
CT 전문방사선사 교육을 위한 웹기반 문항관리 시스템의 설계 및 구현

Design and Implementation of Web-based Problem Management System for CT Radiological Technologist Education

심춘보*, 신용원**, 구봉오***

순천대학교 정보통신공학부*, 부산가톨릭대학교 병원경영학과**, 부산가톨릭대학교 물리치료학과***

Choon-Bo Shim(cbsim@sunchon.ac.kr)*, Yong-Won Shin(kevin@cup.ac.kr)**

Bong-Oh Koo(kbo905@cup.ac.kr)***

요약

최근 의료 및 보건 분야의 정보화가 급격히 진행됨에도 불구하고 보건 분야 중의 전문방사선사와 관련된 의료 및 교육 콘텐츠 개발에 해당하는 시험문제 개발이나 관리가 여전히 수작업이나 문서편집기를 이용한 오프라인 방식에 머무르고 있다. 따라서 본 연구에서는 CT 방사선사 전자자격증 취득 및 보수교육의 효율성을 향상시키기 위해 다양한 종류의 문항들을 시간과 공간의 제약 없이 언제 어디서든지 효율적으로 문항을 출제하고 관리할 수 있는 웹기반 문항 관리 시스템을 설계 및 구현한다. 제안하는 시스템은 관리자 모듈과 사용자 모듈로 구성되어 있으며, 관리자 모듈 내에서는 관련 있는 문항들을 그룹핑할 수 있는 분류관리와 문항출제 및 사용자관리, 난이도조절등과 같은 기능이 있으며, 사용자 모듈에서는 시험응시, 문항검색, 개인성적 조회, 해설듣기등과 같은 기능을 포함하고 있다. 아울러 구현된 문항관리시스템은 CT전문방사선사 자격시험을 준비하는 방사선사들에게 정보교류, 의료콘텐츠 제공 및 학습능력 배양시킬 뿐만 아니라, 테스트 후 성적결과의 분석 및 문제해설까지 제공하는 활용가치가 높은 시스템으로 기대된다.

■ 중심어 : 웹기반 문항관리시스템 | CT 전문방사선사교육 | 의료콘텐츠 |

Abstract

Recently, despite of the rapid progress of information technology in the medical and health fields, the development and management of problem sets about medical and education contents related with radiological technologist has been still achieved by manual and offline method using document editor. In this study, the unique web-based problem management system is designed and implemented. That system can efficiently manage and present various kind of problem set about integrated education and personal license without time and space limitations in order to improve the efficiency of supplementary training and to obtain the professional license for CT radiological technologist. The proposed system is composed of administration module and user module. The former supports several functions such as problem creation, problem categorization, user management, and adjustment of leveled assessment. On the other hand, the latter functions examination applying, problem retrieval, personal score retrieval, and interpretation viewing, and so on. In addition, our system is expected as a useful and practical system which provides problem interpretation and analysis of score results after applying for the examination. It can elevate ability of learning and information interchange among them preparing for CT professional radiological technologist licensing examination

■ keyword : Web-based Problem Management System | CT Radiological Technologist Education | Medical Content |

I. 서론

보건의료분야가 다변화되고 전문화된 시대적 흐름 속에 방사선사 업무에서도 각 개인의 능력을 최대한 발휘하며 학문적으로도 모든 분야를 충족시킬 수 있는 교육이 요구된다. 이전의 지식을 바탕으로 기술지식을 습득하여 양질의 의료서비스를 제공함은 물론 보다 더 정확한 의료영상 생성해 낼 수 있는 신지식이 요구됨에 따라 이를 능동적으로 교육 및 학습할 수 있는 방법이 필요하다. 기존의 정제된 교육을 벗어나 새로운 정보를 신속하고도 정확하게 접할 수 있는 교육프로그램이 요구됨에 따라, 현재는 보수교육이라는 제도에서 학습을 하고 있으나 이 또한 만족할만한 중요한 지식을 교육하거나 더욱 더 세분화된 의료정보를 빠르게 전달하는 데에는 한계가 있다. 그래서 인터넷이 발전함에 따라 타 학문분야에서는 기존의 오프라인 서비스에서 온라인 학습 서비스로 확장되고 있는 추세이며 이러한 흐름에 발맞춰 웹을 기반으로 한 문제 은행 시스템에 관한 연구들[1]-[5]이 진행중이다.

