

무선 이동 환경을 위한 원서접수시스템 개발

정상혁*, 주경수**

A Development of Application System for Mobile Environment

Jeong Sang-Hyuk, Joo Kyung-Soo

Abstract

Nowadays on-line services based on Internet are being popularized and there are lots of E-Commerce applications using Internet. So we can use lots of information on anytime. To maximize the convenience of the network, the platform of the service is moving from E-Commerce to M-Commerce. In this paper we developed the application system for mobile environment. Therefore applicants can apply their applications and see the competition rate of the applying departments anytime and anywhere even if in the network disconnection regions. And we can manage more economically the application system because we use the network only the time when we synchronize the mobile device to mobile server.

Key Word : Mobile, Mobile Database, Wireless, Application system

* 순천향대학교 전산학과 석사과정

** 순천향대학교 전산학과 교수

1. 서론

인터넷을 이용한 원서접수 시스템은 기존의 원서접수시스템이 가지고 있던 여러 가지 폐단과 사회적 비용, 입시 지원의 비효율성등의 단점을 극복하여 온라인 상에서 수험생과 대학들에게 안전하고, 편리한 원서접수를 가능케 하고 있다. 그러나 현재의 정보화 패러다임은 E-Commerce를 뛰어넘어 M-Commerce로 변화하고 있으며 개인용 PC를 뛰어 넘어 정보의 저장대상이 모바일 기기들로 서서히 이전하고 있다. 이와 동시에 각각의 모바일 기기들에 대한 호환성 문제가 E-Commerce와 마찬가지로 하나의 이슈로 대두 되면서, 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 어플리케이션인 무선 이동 환경을 위한 원서접수시스템을 설계 및 구현하였다. 모바일 DBMS는 Java 기반의 Oracle9i Lite를 사용하여 서버와 모바일 클라이언트 사이의 데이터 통신을 통해 상호 작용하는 프로그램을 작성함으로써, 최근의 모바일 시스템에서의 기능들을 하나의 시스템에 축약하여 그 기능들을 살펴 보고, 현재 사용되는 온라인 시스템을 대체할 수 있는 모바일 시스템을 설계하는데 주목적을 두었다.

이에 따라, 제 2장에서는 관련연구 및 기술을 설명하며, 제 3장에서는 설계에 대하

여, 그리고 4장에서는 무선 원서접수 시스템의 구현을 다루고, 마지막으로 5장에서는 결론을 기술한다.

2. 관련 연구 및 기술

2.1 이동 컴퓨팅 및 연구현황

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 있는 IT는 무선 네트워크와 인터넷의 통합은 무선 모뎀을 장착한 노트북과 같은 휴대용 컴퓨터 뿐만 아니라 Palm, EPOC, Pocket PC, 인터넷 지원 핸드폰 등과 같은 상대적으로 저가의 휴대용 무선 단말기들이 폭발적으로 증가하는 원인이 되고 있다.

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

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[5].

2.2 모바일 데이터베이스

모바일 환경에서 PDA내에 탑재되는 데이터베이스는 단순히 embedded application 내에서 개발자에게 손쉬운 query를 제공하기 위해서 존재하는 것이 아니다[6]. 모바일 데이터베이스는 이동 컴퓨팅상에서 데이터의 신뢰성을 보장할 수 있는 저장소의 역할을 수행하여야 하며, 기존의 서버형 데이터베이스의 기본적인 역할을 수행할 수 있는 경량의 데이터베이스를 의미한다. 모바일 데이터베이스가 가져야 할 조건은 첫째, 모바일 데이터베이스는 기업내의 엔터프라이즈 데이터베이스로부터 필요한 일부 자료만을 선택적으로 모바일 단말기에 내려받을 수 있는 기능을 제공하여야 한다. 이는 where절에 의해 서버측 테이블의 레코드 일부만을 필요한 컬럼을 선택하여 수직적인 선택도 가능한 것을 의미한다. 둘째, 이렇게 내려받은 모바일 단말기내의 데이터베이스는 기업내의 엔터프라이즈 데이터베이스와 완벽한 양방향 동기화 기능을 제공하여야 한다. 모바일 단말기내에 탑재된 데이터베이스는 기본적으로 오프라인 상태에서 지속

적인 운영이 가능하게 한다는 전제를 바탕으로 제작된 것이기에, 서버와 PDA가 서로 분리된 상황에서 제각기 변경된 레코드들을 어떻게 동기화 할 것인가가 중요하다. 셋째, 다양한 플랫폼을 지원하여야 한다. 기업내에 모바일 환경을 구축함에 있어 이를 사용할 사용자의 근무형태나 환경에 따라 각각 다른 모바일 단말기를 채택하게 되는 경우도 있을 수 있기 때문이다.

