

# 개인화 서비스를 제공하는 유비쿼터스 전시관 지원

## 시스템 설계

### Design of a Ubiquitous Pavilion Supporting System with Personalized Service

이성철<sup>1</sup>, 이상용<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 충남 공주시 공주대학교 컴퓨터공학과

E-mail: schlee@cneway.co.kr

<sup>2</sup> 충남 공주시 공주대학교 컴퓨터공학부

E-mail: sylee@kongju.ac.kr

#### 요 약

최근 모바일 장비를 사용한 유비쿼터스 전시관 지원 시스템들이 개발이 활발히 이루어지고 있다. 대부분의 시스템들이 전시물에 관련된 정보들을 서버를 통하여 실시간으로 제공하지만 모든 사용자에게 동일한 정보만을 제공하고 있기 때문에 사용자 수준에 적합한 개인화 서비스를 제공받을 수 없다.

본 연구에서는 모바일 장비와 RFID 기술을 기반으로 사용자의 수준을 고려하여 관람 정보를 실시간으로 서비스하는 시스템을 설계하였다. 이 시스템은 사용자의 관람 이력을 모니터링하여 프로타입을 생성하고, 물리공간인 실제 전시관이나 가상 공간인 e-전시관에서의 차별화된 서비스를 제공할 수 있다.

**Key Words** : 개인화 서비스, 유비쿼터스 전시관, RFID, 모바일 장치, 사용자 모니터링

#### 1. 서 론

유비쿼터스라는 말의 어원은 '언제 어디서나 동시에 존재한다'라는 라틴어에서 유래한 개념으로서 언제, 어디서나, 누구라도 컴퓨터와 네트워크를 통해 손쉽게, 편리하게, 안전하게 이용할 수 있는 환경을 의미한다. 유비쿼터스 환경에서 중요한 이슈는 사용자에게 현재 상황에 적절한 서비스를 실시간으로 제공하는 것이다[1].

현재 유비쿼터스 기반 전시관 지원 시스템이 다수 개발되어지고 있다. 국내의 국립중앙박물관의 경우, 적외선 통신, PDA 단말기와 MP3 등을 사용하여 전시품에 관한 정보를 관람객에게 화상 및 음성으로 제공한다. 그러나 이러한 시스템은 모바일 장비의 제한된 처리능력과 저장능력 때문에 많은 정보를 모바일 장비에 저장하여 제공할 수 없다. 또한 관람자의 관심에 맞는 맞춤형 안내정보를 제공하지 못하였다[2].

본 연구에서는 이러한 문제를 해결하기 위하여 모바일 장비인 PDA와 RFID 기술을 이용하여 사용자 수준에 적합한 서비스를 제공하는 시스템을 설계하였다.

#### 2. 관련 연구

##### 2.1 모바일과 RFID

모바일 컴퓨팅이란 무선 이동 통신과 PDA, 인터넷을 통해 컴퓨터가 통신 기술을 효과적으로 연계시켜 언제 어디서나 이동하면서 정보 교환이나 수집,

검색, 정리, 저장을 하는 기술이다[3].

RFID(Radio Frequency IDentification)기술은 사물에 태그를 부착하고 무선 주파수를 통해 해당 사물을 인식할 수 있는 기술이다. 사물의 고유 정보를 저장할 수 있는 태그와 태그로부터 정보를 읽고 쓸 수 있는 리더(Reader), 태그와 리더간에 정의된 주파수와 프로토콜을 사용하여 사물의 정보를 교환할 수 있는 기술이다[4].

모바일과 RFID가 만나 새로운 모바일 RFID 패러다임이 등장하였다. 이는 기존의 오프라인에서 형성된 비즈니스의 온라인화가 가능하게 되었고, 고객에게 획기적인 정보 접근성을 부여하게 되었다. 국내의 시범 사업으로 관광정보안내, 택시안심서비스, 의약품진품조회, 식품이력조회, 대관령한우 원산지조회 서비스가 진행되고 있다[5].

