

### 웹기반 평가 시스템의 설계 및 구현

최관순 전흥구 이순흠 김동식  
순천향대학교 공과대학 정보기술공학부

## A Design and Implementation of WEB based Evaluation System

Choi, Kwansun Jun. Heungkoo Lee, Sunheum Kim, Dongsik  
Division of Information and Technology Engineering, Soonchunhyang University

**Abstract** - Recently web based lectures in Engineering education are on the increasing. It is required to evaluate student's records on the web. This paper presents web based evaluation system which can evaluate efficiently a stage of understanding in the learning process. The proposed web based evaluation system is designed and implemented using PHP and ORACLE. Lecturers can manage their questions for an examination and learners also can sit for an exam anytime, anywhere, confirm their score in this system. Therefor it provide lecturers and learners with feedback education

적인 교육목적을 달성할 수 있게 해준다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 평가 시스템의 구성에 대해 기술하고, 3장에서는 설계한 시스템과 구현된 기능에 대하여 기술하고 그리고 마지막 4장에서는 결론과 향후 연구 방향을 제시한다.

### 1. 서론

### 2. 평가 시스템의 구성

정보 통신의 발달과 함께 사회 환경의 변혁을 가져오고 있는 정보화 물결은 교육환경에서도 예외는 아니다. Web의 등장과 함께 인터넷은 가장 중요한 교수 도구로 교사들에게 인식되고 있을 뿐만 아니라, Web을 이용한 새로운 교수모형이 출현하고 있다. 그리고 급속한 컴퓨터 네트워크의 발달은 교사와 학습자가 면대면 방식으로 실시해온 전통적인 교육의 개념에서 벗어나 직접 대면하지 않고도 시간과 공간의 이동이 자유로운 상태에서 다양한 통신 수단을 이용해 교수-학습이 이루어지는 원격 교육 시스템의 증가를 가져오고 있어서 언제 어디서나 손쉽게 인터넷 사이트에 접속하여 교육을 받을 수 있다. 하지만 사이버 교육에는 해결해야할 문제점들이 있는바, 그 문제점 중의 하나는 학생의 수학 능력을 평가하는 부분이다. 일반적인 평가 방법에 있어 대부분의 학습자는 자신이 편리한 시간에 접속하여 해당 강의도 수강하고, 해당 시험에 응시하고 있는 실정이다. 이러한 평가방법의 문제점으로 같은 문제가 출제되거나 문제는행에서 제한된 문제들로 출제하는 경우, 먼저 시험에 응시한 학습자보다 나중에 정보를 입수하여 시험에 응시한 학습자가 유리하도록 되어있다. 이러한 경우 학습자의 능력이 공정하게 평가되지 못함으로써 사이버 교육의 정착이 어렵다는 단점이 발견되었다. 본 연구에서는 동일한 문제나 제한된 문제를 반복하여 출제하는 기존의 출제방법의 문제점들을 해결하기 위해, 학습 내용과 출제기준을 데이터베이스에 저장하고, 학습자가 접속할 때마다 비슷한 수준의 문제를 다양한 조합으로 출제해주며 그 결과를 매번 공평하게 평가해줌으로써 평가에 대한 신뢰와 효과

본 연구는 Web과 데이터베이스 연동 기술 중 PHP를 이용한 서버기반의 연동 기법을 사용하였다. PHP는 기존의 HTML과 같은 문서를 확장하여 스크립트화 한 것으로서, 이를 서버차원에서 클라이언트 각각의 요청에 대해 동적으로 Web페이지를 만들 수 있도록 하는 기술을 의미한다. PHP를 사용하여 Web을 구성하게되면 Web 페이지의 중요한 자원을 서버에 둬으로서 각기 접속되어진 클라이언트들은 Web페이지의 자원에 임의로 접근할 수 없으므로 기존의 HTML에서의 문제점인 보안성을 강화할 수 있다. 웹서버로서 리눅스 기반의 아파치 웹서버를 선택하였고 Web 서버와 데이터베이스 서버를 동일 서버 시스템으로 사용하여 데이터베이스로의 접근속도를 높여려 시도하였으며, 전체 시스템의 구성은 그림1과 같다.

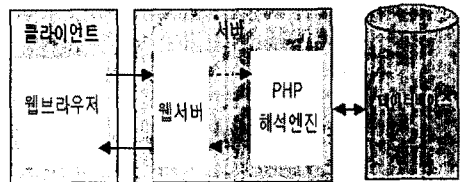


그림 1 전체 시스템의 구성도

교수는 같은 유형의 문제에 대한 정보를 분류한 문제 정보와 출제 기준 정보를 로컬 또는 인터넷 등과 같은 공중망인 통신망을 통하여 서버로 전송하게 되면, 이 서버에 문제정보와 출제 기준 정보를 분석한 정보를 데이터베이스에 저장하게 된다. 각각의 학습자 컴퓨터가 응시 접속할 때마다 상기 서버에서는 데이터베이스에 있는 문제정보를 출제기준에 맞추어 랜덤하게 추출하여 만든 해당 문제를 학습자 컴퓨터의 화면에 디스플레이 시켜주