웹기반 교육(Web-Based Instruction)은 웹의 등장과 함께 부각된 온라인 형태의 새로운 교육학습 방법으로 알려져 있으며, 학습자의 지식이나 능력을 육성하기 위한 의도적인 상호작용을 웹을 통해 전달하는 활동이다. WBI는 학습자 상호간 혹은 전달자간의 상호작용 및 피드백이 용이하며, 그래픽, 오디오, 비디오 등과 같은 멀티미디어 자료를 제공할 수 있다. 또한 언제 어디서나 쉽게 접근이 가능하며, 수준별, 개별화 평가가 가능하여 개방화 교육이 가능하다. 온라인 검색을 통해 학습자가 원하는 정보들을 통한 교육이 가능하다[6]-[9].

이에 보건의료분야의 방사선사에게 새로운 교육 또한 전산화 추세에 따라 방사선 영상기술 분야에서의 정보화가 급격히 진행되고 있으며, 방사선 영상관련 자료를 데이터베이스화하거나 이를 활용하는 방법들이 연구되어 오고 있다. 그러나 방사선사 면허취득 후 임상에서 근무하고 있는 방사선사들을 위한 교육프로그램에 관련된 전산화는 큰 변화가 없는 것이 현실이다. 그 중 대한방사선사협회에서 2003년도부터 1년에 1회에 한하여 전문방사선사 자격시험을 시행하고 있다. 현재 국내에

는 2만 여명의 방사선사 면허소지자가 있으며 첫 회 전문방사선사 자격시험의 응시자는 1,600여명이 응시하는 관심도가 매우 높은 자격시험이라고 할 수 있다. 첫 회를 실시한 후 평가 결과로써 회원으로부터 좋은 프로그램이라는 평가는 받았으나, 이를 준비하고 있는 응시자들을 위한 실질적인 교육이 현실적으로 이루어지지 않았다는 문제점이 나타났다. 왜냐하면 지방의 응시생들이나 근무시간에 열악한 환경의 방사선사들은 교육의 기회를 접하기가 힘들다. 이에 저자는 해결책으로 많이 활용되고 있는 교육 콘텐츠를 이용하여 변화하는 새로운 방사선사 교육 정보를 제공하고, 자격시험을 준비하는 응시생들에게 많은 새로운 정보를 빠르게 제공할 수 있는 온라인 학습 프로그램이 필요하다고 여겨진다. 그래서 방사선사 교육에 활용할 문항개발과 문항의 관리를 도와줄 부가 시스템을 개발하여 실제 환경에서 사용 가능한 시스템의 구축을 목적으로 본 연구에서는 인터넷의 웹을 이용하여 의료 방사선사 전문자격증 취득 및 보수 교육 등과 관련된 다양한 종류의 문항들을 시간과 공간의 제약 없이 언제 어디서든지 효율적으로 문항을 출제하고 관리할 수 있는 방사선사를 위한 웹기반 문항관리 시스템을 설계 및 구현한다. 제안하는 시스템은 관리자 모듈과 사용자 모듈로 구성되어 있으며, 관리자 모듈 내에서는 관련 있는 문항들을 그룹핑할 수 있는 분류관리와 문항출제 및 사용자관리, 난이도조절등과 같은 기능이 있으며, 사용자 모듈에서는 시험응시, 문항검색, 개인성적 조회, 해설듣기등과 같은 기능을 포함하고 있다. 아울러 구현된 문항 관리 시스템은 CT전문방사선사 자격시험을 준비하는 방사선사들에게 정보교류 및 학습능력을 배양하고, 테스트 후 성적결과의 분석 및 문제해설까지 제공하는 활용가치가 높은 시스템으로 기대된다.

II. 연구방법

본 연구에서는 전문방사선사 자격 응시 10개 분야 중 CT(computed tomography) 전문방사선사 분과를 지원하는 방사선사들을 대상으로 하였다. 대한방사선사협

회에서 주관하는 전문방사선사 응시 자격은 첫 회에서는 방사선사 면허를 취득한 회원으로써 의무를 다하고 임상 경력 5년 이상인자 또는 임상 경력이 5년 미만인 회원은 협회에서 인정하는 교육을 이수한 자에 한하여 응시자격이 부여되었다. 단, 2회 시험부터는 임상경력 2년 이상인자가 협회에서 인정하는 교육을 들을 수 있도록 규정 되어있다. 따라서 제안하는 웹기반 문항 관리 시스템은 CT실에서 2년 이상 많게는 10년 이상의 임상 경험이 있는 방사선사를 대상으로 교육수준을 맞추어야 하며, 문항개발 또한 기초지식부터 최신 변화된 새로운 지식까지 준비하여야 하는 광범위한 범위의 학습수준을 만들고자 하였다.

