

웹 기반 주관식 답분류 채점시스템

방 훈⁰ 강태호 김원진 원대희 이재영
한림대학교 컴퓨터공학과
(hooni, lamius, wjkim, dhwon, jylee)@isul.ce.hallym.ac.kr

A Web-based Grading System for Classifying Answers of Subjective Test

H.Bang⁰ T.H.Kang W.J.Kim D.H.Won J.Y.Lee
Dept. of Computer Engineering, Hallym University

요 약

본 논문에서는 근거리통신, 인터넷 등의 통신을 이용하여 해당 출제자의 분야별로 출제한 주관식문제를 모든 응시자가 주관식문제의 답을 보내고, 해당 답들을 문제별로 답을 분류한 답, 빈도수, 문제, 해설 등의 채점 정보를 출제자에게 알려주면 출제자는 응시자가 쓴 답들의 종류, 각 답들의 분포, 문제의 해설 등을 참고하여 각 답에 대하여 배점을 결정하고 서버는 이 배점으로 채점한 결과를 출제자에게 보여주는 주관식 답분류 채점시스템에 관한 것이다.

1. 서 론

정보화 사회는 교육 환경에서도 많은 변화를 나타내고 있다. 학습자가 원하는 장소에서 필요한 지식과 기술을 즉각적으로 학습하는 것이 가능해지고, 그 결과 시간과 장소의 제약에서 벗어나 어느 곳에서나 자신이 원하는 교육 프로그램을 자유롭게 학습할 수 있게 될 것으로 기대되고 있다. 가상 대학에서는 시간과 공간을 초월한 자유로운 상태에서 교수와 학생간의 교수-학습, 평가-응시 등이 이루어진다[1, 2, 3, 4].

학습자의 수학 능력을 평가하기 위해 시험을 치르는데 있어 객관식문제를 컴퓨터로 채점 하기는 쉬우나 주관식 문제를 채점하기에는 해결해야 할 문제점들이 많다. 종래의 사이버교육에서 주관식문제 채점방식에서 출제자는 답안을 모아 채점함으로써 학습자들이 즉각적인 채점결과를 받기 어렵다는 점이 발견되었고, 주관식문제를 컴퓨터로 채점하기 위해 구문분석, 문장의 의미과약 등의 방식으로 주관식문제의 다양한 답을 공정하게 채점하는 시스템을 개발하는데 많은 어려움이 있다[5].

본 논문은 이와 같이 학습자들이 근거리통신, 인터넷 등의 통신을 이용하여 시험에 응시했을 때, 주관식문제의 채점 지연과 공정성이 부족한 단점을 해결하기 위한 목적으로, 모든 응시자가 시험에 응시하면, 각 문제의 답을 같은 답으로 분류하고, 분류된 답, 빈도수, 문제, 해설 등을 채점자에게 알려주어 이를 근거로 답에 배점을 정해주면 그 배점으로 모든 응시자의 문제를 채점한 결과를 즉시 출제자 및 응시자에게 알려주는데 본 논문의 목적이 있다.

2. 웹 기반 주관식 채점 방법

웹은 사용자가 시간과 공간의 제약없이 사용할 수 있다는 장점이 있기 때문에 요구사항에 신속하게 처리해야 한다. 그러나 기존의 가상교육에서 학습자 주관식문제 평가방법은 다음과 같았다.

- (1) 학습자가 답안을 기입한다.
- (2) 작성된 문제정보는 데이터베이스에 저장된다.
- (3) 출제자는 학습자의 답안을 모아 채점에 필요한 정보를 찾아서 하나씩 일괄적으로 채점한다.

이러한 방법은 일종의 배치작업형태로 수행되었기 때문에 출제자의 불필요한 시간 낭비가 발생하였고, 채점하는 시간이 경과하면 배점의 기준이 변하여 채점의 공정성을 잃을 수 있는 단점이 있고, 학습자는 신속하고 정확한 평가결과를 얻지 못했다.

