

u-모바일 러닝 서비스 시스템 구현

안병태*, 박중오**

*안양대학교 교양학부

**성결대학교 컴퓨터공학부

e-mail:ahnbt@anyang.ac.kr

Implementation of u-Mobile Learning Service System

Byeong-Tae Ahn*, Jung-oh Park**

*Division of Liberal Arts, Anyang University

**Division of Computer Engineering, SungKyul University

요 약

기존의 원격 교육 시스템은 대부분 데스크탑 컴퓨터를 기반으로 하고 있다. 그러나 최근에 PDA, 스마트폰, 태블릿 등의 다양한 모바일 기기들이 개발되고, 그 사용자가 점점 늘어남에 따라서 모바일 기기 기반의 원격교육 시스템에 대한 필요성이 증대되고 있다. 따라서 본 논문에서는 u-캠퍼스 환경기반에서의 모바일 러닝 서비스 시스템을 구현하였다. 모바일 러닝 서비스 시스템은 u-캠퍼스 환경기반에서 교육 수요자인 학생들에게 시공간의 제약 및 디바이스에 제약이 없는 학습 환경 시스템을 제공하고 모바일 캠퍼스 플랫폼 기반의 m-러닝 시스템을 구현한 것이다.

1. 서론

최근 원격교육과 e-러닝의 다음 단계로 모바일 러닝(Mobile-Learning)이 제시되고 있다. 모바일 교육에 대한 기대와 빠른 확산에 대한 기대와는 달리 실제 대학교육에서는 이러한 모바일 러닝이 빠르게 확산되지 못하고 있다. 그러나 2010년에 들어서 대학교육에서 모바일 러닝 서비스에 대한 관심이 집중되고 대학 캠퍼스 생활 및 자율적인 학습에 대한 필요성이 대두되었다. 특히 스마트폰의 확산과 이를 위한 애플리케이션 개발 및 확산으로 사용자들이 급격히 증가하게 되었고 앱스토어, T스토어 등과 같이 애플리케이션을 만들어 배포하기 시작하였다[1][2]. 본 논문은 이러한 환경에서 휴대폰, PDA폰, 스마트폰, 노트북, 넷 북 등의 모바일 기기를 이용하여 유무선 인터넷 망인 Wi-Fi와 3G의 직접적인 네트워크 연결을 통해 동영상, 오디오 서비스 등의 콘텐츠 이용이 가능한 모바일 러닝 서비스 시스템을 구현하였다. 본 논문의 2장에서는 모바일 러닝 서비스를 실행하고 있는 국내외 대학 사례를 알아본다. 그리고 3장에서는 모바일 러닝 서비스 시스템을 구축하였고 4장에서는 결론 및 향후과제를 제시한다.

2. 국내외 대학 사례

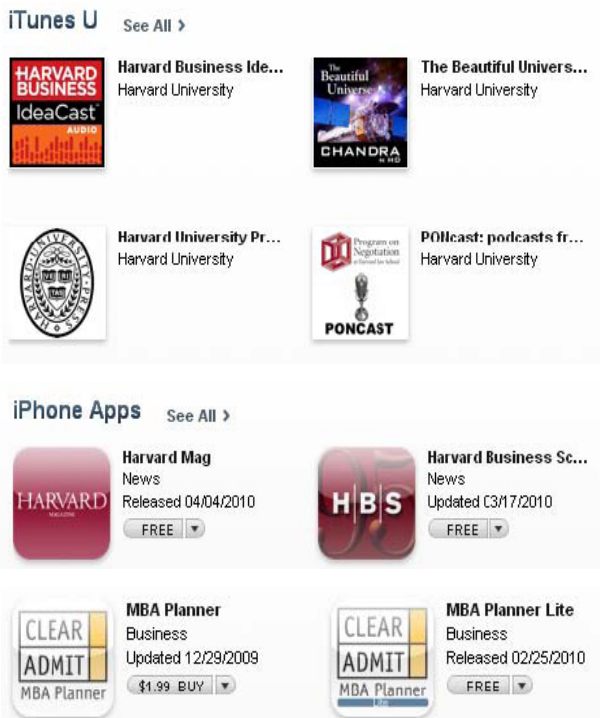
현재 국내대학들은 모바일 포털 환경 구축을 시도하고 있으며 모바일 전용 서비스 및 웹페이지를 제공하고 있는 대학으로써는 서울디지털대학교, 동명대학교가 있다. 동명대학교는 웹 표준화를 통한 컴퓨터의 웹과 모바일 웹에서 동일하게 사용할 수 있는 환경을 구축 하고 있으며 서비스를 사용자 맞춤형으로 제공하는 오픈소스 'G-Papyrus'