1. 설계 방향

본 시스템은 WBI의 특징을 고려하여 다음과 같은 사항을 염두해 두고 설계하였다.

- 문항제공자의 효과적인 관리를 위해 다양한 기준으로 문항카테고리를 생성 및 관리할 수 있도록 한다.
- 문항의 질과 방사선사의 수준별 평가를 위해 문항의 난이도를 설정할 수 있도록 한다.
- 방사선사 개개인의 실력 증진을 분석하기 위한 성적 관리 기능을 테이블 형태 또는 그래프 형태로 제공할 수 있도록 한다.
- 문항에 대한 이해를 돕기 위한 오디오 및 동영상을 이용한 멀티미디어 자료기반 문항해설을 제공할 수 있도록 한다.
- 한 번 작성된 문항들에 대한 정보수정이 용이하도록 한다.

2. 방사선사 분과 및 문항 카테고리

현재 시행중인 전문분과는 유방전문방사선사, 임상초음파사(복부, 산부인과, 유방부문), 치료방사선사, 투시전문방사선사, 혈관중재전문방사선사, CT전문방사선사, PACS영상관리사, 혈관중재전문방사선사(심혈관부문)로 총10개 분과가 있다. 전문방사선사 자격시험원의 조직 및 업무분장으로는 전문자격위원회, 연수원을 두고 있으며, 이하에 행정/전산관리팀, 전문교육팀, 문항관리팀, 시험관리팀이 실질적인 업무를 수행하고 있다.

한국보건의료인 국가시험원에서는 객관식 선택문항(multiple choice question items, MCQ)이 사용되며 세부적으로 단일정답형(one best answer type, A형), 결합형(matching set type, B형), 비교형(comparison, C형), 확장결합형(extended matching set type, R형), 조합형(multiple true-false type, K형), 변형조합형(modified multiple true-false type, X형) 등이 있다. 전문방사선사 시험은 일반적으로 각종 시험에서 많이 사용하는 단일정답형(A형), 확장결합형(R형), 그리고 조합형(K형)이 적용되고 있으므로 본 시스템도 이에 맞추어 구성하였다[10]-[12]. CT전문방사선사 문제 세부종목은 다음과 같으며 그림 1은 본 시스템의 문항카테고리를 나타낸 것이다.

- Patient Care
Patient monitoring, 조영제 및 조영증강, 응급처치, 수가 및 건강보험
- 기초물리 및 장치
기초물리, 장치특성 및 운영, 영상재구성 및 영상처리, 3-dimensional reconstruction, 영상표시 및 기록
- Imaging procedures, anatomy & basic pathology
두경부검사, 흉부검사, 복부검사, 척추 및 근골격계 검사, 특수 CT검사, 혈관조영 및 3차원 영상검사
- Image quality & QA
Image quality, Performance assurance, Radiation safety & dosimetry