##### 2.2 개인화 서비스

일반적으로 개인화된 정보를 추천하는 기법은 내용기반 추천 기법(content-based recommendation), 협업필터링 기법(collaborative filtering), 규칙기반 필터링 기법(rules-based filtering), 그리고 선호도기반(preference scoring)기법이 있다. 내용기반 추천기법이란 문서 내의 단어 빈도와 단어 위치를 이용하여 웹페이지의 검색 및 순위를 결정하는 기법을 말한다. 협업필터링 기법은 사용자 사이에서 발견된 상관관계를 이용하여 비슷한 부류의 사용자 간의 비교를 통해 새로운 사용자가 흥미를 가지거나 관심을 가질 가능성이 높은 정보를 예측하고 추천하는 기법이다. 규칙기반 필터링 기법은 사용자의 프로파일이나 행위에

근거한 조건문 형식의 규칙을 이용하여 개인화된 추천을 제공하는 방법이다. 선호도기반 기법은 협업 필터링 기법이나 규칙기반 필터링 기법과는 달리 자기학습(self learning) 기반 기법의 하나로 고객의 초기 프로파일, 구매 행위, 그리고 인터넷 쇼핑몰에서의 다양한 관심표명 행위를 바탕으로 정보의 선호도를 결정하여 개인화된 정보를 추천한다. 본 설계에서는 규칙기반 필터링 기법을 이용하여 사용자 성향을 파악하여 수준별 콘텐츠를 제공하고자 한다[6].

**3. 유비쿼터스 전시관 지원 시스템**

본 시스템은 관람객용 PDA를 이용하여 사용자 수준에 맞는 다양한 형태의 콘텐츠(영상, 텍스트, 이미지, 사운드)를 제공한다.

본 시스템은 그림1과 같이 데이터 통신모듈, 사용자 모니터링 모듈, 연관규칙 생성모듈, 데이터베이스로 구성된다.

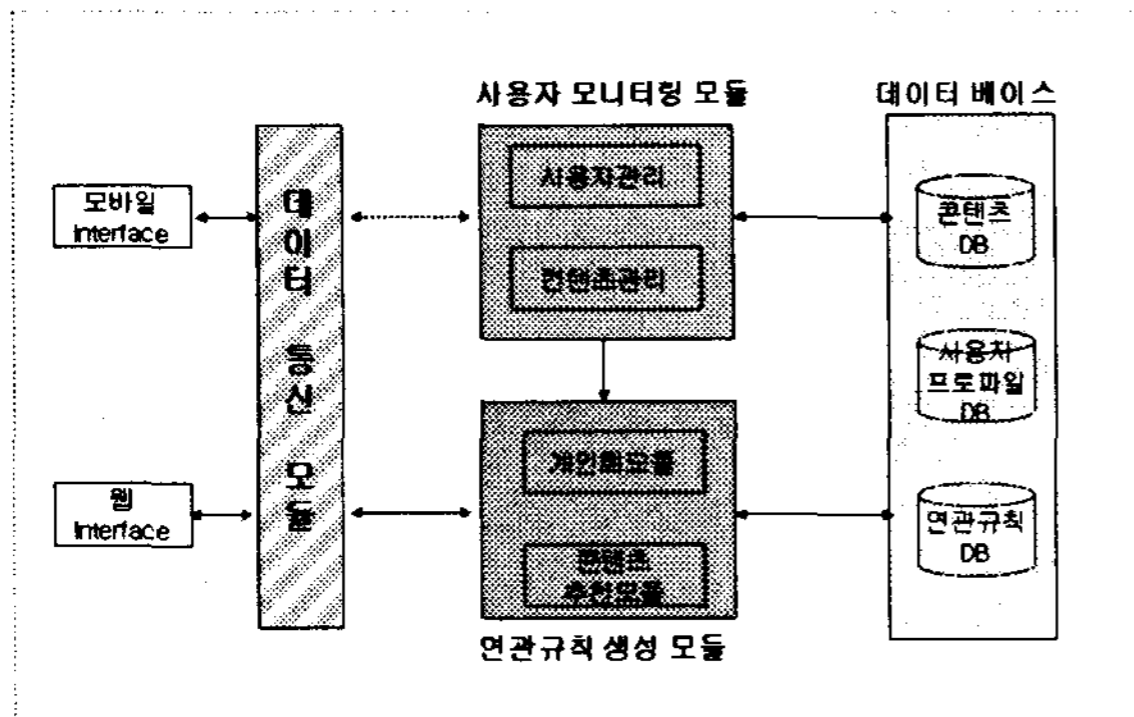


그림1. 전시관 관람 시스템 구조

**3.1 데이터 통신 모듈**

데이터 통신 모듈은 모바일 interface, 웹 interface, 서버와의 연동을 수행한다. 이 모듈은 모바일 RFID 리더에서 읽은 Tag 정보와 웹상에서 사용자가 요청하는 정보를 서버로 전송하고, 서버에서 제공하는 콘텐츠 정보를 모바일 인터페이스와 웹 인터페이스로 전송한다. 전송되는 데이터들은 사용자 프로파일을 생성하기 위하여 사용자 모니터링 모듈의 입력 데이터가 된다.

