

무선 이동 환경을 위한 원서접수시스템 설계

정상혁*, 최문영**, 주경수***

순천향대학교 전산학과

e-mail:grotest@hanmail.net*, griffin@hyjeon.ac.kr**, gsoojoo@asan.sch.ac.kr***

A Designing of Application System for Mobile Environment

Sang-Hyuk Jeong*, Choi Mun-Young**, Kyung-Soo Joo***

Dept. of Computer Science, College of Engineering Soonchunhyang University*

요 약

XML 문서의 이용은 E-Commerce뿐만 아니라 M-Commerce로 나아가고 있다. 개인용 PC를 뛰어 넘어 정보의 저장대상이 모바일 기기들로 서서히 이전하고 있는 것이다. 본 논문은 무선 이동 환경을 위해 적용 가능한 무선 이동 환경을 위한 원서접수시스템을 설계하고자 한다. 무선 이동 환경의 특징을 그대로 이어받은 이 시스템은 사용자가 언제 어디서나 자신이 원하는 대학의 학과에 지원할 수 있으며, 또한 지원한 학과의 경쟁률을 원하는 때에 보게 됨으로써, 경쟁력 있는 지원이 가능하도록 하고자 한다.

1. 서론

XML은 차세대 웹 문서 포맷으로 부각되고 있는 것으로 W3C에서 제안된 국제 표준의 전자문서 메타 언어이다. XML은 웹에서 구조화된 문서를 전송 가능하도록 설계된 표준화된 텍스트 형식으로, 문서를 구성하는 각 요소들의 독립성을 보장하게 함으로써 문서의 호환성, 내용의 독립성, 요소 변경의 용이성 등의 특성을 제공한다. 이러한 XML 문서를 손쉽게 데이터베이스에 저장하는 문제가 이슈로 떠오르면서 각각의 데이터베이스 벤더들은 자사의 제품에 XML 문서의 구조를 저장할 수 있는 방법들을 연구하여 제품에 적용하고 있으며 다양한 연구의 결과로 많은 솔루션들이 등장하였다[1].

이러한 XML 문서의 이용은 E-Commerce뿐만 아니라 M-Commerce로 나아가고 있다. 개인용 PC를 뛰어 넘어 정보의 저장대상이 모바일 기기들로 서서히 이전하고 있는 것이다. 따라서 이와 동시에 각각의 모바일 기기들에 대한 호환성 문제가 E-Commerce와 마찬가지로 하나의 이슈로 대두되고 있다. 이러한 문제를 해결할 수 있는 하나의 방법으로서 플랫폼 독립적인 Java를 이용한 미들웨어 시스템이 모바일 시스템에서 적용되어질 수 있도록 하는 기술들이 개발되어 지고 있다.

본 연구는 Off-Line 방식의 모바일 DBMS를 기반으로 하는 클라이언트용 모바일 어플리케이션 개발로서 무선 이동 환경을 위한 원서접수시스템을 설계한다. 모바일 DBMS는 Java 기반의 Oracle Lite 9i를 사용하여 서버와 모바일 클라이언트 사이의 데이터 전송을 담당한다. 본 연구는 정보통신부의 ITRC 사업에 의해 수행된 것임

터 통신을 통해 상호 작용하는 프로그램을 작성함으로써, 최근의 모바일 시스템에서의 기능들을 하나의 시스템에 축약하여 현재의 기능들을 살펴 볼 수 있고, 현재 사용되는 온라인 시스템을 대체할 수 있는 모바일 시스템을 설계하는데 주 목적을 두었다.

이에 따라, 제 2장에서는 관련연구 및 기술을 설명하며, 제 3장에서는 설계를, 마지막으로 4장에서는 결론을 기술한다.

