

데이터베이스 강의 관리 자동화 시스템

허태성*

Automatic Database Lecture Management System

Tai-Sung Hur*

요약

컴퓨터를 활용한 강의 지원시스템은 오래전부터 개발되어 사용되고 있으나, 완벽한 강의지원이란 쉬운 일이 아니다. 따라서 본 시스템은 대학 강의에 적합한 온라인 강의지원 관리 시스템을 개발하는데 그 목적이 있다. 본 개발 시스템은 대학에서의 데이터베이스과목 관리에 목표를 두고 주로 시험과 채점관리에 초점을 맞추어 개발되었다. 강의관리를 위한 출석관리, 리포트관리, 퀴즈와 같은 수시시험관리 및 정규(중간, 기말)고사의 실시 및 채점을 주목적으로 하였다. 시험의 경우 객관식, 주관식, 단답식 그리고 SQL로 나누어 개발되었다. 특히 SQL의 경우 구분분석을 통해 채점할 수 있는 시스템을 개발함으로써 보다 효과적인 채점관리에 주력하였다. 주관식 및 단답형의 경우는 수작업을 통한 채점방식을 사용하였으며, 이 모든 과정을 학생 스스로 확인할 수 있도록 하여 채점과 관련한 문제를 해소하도록 하였다.

▶ Keywords : CBT, 강의관리, 시험관리, 자동채점

Abstract

Even though computer based college lecture management system was developed long ago and has been used ever since, developing perfect lecture management is not simple. The main objective of this system is to develop appropriate online lecture supportive management program suitable for college lectures. This system [ADLEMS] mainly focuses on the management of college database lectures, exams, and grades. This system supports management and grading of attendance, reports, quizzes, mid-term, and final exams. Exam management categorizes into multiple choice questions, essay questions, short answer questions, and SQL. Especially for SQL, division analysis was applied when developing grading system for more effective grade management. For essay questions and short answer questions, manual [hand] grading method was

* 제1저자 : 허태성 • 교신저자 : 허태성

• 투고일 : 2014. 11. 13, 심사일 : 2014. 11. 22, 게재확정일 : 2014. 12. 1.

* 인하공업전문대학 컴퓨터정보과(Dept. of Computer Science, Inha Technical College)

※ 본 논문은 2013 한국컴퓨터정보학회 제 47차 하계학술대회에서 발표한 논문("온라인 기반의 시험관리 시스템")을 확장한 것임

used. Every student can verify the grading process in person to alleviate the problems occurring during the grading process.

▶ Keywords : CBT, Lecture management, Examination management, Marking management

I. 서론

과거의 교육기관에서는 학생의 출석이나 리포트, 학생관리, 시험, 채점 등 교육에 관련된 일들을 아날로그 식으로 문서를 작성하고 보관해 왔다.

이러한 작업들은 데이터의 양이 많아질수록 처리 시간이 점점 늘어날 수 있는 단점이 있다. 또한 시험 시행시 부정행위, 시험지 출력으로 인한 종이 낭비, 채점하는데 걸리는 시간 등 많은 부분에서 부하가 생기게 된다.

이러한 문제점을 해소하기 위해 많은 교육기관에 컴퓨터를 이용한 CBT(computer base test)기반의 프로그램을 이용하는 추세이다. ADLEMS(Automatic Database Lecture Management System)는 위의 단점들을 해결하고 좀 더 편리한 시험관리 및 데이터 운영을 위해 시스템을 구축하고자 한다. 특히 본 개발 시스템은 대학에서의 운영하는 과목들의 특성별 관점이 다른점을 고려하여 데이터베이스과목에 초점을 맞추어 개발하였다. 본 시스템의 기능으로는 강의관리를 위한 출석관리, 리포트관리, 퀴즈와 같은 수시시험관리 및 정규(중간, 기말)고사의 실시 및 채점을 주목적으로 하였다. 시험의 경우 객관식, 주관식, 단답식 그리고 SQL로 나누어 개발되었으며, SQL의 경우 구분분석을 통해 채점할 수 있는 시스템을 개발함으로써 보다 효과적인 채점관리에 주력하였다. 주관식 및 단답형의 경우는 수작업을 통한 채점방식을 사용하였으며, 이 모든 과정을 학생 스스로 확인할 수 있도록 하여 채점과 관련한 문제를 해소하도록 하였다[1,3,4].