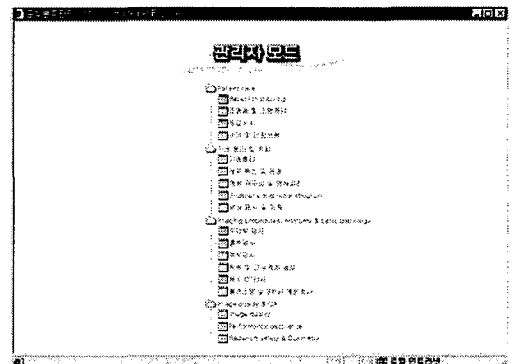


그림 1. CT전문방사선사 문항 카테고리

3. 문항 난이도

문항 난이도란 한 문항의 어려운 정도 즉, 한 문항에 대해 학습자들이 정답을 맞힐 확률로 나타낸다. 문항 난이도 계산 방법은 객관식의 경우는 한 문항에 정확한 답을 선택한 학습자의 수를 총 사례 수(답을 한 전체 학습자 수)의 비율로 표시하는 방법과 추측 요인을 교정하여 보다 정확하게 계산하는 방법이 있다[13]. 문항 난이도는 계산과 분석이 간단하므로 문항분석에 쉽게 적용된다. 문항 난이도가 0이라면 아무도 그 문항에 정답을 하지 못한 경우로서 매우 난해한 문항이라고 볼 수 있고, 반면에 문항 난이도가 1이라면 모든 학습자들이 정답을 한 경우로서 그 문항은 매우 쉬운 문항으로 간주된다. 문항 난이도의 의해 문항을 평가하는 절대적 기준은 없으나, 대체적으로 0.25 미만일 경우를 매우 어려운 문항 즉, 난이도 '상'으로 나타내며, 0.25이상 0.75미만이면 적절한 문항 즉, 난이도 '중'으로 나타낸다. 그리고 0.75이상이면 매우 쉬운 문항 즉, 난이도 '하'로 간주한다.

특히 객관식 문항의 경우 학습자들이 정답으로 선택한 것들 중에서 정확한 답을 모르면서 짐작이나 추측으로 우연히 맞출 가능성이 높다. 따라서 추측 요인을 고려하지 않으면 문항 난이도가 실제보다 쉬운 문항으로 판정되기 때문에 추측으로 정답을 맞출 가능성을 교정하여 문항의 난이도를 계산해야 한다. F를 총 오답 수라 하고 S를 선택지 수로 하였을 때 추측을 잘못하여 오답지를 선택한 수의 확률, P(F)는 다음과 같다.

$$P(F) = F / S \tag{1}$$

따라서 추측 요인을 고려한 문항의 난이도(Level of Problem) 지수, LP는 다음과 같다.

$$LP = (C - P(F)) / TN \tag{2}$$

여기서, C는 정답 수, TN은 사례 수(답을 한 전체 학습자 수)를 의미한다.

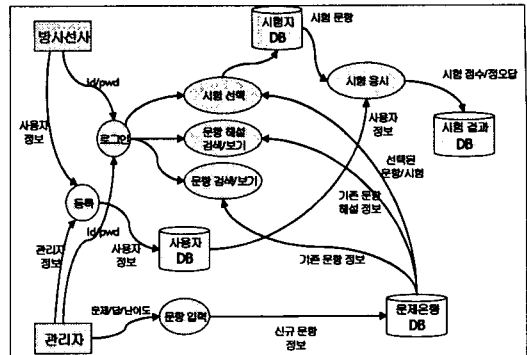


그림 2. 데이터 흐름도(DFD)

4. 데이터베이스 스키마 설계

제안하는 웹기반 문항관리 시스템에서의 기본적인 데이터 흐름을 나타내는 DFD(Data Flow Diagram)은 그림 2와 같다. 관리자 모듈과 CT전문방사선사에 해당하는 사용자 모듈로 구분되어 있으며, 관리자는 주로 문항입력과 난이도 조절, 문제해설 정보를 입력하는 과정을 거치며 그에 해당하는 정보를 데이터베이스화 한다. 그에 반해 사용자는 등록 후, 로그인과정을 거쳐 사용자가 원하는 문항선택, 문항검색/보기, 시험응시, 기존문항해설보기 등과 같은 과정을 거치며, 현재까지 응시한 모든 시험에 대한 결과를 확인할 수 있다. 본 시스템을 위한 데이터베이스 스키마는 그림 3과 같다. 먼저 radio_user는 본 시스템을 이용하는 방사선사 및 방사선학과 학생들과 같은 사용자정보를 등록하고 참조하기 위한 테이블로서 일반회원 정보에 필요한 필드들로 구성되어 있다. radio_category 테이블은 방사선사를 위한 문항들을 카테고리별로 분류하기 위한 것으로서 유형별로 문항을 작성 및 출력할 수 있다. 여기에는 분류 이름, 문항 대분류, 소분류, 출제년도, 분류설명 등의 필드를 가지고 있다. radio_problems 테이블은 방사선과 관련된 문항에 대한 기본 테이블로서 문항의 분류정보, 난이도정보, 문항에 필요한 보기 및 이미지, 정답, 텍스트기반 해설, 오디오 및 동영상기반 해설, 출제날짜, 문항 난이도를 계산하기 위한 정보들로 구성되어 있다.