2. 관련 연구 및 기술

2.1 이동 데이터베이스 개요 및 연구 현황

2.1.1 이동 컴퓨팅

이동 컴퓨팅이란 사용자가 이동 중일 때도 휴대용 컴퓨터와 무선 통신을 통해 네트워크에 접속할 수 있도록 해주는 컴퓨팅 패러다임을 말한다. 이동 컴퓨팅이 기존의 컴퓨팅 하부구조와 연결되면서 이제 어디에서나 원하는 모든 정보를 이용할 수 있는 분산 컴퓨팅의 새로운 차원을 열게 되었다. 최근 몇 년 동안 활발히 이루어지고 IT는 무선 네트워크와 인터넷의 통합은 무선 모뎀을 장착한 노트북과 같은 휴대용 컴퓨터 뿐만 아니라 팜, EPOC, 포켓 PC, 인터넷 지원 핸드폰 등과 같은 상대적으로 저가의 휴대용 무선 단말기들이 폭발적으로 증가하는 원인이 되고 있다.

2.1.2 이동 컴퓨팅의 구조

이동 컴퓨팅을 위한 일반적인 네트워크 구성은 이동 서비스 지원국 또는 기지국이라 불리는 고정 네트워크 상에 위치한 송수신기와 이들과 무선에 의해 연결된 다수의 이동 호스트, 고정 네트워크에 연결된 다수의 고정 호스트들로 구성된다. 하나의 기지

국으로부터 발생하는 송수신기 신호에 의해 커버되는 영역을 셀이라 부른다. 이러한 셀 영역에서 이동 호스트들은 자신이 위치한 기지국을 통해 다른 이동 혹은 고정 호스트들과 통신할 수 있다.

2.1.3 모바일 데이터베이스 시스템 관련 이슈

이동 컴퓨팅에서 유선에 비해 저속이며 고가인 무선 네트워크를 사용함으로써 이동 컴퓨팅에서의 연결성은 비용, 대역폭, 신뢰도 면에서 계속 변화하는 특징을 갖는다. 따라서 연산의 정확성이 어느정도 명확한가, 그리고 연산의 정확성을 희생하고 회선의 대역폭을 절약할 것인가 등의 문제가 주요 이슈로 나타나고 있다. 특히 접속 단절을 위한 여러 대비 알고리즘이 연구되고 있다[3].

2.2 오라클의 모바일 플랫폼

2.2.1 Oracle Lite 9i

Oracle Lite는 처음부터 랩탑, 휴대용 컴퓨터, PDA 및 스마트폰을 위해 개발된 경량형(50KB - 750KB) Java 지원 데이터베이스이다. Oracle Lite는 인터넷 컴퓨팅을 위한 이동 데이터베이스로서, 이동 애플리케이션을 관리하고, 구축하기 위한 Oracle 사가 내놓은 포괄적인 모바일 플랫폼이다. 모바일 기기와 데이터베이스 사이의 데이터 동기화를 통해 모바일 디바이스 상에서 중앙 오라클 데이터베이스 서버와 다수의 Oracle Lite DBMS 간에 데이터 및 애플리케이션의 확장 가능한 양방향 동기화를 하도록 고안되었으며 Net8, HTTP, 거의 모든 무선 커넥션 및 파일 전송 메커니즘을 포함하는 광범위한 동기화 프로토콜을 제공한다[5].

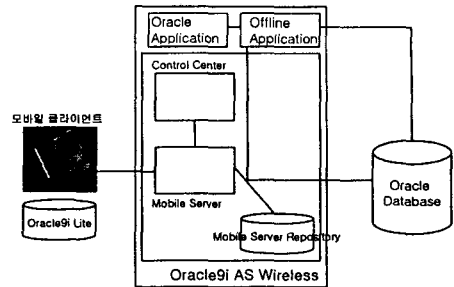
2.2.2 Oracle9i AS wireless

Oracle9i AS wireless는 오랜기간 모바일 관련 제품을 개발하여 오던 오라클사가 내놓은 통합 모바일 솔루션을 의미한다. 웹 어플리케이션 서버로서의 역할 뿐만 아니라, 모바일 환경을 위해 필요한 모든 구성요소를 하나로 통합하였으며, 개발을 위한 환경까지 모두 하나의 제품에 통합하여 이를 구축한 기업의 비용을 감소시켜주며, 모든 모바일 관련 플랫폼 및 어플리케이션 개발을 할 수 있는 환경을 제공하여 준다. Oracle9i AS wireless는 Oracle 9i DataBase를 저장소로 사용하여 모바일 클라이언트 간의 데이터에 대한 전송 및 결과 검색을 하도록 해주며 이를 위해 자신만을 위한 하나의 저장소를 갖는 특징이 있다. 이 저장소를 사용하여 Oracle Lite에 데이터를 전송하며 On/Offline 모드에서의 데이터 동기화를 해결하도록 하였다[2].

