 u-CMIS 모델에서 소비자가 언제 어디서나 모바일 기기를 통해 온라인 마켓을 이용할 수 있는 통로로서, 제공되는 맞춤형 정보 및 서비스에 좀 더 쉽게 다가갈 수 있다.

3. u-CMIS 시스템 모델 설계

3.1. u-CMIS 모델 구조

u-CMIS 모델의 구조는 그림1과 같으며, 처리과정을 살펴보면 다음과 같다.



[그림 1] u-CMIS 모델 구조

- ① 먼저 각 매장에 구축되어 있는 RFID/USN 환경의 이기중센서, RFID 태그로부터 얻을 수 있는 상황정보를 센서 미들웨어를 통해 수집
- ② 수집된 상황정보는 센서 미들웨어에서 DB의 데이터형식에 맞춰 변경 처리되어 저장

- ③ 웹 서비스와 상황인식 서비스 모듈로 구성되는 웹서버는 DB에 저장된 상황정보의 데이터를 처리, 가공, 추론하여 소비자가 직접적으로 접근하게 되는 웹/모바일 웹 온라인 마켓, 모바일기기를 통해 맞춤형 정보 및 서비스를 제공
- ④ 소비자들은 모바일기기를 통해 언제 어디서나 모바일 웹 온라인 마켓을 이용할 수 있으며, 재래시장 내에 구축되어있는 센서네트워크를 통해 판매자들이 제공하는 할인이벤트 및 위치안내 등 다양한 동적 서비스 체험

이러한 u-CMIS 모델 구조를 통한 소비자 시나리오 구성은 다음과 같다.

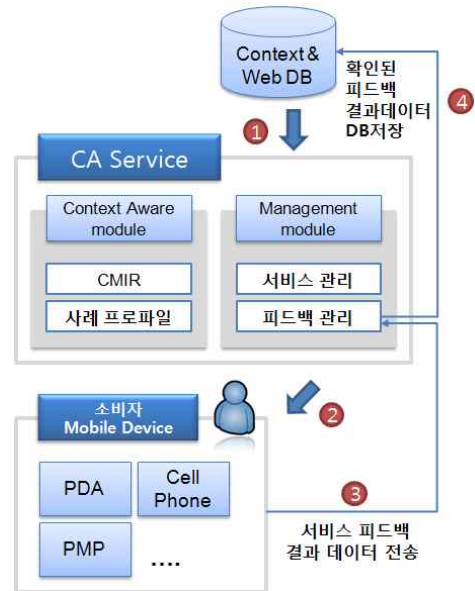
- ① 소비자는 저녁을 차리기 위해 계획
- ② 소비자는 인터넷을 이용하여 재래시장의 온라인 마켓에 사용자 인증을 한 후, 접속을 한다.
- ③ 소비자는 온라인 마켓 사이트에서 소비자의 주소지, 관심분야, 기타 등 개인정보를 이용하여 제공되는 서비스를 통해 가까운 거리의 시장과 그 시장에서 판매되고 있는 품목을 확인하고, 자신이 사고자 하는 물품들을 검색하여 실시간으로 제공되는 물품의 수량, 생산지, 생산일 등 자세한 정보를 확인 후 원하는 물품 목록 정리
- ④ 소비자는 재래시장의 모바일 웹 온라인 마켓을 이용할 수 있는 모바일기기를 소지한 후, 재래시장으로 이동
- ⑤ 재래시장에 도착한 소비자는 모바일 기기를 통해 모바일 웹 온라인 마켓에서 제공하는 서비스를 이용한다. 먼저 자신이 집에서 온라인 마켓을 통해 장바구니에 담아뒀던 품목을 확인하여 각 물품의 매장위치를 살펴보고, 길을 안내받는 서비스를 통해 짧은 시간 안에 물품들을 구입
- ⑥ 장을 보고 있는 중에 소비자는 모바일기기를 통해 자신이 살려고 했던 물품의 세일 이벤트 문자 메시지와 물품이 단절되어 다른 매장 및 그 물품을 대체할 수 있는 물품을 추천하는 문자 메시지 등 실시간으로 다양한 정보와 맞춤형 서비스를 받아 물품을 저렴하게 구입
- ⑦ 제사음식을 차릴 물품들을 구입한 소비자는 집으로 돌아오고, 자신이 구입한 물품들의 정보를 확인하여 지출을 확인

위와 같은 시나리오를 통해 살펴본 u-CMIS 모델

의 장점을 살펴보면, 첫째 소비자가 일일이 시장의 모든 매장을 돌아다니며 원하는 물품을 살펴볼 필요 없이 인터넷을 통해 모든 물품을 상세하게 살펴볼 수 있다는 점, 둘째 모바일 기기를 통해 제공받을 수 있는 모바일 웹 온라인 마켓을 이용하여 장바구니에 담아두었던 물품의 정보 및 매장 위치를 언제나 확인해 봄으로써 시간을 단축할 수 있다. 마지막으로 소비자는 재래시장의 다양한 맞춤형 서비스를 제공받아 효과적으로 장을 볼 수 있다는 것이다. 이외에도 u-CMIS 모델은 어떠한 서비스를 제공하는냐에 따라 소비자뿐만 아니라 판매자, 재래시장에 큰 이득을 남길 수 있는 장점을 가진다.

3.2. u-CMIS 상황 추론 처리 과정

앞서 살펴본 u-CMIS 모델 구조 중 웹서버에서 처리되는 상황인식 서비스는 소비자에게 맞춤형 서비스를 제공하기 위한 부분으로 DB에 저장되어 있는 데이터를 추론하여 처리하는 과정을 담당한다. 그 처리과정은 그림2와 같으며, 내용은 다음과 같다.