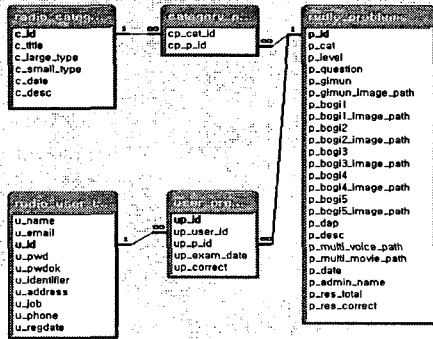


그림 3. 데이터베이스 스키마

5. 시스템 구성도

제한하는 문항 관리 시스템의 전체 구조는 그림 4와 같이 크게 사용자 모듈과 관리자 모듈로 구성된다. 관리자 모듈은 출제하는 문항을 다양한 카테고리 분류하여 문항이 늘어남에 따라 발생하는 관리상의 문제를 해결할 수 있고 아울러 문항을 출제하고 출제된 문항을 수정 및 삭제와 같은 편집이 가능한 문제은행 관리 모듈과 각 방사선사별 시험 성적 및 전체 성적을 조회 및 관리할 수 있는 성적 관리 모듈로 구성된다.

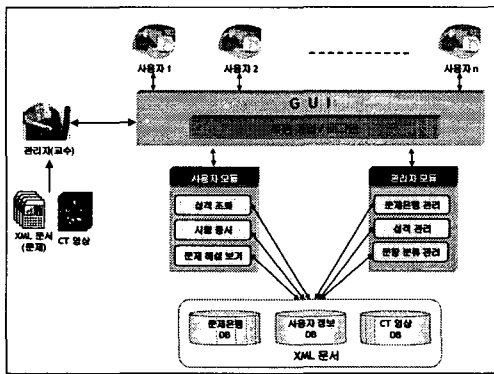


그림 4. 시스템 전체 구성도

사용자 모듈은 해당 CT전문방사선사가 현재까지 응시한 시험에 대한 성적을 조회하고 전체 성적을 그래프로 보여줌으로써 성적 분석이 가능한 성적 조회 모듈과 CT전문방사선사 각자가 원하는 문항들로 구성된 시험을 응시할 수 있는 시험응시 모듈, 그리고 문제 정답이

나 오답을 확인하고 원하는 문항에 대한 자세한 해설을 음성이나 동영상과 같은 멀티미디어 기능을 이용하여 확인할 수 있는 문제해설보기 모듈로 구성하였다.

5.1 관리자 모듈

관리자 모듈은 문제 제공자가 문항을 출제해 데이터베이스에 저장함으로써 방사선사로 하여금 예상 문제를 풀 수 있도록 하였으며, 출제한 문항은 수정 및 삭제가 용이하도록 하였다. 전문 방사선사의 시험출제는 전문방사선사 자격시험 위원회에서 주관하며 출제 위원은 각 분야의 전문학회가 인정하는 학문적 소양이나 활동이 활발한 회원 및 대학교수등에서 추천 받아 구성되므로, 본 시스템도 대한전산화단층기술학회에서 결정된 출제자들의 의견을 참고로 하여 문항을 제작 입력하였다. 모의시험의 경우는 해당 분야에 대한 면허시험 응시와 같은 환경을 제공하기 위해 총 150문항을 각 세부종목별로 제한된 시간 내에 시험을 응시할 수 있도록 하였다. 그리고 성적 관리 모듈은 방사선사들이 온라인 상에서 가상 시험을 응시한 후 시험 결과를 데이터베이스에 저장한 후 관리자 및 방사선사의 개인 성적 및 전체 성적을 조회하도록 하였다. 문제종류는 기출문제와 모의문제로 나누고 난이도는 상, 중, 하로 구분하였고 출제년도별로 검색할 수 있는 기능을 두었다. 아울러 기타 모듈로 사용자 관리를 위해 문항 관리 시스템 회원으로 가입한 방사선사의 인증을 처리하는 인증 관리와 출제 문항 수가 많아짐에 따라 문항에 대한 효율적인 관리를 위해 문항 분류가 가능하도록 문항 카테고리를 생성 및 변경, 삭제할 수 있는 문항 분류 모듈도 여기에 포함되도록 하였다.

5.2 사용자 모듈

사용자 모듈은 각 방사선사가 출제된 문항들을 온라인상으로 제한된 시간 내에 이전에 기출된 문제 및 모의 문제를 응시할 수 있다. 응시한 후에는 정답과 오답으로 표시된 시험 결과를 즉시 확인할 수 있으며 이 결과는 데이터베이스에 저장된 후 성적 조회 모듈에서 방사선사 개인 성적을 조회할 뿐만 아니라 지금까지 응시한 시험 결과에 대한 성적을 비교 분석할 수 있도록 그

래프로 도식화해서 출력한다. 아울러 방사선사는 언제 든지 이전에 응시했던 문항들 중에서 틀린 문제 또는 해설을 요하는 문항들을 선택한 후에 그 문항에 대한 해설을 텍스트, 음성 및 동영상과 같은 멀티미디어 데이터를 이용해 확인할 수 있도록 하였다.