고, 해당 학습자컴퓨터의 학습자에 의해 이 문제들의 답안을 상기 서버로 전송하게 되면, 서버에서는 문제 생성시 함께 만들어진 정답과 비교하여 채점하고 해당 학습자의 능력평가 결과를 학습자 컴퓨터로 되돌려 보내는데, 그 중에서 학습자가 편리한 시간에 상기 서버에 접속할 때마다 해당 수준의 문제를 동적으로 조합하여 매번 다른 문제와 문제의 순서, 문항의 순서가 바뀌게 출제해 주고 있다.

### 3. 구현 및 검토

웹상에서 문제출제 시스템을 구현하는 환경은 리눅스를 운영체제로, ORACLE 8.05를 데이터베이스로 사용하였다. 아파치를 웹서버로 사용하였으며, PHP Script, Java Script를 이용하여 학습자와 교수 인터페이스, 서버측에서 임의의 문제를 추출하는 프로그램을 작성하였다.

그림 2는 교수가 문제정보를 입력하는 화면을 보인 것으로 교수는 문제를 입력하고 문제의 수준과 정답을 입력하며, 수정, 삭제, 검색이 가능하다.

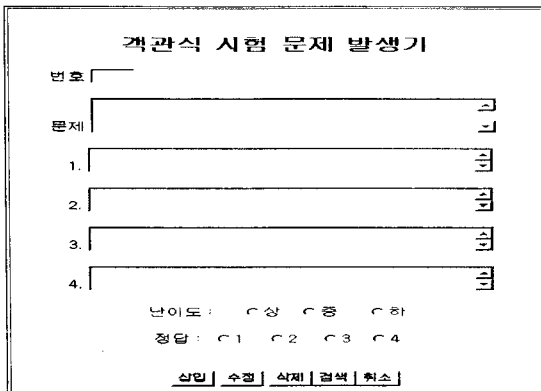


그림 2 문제정보를 입력하는 화면

그림 3은 문제은행의 정보를 출력한 화면을 보인 것으로 각 필드는 문제, 문항, 문제의 수준, 정답, 기타로 구성된다.

번호	문제	1	2	3	4	문항	수준	정답
1	다음 중 옳지 않은 것은 무엇인가?	컴퓨터는 인터프리터이다.	원시 코드는 실행 불가능하다.	컴파일러의 종류는 다양하다.	C 컴파일러의 종류는 다양하다.	1	쉬움	1
2	다음 중 printf 함수 출력 결과 틀린 것은 무엇인가?	이 문장은 1024 바이트를 출력한다.	%c는 문자형 포맷을 사용한다.	%s는 int형 포맷을 사용한다.	%f는 float나 double 형을 소수점 사용하며 출력한다.	3	쉬움	3
3	다음 중 열거 상수 틀린 것은 무엇인가?	enum은 상수 상자를 선언하는 키워드이다.	20은 OK15과 같다.	100은 OK100과 같다.	0xA는 10과 같다.	3	쉬움	3
4	다음 중 수형이 잘못 된 것은 무엇인가?	Clanguage	mY_Univer	Y2K	int	4	쉬움	4

그림 3 출제된 문제은행의 양식

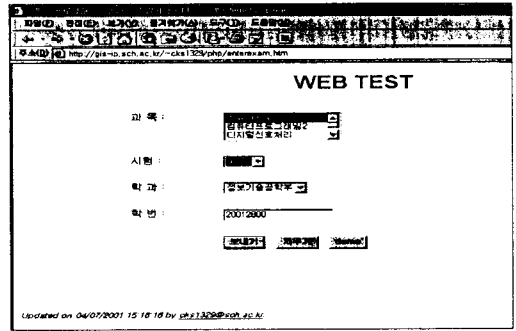


그림 4 수강과목에 대한 시험의 종류를 선택하는 화면

그림 4는 학생이 시험에 응시하고자 할 경우, 수강과목에 대해 중간, 기말, 퀴즈 등의 시험의 종류를 선택하여 시험에 응시하도록 하는 화면이다.