II. 본론

1. 요구분석을 통한 업무적용범위

본 시스템은 컴퓨터를 사용하는 학교, 학원 등 학업장에서 최고의 효율을 낼 수 있으며, 이러한 학업장들의 일반적인 특

성에 따라 8개의 업무 분야로 구분하였다[1,3,4].

표 1. 업무적용범위
Table 1. Business Applying Range

업무	내용
학생관리	학생의 전공, 학년, 반 등 기본정보를 관리한다.
과목관리	과목을 추가하고 확인할 수 있다.
출석관리	학생의 출석과 휴강을 등록 및 확인할 수 있다.
레포트관리	레포트 제출을 등록 및 확인할 수 있다.
시험관리	학생이 시험지 화면에서 시험을 볼 수 있다.
채점관리	학생의 시험지의 채점을 자동으로 할 수 있다.
성적관리	반별, 학생별 시험성적을 확인 가능하다.

2. 개발목적

[표 2]와 같이 강의에서 일어 날 수 있는 것에 대한 문제점을 보완, 해결하여 효율적인 관리를 한다.

표 2. 개발목표
Table 2. Development Goals

문제점	해결방안
부정행위	서플기능
긴 채점시간	자동채점
종이 낭비	출력할 필요가 없음
분실위험	DB에 저장

3. 기대 효과

CBT를 기반으로 강의에 필요한 출석, 과제, 수강 등 강의에 필요한 모든 작업을 온라인으로 진행하기 때문에 기존에 종이문서를 사용한 출석부, 과제, 시험 등에 소요되는 종이절약과 각각의 종이문서의 분실위험 배제, 많은 채점 양으로 인한 채점오류 배제, 자동채점으로 채점시간 단축, 시험지 문제서플 기능으로 부정행위예대한 가능성을 배제시킬 수 있어 기존의 방식보다 시간, 비용 등 여러 방면에서 효율적인 강의관리가 가능하리라 예상된다.

4. 시스템 활용

4-1. 교수

강의에 필요한 출석, 리포트, 시험, 채점 등 강의에서 일어날 수 있는 모든 부분을 온라인으로 처리함으로써 별도의 문서작업을 없애 시간을 단축하여 효율적으로 강의관리를 할 수 있다.

4-2. 학생

수강한 과목에 대해 시험보기, 성적확인 등 자신의 정보를 확인 할 수 있다

3. 실행 및 개발 환경

본 시스템은 C#과 .NET FrameWork4.0을 기반으로 개발되었다. 온라인을 기반으로 브라우저를 통해 데이터를 처리, 운용하는 형태로 이루어진다. 사용하려는 PC는 반드시 인터넷 또는 인트라넷을 통해 SERVER와의 접속이 가능해야 하며, 시스템을 사용하기 위해서는 관리자가 학생의 정보를 입력하여 각각의 계정을 등록하는 절차가 필요하다. 시스템의 개발환경과 시스템을 사용하기 위한 클라이언트의 일반적인 사양 등을 [표4]에 명시하였다(2,5,6,7,8).

표 4. 시스템 스펙
Table 4. System Specification

구 분	내 용
개발 PC	i5 / 4G RAM / Windows 7 32bit
사용언어	c#, .Net FrameWork4.0
OS	window server 2008
DBMS	MS-SQL 2008
개발 Tools	Visual Studio 2010, MS Office, SQL Server Management Studio, Photoshop
사용 PC	Windows 계열의 OS, 인터넷 사용가능, .net Framework4.0이상

III. 설 계

1. 로고

1-1. 로고



Automatic Database LECTure Management System

그림 1. 시스템의 로고
Fig. 1. System Logo

시스템의 로고이다.

2. 개발일정

개발은 업무분석을 시작으로 테스트 및 완료 작업까지 5가지의 내용을 총 12개월 동안 진행하였다. 시스템 설계와 구현 부분에 많은 비중을 두어 시간을 할애하는 일정을 계획하였다. 개발일정에 따른 업무내용은 [표3]의 내용과 같다.

표 3. 개발일정
Table 3. Development Schedule

내 용	12.7	8	9	10	11	12	13.1	2	3	4	5	6
기존 사례분석	■	■	■									
요구 사항분석	■	■	■									
시스템 설계		■	■	■	■	■						
소스코드 작성				■	■	■	■	■	■	■	■	
테스트 및 완료											■	■

4. 시스템구성도

본 시스템은 57개의 화면, 26개의 테이블과 169개의 속성으로 이루어진 DB로 구성 되어 있다.