5.3 관리자 문항개발 및 분류관리

CT전문방사선사 교육 중 전산화단층영상학 과목의 전 영역에 걸쳐서 각 출제위원들은 문제 세부종목별로 문항을 개발하고 입력하였다. 각각의 문항은 문항의 분류와 타입에 의해 분류되고 관리자 모드에서 관리되게 된다. 그림 5와 같이 적절한 카테고리에 분류된 문항들은 출제위원 개개인의 프로그램에서 입력되고, 통합서버를 통해서 다른 출제위원이 개발한 문항을 다운로드 받아 문항의 재작성이나 참고가 가능하게 자격시험 위원회에서 하였다. 응시생들의 방사선사 회원인정 승인 후 각 비밀번호를 부여하고, 관리자는 문제입력, 문제보기, 문제수정 및 삭제가 가능한 모든 권한을 가지고 있다.

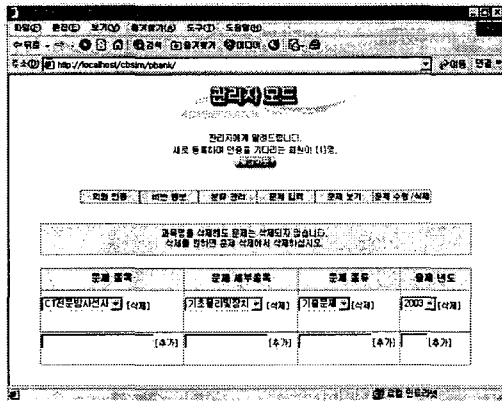


그림 5. 관리자 문항 분류 화면

III. 구현

본 연구에서 구현한 의료 방사선사 교육을 위한 웹기반 문항 관리 시스템의 구현 환경은 다음과 같다.

- 운영체제 : 윈도우즈 2000서버
- 웹서버 : IIS 5.0

- DBMS : MS SQL-Server 2000
- 개발언어 : ASP, Javascript, DHTML
- 저작도구 : Dreamweaver, Text Editor

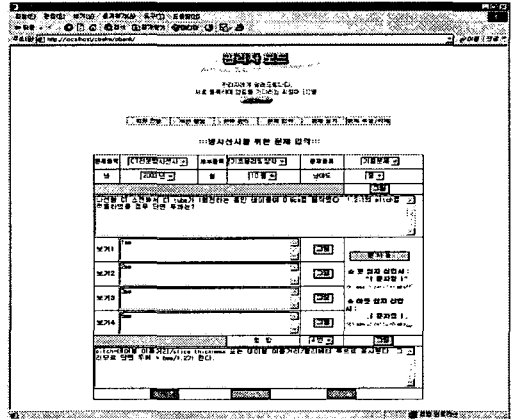


그림 6. 관리자 문항 입력 화면

본 시스템은 전문방사선사 자격시험 중 CT전문방사선사 자격시험을 준비하는 방사선사들에게 정보교류 및 학습능력을 배양하기 위하여 설계되었다. 시스템 구축은 CT실에서 2년 이상의 임상경험이 있는 방사선사를 대상으로 교육수준을 맞추었으며, 문항 또한 기초지식부터 임상에서 활용되고 있는 최신 지식까지 입력하여 전문방사선사 시험에 초점을 두고, 사전 모의고사로서 직접 이용할 수 있도록 설계하였다. 출제범위는 전산화 단층영상학 교과과정에서 다루는 전 영역을 포함하였으며, 또한, 자격시험 응시준비에 따른 예비 학습수준에 맞추어 문제를 출제 입력하였다. 테스트 후 성적결과의 분석 단계에서 각 방사선사들의 미약한 학습부분에 있어서는 해당문제 출제위원들의 피드백을 통하여 문제해설을 자세하게 해줌으로써 활용가치가 높은 시스템이 될 수 있도록 구현하였다. 출제위원들이 문항을 직접 본 시스템을 통해 출제 입력하고 이를 체계적으로 관리할 수 있는 방법을 제공하고 있다. 다양한 형태의 문항분류, 문항에 대한 난이도 관리, 문항 검색을 통해 문항을 관리하고 재사용 및 손쉬운 수정을 제공한다. 그림 6은 실제 웹에서 출제위원이 출제한 문항을 관리자 모드에서 입력하는 화면을 보여주는 화면으로 기출문제 같은 경우는 문항 분류에서 해당 기출문제의 카테고리 정보

즉, 문항 종목, 세부 항목, 출제년도 등을 선택한 후 해당 문항을 입력하면 된다. 아울러 문항 또는 보기에 방사선영상이 삽입되는 경우를 위해 그림 아이콘이 들어가 있다.