기반의 프레임워크를 개발하였다. 서울디지털대학교는 모바일 홈페이지 구축을 통해 통신사 및 휴대폰 기종에 관계없이 모든 휴대기기로 사용이 가능하며 강의수강, 학사 행정 등 대부분의 서비스를 제공한다. 그리고 강의수강, 수업문의, 학사정보 확인, 자료실 및 게시판 이용 등 30개 메뉴를 지원하고 있으며 현재 교양과목 중심으로 강의 서비스가 운영 중이다.

모바일 러닝 서비스의 네트워크 및 서비스 측면에서 모바일 캠퍼스란 다양한 모바일 기기들의 접속을 허용하고 이를 통해 모바일 러닝이 가능하도록 하는 기반을 구축하는 것이다. 국내의 온/오프라인 대학들은 2010년 상반기부터 모바일 캠퍼스 구축을 위해 통신사와의 협약을 체결하였다. SK 브로드밴드는 동서대학 등 5개 대학과 구축 합의 하였고 KT는 울산과기대, 경희사이버대학교, 서울사이버대학교 등과 계약체결을 하였다. 향후 수업등록, 성적 및 학적열람 등의 학사 행정시스템과 출석 및 결석, 강의수강, 진도율 체크 등을 제공하는 학습관리시스템 그리고 그 외 캠퍼스 생활(공지사항, 캠퍼스 주변 맛집, 식당 메뉴 정보, 학교버스 정보, 도서관 열람실 정보 등)의 서비스가 지원된다.

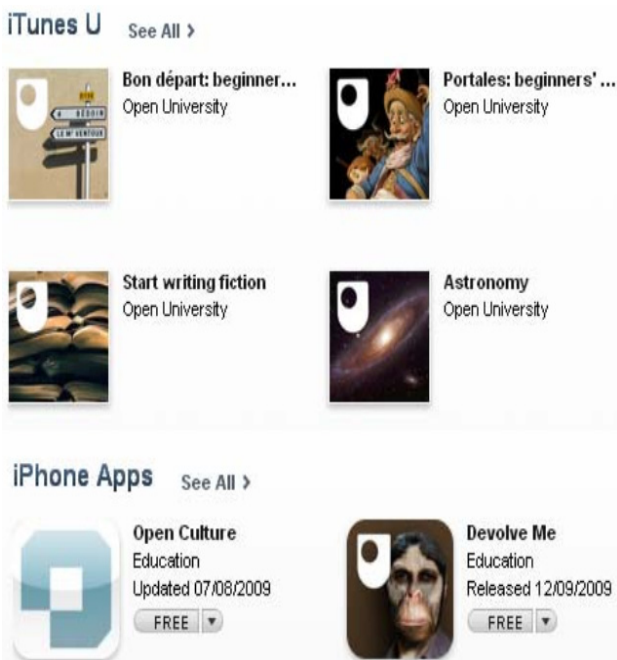
현재 국외대학에서도 적극적으로 모바일 캠퍼스를 구축하고 있으며 모바일 캠퍼스 표준에 관한 프로젝트가 진행 중이다. 현재 기존 대학들은 웹 기반으로 제공하고 있는 오픈 강좌를 아이팟과 아이폰을 중심으로 하는 아이튠즈(iTunes)를 통해 제공된다[3]. 또한 기본적인 학교생활과 관련하여 다양한 앱을 제공하고 있다. 하버드 대학은 오픈 강좌의 선두주자로서 다양한 VOD 서비스를 제공하고 있으며 아이튠즈를 통해 뉴스, 지도, 유용한 프로그램들을

제공하는 앱을 개발하여 배포하고 있다.



(그림 1) 아이튠즈에서의 하버드 대학의 모바일 러닝 서비스

(그림 1)은 아이튠즈에서 제공하는 하버드 대학의 모바일 러닝 서비스 예이다. 오픈유니버시티(Open University)의 경우도 VOD 서비스를 제공하고 있으며 SNS 서비스(Facebook)와 연동된 학생간의 대화를 지원하는 앱들이 소개되고 있다.



