

모바일 RFID 환경에서 컴포넌트화를 통한 효율적인 객체정보서비스 시스템 설계 및 구현

Object Information Service System Design and Development to Component in Mobile RFID Environment

최성민, 고희대*, 최한석**
목포대학교, 목포대학교*, 목포대학교**

Chois sung-min, Koh hyung-dae*, Choi han-suk**
Mokpo Univ., Mokpo Univ.*, Mokpo Univ.**

요약

모바일 RFID 기반의 객체정보서비스는 객체정보의 통합 관리를 통해 정보의 검색 및 관리 서비스가 제공된다. 객체정보서비스를 위해 객체 정보 서버와 객체 디렉토리 서버를 구성하게 된다. 그리고 객체정보서버에는 정보를 저장할 DB서버를 구축하며 DB를 통해 객체정보를 관리한다. 이러한 객체정보서비스는 RFID 기반의 다양한 분야에 적용되어 서비스 된다. 그러므로 다양한 분야에 손쉽게 적용할 수 있는 객체정보서비스를 위한 관리 툴이 필요하다. 그래서 본 연구에서는 RFID 환경의 각각의 분야에 필요한 기능들을 컴포넌트화 하여 객체정보관리에 적용해 보고자한다. 본 연구 결과에 따라 다양한 RFID 환경에서 객체정보서비스가 보다 쉽고 효율적으로 이루어질 수 있다고 보여 진다.

Abstract

The object information service of mobile RFID base leads integrated management of object information and the search of information and management service is provided. Respects an object information service and to make an object information server and an object directory server compose becomes. And to object information server constructs the DB server which will store information and DB leads and object information manages. Like this object information service is applied in the field which RFID bases is various and becomes. Therefore the administration tool for the object information service will be able to apply easily in the field which is various is necessary. So this paper e in object information management which the components out the functions which are necessary to the respectively field of RFID environments to do from the research which sees and apply. That according to the research result which see the object information service see is a possibility of becoming accomplished easily efficiently from RFID environments which are various comes to seem.

I. 서론

모바일 RFID 시스템은 휴대단말에 연결된 이동통신망이나 무선 인터넷망을 통해 태그정보와 매칭되는 정보를 제공받는 시스템이다. 이 시스템은 태그정보와 객체정보의 관리를 위해 2가지 서비스를 제공한다.

첫째, 객체 디렉토리 서비스(ODS)는 태그코드에 매칭

되는 정보의 주소를 관리 및 검색 한다. 수 많은 태그에 대한 정보를 효율적으로 관리하고 신속하게 결과를 검색하는 것이 객체 디렉토리 서비스의 목적이다.

둘째, 객체정보서비스(OIS)는 태그에 매칭되는 객체를 관리한다. 그리고 클라이언트가 원하는 정보를 제공한다. 또한 상황에 따라 가변적인 객체정보를 정확하게 파악한다.

이러한 2가지 서비스를 통해 모바일 RFID 시스템이 구성된다. 그리고 이 시스템을 기반으로 한 모바일 RFID 응용서비스는 모바일 RFID 응용프로그램을 통해 서비스 된다.

모바일 RFID 응용프로그램은 휴대단말에서 정보를 제공받고 처리하는 프로그램이다. 객체정보의 제공은 객체정보서비스(OIS)와 연계된다. 그러므로 모바일 RFID 응용프로그램에서 객체 정보서비스가 중요한 역할을 한다. 그러나 기존 객체정보서비스는 객체정보의 저장 및 관리가 많은 시간이 소요되고 상황하다. 이러한 단점으로 인해 서비스 시간지연과 정보관리의 어려움이 따른다.

그래서 본 논문에서는 객체정보서비스의 컴포넌트화를 제시하고 있다. 또한 객체정보서비스 컴포넌트의 주요기능과 관리 Tool을 설계 및 구현하여, 컴포넌트화된 기능을 통해 기존 서비스의 단점을 개선해 보았다.

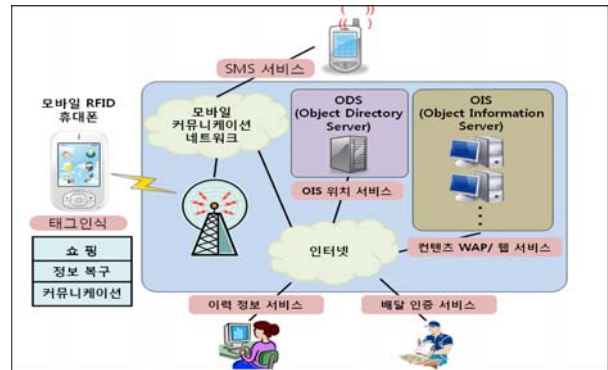
본 논문의 2장에서는 모바일 RFID 시스템의 구성도와 모바일 RFID 시스템의 구성에 중요한 역할을 하는 객체 정보 서비스와 객체 디렉토리 서비스에 대해 설명하고자 한다. 그리고 3장에서는 본 논문에서 제시하는 객체정보서비스의 설계 내용을 보여주며, 4장은 설계된 객체정보서비스의 개발내용을 기술한다. 마지막으로 5장에서는 본 논문이 제시한 컴포넌트화를 통한 객체정보서비스의 특성과 향후 발전방향을 기술한다.

