

모바일 환경에서 학습 능력 평가 시스템 연구

남창섭*, 김창수**
*부경대학교 교육대학원 전산전공
**부경대학교 전자계산학과

The Study on the evaluation system for scholastic aptitude under the mobile environment

Chang-Seob Nam*, Chang-Soo Kim**
*Computer Science Education Major, PuKyong Nat'l University
**Dept. of Computer Science, PuKyong Nat'l University
E-mail : jujuweb@hanmail.net, cskim@pknu.ac.kr

요 약

모바일 컴퓨팅 기능은 휴대의 편리성과 장소와 시간에 구애 없이 인터넷을 사용할 수 있다는 측면에서 많은 사람들의 관심과 수요자가 계속 증가하고 있다. 이러한 시대적인 요구에 따라 학교 학습 교육도 기존의 유선에 의한 학습 시스템 외에 무선 상태에서 언제 어디서나 학습이 가능한 무선 학습시스템 개발에 많은 관심을 가지고 있다. 본 연구는 시대적 환경을 고려하여 모바일 환경에서 학습능력이 가능한 평가시스템을 설계한다. 학습시스템의 기본 설계 내용은 최근 모바일 환경에서 활용 가능한 지문을 이용한 문제풀이 기능, 반복문제 풀이, 연속 다운로드 그리고 사용자 편리성 등이 고려되고 있다. 그리고 이를 디스플레이 할 수 있는 시스템을 설계한다.

1. 서론

휴대폰, PDA(Personal Digital Assistant)등은 무선 통신을 기반으로 사용되는데, 휴대성과 빠른 정보 관리가 그 특징이다. 또한 휴대가 쉽기 때문에 환경에 구애받지 않고 업무 활동 전반에 적용할 수 있다[1]. 이는 기존의 인터넷 환경에서만 이루어지던 온라인 학습도 모바일 학습 환경으로 이어질 수 있다는 가능성을 제시하고 있다. 모바일 환경이 기존의 유선 망에서와 같은 다양한 형태의 정보 제공은 어렵겠지만(작은 화면, 비용, 속도 등) 이동성이라는 편리함 때문에 그 수요가 늘어날 것이라 짐작한다[3]. 모바일 환경에서 이루어 질 수 있는 콘텐츠 중에서 학습과 관련된 콘텐츠는 아직 매우 미약하기에 학습 평가 시스템을 설계해 보고자 한다. 평가 시스템은 아직까지 학습 시스템에 비해 텍스트 형태가 대부분이며, 평가 방법이나 기본 품이 단순하다는 특징을 가지고 있기 때문에 작은 스크린과 저용량의 프로세서와 메모리의 한계를 가진 모바일 컴퓨팅 환경에 매우 유리하다고 본다. 원하는 평가 문항을 선택적으로 지정하여 자신의 학습 성취도를 평가해 본다는 것은 학습자들에게 새로운 환경으로써 모바일을 선택하게 하는 또 다른 매력적인 요소가 될 것이다[2]. 더욱이 앞으로 시작될 IMT2000 서비스와 정보 통신

부의 무선 인터넷망 개방 안 확정에 따른 데이터 통신 요금 인하와 무선데이터 시장의 폭발적 성장은 기존의 콘텐츠 공급선의 다양화와 양질의 콘텐츠 개발을 가져올 것으로 보여져 그 전망이 더욱 밝다고 할 수 있다[4]. 학습자들은 시공을 뛰어 넘어 원하는 학습과 평가를 할 수 있게 될 것이며, 학습 여건이 능동적으로 조성될 것으로 기대된다. 본 논문에서는 모바일 휴대폰 환경에서 사용 가능한 학습 평가 시스템의 모형을 제시하고자 한다.

2. 무선 인터넷 서비스의 표준

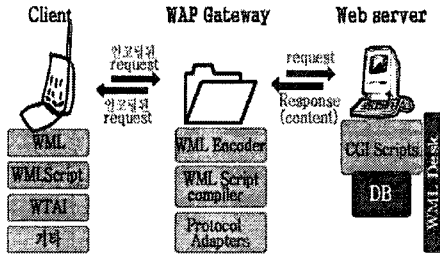
2.1 WPA

국내에서 가장 많이 사용하고 있는 마크업 언어(WML, HDML, m-HTML)중 WML과 WAP 프로토콜에 대해 알아보자.