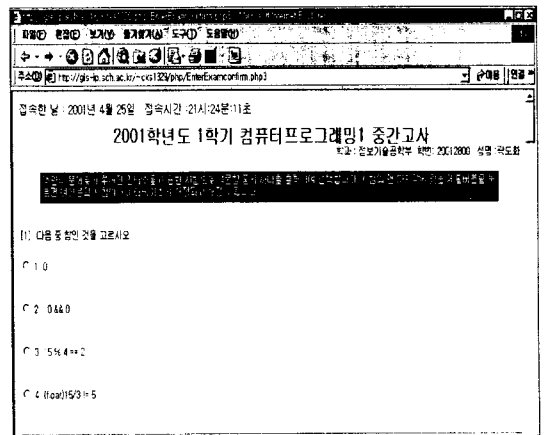


그림 5 학생컴퓨터에 나타나는 시험문제

그림 5는 학습자의 컴퓨터에서 시스템에 접속하여 얻어낸 시험 화면으로 학습자들은 주어진 시간에 시험을 마치고 전송을 누르게 되면 학습자들의 시험답안을 데이터베이스에 저장된다. 새롭게 접속할 때마다 문제의 순서와 문항의 순서가 바뀌게 되어 동시에 한반의 학습자들을 실습실에서 시험을 보더라도 컨닝의 문제를 막을 수 있는게 이 시스템의 장점이다.

1	다음 중 옳지 않은 것은 무엇인가?	이 문장은 1024 바이트를 출력한다.	%c는 문자형 포맷을 사용한다.	%s는 int형 포맷을 사용한다.	%f는 float나 double 형을 소수점 사용하며 출력한다.	3	쉬움	3
2	다음 중 열거 상수 틀린 것은 무엇인가?	enum은 상수 상자를 선언하는 키워드이다.	20은 OK15과 같다.	100은 OK100과 같다.	0xA는 10과 같다.	3	쉬움	3
3	다음 중 수형이 잘못 된 것은 무엇인가?	Clanguage	mY_Univer	Y2K	int	4	쉬움	4
4	다음 중 수형이 잘못 된 것은 무엇인가?	C	100my	GOOD	abcdehijklmnop_123456789	2	쉬움	2

그림 6 시험문제 응답 리스트

그림 6은 전체학습자들이 응답사항을 한 눈에 볼 수 있

계끔 한 화면이다.

문항별 응답수 보기		
문항번호	문항내용	응답 인원 수
19	다음 C코드의 실행결과는 ? int x=10, y=0, z; -x; y++; z = -x + ++y; printf("x=%d y=%d z=%d", x, y, z);	15
2	x=9 y=1 z=9	12
3	x=8 y=0 z=8	9
4	x=9 y=1 z=10	7

그림 7 문항별 학습자들의 응답 수

그림7은 문항별로 학습자들의 응답을 보여주는 화면으로 교수는 이것을 통해 학습자들이 어떤 영역에서 이해력이 떨어지는지를 보여주므로 이 부분을 좀 더 자세히 교육 시킴으로써 피드백되는 교육이 이루어 질 수 있다.

### 3. 결 론

인터넷 이용이 확대됨에 따라 교육분야에서도 채택 학습이나 가상교육 등 그 이용이 확대되어 가는 추세에 맞추어 본 논문에서는 시간과 장소에 구애됨 없이 웹브라우저를 통해 학습자의 능력을 평가할 수 있는 평가 시스템을 구현해 보았다. 본 논문에서 구현한 웹기반 평가 시스템은 강의보조 시스템이나 인터넷 가상 교육 등에서 사용 가능한 시스템으로, 학습자는 시험에 응시할 때마다 랜덤하게 문제가 출제되어 학습자의 능력을 공정하게 평가할 수 있다. 또한 이 시스템은 학습자들의 맞고 틀린 문제의 수준 정보로 잘하는 분야와 부족한 분야에 대한 학습 능력 평가정보도 제공하고 각종 통계자료를 통해 학습자들의 이해정도를 신속 정확하게 파악함으로써 추후 학습자들을 교육하는데 즉시 반영할 수 있다. 향후 연구과제는 객관식 문제를 한정하지 않고 주관식 문제 정보에 오디오와 동영상을 지원하는 플래쉬 등을 이용하여 멀티미디어 자료를 추가하고 비슷한 문제를 조합하여 출제하는 방식의 지능형시스템 개발, 다양한 형태의 출력양식, 다양한 통계처리 등의 추가가 요구된다.

### 참 고 문 헌

- (1) Mary Axelson, "Anytime, Anywhere Learning", NewMedia December 15, 1997.
- (2) 김명신, 김희숙, 정성태 "수준별 교육을 위한 웹기반 교수-학습 시스템의 설계 및 구현", 정보과학회지, 제 27권 2호, 2000.
- (3) Shin Yamasaki, "Distance Education Through The Internet", 1998
- (4) 박기석, 김원진, 원대희, 이재영, "개인능력 정보를 이용한 동적문제 출제 시스템", 한국정보과학회, 학술 발표논문집, 제 27권 2호, 2000
- (5) 이석호, 김창수, "인터넷 환경의 대화형 학습평가 시스템 설계 및 구현", 한국정보과학회, '98년 학술발표 논문집, 제25권, 1호, 1998.

- (6) 추교홍, "교수 중심의 웹기반 평가시스템 설계 및 구현", 한국정보처리학회 춘계학술발표논문집, 1999.
- (7) Sewart, D. Student support systems in distance education. ICDE 16th conference, 1994