II. 관련연구

1. Mobile RFID System

모바일 RFID는 RFID 기술과 이동통신 기술의 융합으로, RFID 리더가 장착된 휴대 단말기를 통해 태그를 인식하여 정보를 획득하는 정보접근 방식이다. 휴대폰을 통해 RFID 태그를 읽을수 있게 되어 언제 어디서나 사람과 사물간의 정보소통이 하게 되었다.

모바일 RFID 서비스를 제공하기 위한 요소는 태그, 리더기, 휴대단말, ODS Server, OIS Server, 콘텐츠 서버, OTS, RPS 서버등이 필요하며 선택적으로 구성할 수 있다.



▶▶ 그림 1. 모바일 RFID 시스템

모바일 RFID 시스템은 위 <그림 1>와 같이 태그와 휴대폰 간에는 RFID 에어 프로토콜 방식, 휴대폰과 기지국간에는 이동통신 무선 접속 방식, 그리고 응용서버는 유무선 인터넷으로 연결된다. 모바일 RFID 서비스는 태그를 휴대단말에 장착된 리더기가 인식하면서 시작된다. 리더가 태그 원시코드로부터 코드체계를 파악하면 휴대단말은 ODS에 코드해석 요청을 한다. ODS는 코드 해석후 결과 값을 담고 있는 URL정보를 휴대단말에 전달한다. 휴대단말의 응용프로그램이나 브라우저는 확보한 URL을 통해 콘텐츠 서버에 콘텐츠를 요청한다. 마지막으로 휴대단말은 콘텐츠를 수신하여 해당정보를 획득한다.

2. Object Directory Service

모바일 RFID에서 객체 디렉토리 서비스(ODS)는 OIS와 OTS를 연결하기 위해 선행되어야 하는 기술이다. ODS는 '사물과 사물의 통신'을 위해 반드시 필요한 유비쿼터스의 핵심 인프라로서, RFID 태그에 삽입된 RFID코드와 관련된 물품정보가 있는 서버의 위치(URI: Uniform Resource Identifier)를 알려주는 서비스이다. 기존의 도메인 네임 서버가 도메인 네임을 입력 값으로 받아 그 도메인 네임에 해당하는 IP 주소를 알려주는 기능과 유사하며, 실제 DNS(Domain Name System) 기술을 기반으로 한다.

한국인터넷진흥원(NIDA)에서는 객체 디렉토리 서비스를 위한 ODS 서버구축을 위한 지침서를 제공하고 있다. ODS에는 Local ODS와 National ODS로 나뉘어진다. 일반적으로 Local ODS로 넘어온 질의를 해결하지 못할 경우 National ODS로 재차 질의를 하게 된다.

URL로의 변환과정은 Resolution과정을 거치는 데 mCode를 분석하고 코드형식에 맞게 변환되어 ODS Server에 저장된 URL을 찾는다. 이러한 과정을 .NET Resolver라는 프로그램이 실행한다.

3. Object Information Service

모바일 RFID응용 개발을 위해 사용된 OIS는 객체의 정보를 쉽게 보여 줄 수 있고 정보를 입력할 수 있도록 설계되었다. OIS는 웹기반, 모바일 기반, WAP 기반으로서 플랫폼, 개발언어, 디바이스에 상관없이 어플리케이션간 데이터 공유와 통신이 가능하다. OIS 서버와의 데이터를 주고 받는 방법을 설명하자면 웹, 모바일에서 ODS와의 통신을 통해 얻은 URI로 접근 정보 허용 파일을 요청한다. OIS는 그 정보를 다시 웹, 모바일로 보내주고, 다시 OIS에서 제공된 접근정보 허용파일을 보고, OIS의 API가 mCODE와 일치하는 정보를 데이터베이스에서 검색하여 모바일로 보내준다.

