

## J2ME기반의 Mobile 교육 콘텐츠의 구현

박중오 \*, 김상근 \* \*, 최성운 \*

\* 명지대학교 교육대학원 전자계산교육전공

\* \* 성결대학교 컴퓨터학부

### Implementation of Mobile Education Contents Based on J2ME

Joong-Oh Park \*, Sang-Geun Kim \* \*, Sung-Woon Choi \*

\* Computer Science Education , Graduate School of Education, Myongji University,

\* \* Division of Computer Science, Sungkyul University

#### 요 약

인터넷 사용이 보편화됨에 따라 컴퓨터뿐만 아니라, 휴대폰이나 PDA(Personal Digital Assistant)를 이용한 인터넷 사용이 증가하고 있다. 다양한 학습방법의 개발과 제공은 사용자에게 알맞은 학습형태를 선택할 수 있는 폭을 더 넓혀줄 것이다. 모바일 학습은 이러한 요구 사항에 적합하고 시대적으로 필요하다. Web과 함께 모바일 인터넷 환경을 이용한 교육 콘텐츠 제공에 대한 요구가 증가하고 있다. 따라서 본 논문에서는 이러한 인터넷 환경에서 모바일을 이용한 교육용 콘텐츠를 J2ME기반으로 구현하였다.

#### 1. 서 론

인터넷 사용이 보편화됨에 따라 컴퓨터뿐만 아니라, 휴대폰이나 PDA(Personal Digital Assistant)를 이용한 인터넷 사용이 증가하고 있다. 교육콘텐츠는 온라인 교육이 갖는 특성상 인터넷 학습할 수 있도록 학습용 콘텐츠를 학습자에게 전달하고 효과적으로 커뮤니케이션 할 수 있도록 지원한다[1]. 이러한 환경에서 Java가 가진 장점들과 mobile device라는 제한된 영역 안에서 얼마나 좋은 프로그램을 만들어 내느냐에 대한 연구가 필요하다. Sun에서 발표된 J2ME(Java2 platform Micro Edition)를 보면, J2ME의 Object device는 둘로 나뉜다. 하나는 mobile device와 또 하나는 embedded device이다. 어떻게 보면 mobile device는 embedded device에 포함될 수도 있는 기기이다. 가장 대표적인 mobile device는 휴대폰이다, 그리고 HPC, 양방향 페이지, PDA등이 있다. Embedded device는 미리 정해진 특정 기능을 수행하기 위해 컴퓨터의 하드웨어와 소프트웨어가 조합된 전자 제어 시스템을 말하며, 필요에 따라서는 일부 기계(mechanical parts)가 포함 될 수 있다. 강력한

마이크로프로세서와 Digital Signal Processing(DSP) 칩이 일반적으로 사용됨에 따라 사용영역이 넓어지고 그에 따른 소프트웨어도 발달하게 되었다[2].

본 연구에서는 모바일중심의 교육콘텐츠와 학생들의 학습효과의 증대를 위해 J2ME기반으로 구현하였다.

#### 2. 관련 연구

##### 2.1 KVM

KVM이란 Mobile device를 위한 J2ME 기술의 핵심이다. KVM(Kilobyte-Virtual Machine)은 기존의 Java가 가지고 있는 장점들을 수용하면서 핸드폰과 같은 소형장비에 적합하도록 설계된 선 마이크로시스템사의 소프트웨어기술이다. 플래쉬 메모리 300KB와 메인 메모리 64KB의 소용량을 요구하면서도(일반 휴대폰은 플래쉬 메모리가 2MB, 메인 메모리가 512KB임) Java프로그래밍 언어로 개발된 다양한 게임과 응용프로그램을 휴대폰에서 실행시킬 수 있다는 것이 특징이다. KVM의 도입으로 더욱 다이나믹한 게임이 가능하다. CLDC와 KVM기술의 타겟 기기는 스마트 무선전화, PDA 그리고, 작은 소매상용 지불기기

(POS)이다. 내장형 게임들에 비해 지속적으로 다른 게임을 다운로드 받아서 사용할 수 있으므로 그 활용도가 높다.

## 2.2. Brew

Brew(Binary Runtime Environment for Wireless)는 미국 Qualcomm사에서 발표한 Mobile Application의 Platform으로 CDMA칩셋과 연동하여 다른 Platform보다 고속이며 프로그램상의 제한을 완화한 일종의 Software Platform이다. Brew를 이용하게 되면 PC의 OS인 Window처럼 개발자가 개발한 다양한 Application을 탑재할 수가 있어 휴대폰에 새로운 기능추가가 가능하며 이를 통해 다양한 Service가 가능하다. Brew휴대폰을 보유한 이용자는 Network Service에서 원하는 Application를 다운로드 받아서 보유한 Brew휴대폰으로 기동하여 서비스를 이용하게 된다[4].

## 2.3 WML

WML(Wireless Markup Language)은 세계 100여개 업체가 참가한 WAP 포럼에서 무선전화기, 페이지 그리고 PDA와 같은 이동단말기상에서의 입력과 표시를 목적으로 XML(eXtensible Markup Language)에 기반을 두고 개발된 markup 언어이다. WML 언어는 작은 화면과 제한된 메모리, CPU, 낮은 대역폭(bandwidth), 긴 접속대기 시간을 가지고 있는 이동단말기에 적합한 언어로서, 이 이동단말기는 두 가지 범주로 나눌 수가 있다.