각각의 요소들은 독립적으로 수행되거나 공용으로 사용되면서 시스템이 운용되며 전체적인 구성도는 아래 그림과 같다.



그림 2. 시스템 구성도(관리자)
Fig. 2. System Structure

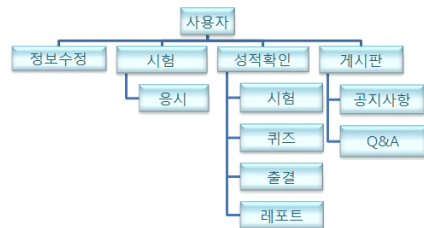


그림 3. 시스템 구성도(학생)
Fig. 3. System Structure

5. 스토리보드

본 시스템을 구성하는 총 57개 화면의 스토리 보드 내용 중 중요 9개의 스토리보드 내용은 다음과 같다.

시스템의 로그인 화면이다. 교수와 학생을 구분하여 로그인을 처리한다.

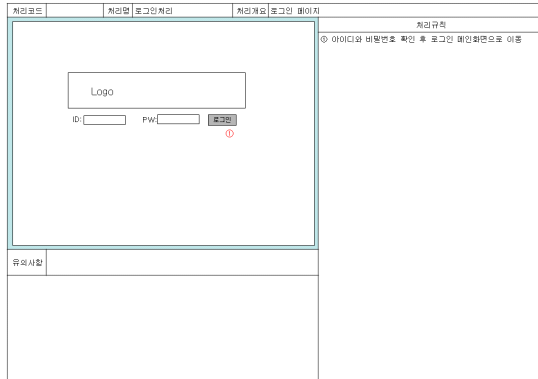


그림 4. 로그인 화면
Fig. 4. Login Screen

퀴즈, 시험 등에 사용할 문제 목록을 과목, 학기별로 보여주는 화면이다.

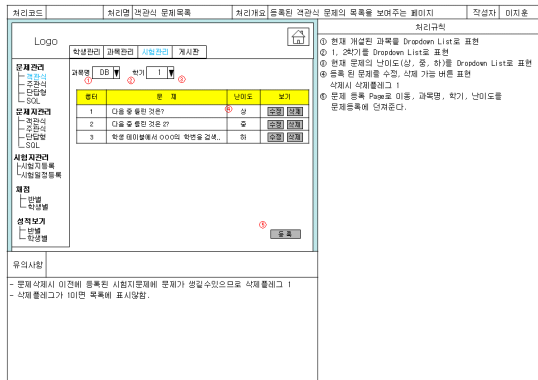


그림 5. 문제목록
Fig. 5. List of question

퀴즈, 시험 등에 출제할 문제를 입력하는 화면이다.

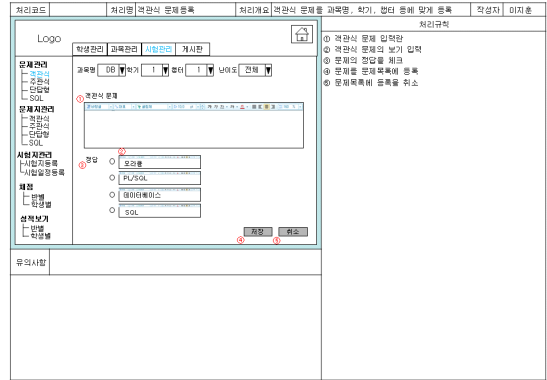


그림 6. 문제등록
Fig. 6. Register a question

시험지를 만들기 위해 필요한 문제지 목록을 보여주는 화면이다.

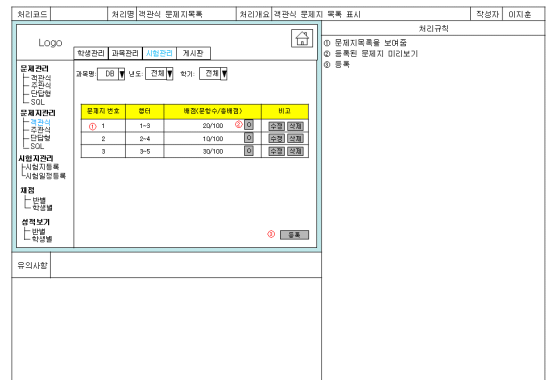


그림 7. 문제지 목록
Fig. 7. List of paper

문제지를 만들기 위해 문제를 선택하는 화면이다.