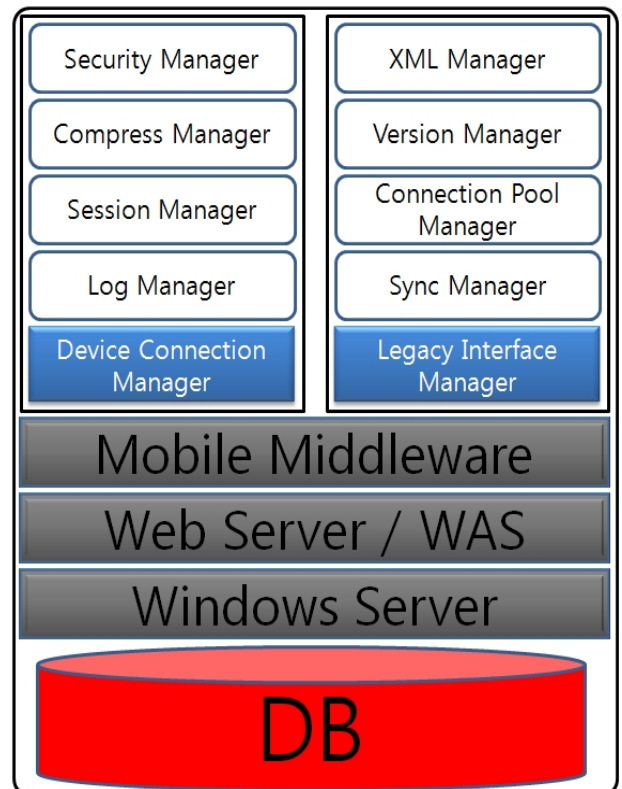
(그림 2). 아이튠즈에서의 오픈유니버시티의 모바일 러닝 서비스

(그림 2)는 아이튠즈에서 제공하는 오픈유니버시티의 모바일

러닝 서비스의 예를 나타낸 것이다. 이렇듯 국외대학들의 모바일 러닝 서비스의 특징은 온.오프라인 대학교 모두 아이튠즈를 중심으로 제공되고 있다. 교내에서는 무선랜 공급을 통해 모바일 기기의 자유로운 접속을 지원하고 모바일 캠퍼스 솔루션을 활용한 모바일 캠퍼스 환경이 구축되고 있다. 특히, 해외 모바일 러닝 서비스는 블랙보드(Blackboard) 솔루션 회사와 같은 교육시스템 회사들을 중심으로 확산되고 있다[4]. 블랙보드는 현재 미국 내에서 듀크 대학교, 스탠포드 대학교, 캘리포니아 대학교, 샌디에이고 대학교, 워싱턴 대학교 등에서 활용되고 있으며 블랙보드 플랫폼은 세계 100대 대학의 85%를 차지하고 있다. 2010년 상반기에는 네델란드 델프트 대학교에 블랙보드 모바일 센터를 처음으로 설립하여 유럽에서 처음으로 활성화 단계에 들어갔다. 이러한 흐름과 발맞추어 한국에서는 울산과학기술대에서 이를 채택하고 있다.

3. 모바일 러닝 서비스 시스템 구현

유비쿼터스 캠퍼스에서의 모바일 서비스 활용은 교내 학사/행정 정보조회 서비스를 모바일화하여 핸드폰, PDA 등의 휴대용 단말에서도 수행할 수 있도록 한 것으로 출입 인증 및 교내 무료통화 서비스 등의 다양한 부가 서비스로 활용되고 있다.