2.2.3 Oracle 9i Lite 아키텍처

그림 1은 오라클 라이트의 기본 아키텍처이다. 모바일 클라이언트는 오라클 어플리케이션 서버의 하나의 컴포넌트로 포함되어져 있는 모바일 서버에 접속하여 모바일 서버로부터 데이터를 전송 받으며 모바일 서버는 오라클 데이터베이스를 저장소로 하여

자신만의 workspace를 할당 받아 모바일 서버 저장



(그림 1) Oracle 9i 아키텍처

소를 생성하여 가지고 있다. 이를 이용하여 모바일 서버는 클라이언트 디바이스가 사용할 수 있는 어플리케이션을 클라이언트에 전송하며 모바일 서버 저장소의 데이터를 클라이언트로 전송하도록 되어져 있다. 이때 Offline 모드로 전환시 모바일 서버는 사용하던 데이터를 모바일 클라이언트에 설치되어져 있는 오라클 라이트에 전송하여 온라인 모드와 마찬가지로 사용 가능하도록 한다.

3. 무선 이동 환경을 위한 원서접수시스템 설계

3.1 현재의 원서접수시스템 소개

현재 우리나라의 원서접수시스템은 인터넷을 이용한 접속은 시작단계에 있다. 대부분의 인터넷을 이용한 접수 시스템은 사용자가 직접 인터넷 사이트에 접속하여 필요한 서류를 오프라인상으로 보내고, 그 후에 필요한 개인정보를 직접 입력하는 식으로 진행되고 있다. 특히 모바일을 이용한 접수 시스템은 거의 전무한 상태이며, 몇몇 통신사를 통한 교내에서의 시범 서비스가 있었으나, 이 또한 개발 환경의 비호환성으로 인해 어려운 상황이다.

모바일 환경을 통한 원서 접수 시스템의 특징은 언제 어디서나 원서를 접수할 수 있도록 하는데 있다. 따라서 이를 위해서는 각각의 사용자가 지니고 있는 수많은 모바일 기기를 모두 지원해 주어야 하며, 데이터 접속의 불안등의 요소를 해결해 주어야 한다. 특히 국내의 대학 원서 접수의 경우, 대부분의 대학에서 경쟁률에 대한 표현을 교내에서의 인터넷 사이트나 게시판을 통해서만 서비스 하고 있기 때문에 시간과 거리상의 문제로 원서를 접수할 수 없는 경우가 대부분이다.

3.2 모바일 원서접수시스템

모바일 원서접수시스템의 목적은 언제 어디서든 원하는 학교에 원서를 접수하고 자신이 접수한 대학 학과에 대한 경쟁률을 확인할 수 있도록 하는 시스템을 개발하는데 있다. 이 시스템을 위해 앞에서 언급되어진 Oracle 9i Lite와 Oracle9i AS wireless 서버를 통해 시스템을 구축하려 한다.

3.3 설계 요구사항

대학원서 접수를 위한 요구사항은 각 고등학교 별로 기록된 고등학교 코드와 대학교 별로 기록된 대학교 코드 그리고 지원하는 학과를 위한 지원 코드로 분류되어져 있다. 특히 약 80만명에 이르는 지원자들에 대한 확인을 위해서 각각의 대학이 원서접수 시기에 교육청에서 각 학생에 대한 자료와, 출신고교 코드 등을 시디로 받아 해마다 이 자료를 갱신하여 사용하고 있다.