2.1.1 WAP의 정의

WAP(Wireless Application Protocol)이란 이동 전화나 PDA등 소형 이동 단말기 상에서 인터넷을 이용할 수 있도록 해주는 프로토콜의 총칭이다. WPA은 무선 인터넷 사용자들이 쉽고 간편하게 인터넷에 접속할 수 있도록 고안된 표준 규격으로, 이동 전화망과

인터넷 망 사이에 게이트웨이를 두어 서비스한다.
 WPA 게이트웨이의 주요 역할은 인터넷 데이터를 이동 단말기 상에서 인식할 수 있는 형태로 전환해주는 것이다[7].



(그림1) WPA의 모델

WPA 게이트웨이는 인터넷 상의 텍스트 파일 데이터를 컴파일해서 콤팩트한 바이너리 데이터로 단말기에 송신해 줌으로써 느린 전송 속도를 해결해 줄 수 있다. 사용자가 이러한 서비스를 받기 위해서는 통신 사업자가 WPA 게이트웨이를 구현해야하고, 단말기 업체는 WML(Wireless Markup Language)로 된 사이트를 볼 수 있는 WPA 브라우저가 필요하며, 콘텐츠 업체는 실제로 서비스될 사이트를 WML로 구현해야 한다[8].

2.1.2 WML / WMLScript

WAP은 그 사용언어로 WML(Wireless Markup Language)를 정의하였다. WML은 XML(extensible Markup Language)에 기반을 두고 있으며, HDML(Handheld Device Markup Language)에 기초를 둔 마크업 언어 중 하나이다. WML은 휴대폰, PDA(Personal Digital Assistant), 양방향 호출기와 같은 이동 단말기에서 제한된 사용자 인터페이스 특성을 고려하고, 텍스트 기반의 콘텐츠를 제공하기 위하여 만들어졌으며, HTML과 마찬가지로 태그 기반으로 되어 있고, 텍스트, 이미지, 데이터 입력을 지원하고 있다[2]. 이러WML은 작은 화면과 제한된 메모리, CPU, 낮은 대역폭(bandwidth), 긴 접속 대기 시간을 가지고 있는 이동 단말기에 적합한 언어이다[2]. WMLScript란 ECMA Script(ECMA262)를 기반으로 WAP 구조에 적합하게 개발되어 정적인 WML의 보충적인 역할을 하고 있다. WMLScript는 향상된 사용자 인터페이스를 제공하고, 단말기를 효율적으로 사용할 수 있도록 하고, 단말기와 그 주변 장치들을 제어할 수 있게 한다. 여기서 WML은 WMLScript 함수를 호출할 수 있다. 이에 WMLScript는 WML에게서 넘겨받은 매개변수를 이용하여 계산을 하게되고, Passed By Value 방식에 의해서 계산된 값을 되돌려 주게 된다[2].

2.2 Mobile VM(Virtual Machine)

2.2.1 정의

VM은 다양한 휴대폰 이용자가 무선 인터넷 서버에 접속해서, 사업자들이 제공하는 S/W 및 콘텐츠를 다운로드받아 이동 단말기 상에서 구동되게끔 하는 다운로드 플랫폼 기술을 의미한다. <표 1>과 같이 다양한 콘텐츠와 애플리케이션 개발이 가능하다[5].

<표 1> VM기술 핵심 콘텐츠

| | |
|------------|---|
| 게임 다운로드 | <ul style="list-style-type: none"> 빠른 화면 전환이 필요한 슈팅, 격투게임 대규모 어드벤처 게임, 다중 사용자 네트워크 게임 |
| 멀티미디어 다운로드 | <ul style="list-style-type: none"> 노래방, DDR, 스포츠 중계 서비스 이미지/배경음악/메시지가 동시에 전송되는 mCard |
| 기타 서비스 | <ul style="list-style-type: none"> 그래프와 함께 제공되는 어학교육 콘텐츠 위치별 지도이미지 제공 지리/위치정보 서비스 |

현재 국내에서 상용화된 VM의 종류를 망사업자별로 살펴보면 다음과 같다[11].