(그림 3). 서버 어플리케이션 플랫폼

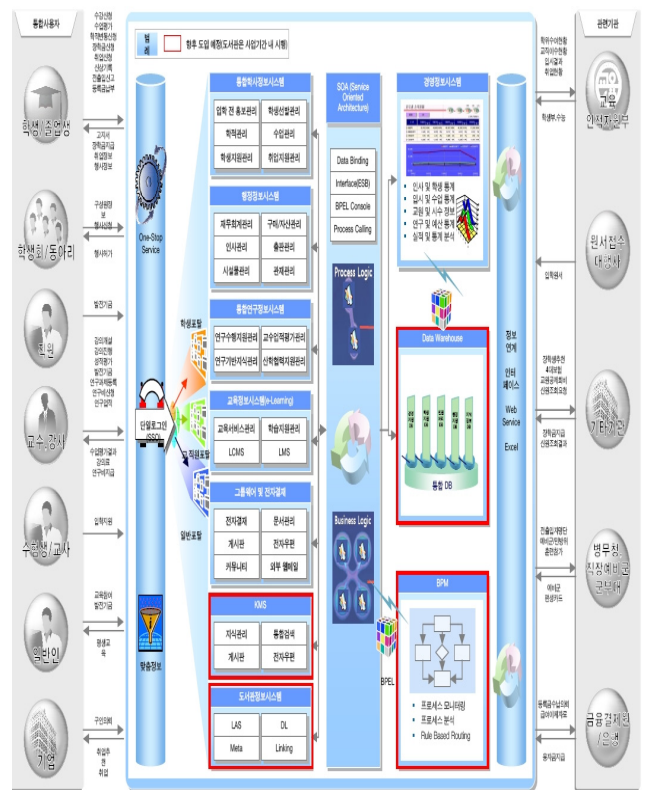
(그림 3)은 서버 기반에서의 어플리케이션 개발 환경을 제공하는 시스템 구성도를 나타낸 것이다. 장치 연결 관리자와 레거시 인터페이스 관리자는 다양한 단말기와 모바일

미들웨어간 접속을 지원하는 모듈이다. 장치 연결 관리자는 보안 모듈을 지원하는 보안 관리자, 모바일폰으로 데이터 전송시 데이터 압축을 지원하는 압축 관리자, 모바일폰으로 모바일 미들웨어로 접속 시 세션을 관리하여 정해진 세션 타임 경과 시 사용자 재인증을 유도하여 보안을 강화 시키는 세션 관리자, 모바일 미들웨어를 경유하는 모든 요청, 응답에 대한 로그를 기록하여 서비스 유형 파악 및 장애 원인을 파악하는 로그 관리자로 구성된다. 레거시 인터페이스 관리자는 XML을 파싱하여 원하는 데이터를 추출하는 XML 관리자, 모바일 폰의 프로그램의 버전을 관리하여 최신 프로그램을 유지할 수 있도록 지원하는 버전 관리자, DB 접속 시 연결 Pool을 활용하여 보다 효율적인 DB 관리가 가능하도록 하는 연결 풀 관리자, 모바일폰으로 데이터 전송 시 변경된 데이터만 추출하는 동기화 관리자로 구성된다. 모바일 러닝 서비스 시스템을 지원하는 서버 기반에서는 윈도우즈 서버를 이용하여 웹 서버 환경에서 모바일 미들웨어를 통해 데이터를 지원한다. 모바일 미들웨어는 네트워크의 불안정성에 대응하기 위해 주기적으로 단말기와 센터간의 접속을 점검하고 파일 및 바이트 단위에서의 검사기능 등이 제공된다. 그리고 단말기의 어플리케이션을 록하는 기능과 센터로부터 단말기로의 데이터 배포 및 삭제 기능을 제공하고 통신의 암호화 및 유저 인증 기능 등을 제공한다. 웹 서버 환경은 윈도우즈 서버 2003 OS를 사용하였으며 웹서버는 톰캣 6.0을 이용하여 구축하였다. 데이터베이스는 윈도우즈 서버와의 호환성을 고려하여 MS-SQL 서버를 사용하였고 하드웨어 환경은 듀얼 코어 인텔 5160 시스템에 4G 메모리를 이용하여 구축하였다.