- (1) 무선전화기 - 보통 4~10줄 정도를 한 화면에서 볼 수 있도록 지원하면 숫자키와 특수키를 이용해 사용자의 효율적인 입력을 지원
- (2) PDA - 100×100 픽셀정도의 해상도와 키패드와 포인터, 필기인식 등을 통해 무선전화기보다는 더 자유로운 사용자 입력을 지원한다.

각각의 회사에서 개발하는 제품들은 다음과 같은 기능을 포함하고 있어야 한다.

- (1) 화면 하단에 특수표시가 가능하고 한 줄에 12자와 전체로 4줄 이상을 표시할 수 있어야 한다.
- (2) ASCII 문자셋을 지원해야 한다.
- (3) 숫자나 문자 입력이 가능해야 한다.
- (4) 화살표나 숫자키를 이용해서 선택할 수 있는 기능을

제공해야 한다.

- (5) 두 개의 특수키(ACCEPT키와 OPTIONS키)를 화

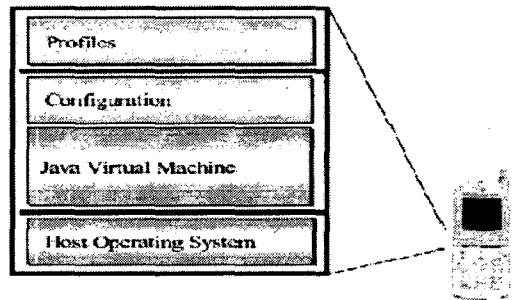
면 하단에 표시할 수 있어야 한다.

- (6) 전단계로 돌아가기 위해서 PREV키를 제공해야 한다.
- (7) 화살표를 이용해서 위아래로 이동할 수 있어야 한다.
- (8) 화살표를 이용해서 화면에 보이지 않는 부분(왼쪽, 오른쪽)으로 이동할 수 있어야 한다.

HDML보다는 WML이 더 다양한 기능을 제공하고 있다[5].

## 3. J2ME를 이용한 모바일 교육컨텐츠

J2ME를 이용해서 개발은 휴대전화, PDA, 스크린폰, 디지털TV 셋탑박스, 자동차용 네비게이션 시스템, 네트워크스위치, 홈 오토메이션 등에 사용되는 애플리케이션을 겨냥한 플랫폼이다[2]. J2ME(Java 2 Micro Edition)은 특히 넓은 소비자층을 겨냥하고 있는데, 스마트 카드와 같은 아주 작은 기기부터, 셋탑박스과 같이 거의 컴퓨터와 비슷한 성능을 가지는 것을 포함한다. 어떤 기기에서든지 시간과 장소에 관계없이 견고함을 제공한다. 코드의 이식성, 익숙한 Java 프로그램 언어를 사용할 수 있다. 안정된 네트워크, J2SE(Java 2 Standard Edition), J2EE(Java 2 Enterprise Edition)로의 상위 확장성을 가진다. J2ME를 HandHeld Device의 예로 든다면 [그림 1]과 같다. [그림 1]은 HandHeld Device에 올라가는 J2ME 환경을 나타낸 것이다[3,5].



[그림 1] J2ME 소프트웨어적 레이어

J2ME를 통해 선 마이크로시스템사는 최신의 네트워크 기기를 위한 전체적 솔루션과 일반 기기와 임베디드 시장을 위한 응용 프로그램 솔루션을 제공하게 되

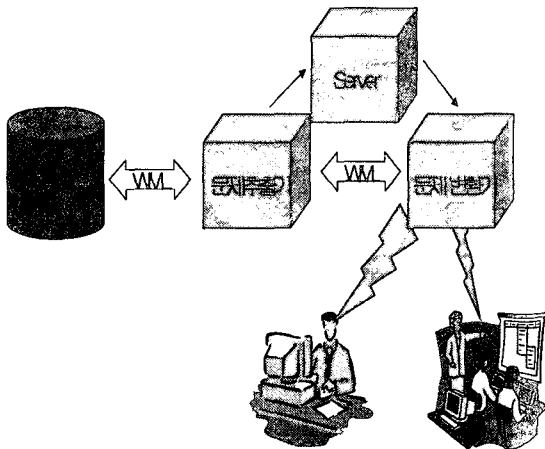
있다. J2ME는 디바이스 제조업체, 그리고 콘텐츠 제작자에게 그들의 고객을 위한 프로그램을 빠르고 경제적으로 개발하도록 하여 잇점을 취하도록 할 수 있다.