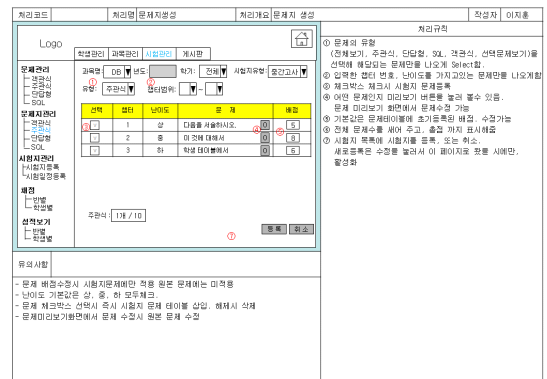


그림 8. 문제지등록
Fig. 8. Register a paper

시험지목록을 보여주는 화면이다.

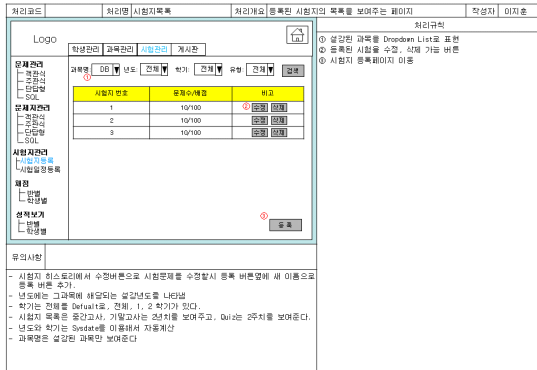


그림 9. 시험지목록
Fig. 9. List of test

학생이 시험을 보는 화면이다.

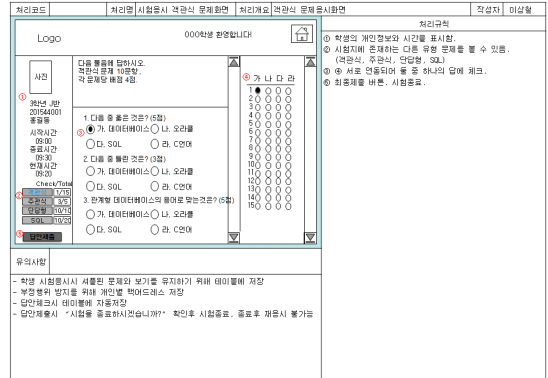


그림 12. 시험화면
Fig. 12. Test Screen

시험지를 생성하기 위한 화면이다.

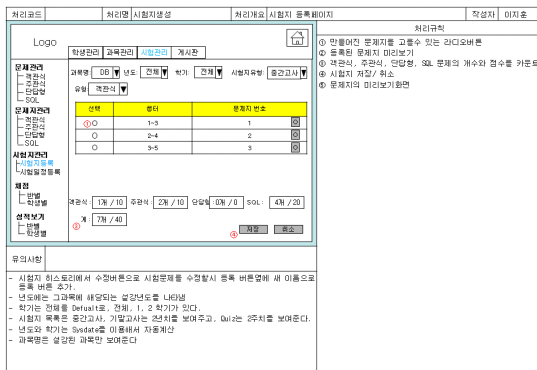


그림 10. 시험지등록
Fig. 10. Register a test

학생이 시험응시를 하기 위한 시험응시목록 화면이다.

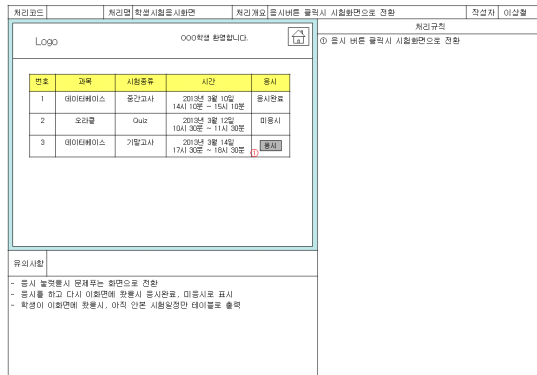


그림 11. 시험응시 목록
Fig. 11. List of test

6. 자료 흐름도(DFD)

본 시스템은 시험, 과목, 채점, 출석 등 8개의 업무분야에서 시험보기, 문제지 등록, 출석체크 등의 57개의 프로세스로 이루어져 있다. 각각의 요소들은 독립적으로 수행되거나 공용으로 다수의 프로세스에서 호출되어 사용되면서 시스템이 운용되며 다음은 본 시스템의 DFD일부이다.