그림 7은 CT전문방사선사가 문항을 풀고 난 뒤 틀린 문항 등에 대해 문항의 이해를 돕기 위해 자세한 해설을 보기 위한 화면으로 해설은 텍스트 기반 및 오디오, 동영상과 같은 멀티미디어 자료로 된 해설 정보를 제공할 수 있도록 하였다.

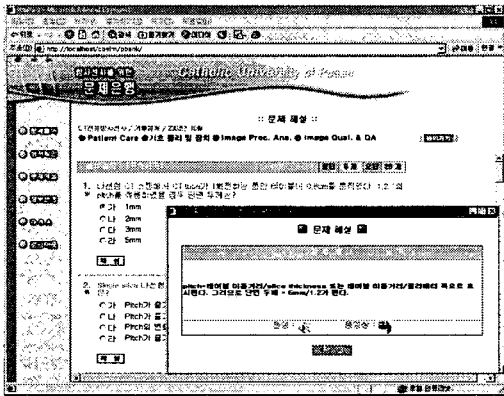


그림 7. 사용자 문항 해설보기 화면

그림 8은 그림 7에서 해당 CT전문방사선사가 문항의 이해를 위해 선택한 문항의 문제해설 부분에서 동영상 아이콘을 마우스로 클릭하면 해당 문항에 대한 동영상으로 된 멀티미디어 문제해설을 확인할 수 있는 인터페이스이다.



그림 8. 동영상 문제해설 보기 화면

그림 9는 모든 문항을 풀고 난 뒤 최종성적을 확인하는 화면으로 각 세부 종목별로 성적을 출력하며, 각 학습자가 지금까지 본 시스템을 통해 응시한 모든 시험 결과를 확인 및 분석에 용이하도록 모든 결과를 그래프 형식으로 출력하는 기능도 포함되어 있다. 아울러 학습자는 본 시스템을 통해 제공받은 문항들에 대한 보다 자세한 정보나 질문에 대해서 언제든지 Q&A라는 메뉴를 이용하여 관리자에게 문의할 수 있다.

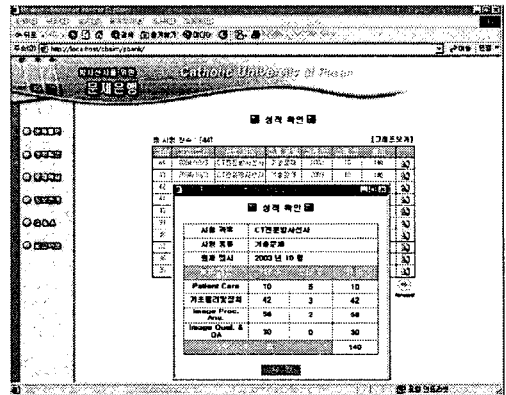


그림 9. 사용자 성적조회 화면

IV. 결론

본 연구에서의 문항개발 및 관리 시스템은 문항 출제, 통합 및 관리, 서비스의 세 가지 분야를 통합 전산화하여 체계적인 CT전문방사선사 자격시험 교육을 위한 시스템을 구축하였다. 기존의 수기나 워드에 의한 문항개발과 관리 방법은 문항을 작성하거나 재활용하는데 제약이 많았고, 문항들에 대한 분석이 불가능하지만, 본 시스템은 실제 문항을 개발하고 이를 관리 및 통합하는데 있어 기존의 업무 패턴보다 간결한 형태의 인터페이스를 제공하는 장점이 있다. 문항의 통합은 기존의 수기로 작성되었던 문항들의 통합과 관리에 대한 역할을 통합서버가 담당하게 되며 각각의 문항 출제위원들에 의해 입력된 문항들이 중앙의 서버로 통합되어 관리되게 된다. 문항의 체계적인 관리를 통해 문항 출제위원들에게는 문항개발의 질을 높이고 문항 출제시 적절한 문항

의 선택을 도와줄 수 있고, 학습하는 방사선사의 입장에서 서비스되는 문항을 통한 온라인 교육이 가능하다. 대한전산화단층기술학회 뿐만 아니라 국내외 여러 방사선학과 대학들이 데이터를 통합한다면 좀 더 포괄적이고 표준화된 문항 데이터베이스의 구축과 문제기반 학습이 가능할 것으로 기대된다.

