

# WWW에서 PASS2000의 웹연동을 이용한 동적 문항평가 생성시스템

김창근<sup>1)</sup> 김병기  
전남대학교전산학과

u9798208@chonnam.chonnam.ac.kr

## Dynamic Problem-Estimation Generation System using PASS2000/Web-Connection on the WWW

Chang-Geun Kim<sup>1)</sup> Kim-Bung Ki

Department of Computer Science, Chonnam National University

### 요 약

기존의 대부분 웹기반 문항평가시스템의 경우 CGI나 자바 스트립트를 이용한 너무나 순차적이며 제한된 평가문항들만 제시함으로써 학습에 흥미도가 떨어지고 학습자 주도의 창의적인 학습을 저해하는 요인이 되었다. 본 논문에서는 저작도구 PASS2000의 웹연동 방법을 통하여 학습자가 보다 흥미를 느끼고 학습자 수준에 적합한 동적인 다양한 형태의 평가문항 제시와 학습자가 제시된 문항에 대한 학습 후에는 자동채점이 가능하며 즉각적인 결과확인 이 가능하도록 하였다. 아울러 학습한 평가문항들을 문항평가지 형태로 출력하여 지속적이고 반복적인 개별화 학습을 할 수 있도록 하였다. 이는 장차 보편화될 원격교육시스템에서 학생들의 학습 이해능력을 평가할 수 있는 원격 웹기반 문항평가시스템을 구현하여, 언제 어디서나 시간과 공간의 제한을 받지 않고 학습할 수 있는 체제가 되도록 하는 데 있다.

### 1. 서론

최근들어 네트워크 서버를 통한 풍부한 하이퍼 텍스트 기반의 멀티미디어 정보들을 제공해주는 웹(World Wide Web)은 인터넷에서 가장 눈부시게 성장하고 있는 분야 중의 하나이다. 이런 웹의 특성은 다양한 응용 분야에서 이용되고 있으며 교육의 분야에 까지 그 영역을 넓히고 있다. 지금까지 교육현장에 있어서 시간과 공간이라는 문제는 극복하기 어려운 문제로 여겨졌으나 웹을 이용함으로써 이 한계를 넘을 수 있게 되었다. 이러한 종류의 교육(Web Based Training[1])은 원격교육의 한 형태이다. 지리적으로 원거리인 경우 활용할 수 있는 인터넷 웹을 이용하는 원격교육은 대역폭 문제로 인한 속도제한이 걸림돌이 되어 진정한 멀티미디어 원격교육에 다소 어려움이 있다. 현재까지 개발된 웹기반 원격학습을 할 수 있는 문항평가시스템의 경우 지나치게 정적이며 단조로운 면이 있어 진정한 원격교육시스템으로서의 기능을 발휘하지 못하고 있다. 교육자와 피교육자 사이에 시간과 공간의 제약을 받지 않고 상호작용이 가능하며 학생들의 학습이해 능력을 평가할 수 있는 원격 웹기반 문항평가 시스템을 저작도구 PASS2000의 웹 연동방법을 이용하여 개발하였다.

### 2. WWW와 원격교육

#### 2.1 원격교육 도구로서의 WWW

원격교육이란 distance-education, tele-education, open-education 등과 같이 혼용하고 있으며, 김두연은 "원격교육이란 떨어져 있는 학습자들에게 도달하기 위한 다양한 매체와 기술을 사용한 계획된 교수·학습 경험으로 학습자 상호작용을 격려하고 학습을 인증하는 것"이라고 했다.[2] 인터넷의 WWW는 학습자들이 시간과 공간의 제약을 받지 않고 다양한 형태의 자료를 이용하여 언제, 어디서든지 자유롭게 노드를 향해하면서 학습이 가능하다.[3]

#### 2.2 교육평가에서 컴퓨터의 활용

교육평가에서 있어서 컴퓨터의 활용은 처음에는 단순히 지필식 검사의 채점이나 결과분석을 컴퓨터가 대신해주거나 문제은행이나 검사은행을 구축하던 '컴퓨터보조 검사' 단계에서 시작하여, 컴퓨터를 통해 직접 검사를 실시함과 동시에 채점이나 결과 분석까지 신속하게 처리하는 '컴퓨터화된 검사' 단계를 거쳐, 컴퓨터를 통해서 학습자의 능력이나 특성 수준에 적합한 문항들로만 구성된 검사를 개별적으로 실시하게 하는 '컴퓨터를 이용한 개별적응검사' 단계로 발전해 오고 있다.[4]

### 3. PASS2000에 대한 개요

PASS2000은 Professional Authoring System for School in 2000의 약자로서 교육분야에서 중추적인 저작도구가 될 수 있도록 비래지향적으로 설계·개발되었다는 것을 의미한다.