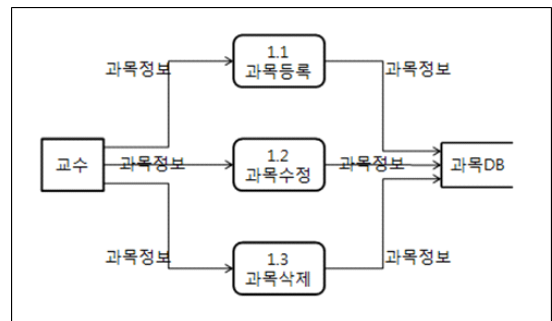


그림 13. 시스템 사용을 위한 과목관리
Fig. 13. Subject management for using system

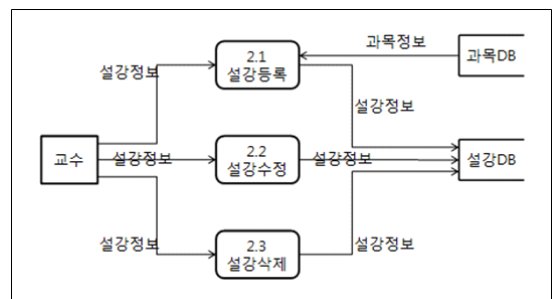


그림 14. 시스템 사용을 위한 설강관리
Fig. 14. Class management for using system

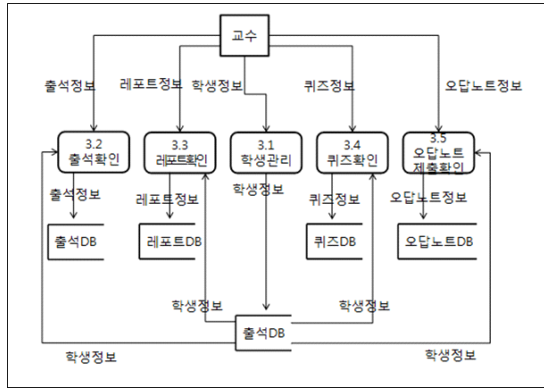


그림 15. 시스템 사용을 위한 각 기능
Fig. 15. Function for using system

7. 개체관계도(ERD)

본 시스템은 총 26개의 테이블과 169개의 속성들로 이루어져 있다. 주요 기능인 시험을 진행하기 위한 문제, 문제지, 시험지 테이블을 기본으로 그 외 학생, 과목, 설강, 수강, 출석관리 등으로 전체적인 테이블이 구성되어 있으며, 각각의 테이블은 서로 다른 테이블과의 관계를 유지하며 유기적으로 구성되어 있으며 각 테이블 간의 상호관계는 [그림 16]로 표현할 수 있다[8].

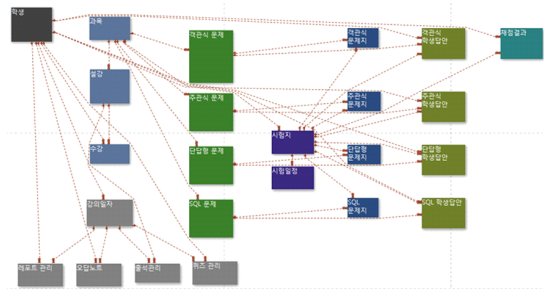


그림 16. ERD(개략도)
Fig. 16. ERD(schematic diagram)

8. 저장 프로시저

본 시스템은 총 57개의 저장 프로시저가 각각 독립적으로 수행되거나 공용으로 사용되면서 강의관리에 필요한 모든 정보전달 처리 등을 담당한다. 이를 통해 서버에서 발생하는 정보처리에 따른 시스템의 부담을 최소화하고 간편한 알고리즘을 형성하는 효과를 볼 수 있다.