2.3 Oracle 모바일 플랫폼

Oracle은 모바일 솔루션 개발 환경을 통합한 Oracle9i AS와 모바일 DBMS인 Oracle9i Lite를 내놓았다. 모바일 기기의 가장 큰문제로 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.

2.3.1 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 Oracle이 내놓은 포괄적인 모바일 플랫폼이다. 모바일 기기들과 데이터베이스 사이의 데이터 동기화를 통해 모바일 디바이스 상에서 중앙 Oracle 데이터베이스 서버와 다수의

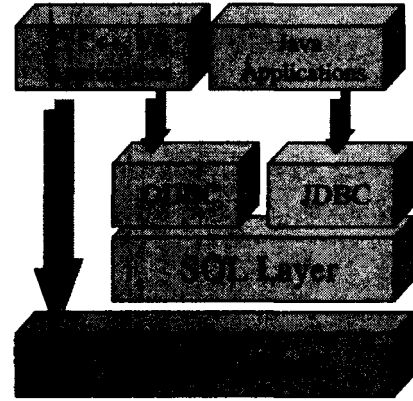
Oracle Lite DBMS 간에 데이터 및 애플리케이션의 확장 가능한 양방향 동기화를 하도록 고안되었으며 Net8, HTTP, 거의 모든 무선 커넥션 및 파일 전송 메커니즘을 포함하는 광범위한 동기화 프로토콜을 제공한다[6].

2.3.2 Oracle9i AS wireless

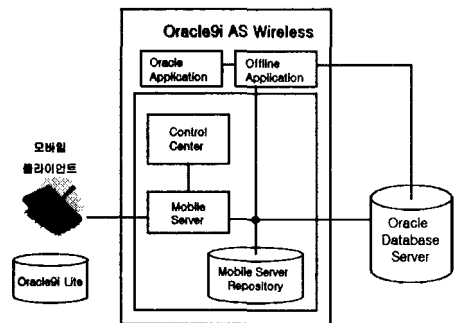
Oracle9i AS wireless는 Oracle사가 내놓은 통합 모바일 솔루션을 의미한다. 웹 어플리케이션 서버로서의 역할 뿐만 아니라, 모바일 환경을 위해 필요한 모든 구성요소를 하나로 통합하였으며, 개발을 위한 환경까지 모두 하나의 제품에 통합하여 이를 구축한 기업의 비용을 감소시켜주며, 모든 모바일 관련 플랫폼 및 어플리케이션 개발을 할 수 있는 환경을 제공하여 준다. Oracle9i AS wireless는 Oracle 9i Data Base를 저장소로 사용하여 모바일 클라이언트 간의 데이터에 대한 전송 및 결과 검색을 하도록 해 주며 이를 위해 자신만을 위한 하나의 저장소를 갖는 특징이 있다. 이 저장소를 사용하여 Oracle Lite에 데이터를 전송하며 On/Offline 모드에서의 데이터 동기화를 해결하도록 하였다[10].

2.3.3 Oracle 9i Lite 구조

<그림 1>은 Oracle Lite와 이를 구현하는 Mobile 환경의 기본 구조이다. Oracle9i Lite는 여러 언어를 기반으로 하여 데이터베이스에 접속, 제어할 수 있는 프로그램 개발 환경을 지원한다. 특히 ODBC, JDBC 등의 동을 모두 지원함으로써, PDA에서 개인용 컴퓨터와 마찬가지로의 프로그램 개발의 용이성을 갖는다.



(a) Oracle9i Lite Architecture



(b) Oracle Mobile Architecture

<그림 1> Oracle 9i Mobile 아키텍처

Oracle Mobile Architecture의 경우, 모바일 클라이언트는 Oracle 어플리케이션 서버의 컴포넌트인 모바일 서버에 접속하여 모바일 서버로부터 데이터를 전송 받으며 Oracle 데이터베이스를 저장소로 하여 자신만의 workspace를 할당 받아 모바일 서버 저장소를 생성한다. 이를 이용하여 모바일 서버는 클라이언트 기기가 사용할 수 있는 어플리케이션을 전송하며 모바일 서버 저장소의 데이터 또한 전송하도록 되어져 있다.