무선 환경에서의 원서 접수를 위해서는 모바일 기기들을 원서 접수를 위해 필요한 자료들을 모두 가지고 있을 필요는 없다. 먼저 원서 접수를 위해 무선 기기를 통해 각 대학에 접속하면 대학측의 서버에서는 필요한 어플리케이션을 모바일 서버를 통해 지원자의 모바일 기기에 보내어 주고, 이때 데이터의 동기화를 위한 Oracle Lite를 클라이언트 모바일 기기에 설치하게 된다. 그 후에 자신에게 필요한 정보를 이미 가지고 있는 대학의 서버측에 관련된 정보를 보내고 이에 대한 인증은 서버측에서 일어나고 이것을 다시 클라이언트의 모바일 기기로 전송하여 사용자가 확인 할 수 있다. 이때 클라이언트의 모바일 기기가 서버측에 접속시에 일어날 수 있는 문제는 2가지가 있다.

- ① 원서 접수 시의 네트워크 단절 문제
- ② 원서 접수 후 경쟁률 확인을 위한 접속 문제

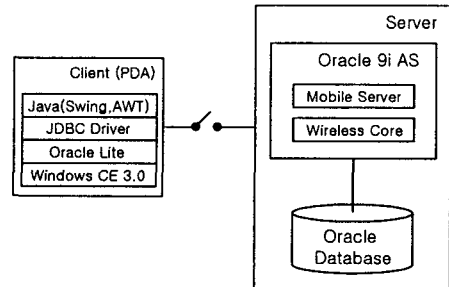
앞에서 나타나는 2가지의 문제는 Offline 상에서 현재까지 일어난 transaction을 처리해 주어야 하는 문제 뿐만 아니라, 지금까지 일어난 transaction에 대한 작업 진행을 보장해 주어야만 한다. 따라서, 모바일 기기에는 현재까지 일어난 일들을 저장할 수 있는 데이터베이스 저장소가 필요하며 이것을 Oracle Lite가 하는 것이다.

3.4 모바일 원서접수시스템 아키텍처

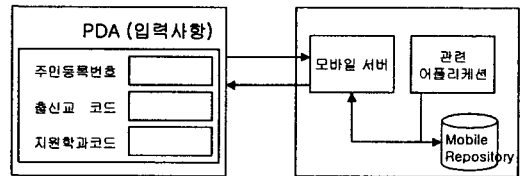
그림 2는 본 논문에서 구현하려는 시스템에 대한 아키텍처를 설명한다. 클라이언트 측의 PDA는 운영체제로서 Window CE 3.0 플랫폼을 갖는 PDA이며 클라이언트 데이터베이스로서 Oracle Lite가 설치되어 있다. 이러한 클라이언트측의 모바일 데이터베이스는 시스템이 모바일 서버측에 접속할 때 자동으로 설치되어진다. 또한 모바일 데이터베이스에 접근하기 위한 JDBC 드라이버가 등록되어 있으며 사용자 인터페이스는 Java를 기반으로 한 Swing과 AWT를 이용하여 개발하도록 한다. 서버측의 데이터베이스는 오라클 데이터베이스 8i 또는 9i를 사용하며 데이터베이스와 연계하여 클라이언트측에 데이터를 전송하고 동기화를 위하여 Oracle 어플리케이션 서버가 서버측에 설치되어져 있다

지원자는 서버측에서 전달되어진 어플리케이션을 다운 받아 실행 후 그림 3과 같은 입력 사항을 적어 서버측으로 전송한 후, 서버측에서는 확인 과정을

거쳐, 데이터베이스를 갱신한 후, 정상적인 입력인 경우, 클라이언트로 확인되었음을 알리게 된다.