- 1) NATE(011/017) : GVM, SKVM, WITOP
- 2) magicN(016/018) : BREW, MAP
- 3) ez-i(019) : KVM

2.2.2 GVM(General Virtual Machine)

다른 VM 기술에 비해 상대적으로 실행 성능이 우수한 장점을 가지고 있으며 국내에서 가장 많은 사용자를 확보하고 있다.

1) GVM의 특징

GVM(General Virtual Machine) 솔루션은 국내의 신지 소프트에서 개발한 것으로 단말기의 자원 요구를 최소화하고, 어플리케이션 실행 성능이 우수하며, Mobile C를 기반으로 하여 개발이 용이한 무선 어플리케이션 다운로드 플랫폼이다[2].

- GVM의 특징을 정리하면 다음과 같다[6].
1. OS나 하드웨어가 다른 다양한 단말기 플랫폼에 영향을 받지 않고 동일한 기능을 제공한다.
 2. 단말기의 Resource를 최적화하여 사용한다. 다른 플랫폼이나 VM에 비하여 적은 사이즈의 응용프로그램에 의해 동일한 기능을 제공할 수 있도록 설계되었다.

2) GVM 시스템

GVM 기술은 단말기에 탑재되는 GVM 모듈, GVM SDK어플리케이션 다운로드와 네트워크 클라이언트 어플리케이션의 커넥션 기능을 수행하는 GVM 서버군의 세 가지 기술이 결합된 시스템으로 구성된다[6].

3. 어플리케이션 개발 도구 및 저작 도구

3.1 Mobile C

Mobile C는 자바와 같은 고급 언어로서, 표준 C 언어를 작은 크기의 화면, 제한된 메모리 등의 상대적으로 열세한 환경을 가진 단말기 환경에서 동작하는 GVM의 규격에 알맞도록 최적화된 언어이다. 따라서 Mobile C로 작성된 어플리케이션의 실행코드는 단말기에 최적화되어 실행 속도가 빠르다[2].

3.2 GVM SDK(Software Development Kit)

GVM SDK는 PC에서 GVM 어플리케이션을 작성하는 개발 도구를 총칭하며 다음 같이 구성되어 있다. Mobile C컴파일러, 이미지 마스터(Image Master), 오디오마스터(Audio Master) 부저 마스터(Buzger Master), GVM에뮬레이터[2].

3.3 Anybuilder

화면을 보면서 글을 입력하고 그림을 삽입해서 꾸밀 수 있는 위치와 방식의 무선 인터넷 폰 페이지 저작 도구로서 쉽게 무선 인터넷 홈페이지를 만들 수 있다[10].

본 논문에서는 이 프로그램을 화면 설계에 사용할 것이다.

4. 모바일 학습 평가 시스템의 설계

4.1 이동 단말기로 인터넷 사용 방법

PDA로 인터넷을 이용하는 방법은 오프라인 브라우저(Offline Browser), 무선랜, CDMA등 크게 세 가지로 나뉜다[9].

1) Offline Browser

오프라인 브라우저는 PDA에서 인터넷 정보를 활용하기 위한 초기 수단으로 웹 페이지나 데이터를 PDA에 그대로 저장하는 방식이다. PDA를 컴퓨터와 연결시켜 문항을 PC로 다운받은 문서를 오프라인 브라우저를 통해서 미리 저장해 두고 이동 중에 PDA를 통해 문제풀이를 하는 방식이다.

2) CDMA

CDMA를 이용한 인터넷 통신은 PDA에 휴대폰 기능이 있는 기기를 결합함으로써 휴대폰과 통신기기로 병행 사용이 가능하다. 언제 어디서나 인터넷에 접속해 원하는 정보를 얻을 수 있다는 장점이 있다. 그러나 CDMA 인터넷은 인터넷 사용 시 휴대폰 사용 시간과 동일한 요금이 책정되므로 사용료가 비싸고 속도가 느리다는 단점이 있다.