이때 Off-line 모드로 전환시 모바일 서버는 사용하던 데이터를 모바일 클라이언트에 설치되어져 있는 Oracle Lite에 전송하여 온 라인 모드와 마찬가지로 사용 가능하도록 한다[9].

3. 무선 이동 원서접수시스템 설계

3.1 원서접수시스템

현재 우리나라의 원서접수시스템은 인터넷을 이용한 접속은 시작단계에 있다. 대부분의 인터넷을 이용한 접수 시스템은 사용자가 직접 인터넷 사이트에 접속하여 필요한 서류를 Off-line으로 보내고, 그 후에 필요한 개인정보를 직접 입력하는 식으로 진행되어 진다. 특히 모바일을 이용한 접수 시스템은 거의 전무한 상태이며, 몇몇 통신사를 통한 교내에서의 시범 서비스가 있으나, 이 또한 개발 환경의 비호환성으로 인해 어려운 상황이다. 특히 국내의 대학 원서 접수의 경우, 대부분의 대학에서 경쟁률에 대한 표현을 교내에서의 인터넷 사이트나 게시판을 통해서만 서비스하고 있기 때문에 시간, 거리상의 문제로 원서를 접수할 수 없는 경우가 대부분이다.

모바일 환경을 통한 원서 접수 시스템의 특징은 언제 어디서나 원서를 접수 할 수 있도록 하는데 있다. 따라서 이를 위해서는 수많은 모바일 기기를 모두 지원해 주어야 하며, 데이터 접속의 불안등의 요소를 해결해 주어야 한다.

3.2 무선 원서접수 절차

원서 접수 시스템을 위한 데이터베이스 스키마는 지원자 확인을 위한 주민등록번호, 지원학과코드, 출신고교코드의 3가지 요소를 가지고 있다. 이는 기억공간이 한정된 모바일 클라이언트의 Oracle Lite를 위한 최소한의 공간을 확보하도록 해주기 위해서이다.

대학측은 원서를 접수하는 인원을 교내의 지정된 지역이 아닌, 직접 PDA를 이용하여 어디에서나 원서지원을 받을 수 있다. 원서 입력관리자로 명명된 대학측의 관리자는 직접 PDA를 가지고 지원자와 접촉을 하게 된다. 지원자의 주민등록번호, 출신고교코드, 지원학과코드를 미리 대학 서버측에 접속하여 인스톨된 프로그램을 로딩하여 실행하고, 입력사항을 입력한다. 이 정보는 서버측으로 전송되며, 서버측에서 최우선적으로 접수된 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, 출신고교등을 클라이언트 모바일 기기로 전송하게 된다.

Off-line 형식의 이 시스템은 지원자들에 대한 지원을 일정시간동안 계속 받아 클라이언트 기기내에 저장하고, On-line 상태가 됨과 동시에 대학측의 모바일 서버에 저장되었던 내용을 모두 전송한다. 모바일 서버측은 이를 확인하고, 다시 클라이언트에게 갱신된 정보를 전송하여 데이터를 동기화 함으로써, 이중 지원과 같은 오류를 막

을 수 있게 된다.

이 시스템에서 중요한 사항은 지원자의 지원학과에 대한 경쟁률 표시 서비스이다. 지원자들은 모바일 기기를 통해 자신이 지원한 학과에 대한 경쟁률 표시를 PDA를 통하여 볼 수 있게 된다.

3.3 설계 요구사항

대학 원서 접수를 위한 요구사항은 각 고등학교별로 기록된 고등학교 코드와 대학교별로 기록된 대학코드 그리고 지원하는 학과를 위한 지원학과 코드로 분류되어져 있다. 특히 약 80만명에 이르는 지원자들에 대한 확인을 위해서 각각의 대학이 원서접수 시기에 교육청에서 각 학생에 대한 자료와, 출신고교 코드 등을 CD로 받아 해마다 이 자료를 갱신하여 사용하고 있다[1, 2].

무선 환경에서의 원서 접수를 위해서는 모바일 기기들이 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 설치되는데, 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 확인할 수 있다. 이때 클라이언트의 모바일 기기가 서버측에 접속시에 일어날 수 있는 문

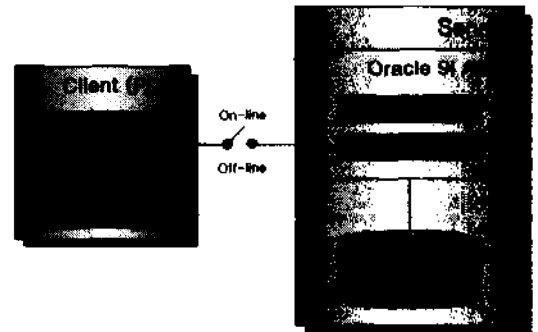
제는 2가지가 있다.