IV. 구현

1. 개발시스템

본 개발 시스템은 57개의 화면이 있으며, 주요 기능으로 시험지 만들어지는 과정과 자동채점기능이 있으며, [그림 17]과 같이 시험지는 만들어지며, 채점방식은 주관식을 제외한 나머지 유형은 자동으로 채점이 된다.

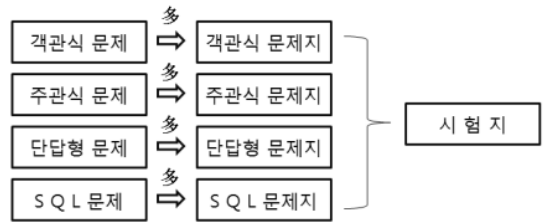


그림 17. 시험지 등록과정
Fig. 17. process of register test paper

[그림 18]은 가장 첫 화면인 로그인화면으로 로그인시 교수, 학생 각각의 권한에 맞는 메뉴가 나타난다.

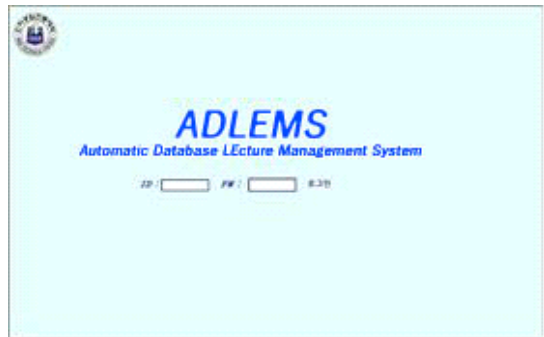


그림 18. 로그인 화면
Fig. 18. Login Screen

[그림 19]은 문제목록을 보여주는 화면이다. 문제는 객관식, 주관식, 단답형, SQL으로 구분되며 기본으로 담당과목과 현재 학기의 문제목록을 기본값으로 챗터, 문제, 난이도를 표시해준다. 편집, 삭제버튼으로 편집과 삭제가 가능하며 등록버튼으로 각각의 유형별로 문제 등록이 가능하다. 문제를 등록하기 위해선 해당 과목이 존재해야지 등록할 수 있다.



그림 19. 문제목록
Fig. 19. List of question

(그림 20)는 문제를 등록하는 화면이다. 등록되어 있는 과목의 문제를 등록할 수 있으며 학기, 챗터, 난이도를 설정하여 객관식의 경우 문제와 보기, 주관식, 단답형, SQL의 경우 문제와 정답을 입력하여 문제를 등록할수 있다. 텍스트 에디터를 이용하여 문제와 보기를 저장하며 html태그를 DB에 저장하는 방식이다.



그림 20. 문제등록
Fig. 20. Register a question

(그림 21)은 객관식, 주관식, 단답형, SQL 각각의 문제들로 만든 문제지목록을 보여주는 화면이다. 기본 값으로 해당과목, 현재년도와 학기의 문제를 표시해준다. 미리보기를 할 수 있으며 편집, 삭제, 등록버튼으로 해당기능으로 이동한다.

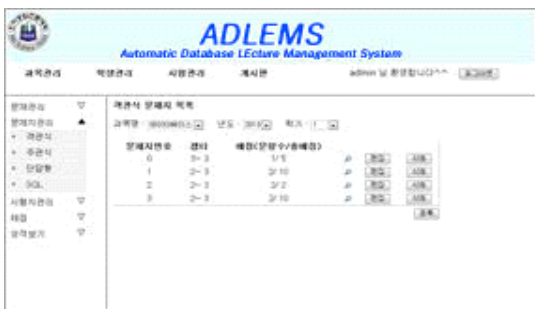


그림 21. 문제지 목록
Fig. 21. List of paper

(그림 22)는 시험지를 만들기 위해 필요한 문제지를 만드는 화면이다. 각 유형의 문제들을 등록하고 등록된 문제들을 모아 문제지를 만든다. 기본적으로 해당년도와 학기, 시험지유형, 챗터범위를 지정하여 각 문제들의 목록을 확인할 수 있다.



그림 22. 문제지등록
Fig. 22. Register a paper

(그림 23)은 학생들이 시험을 응시하는데 필요한 시험지들의 목록을 표시해주는 화면이다. 시험지번호를 기본키로 구분되며 문제수와 점수를 표시해준다.



그림 23. 시험지목록
Fig. 23. List of test

(그림 24)는 학생이 시험을 응시할 수 있도록 시험지를 등록하는 화면이다.