현재는 휴대폰단말기를 이용한 모바일관련 콘텐츠(게임, 벨소리 다운로드 등)를 이용하는 사용자가 빠르게 증가하는 추세이다. 기술적인 발전과 더불어 시장에서의 수요도 점차 증가할 것으로 예상되고 있는데, 그 중에서도 사이버 대학의 신규 진입, 기존 솔루션 설치업체의 업그레이드 요구, 기업 자체의 사이버 연수원 구축 등은 향후 시장의 큰 축을 형성할 것으로 예상된다. 더 나아가 초중고의 ICT(Information Communication Technology) 활용교육 및 유아교육시장에서의 시장의 급성장으로 이러한 분야에서의 모바일 교육 솔루션의 필요성이 강조될 전망이다[1]. 휴대폰단말기를 이용하여 모바일관련 콘텐츠를 이용하는 연령층은 주로 10대와 20대가 주를 이루고 있으며, 이들 중 대부분은 학생이라는 점을 착안하여 그들을 대상으로 하는 교육관련 콘텐츠를 개발, 서비스함으로써 단순히 휴대폰을 이용한 게임만을 즐기는 것이 아니라 게임을 즐김과 동시에 사용자로 하여금 기초지식을 배양할 수 있도록 하는데 있다.

#### 4. 구현

##### 4.1 시스템 구조

시스템구조[그림 2]는 ODL(Object Digital Library), 문제 추출기, 문제 발생기, 서버로 구성되어 있다.



[그림 2] 시스템 구조

ODL(Object Digital Library)는 문제은행으로써 사용자에게 제공할 문제를 데이터베이스로 저장하고 있다. 문제추출기는 ODL에서 필요한 문제를 WML기반으로 변환하여 서버로 보낸다.

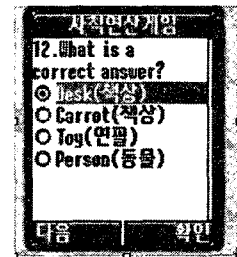
문제 변환기는 사용자가 서비스를 요청하면 서버로부터 문제를 제공받아 사용자에게 WML기반으로 제공한다.

##### 4.2 구현 결과

구현한 무선 애플리케이션은 플랫폼의 독립성부분과 쉬운 프로그램 언어이며 풍부한 네트워크 라이브러리를 제공하는 잇점[6]을 이용하여 J2ME기반으로 구현하였다. 구현결과는 [그림 3] - [그림 7]과 같다. DB에 상관없이 드라이버만 잡아주면 다 끌어올 수 있는 잇점이 있다. [그림3]은 준비된 사이트에서 다운로드를 받으면 나타나는 초기화면이다. 이 부분에서 교육할 과목을 선택한다. [그림 4]는 영어과목을 선택했을 시에 나오는 화면이고 기존에 있는 문제은행에서 랜덤하게 화면에 나타내준다. 정답일 경우에는 [그림 5]의 화면이, 오답일 경우에는 [그림 6]과 같은 화면이 나타난다. 여기서 오답일 경우 실제로 핸드폰에서는 진동을 주며 나타나는 그림이다. [그림 7]은 사용자가 문제를 다 풀었을 경우의 최종결과화면이 된다. 추후 다른 어떤 문제들도 데이터베이스만 존재한다면 활용할 수 있다.



[그림 3] 초기화면



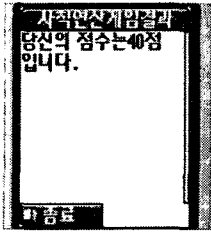
[그림 4] 영어과목 선택시



[그림 5] 정답일 경우



[그림 6] 오답일 경우



[그림 7] 최종 결과 화면

## 5. 결 론

모바일 인터넷의 사용이 증가하면서, 이를 이용한 새로운 학습방법에 대한 요구가 증가하고 있다. Web과 함께 모바일 인터넷 환경에서 교육 콘텐츠를 개발하여 모바일 환경으로 서비스를 함으로써 무선 인터넷 환경에 발빠르게 대처할 수 있는 기술과 사용자들이 원하는 유형별 문제를 휴대폰에 다운로드 받아 남은 시간을 유용하게 이용할 수 있도록 본 논문에서 구현하였다. 사용자 측면에서는 때와 장소에 관계없이 유용한 학습도구가 될 것이며 새로운 학습방법을 통해 흥미 위주의 기억에 오래 남는 학습효과를 도출할 수 있다. 제공자 측면에서는 사용자에게 유형별로 난이도가 있는 문제를 출제함으로써 대외적인 인지도를 높이고, 다양한 기술개발을 연구 할 수 있다. 향후 과제는 기존의 웹 문제은행에서의 다양한 문제 유형과 문제은행에서의 접근하기 위한 통합용 드라이버의 개발이 필요하다.

### [참 고 문 헌]

- [1] <http://www.popstock.co.kr/ibilsoft.htm>
- [2] <http://image.chungbuk.ac.kr/lecture/seminar/012semi/ppt/CyberDB/>
- [3] "Java 2 Platform Micro Edition(J2ME) Technology for Creating Mobile Device", White paper, <http://java.sun.com/products/cldc/wp/KVMwp.pdf>, May 2000
- [4] <http://www.microlabs.co.kr/biz/brew.asp>
- [5] <http://mobile.daesangit.com/mobile/index.jsp>
- [6] <http://image.chungbuk.ac.kr/lecture/seminar/012semi/ppt/CyberDB/sld025.htm>