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

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

3.4 모바일 원서접수시스템 구조

<그림 2>는 본 논문에서 구현하려는 시스템에 대한 구조이다.



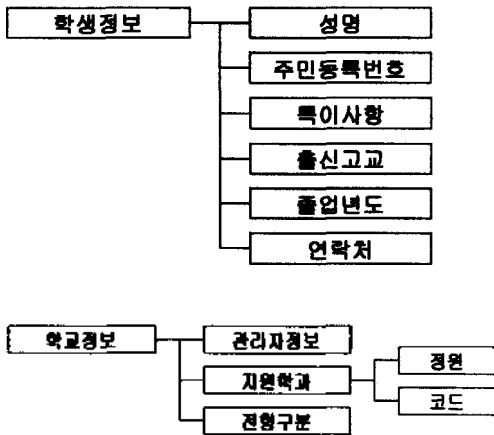
<그림 2> 모바일 원서접수시스템 구조

본 연구에서 구현하는 프로그램은 모바일 서버측과 모바일 클라이언트측으로 분류해 볼 수 있다. 모바일 서버 측은 원서접수 프로그램을 가지고 있으며, 접속하는 기기들을 구분하여 알맞은 플랫폼의 프로그램을 전송하게 된다. 이를 위해서 모바일 서버측

에는 구현된 프로그램을 미리 포팅하여 유, 무선의 접속을 인지하여 클라이언트측에 프로그램을 전송하고, 계정 확인을 통해 프로그램 실행 유무를 판단하며, 클라이언트측 PDA에서는 설치된 프로그램을 실행함으로써 원서접수가 진행된다. 원서접수시스템에 관한 설계사항은 다음과 같다[4, 6, 10].

3.4.1 모바일 서버

서버측 모바일 원서접수시스템은 기존의 원서접수 시스템을 이용하여 클라이언트의 Oracle9i Lite와 동기화를 이룰 테이블을 생성하게 된다. <그림 3>은 기존의 입시시스템에 모바일 원서접수 시스템에서 필요한 간추린 명세는 다음과 같다.



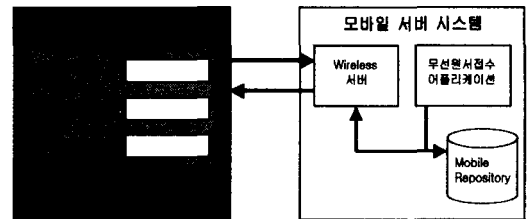
<그림 3> 모바일 서버측 입시관리정보

모바일 서버에서는 다음과 같은 정보를 모두 중앙의 데이터베이스 서버에 저장되고 관리하여야 하며, 이를 매개로 하여 모바일 클라이언트측에 생성할 데이터와 테이블을 선정한다. 이때, 클라이언트인 PDA의 운영

환경을 고려하여 테이블의 크기를 최소화하여야 한다. 따라서 <그림 3>에서 주민등록번호, 출신고교, 지원학과 등의 3가지 요소를 간추려 클라이언트의 모바일 DBMS에 저장할 수 있도록 구성한다.

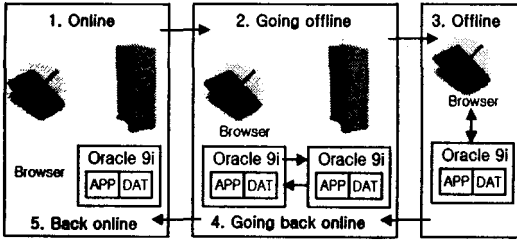
3.4.2 모바일 클라이언트

지원자는 서버측에서 전달되어진 어플리케이션을 다운 받아 실행 후 <그림 4>와 같이 주민등록번호, 출신고교코드, 지원학과 코드 등의 입력 사항을 적어 서버측으로 전송한 후, 서버측에서는 확인 과정을 거쳐, 데이터베이스를 갱신하고, 정상적인 입력인 경우, 클라이언트로 확인되었음을 알리게 된다.



<그림 4> 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[6, 11].