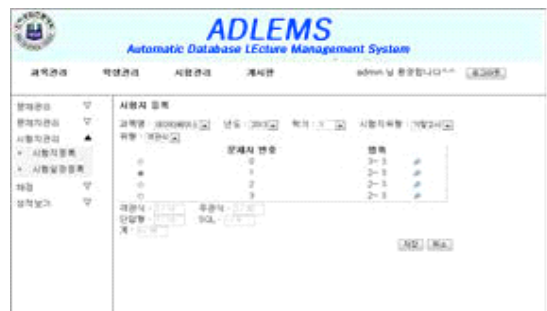


그림 24. 시험지등록
Fig. 24. Register a test

[그림 25]는 학생이 로그인하여 시험응시를 위한 시험용 시목록 화면이다. 과목, 시험종류, 시간을 표시해주며 응시버튼으로 해당시험 응시가 가능하다.



그림 25. 시험응시 목록
Fig. 25. List of test

[그림 26]은 학생이 시험을 치루는 화면으로 외쪽프레임에는 학생, 시간, 시험 정보가 표시된다. 각 문제의 유형은 버튼을 눌러 넘어갈 수 있으며 문제를 풀 때마다 DB에 저장이 되므로 따로 중간저장버튼은 없으며 답안제출버튼을 누를시 전체 답안이 제출되며 시험이 종료된다. 가운데 프레임에는 시험지의 문제들이 표시되며 왼쪽 프레임에는 답안목록이 표시되어진다. 둘 중 한군데에 답안을 체크하면 두 군데 모두 답안이 체크되도록 한다.

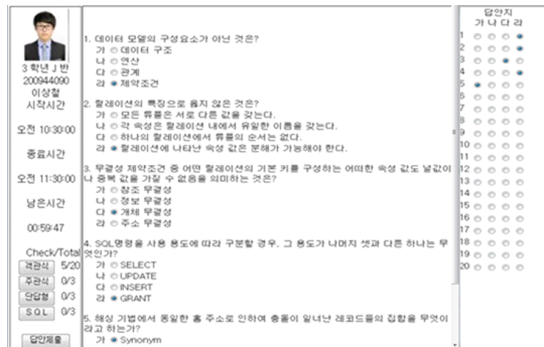


그림 26. 시험화면
Fig. 26. Test Screen

III. 결 론

본 시스템은 인터넷 통신망을 이용하여 여러 사용자가 동시에 접속 하여 시험을 보고 채점을 하여, 대학에서의 강의관

리의 효율적인 솔루션을 제시하였다. 완성된 본 시스템을 약 2주간 테스트 한 결과 기존의 종이로 시험을 볼 때에 비해 4 가지 효율적인 기대효과를 볼 수 있었다.

1. 시험문제 셔플 기능으로 부정행위 가능성 최소화
2. 주관식을 제외한 자동채점으로 시간 최소화
3. 온라인 시험으로 종이 및 시간 낭비 최소화
4. 컴퓨터 채점으로 오류 가능성 최소화

이 시스템으로 대학에서의 강의관리, 특히 시험 및 채점 관리에 있어 최고의 효율로 모든 사용자를 만족 할 수 있는 관리가 가능 하게 될 것이다.

참고문헌

- [1] <http://www.edukova.org/main/>
- [2] <http://msdn.microsoft.com/>
- [3] <http://www.pmp.com/>
- [4] <http://tennesseewaltz.tistory.com/41>
- [5] Dong-A Kim, IT CookBook ASP.NET 4.0 Programming, Hanbit Media Inc., Feb., 2014
- [6] Jaenam Woo, SQL Server 2005 to stimulate the brain, Hanbit Media Inc., Dec. 2008
- [7] Sang-Hyun Park, Algorithm to stimulate the brain, Sep., 2009
- [8] Tai-Sung Hur, Yun-Hee Im, Oracal Programming, BooksHolic, Aug. 2013

저 자 소개



허 태 성

1984 : 인하대학교
전자계산학과 이학사
1987 : 숭실대학교
전자계산공학과 공학석사
2002 : 인하대학교
컴퓨터공학과 학박사
현 계: 인하공업전문대학
컴퓨터정보과 교수
관심분야: 빅데이터, 사물인터넷 등
Email : tshur@inhac.ac.kr