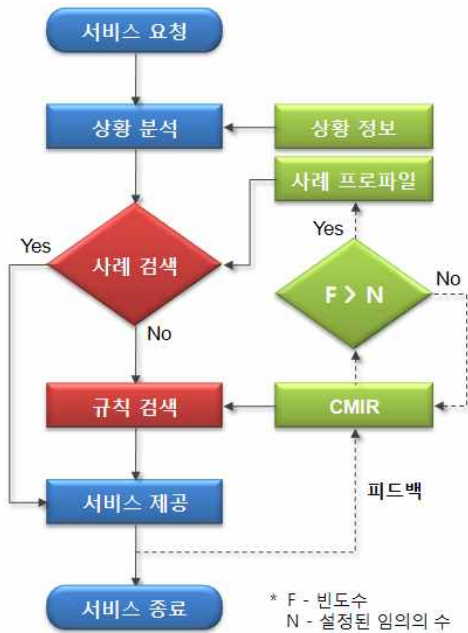
[그림 2] 상황 추론 처리 과정

- ① 상황인식 미들웨어는 DB로부터 센싱 된 데이터를 불러와 재래시장의 정보기반으로 규정되어 있는 규칙 CMIR(Conventional Market Information Rule)과 소비자, 재래시장의 프로파일 정보를 상황에 맞게 추론하여 맞춤형 정보 및 서비스 생성
- ② 추론 된 맞춤형 정보 및 서비스는 관리모듈을 통해 소비자에게 제공
- ③ 소비자는 휴대하고 있는 모바일기기를 이용하여

맞춤형 서비스를 제공받으며, 그 후 서비스의 피드백은 관리모듈로 전송

- ④ 관리모듈에서는 서비스의 피드백 결과 데이터를 관리 및 확인된 데이터를 DB에 저장하여 처리, 이렇게 처리된 데이터는 추후 상황을 추론하는데 있어 CMIR과 사례 프로파일에 추가되어 좀 더 세밀한 맞춤형 서비스를 제공

상황인식 미들웨어에서 서비스에 대한 상황을 추론하는 알고리즘의 상세구조는 그림3과 같다.



[그림 3] 상황 추론 알고리즘

알고리즘의 처리과정을 살펴보면 다음과 같은 순서로 진행이 이루어진다.

- ① 소비자의 서비스 요청 접수
- ② 요청된 서비스를 제공하기 위해 소비자의 상세정보 및 위치, 물품들의 정보 등 모든 상황정보를 이용하여 상황을 분석
- ③ 분석된 상황에 대한 사례가 있는지 사례프로파일을 통해 사례를 검색하며, 사례가 있을 경우에는 그에 맞는 서비스를 제공하며, 사례가 없을 경우에는 2차적으로 규칙검색을 통해 처리
- ④ 사례검색을 통해 분석된 상황이 없어 서비스를 제공하지 못할 경우 실행되는 부분으로, CMIR을 통해 정의되어 있는 조건에 알맞은 규칙을 검색하여 서비스를 제공하며, 이러한 CMIR에 정의되

어 있는 조건들은 조건의 빈도수가 초기 임의로 설정한 특정 빈도수의 수보다 높을 경우에 그 해당 조건이 하나의 사례가 되어 사례프로파일에 저장되고, 추후 사례 검색 시에 이용

- ⑤ 추론된 상황에 맞는 맞춤형 서비스가 제공됨과 동시에 서비스의 피드백이 CMIR에 저장되어 추후 규칙의 한 조건으로서 이용
- ⑥ 요청된 서비스를 종료

4. 결론

최근 현대화와 정보화에 따라 침체된 재래시장의 활성화를 위하여 본 논문에서 제안한 u-CMIS 모델은 상황인식 및 분석을 할 수 있는 추론기법을 통해 소비자뿐만 아니라 판매자가 품목을 판매하거나 매장을 관리하는데 있어 도움이 될 수 있는 서비스 제공도 용이할 것으로 보이며, 재래시장의 모든 정보들을 손쉽게 관리할 수 있는 판매관리 통합서비스로서 활용이 가능하다. 또한 국외의 재래시장에도 이러한 환경을 통해 언제든지 활용이 가능할 것이다. 하지만, u-CMIS 모델을 위한 원활한 네트워크 환경이 필요하다는 것이 고려해야할 점이다.

u-CMIS 모델의 향후 연구로는 RFID 태그를 이용한 매장의 자동계산 서비스와 동시에 온라인마켓에서 자동으로 소비자가 구입한 물품에 대한 가계부를 정리해주는 서비스 등 u-CMIS 모델에서 이루어질 수 있는 다양한 서비스들의 구현에 대해 연구하고자 한다.

참고문헌

- [1] 최호규, “유통환경 변화에 따른 재래시장 발전방향”, 한국유통과학회, 유통과학연구, 6(1), 2008.
- [2] 한국전자통신연구원, “RFID/USN 기술 동향”, 한국전자과학회지, 19(3), 2008.
- [3] 류영달, “상황인식 컴퓨팅이 현상과 전망” NIA IT 이슈&트렌드, 08-04, 2008.
- [4] 이재필, “사례기반 추론을 사용한 규칙기반 시스템의 예외처리”, 정보과학회논문지, 25(1), 1998.
- [5] 한국전자통신연구원, “모바일 웹 2.0과 모바일 OK 표준화 동향”, 전자통신동향분석, 22(6), 2007.