참고 문헌

[1] Geum Seok Lee, Seok Jin Jeong, Gyu Tae Choi, et al., Design and implement of problem sets management system for medical education. J Korean Society of Medical Informatics, Vol.10, No.S1, pp. 97-100, 2004.

[2] 나종석, 고병호, “웹을 기반으로 한 문제은행 시스템 설계 및 구현”, 정보교육학회논문지, 제4권, 제2호, pp. 202-211, 2000.

[3] 김종길, 임병춘, “웹기반 문제은행 시스템의 설계 및 구현”, 한국 정보교육학회 학술발표 논문집, pp. 147-154, 2002.

[4] 백소영, 김명, “수준별 개발학습을 지원하는 문제은행 시스템의 설계와 구현”, 컴퓨터교육학회논문지, 제3권, 제2호, pp. 31-37, 2000.

[5] 권형규, “웹 기반 의료윤리 교육정보시스템 설계 및 개발 방안”, 컴퓨터교육학회논문지, 제2권, 제2호, pp. 71-81. 1999.

[6] Badrul H. Khan, "Web-Based Instruction," Educational Technology Publication, 1997.

[7] 이상근 외5인, “웹 기반 학습을 위한 객관식 평가 문항 출제 도구 개발”, 한국정보교육학회 학술발표논문집, pp. 325-335, 2001.

[8] 김홍식, 권기태, “멀티미디어 저작도구와 데이터베이스를 이용한 웹 기반 형성평가 방안에 관한 연구”, 컴퓨터교육학회논문지, 제2권, 제4호, pp. 157-167, 1999.

[9] 김용대, 강성구, 정희석, 김동호, “웹에서의 주관식 평가문항 자동화 도구를 활용한 문제은행 구

축”, 한국정보교육학회논문지, 제6권, 제1호, pp. 239-248, 2001.

[10] 편집부, 방사선 국가시험 적중문제집 : A형, K형 문제해설, p. 1062, 청구문화사, 2003.

[11] 대한방사선기술학회, 방사선기술총정리, p. 632, 대학서림, 2003.

[12] 방사선임상교육연구회, 방사선국가시험최신이상문제집-개정2판, p. 803, 대학서림, 2004.

[13] 홍종기, 전우천, “초등학생을 위한 수준별 평가 문제은행의 설계 및 구현”, 한국정보교육학회 동계 학술발표논문집, 제7권, 제1호, pp. 163-170, 2002.

저자 소개

심 춘 보(Choon-Bo Shim)

정회원



- 1996년 : 전북대학교 컴퓨터공학과(공학사)
- 1998년 : 전북대학교 컴퓨터공학과(공학석사)
- 2003년 : 전북대학교 컴퓨터공학과(공학박사)

• 2004년~2005년 : 부산가톨릭대학교 컴퓨터정보공학부 교수

• 2005년~현재 : 순천대학교 정보통신공학부 교수
<관심분야> : 멀티미디어 IR & DB, 의료 정보검색

신 용 원(Yong-Won Shin)

정회원

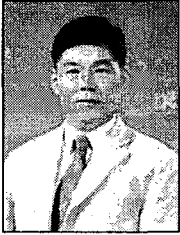


- 1992년 : 인제대학교 의용공학과(공학사)
- 1996년 : 인제대학교 의용공학과(공학석사)
- 2000년 : 인제대학교 의용공학과(공학박사)

• 2004년~현재 : 부산가톨릭대학교 병원경영학과 교수
<관심분야> : 의료콘텐츠, 의료 데이터베이스

구 봉 오(Bong-Oh Koo)

정회원



- 1994년 2월 : 한국방송통신대학교 농학과(농학사)
- 1997년 2월: 대구대학교 재활과 학과(이학석사)
- 2002년 2월 : 대구대학교 재활과 학과(이학박사)

▪ 2003년 2월~현재 : 부산가톨릭대학교 물리치료학과 교수

<관심분야> : 의료 콘텐츠, 의료전문가 시스템