이와 같은 문제점을 보완하기 위하여 본 논문에서 웹 기반 주관식답분류 채점시스템을 제안하였다.

3. 웹 기반 주관식 답분류 채점시스템

웹 기반 주관식 답분류 채점시스템은 응시자들이 근거리통신, 인터넷 등의 통신을 이용하여 시험에 응시했을 때, 주관식문제의 채점의 지연과 공정성이 부족한 단점을 해결하기 위한 시스템으로, 모든 응시자가 시험에 응시하면, 각 문제의 답을 같은 답으로 분류하고, 분류된 답, 빈도수, 문제, 해설 등을 채점자에게 알려주어 이를 근거로 답에 배점을 정해주면 그 배점으로 모든 응시자의 문제를 채점한 결과를 즉시 출제자 및 응시자에게 알

려주는데 목적이 있다.

따라서 본 논문의 웹 기반 주관식 답분류 채점시스템은 응시자가 시험을 본 즉시 주관식문제를 출제자에게 신속하고 공정하게 채점할 수 있도록 도와주는 시스템이다.

3.1 웹 기반 주관식 답분류 채점시스템 구성

본 시스템은 웹에 바탕을 두고 IIS(Internet Information Server)와 ASP를 사용하여 구현하였다.

그림 1은 시스템의 개략적인 구성도를 보여준다.

출제자가 주관식문제를 인터넷 등과 같은 공중망인 통신망을 통하여 서버로 전송하게 되면, 이 서버에 주관식문제정보를 보조기억장치에 데이터베이스에 파일로 저장하게 된다. 응시자컴퓨터가 문제를 풀기 위해 접속하면 상기 서버에서는 보조기억장치에 있는 주관식문제정보를 가져와서 만든 화면상문제를 응시자 컴퓨터의 화면에 디스플레이 시켜주고, 모든 응시자 컴퓨터가 해당 문제지의 답안을 서버로 전송하게 되면 서버에서는 접속해온 출제자컴퓨터로 모든 문제의 분류된 답, 빈도수, 문제, 문제의 해설 등으로 구성된 채점화면을 디스플레이해주고 출제자 컴퓨터로부터 받은 모든 답의 배점으로 채점한 결과화면을 출제자 컴퓨터로 되돌려 보내주고 있다.

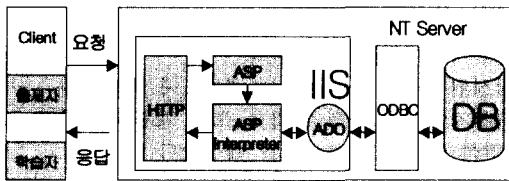


그림 1. 시스템의 개략적인 구성도

그림 2는 웹 기반 주관식 답분류 채점시스템을 설명하기 위한 상세도로써, 이 주관식 답분류 채점시스템은 문제처리부, 답분류채점부로 구성되는 바, 출제자가 과목별로 주관식문제의 문제출제정보를 입력한다. 상기 문제처리부는 문제출제정보를 주관식문제정보로 변환하여 데이터베이스에 저장하고, 응시자컴퓨터가 접속해오면 데이터베이스에 있는 주관식문제정보로 만든 화면상문제를 응시자컴퓨터로 보내어 디스플레이하고, 응시자가 근거리통신, 인터넷 등의 통신망을 이용하여 보내온 답을 데이터베이스에 저장한다. 상기 답분류채점부는 컴퓨터, PDA, 휴대폰, 전화 등으로 출제자에게 연락하여 채점의뢰를 후 접속해온 출제자컴퓨터로 문제, 분류된 답, 해당 답의 빈도수, 문제해설 등으로 구성된 채점화면을 디스플레이해 주고 다시 출제자가 전송한 모든 답들의 배점을 받아서 채점을 한 결과화면을 출제자 컴퓨터나 응시자컴퓨터로 디스플레이해 준다.