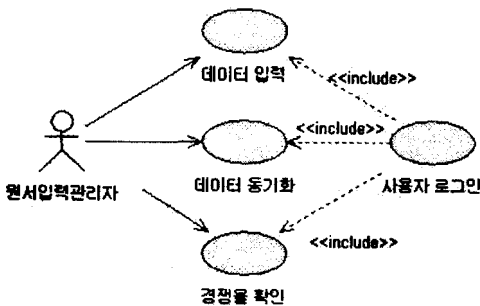


<그림 5> 데이터 동기화

3.5 UML 기반 시스템 분석

UML은 소프트웨어 시스템을 시각화하고, 기술하고, 구축하며, 산출물들을 문서화하는 데에 사용되는 모델링 언어를 말한다[3, 7,8]. 고품질의 소프트웨어를 개발하기 위하여 요구사항을 정확히 분석하고 목표 소프트웨어를 설계하는 분석, 설계작업이 매우 중요하다.

<그림 6>은 본 시스템의 설계를 위해 UML을 이용하여 도출한 use case 다이어그램을 보여준다. 지원자는 PDA를 통해 무선으로 특정 대학의 모바일 서버에 접속하



<그림 6> 무선 원서접수시스템 유즈케이스 다이어그램

여 대학지원시스템을 설치하게 되고, 이 프로그램을 PDA 상에서 실행하여 데이터를 입력하게 된다. 이렇게 입력된 데이터를 통해 모바일 서버는 지원자가 선택한 학과의 경쟁률을 보여주게 된다.

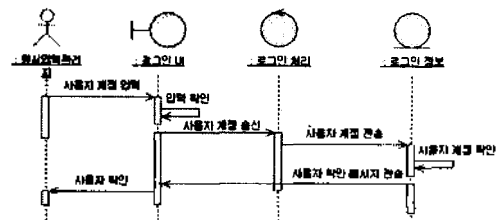
3.5.1 유즈케이스 다이어그램

본 논문에서 구현하고자 하는 시스템에 대한 유즈케이스 다이어그램을 보여준다. 원서입력관리자는 데이터 입력, 데이터 동기화, 경쟁률 확인의 작업들을 수행할 수 있으며, 이를 위하여 반드시 자신의 계정으로의 확인이 필요하다. <<include>>는 사용자가 프로그램을 수행하기 위한 필수 관계임을 표시한다.

3.5.2 순차다이어그램

3.5.2.1 사용자 로그인 순차다이어그램

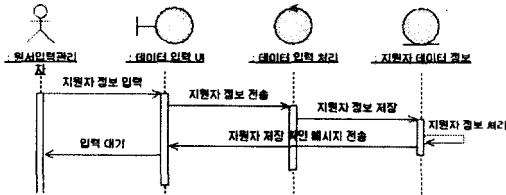
사용자 인증에 대한 use case는 관리자가 프로그램을 실행시 첫 화면에서 보는 인터페이스 화면으로서, 자신에게 부여된 관리자 아이디와 비밀번호를 입력하면서 시작된다. 등록된 아이디를 확인하며 프로그램 실행 여부를 확인한 후 프로그램이 실행되게 된다. 사용자 인증에 관한 순차 다이어그램은 <그림 7>과 같다.



<그림 7> 사용자 로그인 순차다이어그램

3.5.2.2 데이터 입력 순차다이어그램

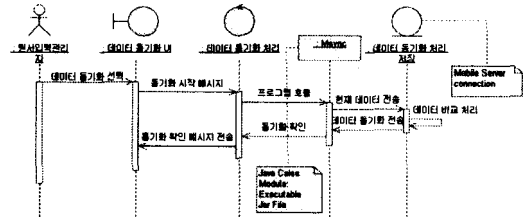
사용자 인증이 정상적으로 끝나면 PDA에는 원서접수 시스템 프로그램이 시작된다. 프로그램의 입력 정보는 '주민등록번호', '출신고교코드', '지원학과코드'의 3가지로 제한된다. '주민등록번호'는 13자리를 입력하며 '출신고교코드'와 '지원학과코드'는 8자리로 입력하게 된다. 이때 이들에 대한 간단한 자릿수 확인은 프로그램 상에서 가능하도록 한다. 이상이 없으면 '입력' 버튼을 눌러 에러 메시지 없이 등록되고, 확인 메시지를 보여준다. 다음 <그림 8>은 데이터 입력에 대한 순차다이어그램을 보여준다.