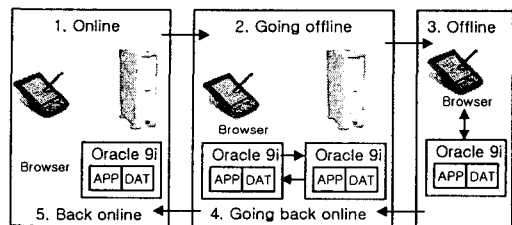


(그림 2) 모바일 원서접수시스템 아키텍처



(그림 3) 어플리케이션 입력 사항

Offline의 경우 서버측에서 전달되어지는 데이터를 모두 클라이언트의 모바일 데이터베이스에 저장하여 운용이 가능하도록 되어져 있으며 다시 Online 상태로 되어질 때 서로의 데이터를 확인하여 동기화를 이룰 수 있다.



(그림 4) 데이터 동기화

3.3 무선 원서접수 절차

원서 접수 시스템을 위한 데이터베이스 스키마는 지원자 확인을 위한 주민등록번호, 지원학과코드, 출신고교코드의 3가지 구성요소를 가지고 있다. 이는 기억공간이 한정된 모바일 클라이언트의 Oracle Lite를 위한 최소한의 공간을 확보하도록 해주기 위해서이다. 지원자는 주민등록번호, 출신고교코드, 지원학과코드를 미리 대학 서버측에 접속하여 인스톨된 프로그램을 로딩하여 코드란에 자신이 선택한 코드를 입력하게 된다. 그 후 전송을 누르면 이를 위한 정보는 서버측으로 전송되며, 서버측에서 최우선적으로

접속된 사용자의 주민등록 번호를 확인하고 또한, 출신 고교 코드를 통해 사용자를 확인한 후, 선택학과에 지원자가 지원할 수 있도록 한다. 학과 지원에 의한 데이터가 서버측에서 갱신된 후, 학생의 이름, 지원대학, 지원학과, 출신교등을 클라이언트 모바일 기기로 전송하게 된다.

이 시스템에서 중요한 사항은 지원자의 지원학과에 대한 경쟁률 표시 서비스이다. 지원자는 모바일 기기를 통해 자신이 지원한 학과에 대한 경쟁률을 확인할 수 있도록 대학측에서 서비스가 되어져야 하겠지만, 이미 이와 같은 시스템이 구축되어져 있다는 전제하에 지원자는 자신의 모바일 기기를 통해 자신이 지원한 학과에 대한 경쟁률 표시를 그래픽컬 하게 볼 수 있게 된다.

4. 결 론

현재 모바일 기기를 통한 어플리케이션 개발은 ERP를 위한 통합 개발이 주요 개발 지대였다. 모바일 시스템 개발은 초기 투자에 대비하여 비용 효과과 탁월한 솔루션으로 각광받고 있다.

Oracle사는 10여년간의 모바일 솔루션 개발을 통해 이를 통합한 Oracle9i AS와 모바일 DBMS인 Oracle9i Lite를 내놓았다. 모바일 기기의 가장 큰 문제로 나타났던 네트워크 단절에 의한 데이터의 불일치성을 Oracle Lite를 통해 동기화 하게 하고, 수많은 모바일 기기들에 대한 표현 방식에 따른 지원을 어플리케이션 서버상에서 수행하도록 함으로써, 개발자가 쉽게 모바일 어플리케이션을 개발할 수 있는 환경을 주고 있다.

본 논문에서 개발한 시스템은 단지 원서접수만을 위한 시스템 개발이 아닌, 무선 어플리케이션 개발을 위한 하나의 예제 프로그램 개발로써, 이를 통한 많은 시스템으로의 변형이 가능하다.

5. 참고 문헌

- [1] Extensible Markup Language(XML)1.0, <http://www.w3.org/TR/1998/REC-xml-19980210>
- [2] Oracle Technology Network Korea, <http://otn.oracle.co.kr>
- [3] 최미선, 김영국, "이동 데이터베이스 개요 및 연구 현황", 데이터베이스연구회 연구회지 17권 제 3호, 2001
- [4] 이윤수, 이선교, "모바일상에서 그래픽 표현에 관한 연구" 한국정보디자인학회 디자인학연구지 제 3호 pp.177-198, 2000
- [5] 최윤석 "모바일 환경을 위한 초경량 데이터베이스 Oracle9i Lite", 데이터베이스연구회 연구회지 17권 제 3호, 2001