**3.2 사용자 모니터링 모듈**

사용자 모니터링 모듈에서는 사용자 관리, 콘텐츠 관리를 수행한다. 사용자 관리 부분은 관람자에게 개인화 서비스를 제공하기 위하여 데이터 통신 모듈로부터 관람자의 관람 이력을 계속 모니터링하여 관람자의 선호도를 파악한다. 파악된 선호도는 사용자 프로파일 DB에 관람자 성향과 함께 저장하고 지속적으로 갱신된다. 관람자의 성향은 표1과 같다. 콘텐츠 관리 부분은 기존 콘텐츠를 수정, 삭제할 수 있으며 새로운 콘텐츠를 저장할 부분이다.

표1. 관람자 성향

구분	분류
성별	남성, 여성
나이	10대이하, 10대, 20대, 30대, 40대 이상
직업	초등학생, 중학생, 고등학생, 일반인
사용언어	한국어, 영어
방문횟수	1회, 2회, 3회이상

**3.3 연관규칙(Association Rules) 생성모듈**

처음 방문하는 관람자는 관람이력 정보가 없기 때문에 기본정보만을 활용하여 콘텐츠를 추천한다.

연관규칙생성모듈은 개인화 모듈, 콘텐츠 추천 모듈로 구성된다. 개인화 모듈은 데이터베이스에 축적된 사용자 프로파일과 로그 데이터를 활용하여 연관규칙을 이용하여 연관정보를 생성한다. 개인화 모듈은 규칙기반 필터링 기법을 사용하여 웹 어플리케이션에서 웹에이전트에 의해 동작된다. 사용자 프로파일은 사용자Tag의 식별자와 성별, 나이, 직업, 사용언어, 방문횟수 등의 정보를 가진다. 로그데이터는 사용자Tag의 식별자, 전시물 태그Tag의 식별자, 콘텐츠 정보, 관람시간 등의 관람 이력 정보로 구성된다. 정보들의 공통 특성이 연관정보를 생성하고, 웹사이트의 통계정보로 제공된다.

콘텐츠 추천 모듈은 개인화모듈의 연관규칙으로 생성된 데이터베이스와 연동하여 사용자 수준에 적합한 콘텐츠를 추천한다. 관람자는 PDA 로그인과 동시에 관람자의 성향이 파악되어 사용자 수준별 콘텐츠를 추천 받고, 관람자의 선택에 따라 해당 서비스를 제공받을 수 있다.

**3.4 데이터베이스**

데이터베이스는 콘텐츠 DB, 사용자프로파일 DB, 연관규칙 DB로 구성된다. 콘텐츠 DB에는 관람자에게 제공될 콘텐츠 정보(전시물 Tag ID, 이름, 사진, 동영상, 텍스트)를 저장하고, 사용자프로파일 DB는 관람자 기본정보(Tag ID, 이름, 성별, 나이, 직업, 관리자여부)와 관람 이력정보(Tag ID, 관람자유형, 일자, 전시물ID, 관람횟수), 그리고 선호도 정보가 저장된다. 연관규칙 DB는 관람자 그룹별로 각 관람자가 관람한 콘텐츠 간의 연관관계를 나타내는 규칙들이 저장된다.

**4. 결론 및 향후 연구**

본 논문에서는 관람자의 성향과 선호도를 고려하여 개인화 서비스를 제공하기 위하여 관람자의 성향을 성별, 나이, 직업, 사용언어, 방문횟수로 구분하여 이를 활용하는 시스템을 설계하였다.

향후 설계 내용을 바탕으로 시스템 구현 및 테스트를 실행할 예정이다.

**참 고 문 헌**

- [1] Mark Weiser(1999). "The Computer for the 21st Century." Scientific American Sep.
- [2] 최영환, 이상용(2007), "유비쿼터스 전시관에서 개인화 서비스를 지원하기 위한 PDMA 시스템 개발", 한국컴퓨터게임학회 논문지, No 11
- [3] 이근호 외역(2004), "유비쿼터스 모바일 컴퓨팅", jinhan M&B
- [4] 유승화(2005), "RFID 기술 현황 및 활용분야", 2005. 7. 정보과학회지 제23권 제 7호
- [5] SK텔레콤(2007), "모바일RFID 정부시범사업", 한국 RFID/USN협회
- [6] 양위주(2004), "관광객 형태분석을 통한 맞춤형 관광정보 추천기법 연구", 정보통신부