<그림 8> 데이터 입력 순차다이어그램

3.5.2.3 데이터 동기화 순차다이어그램

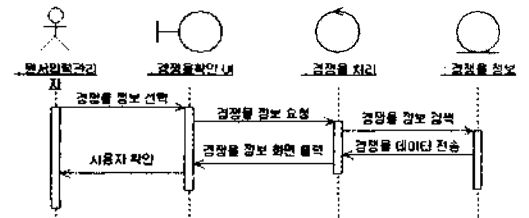
Off-line 방식으로 저장된 모든 정보들은 PDA의 모바일 DBMS 내에 데이터가 저장된다. 이 경우, 서버측에 동기화를 위해서는 자동으로 또는 수동으로 접속을 통하여 서버측과 클라이언트측의 데이터가 양방향 동기화를 이루게 된다. 동기화를 위해서 Oracle Lite는 Msync라는 자바 모듈을 제공하고 있다. 이는 서버측과 클라이언트측의 동기화를 위한 툴로서 실행을 통해 등록되어져 있는 정보를 이용하여 서버측에 접속하고, 클라이언트의 데이터를 확인하여 동기화를 이루도록 해준다. 다음 <그림 9>는 이에 대한 순차다이어그램을 보여준다.



<그림 9> 데이터 동기화 순차다이어그램

3.5.2.4 경쟁률 확인 순차다이어그램

경쟁률 확인은 Off-line 상태에서 수동으로 On-line으로 전환하거나, 현재 On-line 상태에서 가능하다. 일정 시점에서 PDA 내에 저장된 모바일 DBMS내의 데이터를 서버측으로 전송하고, 데이터를 추출하고 저장 및 갱신 등의 작업을 행한다. 서버측 역시 현재까지의 서버 DBMS의 상태를 그대로 클라이언트인 PDA로 전송하여 동기화를 이루게 됨으로써, 동기화 과정이 끝나고 PDA의 내용이 모두 동기화를 이루게 된다. 이렇게 동기화가 모두 끝난 후, 지원학과들에 대한 경쟁률을 확인할 수 있도록 간단한 화면을 제공한다. 제공되는 정보는 '지원학과코드', '총정원', '지원자수', '경쟁률' 등을 보여 준다. 다음 <그림 10>은 이에 대한 순차도를 보여준다.



<그림 10> 경쟁률 확인 순차다이어그램

원서전형관리자는 PDA내에 있는 지원

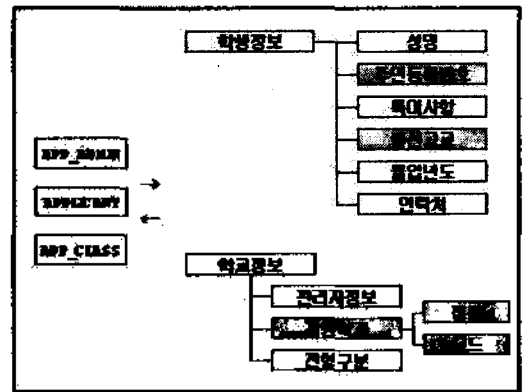
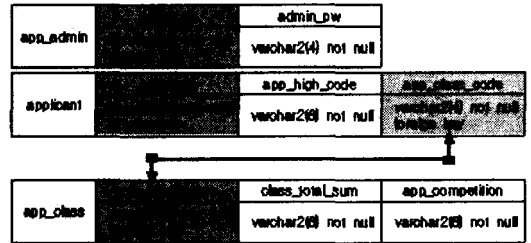
프로그램을 실행시켜 입력사항을 입력한 후, PDA는 이를 모바일 서버에 전송하여 사용자에게 대한 인증을 확인하게 된다. 그 후, 출신고교코드와 지원학과코드들을 참조하여 사용자의 지원여부를 확인하게 되고, 지원학과에 대한 경쟁률을 지원자의 PDA에 전송하여 확인하도록 하게 된다. Off-line인 상태에서는 PDA에 저장되어 있는 데이터값을 기본으로 하여 경쟁률을 확인하도록 하게 되며, On-line 시 동기화를 통해 새로운 데이터로 갱신되어 보여지게 된다.

3.6 데이터베이스 스키마

모바일 DBMS는 작은 용량의 PDA내에서 운용되어지면서 서버측과의 동기화를 통해 데이터를 갱신, 저장, 삭제하게 된다. 이를 위해서는 모바일 서버내에서의 하나의 테이블 또는 하나의 컬럼들을 미리 지정하여 동기화할하도록 하게 되는데, 데이터베이스 서버측의 학생 주민등록번호와 같은 컬럼의 경우 모든 입시지원생의 데이터를 가지고 있어야 하기 때문에 약 80만명에 이르는 모든 학생들에 대한 데이터를 클라이언트측에서 가지고 있는 것은 불가능하다. 따라서 사용자의 주민등록번호를 확인 가능하면서, 데이터의 확인을 위해서는 주민등록번호 컬럼에 대한 처리는 SQL문의 WHERE절을 이용하여 처리하게 된다. 또한 모바일 서버측에서 모든 데이터를 저장하는 대신, 클라이언트측은 자신이 가지는 데이터에 대하여 저장을 불가능하도록 하고 갱신 및 삭제를 위해서도 역시 주민등록번호 컬럼에 대한 갱신만이 가능하도록 한다.