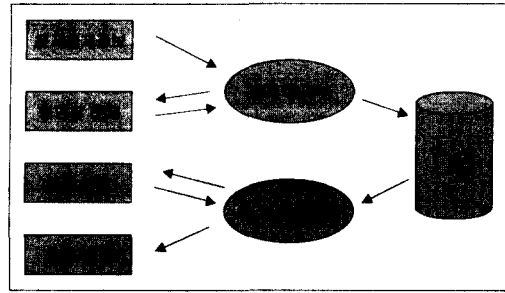


그림 2. 웹 기반 주관식 답분류 채점시스템의 상세도

상기 문제처리부에서 출제자컴퓨터로부터 주관식문제정보를 읽어서 데이터베이스의 문제정보표로 저장한다. 응시자가 시험에 응시할 때, 데이터베이스로부터 주관식문제정보를 읽어서 만든 화면상문제를 응시자컴퓨터로 디스플레이하고, 응시자컴퓨터에서 받은 답을 데이터베이스의 답기록표로 저장한다.

답분류채점부에서 만든 채점화면은 응시자컴퓨터로 받은 답을 같은 종류끼리 분류하고 그 빈도수를 측정하여 기록한 주관식답 분류표는 해당 표의 항목에서 인덱스, 답종류, 빈도수, 문제번호, 배점 등으로 구성된다.

답분류채점부에서 만든 결과화면은 답기록표에서 응시자 번호순으로 1번부터 끝까지 답의 해당 인덱스로 주관식답 분류표의 배점을 가져와서 합산한 점수를 주관식답 분류표의 점수부분에 기록하고, 답기록표의 점수를 응시자번호순으로 표시해서 시험결과를 보여준다.

3.2 웹 기반 주관식 답분류 채점부의 알고리즘

본 논문의 웹 기반 주관식 답분류 채점시스템의 답분류 채점부는 다음과 같은 알고리즘으로 동작한다.

- (1) 답기록표에서 응시자번호순으로 읽은 답이 주관식답 분류표의 답종류에 있는지 검사한다.
- (2) 주관식답 분류표에 답의 종류가 있으면 단계(4)로 가고, 없으면 단계(3)로 간다.
- (3) 답과 문제번호를 주관식답 분류표에 등록한다.
- (4) 빈도수를 1증가시킨다.
- (5) 주관식답 분류표에서 해당 답의 인덱스를 가져와 답 기록표의 인덱스필드에 등록한다.
- (6) 답기록표의 모든 답에 인덱스필드를 등록 후 저장한다.
- (7) 채점의뢰가 오면, 데이터베이스에서 가져온 주관식 문제정보표와 주관식답 분류표로 채점화면을 구성하여 출제자컴퓨터에 디스플레이한다.

(8) 출제자컴퓨터로 분류된 답의 배점을 읽어서 주관식 답 분류표에 기록한다.

(9) 답기록표의 점수를 응시자번호순으로 표시한 시험결과를 출제자컴퓨터나 응시자컴퓨터에 디스플레이한다.

4. 구현 및 검토

웹 기반 주관식 답분류 채점시스템을 구현하는 실험환경으로는 Windows NT 4.0 Server와 MS SQL Server 7.0을 사용하였다. Web Server로는 IIS 4.0이 사용되었으며, ASP, Java script를 이용하여 학습자와 출제자 인터페이스, Server 측의 프로그램을 작성하였다.

웹 기반 주관식 답분류 채점시스템은 모든 응시자가 시험에 응시하면, 각 문제의 답을 같은 답으로 분류하고, 분류된 답, 빈도수, 문제, 해설 등을 채점자에게 알려주어 이를 근거로 답에 배점을 정해주면 그 배점으로 모든 응시자의 문제를 채점한 결과를 즉시 출제자 및 응시자에게 알려주고, 응시자의 모든 답을 분류한 후에 해당 답을 보고 한번만 배점을 정해주면 이를 기준으로 컴퓨터가 공정하게 채점을 할 수 있다. 또한 채점결과를 신속하고 편안하게 받아보는 데 효과가 있다.