#### 3.1 PASS2000의 특징

첫째, 저작 방법에 있어서는 흐름도 및 스크립트 방식을 동시에 사용하고 있다. 둘째, 스크립트에 사용되는 명령어는 사용하기 어려운 컴퓨터 언어와 달리 이해하기 쉽고 편리하게 사용할 수 있도록 정의되어 있다. 셋째, 웹의 콘텐츠 개발에 있어 상호작용을 위해 주로 사용되는 자바스크립트, 자바, CGI 등을 사용하지 않고도 보다 쉽게 그 기능을 구현할 수 있다. 넷째, 저작한 콘텐츠는 특별한 변환 과정이 없이 그대로 CD-ROM 타이틀로 제작할 수 있고, 웹 형태로도 전환시킬 수 있다.

#### 3.2 PASS2000의 웹 연동

웹 플러그인(Plug-In)으로 불려지는 저작도구의 웹 실행기(NPKAS.DLL)는 작성된 프로그램을 웹브라우저에서 실행될 수 있도록 하는 것으로서 웹 환경에서 프로그램을 실행할 수 있다. 웹 브라우저는 플러그인 폴더에 플러그인 프로그램을 등록하고 HTML 문서에서는 <EMBED> 태그를 사용하여 플러그인 프로그램에서 처리되는 문서들을 플러그인 프로그램에 연동시켜 실행한다.

<표1> 플러그인 프로그램이 설치될 폴더

넷스케이프 커뮤니케이터
C:\Program Files\Netscape\Communicator\Program\Plugins
마이크로소프트 인터넷 익스플로러
C:\Program Files\Internet Explorer\Plugins

웹 브라우저는 실행되면서 플러그인 폴더에 있는 웹 실행기(NPKAS.DLL)를 실행대기 상태로 있다가 프로그램 파일(\*.KAS)이 호출되면 웹 실행기를 동적으로 연결시켜 실행한다. 따라서 저작된 프로그램이 웹 브라우저에서 실행되게 하려면 시스템의 플러그인 폴더에 웹 실행기가 설치되어 있어야 하는데 이는 저작도구가 설치될 때 자동으로 이루어진다. 그러나 저작도구가 설치되어 있지 않은 일반 사용자가 서버에 있는 프로그램을 받아 올 경우에는 웹 실행기가 없을 수 있으므로 서버에서 웹 실행기(NPKAS.DLL)를 탑재하여 필요한 사용자가 다운로드 할 수 있도록 해야 한다. 또한 플러그인에서 사용되는 문서들을 서버에 탑재시켜 운영할 때에는 탑재된 자료가 사

용자에게 정확하게 전달되도록 웹 실행기의 MIME 타입과 문서 확장자를 서버의 환경에 등록시켜야 한다.[5]

<표2> 웹 실행기(플러그인)의 MIME 타입과 확장자

MIME 타입	application/x-kas
확장자	kas

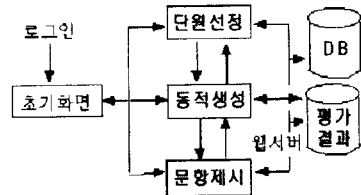
### 4. 웹기반 문항평가시스템 설계

#### 4.1 웹기반 원격 문항평가시스템 개발 환경

구분	사양
운영체제	레드햇 리눅스 6.0
웹 서버	펜티엄 III
DBMS	postgres 6.4.2
브라우저	Explorer 4.0, Netscape4.0
저작언어	PASS2000, 자바1.1.6, HTML, 자바에플릿, 자바 스크립트, PERL CGI

[그림1 시스템 개발 환경]

#### 4.2 동적 문항평가시스템 설계



[그림2 시스템 구성도]

[그림2] 시스템 구성도에서 학습자가 로그인을 하면 초기화면에서 학습자가 문항평가 대상 단원들을 선택한다. 그 다음에는 평가문항들이 난이도와 지정된 문항수가 고려되어 동적으로 생성된다. 평가문항의 경우 문항수 선정은 1~30개 평가문항을 선정할 수 있고, 난이도는 기본적으로 전체로 선택되어 있으나 학습자가 상, 중, 하를 적용하여 선택할 수 있다.