<그림 11>은 데이터베이스 테이블 스키마

를 보여주며, admin_app는 PDA를 운용하는 관리자에 계정 테이블이며, applicant테이블은 사용자 입력 사항을, app_class 클래스는 경쟁률 확인을 위한 테이블을 의미한다.



<그림 11> 클라이언트/서버 DB 스키마

4. 무선 이동 원서접수시스템 구현

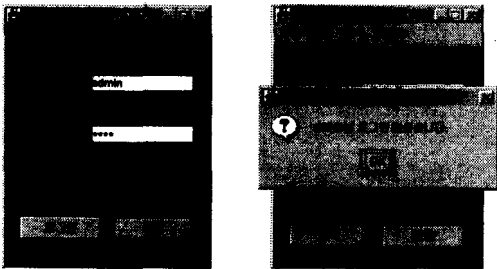
4.1 구현환경

실행환경은 위하여 Windows 2000 운영체제 기반하에 서버측 데이터베이스로서 Oracle 8i (8.1.7), Oracle 9iAS R2와 Oracle9i Lite Server를 설치하고, 클라이언트에는 Windows 2000 운영체제에 Oracle9i Lite Client를 설치하였다. 클라이언트용 모

바일 원서접수시스템은 Java Swing으로 구현하였으며, 실행 환경 설정을 위하여 구현된 원서접수시스템을 서버측에 포팅하고 클라이언트측에서 서버측에 접속하여 프로그램을 배포 받도록 구성하였다.

4.2 프로그램 실행

<그림 12>는 모바일 원서접수시스템의 프로그램 실행화면이다. PDA의 사양에 맞도록 시스템의 사이즈는 240×300으로 구성하였다. 프로그램의 기능은 메뉴 형식을 이용하여 실행하게 된다[4, 10].



<그림 12> 로그인 인터페이스

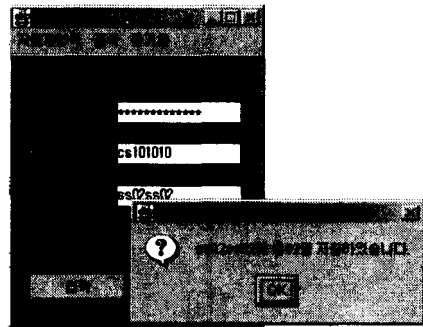
4.2.1 로그인 인터페이스

로그인 후 원서입력 관리자는 데이터 입력 화면을 보게 된다. 입력 데이터값으로는 지원자의 '주민등록번호', '출신교과코드', '지원학과코드'의 3가지를 입력하게 된다. 이후에 입력 버튼을 눌러 입력확인을 하게 되며 다음 지원자에 대한 입력을 받을 수 있도록 한다.

4.2.2 지원자 입력 인터페이스

지원자에 대한 입력 사항은 '주민등록번호', '출신교과코드', '지원학과코드' 등의 3

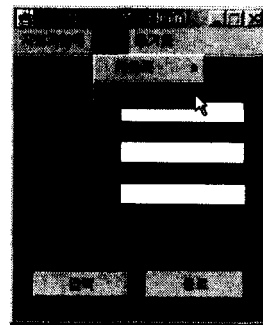
가지 항목을 입력하게 된다. 데이터 입력시, 지원자가 지원한 학과 코드가 없을시, 에러 메시지를 출력하게 되며, 이상없이 데이터 입력 후, 지원자가 지원한 학과에 대한 총 지원자 수만을 확인할 수 있도록 한다.