표 1. 응시자의 답기록표

번호 /학번 답.인덱스	001		002		003		040		
	인덱스	답	인덱스	답	인덱스	답	인덱스	답	
1	aaa	01	aaa	02	xxx	03		aaa	01
2	bbx	06	bbb	05	xxx	07		xxx	08
3									
10	zxx	42	zzz	40	xxx	47		zzz	41

표 1은 응시자번호, 문제번호, 답, 인덱스(이때 인덱스는 채점할 때 답의 배점을 빠르게 찾기 위해 사용함)를 기록한 응시자의 답기록표이다. 표 2는 주관식 답분류표로서 응시자의 읽은 답이 주관식답 분류표의 답종류에 있는지를 조사하여, 답이 없으면 등록하고 빈도수를 1증가시킨다. 그림 3은 웹 기반 주관식답분류 채점시스템의 답분류채점부에서 만든 채점화면이다.

표 2. 주관식 답분류표

인덱스	답종류	빈도수	문제번호	배점
1	aaa	20	1	10
2	aaX	10	1	6
3	axX	7	1	4
4	xxx	3	1	0
5	bbb	15	2	10
6	bbX	8	2	6
7	bxx	5	2	2
8	xxx	7	2	0

출제자가 문제의 답에 배점을 하는데 필요한 정보로서 주관식답 분류표의 답종류, 빈도수, 문제번호로 주관식 문제정보표에서 문제와 해설로 구성된 채점화면이다.

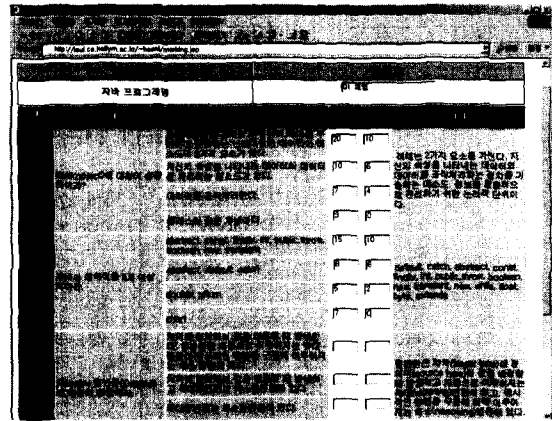


그림 3. 답분류채점부에서 만든 채점화면

5. 결론

중래의 주관식 문제의 채점 방식은 대부분의 응시자들이 응시하고 난 뒤 출제자는 답안들을 모아 시험지를 하나씩 채점을 하여 입력하는 방식으로 출제자의 시간과 노력이 많이 필요하고, 채점하는 시간이 경과하면 배점의 기준이 변하여 채점의 공정성을 잃을 수 있는 단점이 있는 반면, 본 논문에서 제안한 시스템으로 응시자의 모든 답을 분류한 후에 해당 답을 보고 한번만 배점을 정해주면 이를 기준으로 컴퓨터가 채점을 공정하게 채점을 할 수 있다. 또한 채점결과를 신속하고 편안하게 받아보는데 효과가 있다. 향후 연구과제는 무선통신망을 이용하여 문제의 입출력과 출제자에게 채점의뢰를 신속하게 알릴 수 있는 시스템 개발이 필요하다.

참고문헌

[1] Sewart, D. Student support systems in distance education. ICDE 16th conference, 1994
 [2] 이석호, 김창수, "인터넷 환경의 대화형 학습평가 시스템 설계 및 구현", 한국정보과학회, 학술발표논문집, 제 25권 1호 1998
 [3] 황대준 외 6인, "21세기형 첨단학교·가상대학 설립운영에 관한 연구", 교육부 교육정책과제 연구보고서, 1997
 [4] 김명신, 김희숙, 정성태 "수준별 교육을 위한 웹기반 교수-학습 시스템의 설계 및 구현", 정보과학회지, 제 27권 2호, 2000
 [5] 방훈, 허성구, 이재영 "웹상에서 주관식문제 채점보조 시스템", 정보과학회지, 제 28권 1호, 2001