3) 무선 랜을 이용하는 방법

무선 랜을 이용한 인터넷은 최근 개발된 것으로 사용료가 저렴하면서 빠른 속도로 사용할 수 있다. 무선 랜을 이용하기 위해서는 인터넷 접속을 가능하게 하는 AP(Access Point)라는 장치가 필요하며 이 AP의 유효한 반경 이내에서 PDA의 무선 랜 카드를 이용해

인터넷을 사용할 수 있다. PDA로 인터넷을 사용하기 위해서는 기존 인터넷 사이트와는 차별된 전용 서비스가 필요하다.

4.2 학습 시스템의 설계

본 논문에서는 현재 활성화되고 있는 무선 인터넷 기술과 통신망의 발전에 힘입은 콘텐츠 다운로드 솔루션을 이용하여 학습 평가 시스템을 설계하고자 한다. 이를 위해 개발의 기본 방향을 설정하였다.

1) 지문을 이용한 문제 풀이 기능

지문을 이용한 기존 학습 평가시스템의 방법과 비슷하나 이동 단말기를 통하여 문제를 읽고 정답을 입력하는 방식이다.

2) 반복 문제 풀이 기능

문제를 풀고 나면 적당한 응답 결과를 출력해 주며, 사용자가 오답을 체크하였을 경우 재 시도 할 수 있도록 기회를 제공한다.

3) 답안 저장 기능

답안을 작성한 후 저장을 선택하면 답안만 새로운 형태의 데이터로 저장된다.

4) 정답 다운로드 및 답안 업로드 기능

정답을 즉시 다운받아 채점을 해보거나 답안 저장 파일을 업로드 시켜 자동 채점과 동시에 점수를 확인할 수 있는 기능을 제공한다.

5) 연속 다운로드 기능

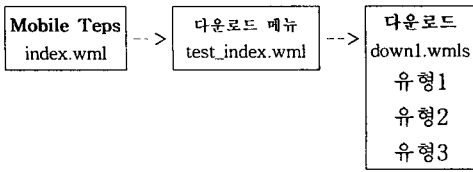
다른 유형의 문제나 학습으로 진행하기 위해 WAP 메뉴로 돌아가는 사용상의 불편함과 시간의 낭비를 줄이기 위해 즉시 다음 또는 이전 문제나 학습을 다운로드 받을 수 있도록 연속 다운로드 기능을 제공한다.

6) 화면 배치와 관련된 사용의 편리성

학습자들이 언제든지 원하는 학습을 하고, 다음 학습으로 진행하거나 종료할 때 최대한의 편의를 제공하기 위해 대부분의 기능을 가능한 같은 화면에 배치하도록 한다.

4.2.1 WAP 페이지 설계

(그림 2)에서와 같이 WAP 페이지는 index.wml, test-index.wml로 구성한다. 먼저 index.wml은 사용자가 단말기로 접속하는 초기 화면이며, 이어진 test_index.wml은 각기 다른 학습 콘텐츠를 선택할 수 있는 메뉴 화면이다. 여기서 각각의 메뉴는 다운로드 스크립트(downl.wmls)를 호출하여 콘텐츠의 다운로드를 실행하게 된다.



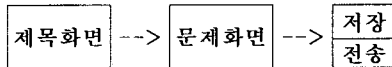
(그림 2) WAP 페이지 설계

4.2.2 모바일 학습 콘텐츠의 설계

스크립트 유형은 학습자 개인의 학습을 위한 콘텐츠를 개발할 것이므로 독립 실행형(Stand Alone Type)을 사용한다. 본 논문에서는 모바일 폰 페이지 저작 도구인 Anybuilder 2002를 활용한다.