<그림 13> 데이터 입력 인터페이스

4.2.3 경쟁률 확인 인터페이스

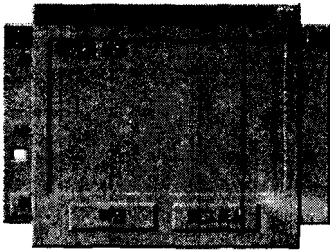
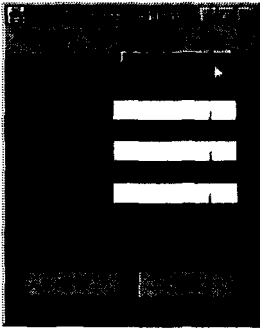
경쟁률에 대한 확인은 프로그램의 메뉴를 통해 사용하게 된다. 검색 메뉴를 통해 경쟁률은 하나 하나의 경쟁률을 확인할 수 있도록 하거나, 또는 전체 지원학과에 대한 경쟁률을 확인할 수 있도록 한다. <그림 14>는 경쟁률을 확인하는 그림을 보여준다.



<그림 14> 경쟁률 확인 인터페이스

4.2.4 동기화 인터페이스

동기화는 관리자가 현재까지 입력한 클라이언트 내의 데이터를 모바일 서버측의 데이터와 양방향 동기화 하는 것을 의미한다. Oracle9i Lite에서는 이를 위해 msync라는 자바 클래스 모듈을 제공하며, 이를 이용하여 동기화를 이루도록 되어 있다. <그림 15>는 동기화를 위한 인터페이스를 보여준다.



<그림 15> 동기화 인터페이스

5. 결론

인터넷을 이용한 온라인 서비스가 보편화 되고 이를 활용한 많은 시스템들이 등장하면서, 이러한 응용은 시간과 공간의 제약을 상당히 완화시켜 주었다. 이것을 극대화하기 위한 여러 노력이 계속되어 감에 따라

서비스 배경이 M-Commerce로 변화 되고 있으며, 개인용 PC를 정보의 저장대상으로 삼았던 E-Commerce에서 정보의 저장대상이 모바일 기기들로 서서히 이전하고 있다. 본 연구는 대학 입시 지원시의 여러 가지 사회적 비용을 절감하고 입시 지원의 효율성 확대를 위해 온라인 지원시스템을 뛰어넘어 효율적으로 원서접수를 할 수 있는 무선 이동 환경을 위한 원서접수시스템을 개발하였다. Off-line 방식으로 시스템을 개발함으로써 무선접속시의 단절성을 극복할 수 있으며, 서버와의 동기화 시에만 무선 네트워크에 접속함으로써 비용 절감 효과를 극대화 하였고, 언제 어디서나 원서접수가 가능하며 또한 언제 어디서나 지원 학과의 경쟁률에 대한 확인이 용이하여 경쟁력 있는 원서접수가 가능하다.

6. 참고 문헌

- [1] 인터넷 대학 입학 원서 접수,
<http://www.uway.com>.
- [2] 인터넷 원서 접수,
<http://www.applybank.com/>
- [3] 신동규, 신동일, "XML/EDI 시스템의 설계 및 구현", 정보처리학회 논문지, 제8-D권, 제 2호, pp 181-192, 2001[4]
- 정영오, 모바일 자바 PDA 핸드폰 프로그래밍, PCBOOK, 2002
- [5] 최미선, 김영국, "이동 데이터베이스 개요 및 연구 현황", 한국정보과학회 데이터베이스연구회 연구회지 17권 제3호, pp. 3-17, 2001
- [6] 최윤석 "모바일 환경을 위한 초경량 데

- 이터베이스 Oracle9i Lite”, 한국정보과학회 데이터베이스연구회 연구회지 17권 제 3호, pp. 103-108, 2001
- [7] Aalst, W., "Loosley coupled Inter organization Workflows: Modeling and Analyzing Workflows Crossing Organizational Boundaries," Information and Management, Vol.37, No.2, pp66-75, 2000
- [8] James Rumbaugh, Ivar Jacobson, and Grady Booch. The Unified Modeling Language Reference Manual, Addison Wesley, 1999
- [9] Nicholas Pang, Philip Stephenson, Alan Yeung, ORACLE9i Mobile, McGraw-Hill, Osborne, 2002
- [10] Oracle Technology Network, <http://otn.oracle.com>
- [11] www.syncml.org

저자 소개

정상혁 (E-mail : grotest@hanmail.net)
 순천향대학교 전산학과
 연구분야 : XML, DATABASE, WEB Application

주경수 (E-mail : gsoojoo@asan.sch.ac.kr)
 1980년 고려대학교 이과대학 수학과 졸업(학사)
 1985년 고려대학교 일반대학원 전산학과 졸업(석사)
 1993년 고려대학교 일반대학원 전산학과 졸업(박사)
 1986년~현재 순천향대학교 정보기술공학부 교수
 관심분야 : Database Systems, System Integration, Object-oriented Systems.