#### 4.3 평가문항 동적생성 알고리즘

문항에 대한 난이도 결정은 상위 수준의 평가문항은 상, 중간 수준의 경우 중, 하위 수준은 하, 상중하가 1:2:1로 혼합된 전체를 선택하게 된다. 학습자가 자기 수준에 해당하는 난이도를 선택하면 해당되는 평가문항들을 DB에서 추출하여 선택된 문항만큼 추출하여 동적으로 평가문항을 제시해 준다. 동적으로 생성되는 평가문항은

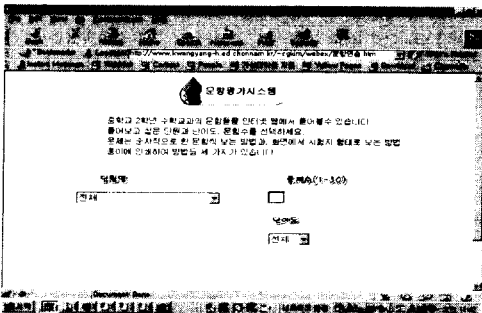
중복이 되어 출제될 경우가 있어 다시 동적으로 평가문항을 생성해 준다. 주된 알고리즘 내용은 다음과 같다.

- 동적으로 생성되는 평가문항 선택 알고리즘 (난이도가 상인 경우의 예)

```
{ *먼저 학습자가 자기수준에 맞는 난이도를 선택*/
int sujun=난이도;
/*난이도가 상인 경우 1, 중은 2, 하는 3, 전체 4*/
swich case(sujun){
case 1:/*난이도 상인 경우를 선택했을 때*/
highsujun=1;/*상위수준은 1로 설정*/
munsu=학습자가 학습할 평가문항수;
mun_sel="";
for (j=0; j<munsu; j++)/*문항수 만큼 반복실행*/
{
selected=int rand(20);
/*난수 발생이용 평가문항번호 선택*/
if (highsujun == 1){
/* 난수발생을 통한 동적 문항선택*/
highmun_sel[j] = selected;
/*선택된 문항 배열에 저장*/
selected=int rand(20);
/* 중복선택 배제를 위한
2차 난수발생을 통한 동적 문항선택*/
for (m=0; m<j+1; m++){
if (highmun_sel[m] == selected)
/*이전에 선택된 평가문항과 같은지 조사
같은지 다른 문항선택 그렇지 않으면
현재의 문항을 선택한다. */
{ selected=int rand(20); }
else { highmun_sel[j] = selected;
selected=int rand(20);}
}
}
}
```

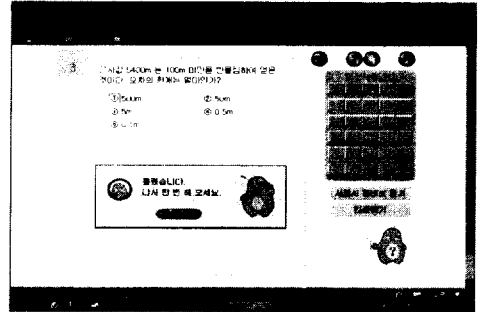
5. 웹기반 동적 문항평가 시스템 구현

동적 문항제시 방법을 이용한 웹기반 문항평가시스템의 초기화면 구성은 아래의 그림2와 같다.



[그림2 초기화면]

[그림2]는 웹브라우저가 작동된 후 학습자는 문항평가단원, 난이도, 문항수를 입력하면 평가문항이 동적으로 자동 생성된다. 화면 하단에 문제풀이 시작을 마우스로 클릭하면 문항평가 화면으로 분기한다.



[그림3 동적 평가문항제시 화면]

[그림3]은 동적으로 평가문항이 보기와 같이 제시되고 주어진 문항에 대한 정답여부에 따라 피드백이 제시된다. 학습자가 주어진 평가문항에 대한 반응결과가 오답인 경우 학습자가 스스로 평가문항을 해결할 수 있도록 유도한다. 또한 평가문항들을 학습한 후에는 문항평가 결과를 즉각적으로 확인할 수 있고, 시험지 형태로 프린트할 수 있어 평가문항을 지면으로 활용할 수 있다.

6. 결론

동적문항생성 방법을 이용한 웹에 기반 문항평가시스템은 시간과 공간의 지배를 받지않고 언제 어디서나 개별화된 완전학습을 유도하기 위한 것이다. 이는 기존의 정적이며 제한된 문항들을 제시하는 문항평가시스템을 벗어나고자 하는 것이다. 아울러 S/A환경과 웹환경을 고려한 PASS2000을 이용한 동적 문항평가시스템은 다양한 수준별 문항평가를 할 수 있어 매우 효율적이다.

참고문헌

- [1] Timkilby "Web-Based Training Center" <http://www.clark.net/pub/nractive/wbt.html>
- [2] 김두연, "우리나라 원격교육현황", 한국정보처리학회지, VOL 4, NO 3, 1997
- [3] Shin Yamasaki, "Distance Education Through The Internet", 1996 <http://www.imagenet.co.kr/korean/hrdlinks/articles/hrd2.html>
- [4] 추고흥 외, "교수중심의 웹기반 평가시스템 설계 및 구현", 정보처리학회 제6권 11호, 1999
- [5] 한국교육학술정보원, "교육용 멀티미디어 저작도구 PASS2000, 서울: 한인문화사, 1999