(그림 4). 클라이언트 어플리케이션 플랫폼

(그림 4)는 클라이언트 기반에서의 어플리케이션 개발 환경을 제공하는 시스템 구성도를 나타낸 것이다. 클라이언트 어플리케이션 플랫폼의 통합 클라이언트 API는 연결 관리자와 장치 인터페이스 관리자로 구성된다. 연결 관리자와 장치 인터페이스 관리자는 HTTP 관리자, XML 관리자, 압축 관리자, 환경 관리자등 4개의 모듈로 구성된다. HPPT 관리자는 하이퍼텍스트 문서를 지원함으로써 웹상에서 효율적으로 사용이 가능하도록 한다. XML 관리자는 효율적인 데이터 처리 및 관리를 위하여 메타데이터를 지원함으로써 데이터의 효율성 향상과 신속한 정보 검색 기능을 지원한다. 압축 관리자는 데이터의 압축 기술을 이용하여 신속한 전송 및 해제를 통해 효율적인 동영상 정보를 제공한다. 환경 관리자는 시스템 호환 및 데이터 동기화를 지원함으로써 다양한 정보를 지원한다. 그리고 장비 및 프로세스 관리에 필요한 환경 정보를 등록하고 수정 및 삭제 기능 등을 제공한다. 모바일 데이터베이스 API는 서버에서 전송받은 데이터를 실시간으로 저장하여 처리함으로써 지속적인 정보 제공이 가능하도록 지원한다[5]. iPhone OS는 W/M 6.5 안드로이드 OS를 사용하였고 모바일 DB는 서버와의 호환성을 고려한 MS-SQL Lite를 사용하였다. MS-SQL Lite는 기존의 서버용 데이터베이스에 비해 가벼우면서도 클라이언트 환경에서 검색 처리 속도가 뛰어나다.



(그림 5). u-모바일 러닝 응용 시스템 구성도

(그림 5)는 u-모바일 러닝 응용 시스템 구성도를 나타낸 것이다. u-모바일 러닝 응용 시스템을 구성하는 구성도는 통합사용자 환경에서 One-Stop 서비스인 단일 로그인으

로 학생포털, 교직원포털, 일반포털 접속이 동시에 가능하며 통합 사용자 정보에 따라 해당 포털 서비스로 접속이 된다. 지원 정보 서비스는 통합 DB에 의해 각 포털 시스템으로 제공되며 정보 연계 인터페이스를 통해 외부 기관과의 정보가 공유되며 이를 통해 통합 DB에 정보가 저장된다.

4. 결론 및 향후과제

본 논문의 결론에서는 교육 수요자 관점의 m-러닝 서비스 시스템 구축을 통해 시공간의 제약이 없는 환경을 제공하고 새로운 교육 패러다임을 조기에 적용함으로써 글로벌 경쟁력 제고 및 다양한 형태의 정보를 제공하였다. 그리고 본 시스템의 구축으로 새로운 교육 패러다임 제공, 교육 수요자 관점의 서비스 환경 실현, 편리한 학습 환경 제공, 대학간 경쟁력 강화를 이루었다. 향후 연구과제로는 캠퍼스내 이기종 모바일의 접근성을 높이기 위해 모바일 포털을 구축하여 통신회사간 호환성을 향상시켜야 한다. 그리고 모바일 러닝 서비스가 동영상 강의 제공 등과 같은 교육 서비스 차원에서 접근을 하고 있으나 단순히 웹 강의를 모바일로 접속한다는 것 이외에는 특별한 서비스가 부재한 상태이다. 따라서 보다 향상된 모바일 러닝 서비스 구축을 위해서 대학의 특성과 모바일 기기 특성 및 사용자를 고려한 모바일 러닝 서비스를 개발해야 한다.

참고문헌

- [1] Agah Tugrul Korucu and Ayse Alkan, "Differences between m-learning (mobile learning) and e-learning, basic terminology and usage of m-learning in education", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 15, pp. 1925-1930, June 2011.
- [2] Sasan adibi, "A remote interactive non-repudiation multimedia-based m-learning system", *Telematics and Informatics*, Vol. 27, pp. 377-393, Nov 2010.
- [3] M.C. Chan, Y. Ding and K.H. Chai, "The collective effects of product and service quality on customer satisfaction - An empirical study on iPod and iTunes", *Management of Innovation and Technology*, pp. 934-939, 2008. ICMIT October 2008.
- [4] Fernandez, G. and Hickling, R. "Blackboard Mobile Campus Life App Debuts in Europe", <http://press-releases.techwhack.com/50801-blackboard-12>, Feb 2010.
- [5] Jongchan Jun, Jeoungik Kim, Seoungbin Ye, Moonsuk Jang, Youngman Kang, and Soonhee Han, "Implementation of the Multimedia Middleware Platform on Mobile Devices", *Wireless and Mobile Computing, Networking and Communications, WIMOB*, pp. 417-422, March 2009.