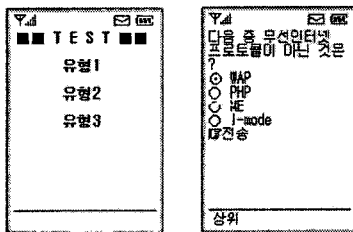
1) 화면 설계

(그림 3)에 나타낸 것과 같이, 화면 설계는 먼저 콘텐츠를 소개하고 학습평가를 준비할 수 있게 해주는 제목 화면(1번 문제에만 해당), 실제 문제가 제시되고 문제 풀이가 끝나면 저장하거나 DB로 전송하는 화면으로 구성한다.



(그림 3) 모바일 학습평가 콘텐츠 화면 구성

(그림 4)와 같이 사이트에 링크하면 Test 유형이 나타나고 유형을 클릭하면 다운로드가 실행된다. 다운로드가 완료되면 평가 실행 화면이 나타나고 알맞은 답을 차례대로 클릭 한 후 전송을 하거나 저장을 하면 된다.



(그림 4) 실행화면

2) 하드웨어에 대한 고려 사항

최대한 단말기 사양에 영향을 받지 않도록 가장 보편화된 사양을 콘텐츠에 적용한다. GVM 버전의 경우 현재 출시된 단말기들이 거의 대부분 1x와 2x이고, 제작하려는 콘텐츠의 내용은 이러한 버전과 크게 상관 없이므로, 본 논문에서는 기본적인 사양인 1x를 기준으로 설계한다.

3) 콘텐츠의 상태(State) 정의

다운로드 콘텐츠는 순차적인 실행이 아닌 이벤트 driven(Event-Driven) 구조로 되어 있다. 각 경우에

처리할 루틴(routine)을 미리 설정하여 설계한다.

5. 과제

본 연구에서는 모바일 환경에서 실행될 수 있는 학습 평가 시스템을 설계하였다. IT 기술의 발달로 무선 인터넷 서비스가 활발하게 진행 발전하고 있으나, 아직은 PC를 이용한 온라인 학습에 비하면 상대적으로 매우 열악한 상태이므로 학습자들의 활용도가 그다지 높지 않은 실정이다. 시스템의 환경적 요인도 있겠지만 학습자들의 기대에 부합되는 콘텐츠 제공의 부재도 무시할 수 없다. 따라서 본 논문을 통하여 살펴본 것을 기반으로 양질의 학습 프로그램과 학습 평가 시스템을 구현하여 학습자 위주의 교육 서비스가 실현되어야 할 것이며, 보다 다양한 학습 방법과 질적으로 향상된 내용을 제시할 수 있어야 할 것이다. 앞으로 인터넷이 PC 환경에서 모바일 환경으로 이동은 확실하며 모바일 환경의 학습 콘텐츠의 개발은 학습 교육에 매우 중요한 역할을 할 것이다.

[참고문헌]

- [1] 광동성, “마케팅 側面에서 본 PDA 效用에 관한 事例 研究”, 석사학위논문, 중앙대학교, 2001.
- [2] 박경아, “모바일 환경에서 영어듣기 학습 시스템의 설계 및 구현”, 석사학위논문, 신라대학교, 2002.
- [3] 윤종원, “모바일 무선 인터넷 서비스의 이용 형태와 추구혜택에 관한 연구”, 석사논문학위, 단국대학교, 2000.
- [4] 전자신문, 2002년 4월 23일자, <http://www.etimesi.com/index.html>.
- [5] 소프트뱅크리서치, “무선 단말기 플랫폼 시장 현황 -focus on VM”, <http://www.sbresearch.co.kr>, 2001.
- [6] 신지소프트, “GVM SDK Overview” <http://www.gvmclub.com>, 2002.
- [7] 신지소프트, “GVM Service Guide”, <http://www.gvmclub.com>, 2002.
- [8] 신지소프트, “GVM CP 기술 세미나” <http://www.gvmclub.com>, 2002
- [9] 투데이스피피시, <http://www.todaysppc.com/>
- [10] 안창현, “애니빌더 2002 폰페이지 기본+활용 쉽게 배우기”, 2002.
- [11] 애니빌, <http://www.anybil.com/main.html>, 2002.