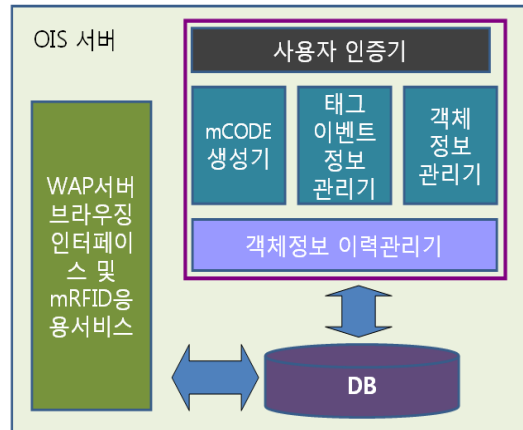
OIS 서버의 구동과정은 웹, 모바일에서 ODS와의 통신을 통해 얻은 URI로 접근 정보 허용 파일을 요청한다. OIS는 그 정보를 다시 웹, 모바일로 보내주고, 다시 OIS에서 제공된 접근정보 허용파일을 보고, OIS의 API가 mCODE와 일치하는 정보를 데이터베이스에서 검색하여 모바일로 보내준다. 휴대폰상에서 객체정보서비스는 WAP 브라우저를 통해 서비스된다. WAP 브라우저를 위해 WML(Wireless Markup Language)을 사용하여 휴대폰에서 디스플레이할 페이지를 구성하여 객체정보를 보여준다. OIS는 OTS(Object Traceability Service)와도 연결되어 객체이력서비스를 통해 이력관리정보를 서비스한다.

III. 객체정보서비스 시스템 설계

객체정보서비스 시스템은 객체의 정보와 태그 이벤트 정보, 태그의 상태 정보등을 관리한다. 또한 사용자 관리 및 모바일 RFID 응용프로그램을 통해 정보를 제공하며, 각각의 정보들을 입력, 수정, 삭제하는 기능을 제공한다.

1. 서브 컴포넌트 설계

본 논문에서는 객체 정보서비스에 필요한 기능들을 컴포넌트화하여 설계하였다. 서브 컴포넌트의 종류는 사용자인증기, 태그이벤트정보관리기, mCode 생성기, 객체정보관리기, 객체이력정보관리기 이다. 총 5개의 서브컴포넌트를 가진 객체정보서비스 시스템 구조는 다음 <그림 2>과 같다.



▶▶ 그림 2. 전체 시스템 아키텍처

다음으로 각 컴포넌트의 세부 기능을 설계하였다. 주요 세부기능들은 등록, 수정, 삭제로 이루어져 있다. 각 컴포넌트의 기능은 다음 <표 1>과 같다.

표 1. 서브 컴포넌트 세부 기능

서브 시스템 모듈 설계	서브시스템 모듈 세부 기능설계	비고
사용자 인증기	사용자 로그인 관리	사용자 등록 사용자 수정 사용자 삭제
	사용자권한관리	사용자 권한 결정 권한 입력 및 수정
모바일 코드(m Code) 생성기	분류코드등록	대분류등록 중분류등록 소분류등록
	코드관리	상품코드 등록 태그등록 코드분류
태그 이벤트 정보 관리기	태그 이벤트정보	분류코드 및 코드관리 히스토리 관리
	태그 상품정보	태그 스캔 이벤트 태그 읽기 이벤트 태그 삭제 이벤트 태그 ID확인
객체정보 관리기	등록	상품등록정보 상품정보
	검색	이벤트 히스토리 관리 객체정보 입력 객체정보 수정 객체정보 삭제
객체 정보 이력관리기	등록	태그명 검색 상품명 검색 mRFID 응용
	검색	mRFID 객체정보 추적 객체 이력 정보 입력 객체 이력정보 수정 객체 이력정보 삭제
WAP서버 브라우저 인터페이스 및 mRFID 응용 서비스	검색	태그 이벤트명 검색 태그 이벤트등록 명 검색
	응용	상품정보 검색 상품 히스토리 검색 mCode 생성 정보 검색 태그 이벤트 정보 검색 WAP 응용 서비스 검색

그리고 각각의 컴포넌트를 통한 정보를 관리하기 위해 DB서버를 구축하였다. DB 스키마는 다음 <그림 3>

보의 구분이 정확해졌다. 또한 태그 이벤트 정보의 관리를 통해 객체의 상태, 태그의 상태들의 체크가 가능해졌다. 이로 인해, 실시간으로 객체 및 태그에 대응할 수 있게 되었다. 결과적으로 본 시스템은 모바일 RFID 환경에서 실시간으로 객체정보를 갱신 및 관리가 가능하게 하였다.

그러므로 본 논문에서 제안한 객체정보서비스 기능들의 컴포넌트화는 모바일 RFID시스템이 적용된 다양한 환경에서 효율적인 객체정보관리를 제공할 것이다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 한국인터넷진흥원, "RFID 검색 시스템 구축 및 운영 지침 v1.0," .
- [2] 장병준, 이윤덕 "모바일 RFID 기술 동향 및 주요 이슈," , 주간기술동향
- [3] 김형준, "모바일 + RFID", 한국통신학회지(정보와 통신) 제24권 제6호
- [4] 김말희, 이용준, "모바일 RFID 서비스를 위한 Qos 및 보안모델" , 한국통신학회논문지
- [5] Zheng, Smart Phone and Next Generation Mobile Computing, Morgan-Kaufmann, 2006
- [6] <https://www.ods.kr/ssl-index.html>
- [7] https://www.mcode.kr/ssl_index.html