

# 의료정보 자격증을 위한 통합 문제 시스템 개발

양옥렬\*, 남명우\*\*  
\*해전대학 보건의료정보과  
\*\*해전대학 전자CAD과  
e-mail:cache@hj.ac.kr

## Development of Medical Information Item Pool

Ok-Yul Yang\*, Myung Woo Nam\*\*  
\*Dept of Healthcare & Medical Information, Hyejeon College  
\*\*Dept of Electronic CAD, Hyejeon College

### 요 약

본 논문은 전문대학 의료정보관련 자격증 문제은행을 개발하기 위해 여러 가지 자격증별로 중복되는 세부과목에 대한 통합관리와 반복적 모의고사관리, 문제관리(출제, 복사, 채점), 온/오프라인 및 원격지 학습을 가능하도록 시스템을 구성하였다. 이를 통해 실제 전문대학의 수업시간에 활용이 가능하도록 문제은행의 유형, 출력, 풀이방법, 답안의 조정이 편리한 웹 서비스에 중점을 두고 개발하였다. 또한 국가고시 5지선다와 민간자격증 4지선다 문항을 통합관리하며, 과목별문제출제 및 자격증별 비율에 맞는 문제출제도 가능하도록 설계하였다.

### 1. 서론

최근 인터넷 기술은 웹2.0이라고 하는 새로운 패러다임에 동요하고 있다. 기존의 웹과 달리 웹2.0은 참여(생산), 분산(소비), 공유(개방)의 3가지 특성으로 표현할 수 있다. 또한 병원도 이제 환자-의사-간호사라는 주요 업무 분장에서 보다 세분화된 업무로 분업화되고 있다. 병원행정업무에 있어서도 병원행정사, 의무기록사, 병원전산 전문가 등으로 세분화되었으며, 각종 보험 등을 전담하는 보험심사평가사 및 병원코디네이터 등의 직종도 탄생하여 활발하게 활동하고 있다.

최근 보건의료와 관련된 전문대학 및 대학교 관련학과들은 다양한 의료정보 자격증을 위한 학습에 많은 노력을 취하고 있다. 본 대학의 경우에도 보건 의료정보과, 간호과, 치위생과, 치기공과 등의 의료 관련학과에서는 위의 과목들을 강의하고 있는데, 관련 자격증을 위해 각 과목별 모의고사에 들어가는 문제출제, 채점, 분석 등에 매우 많은 시간을 할애해야 한다. 또한 의무기록사, 병원행정사, 의료정보관리사 등의 자격증은 서로 중복되는 과목들이 많아, 해당과목별 자격증 모의고사 관리보다는 통합된 문

제은행을 통해 효율성은 높아지고 있다.

타 대학의 경우에도 의료정보 문제은행은 2년제 전문대학의 학생들에게는 다음과 같은 다양한 문제가 존재하는데, 이를 살펴보면,

- ① 자격증별 세부 과목이 너무 많아 문제 출제 분량이 많다는 점
  - ② 의학용어, 의료법규, 전산학 등과 같이 각 자격증별로 중복된 과목이 많으며, 이들을 통합관리해야 할 필요성이 있다는 점
  - ③ 반복적인 모의고사를 위해 문제들을 효율적으로 관리해야 한다는 점.
  - ④ 문제관리(출제, 복사, 채점)에 들어가는 시간을 최소화해야 한다는 점.
  - ⑤ 지속적인 문제관리를 통해 연차별 자격증 대상자들을 위한 문제축적이 필수적으로 요구된다는 점.
  - ⑥ 학생들이 오프라인(교실)에서 뿐만 아니라 원격지(집, PC방)에서도 문제풀이 및 학습을 원활하게 해야 한다는 점.
- 등이 있다.

따라서 본 연구에서는 이러한 의료정보관련 자격

증 응시자를 위한 문제관리, 출제, 채점 및 관련노하우를 축적하기 위해 **웹 기술을 이용한 의료정보 자격증을 위한 통합문제 시스템의 개발**을 수행하였다.

문제은행은 어떤 문항에 대한 변별도(辨別度)·난이도·답지의 반응빈도 등을 한 장의 카드에 기록하는 문항분석을 통해 교수가 이를 수년간 수집하면 내용이 풍부한 문제은행을 만들 수 있다. 좋은 문항을 일시에 만들기는 어려우므로 이와 같은 문제은행을 이용해 필요에 따라 적절한 문항을 골라 사용할 수 있도록 개발하였다.

본 연구를 위해 현재 만 5년간의 모의고사 출제 정보를 충분히 축적하였으며, 이를 통합문제은행화 할 필요성에 의해 본 시스템을 개발하였다.

이를 위해서는 기존의 국내외에서 이루어지고 있는 의료정보 문제은행(item pool)의 현황을 분석하고, 전문대학에서 필요로 하는 가장 적절한 **웹2.0 기반 의료정보 문제은행을 구조적 문서화, 관리, 검색, 그리고 검색의 효율성을 높일 수 있는 AJAX 기반 최적의 문제은행 데이터베이스의 구축 및 웹서비스 구축을** 목적으로 하였다.

## 2. 연구내용 및 필요성

### 2.1 연구내용

의료정보 관련 자격증 문제를 구조적 문서화 하고 이를 데이터베이스로 구축하여 효율적인 관리가 가능하도록 하여 다양한 형식으로 존재하는 문항을 생성하고 응시, 채점을 관리 가능하도록 하여 웹을 통해 검색, e-Learning을 서비스하는데 그 목적이 있으며, 이를 기본으로 시스템을 개발하였다.

이를 통해 기존의 페이지 방식의 모의고사 학습에서 부족했던 틀린 문제에 대한 피드백을 가능하게 해주고 교수 입장에서는 매년 발생하는 모의고사 문제 관리 및 문항의 수정, 편집, 생성에 이르는 일련의 과정을 효율적으로 대처할 수 있게 하였다. 또한, 수시로 변화하는 자격증의 출제경향에 능동적으로 대처할 수 있어 필요한 문항의 변경이나 발생했던 문제점을 개선하고 누구나 쉽게 데이터 정보 처리가 가능하도록 하는데 필요한 사용자 인터페이스 정보를 제공할 수 있게 설계하였다.

이를 위해, **의무기록사 과목**(의무기록관리학(병원통계, 적정진료보장, 암등록제도, 질병분류, 병원조

직), 의학용어, 공중보건학, 의료법규, 의무기록실무), **병원행정사 과목**(의학기초(해부병리학, 의학용어, 상용약물학), 보건의료공통(공중보건학, 보건의료제도, 의료법규), 병원사무(원무관리, 보험관리, 병원전산), 병원관리(병원재무, 구매재고, 병원회계, 세무관리, 조직인사관리)), **의료보험사 과목**((의학기초(해부병리학, 의학용어, 상용약물학), 보건의료공통(공중보건학, 보건의료제도, 의료법규), 병원사무(원무관리, 보험관리, 병원전산), 의무기록), **의료정보관리사 과목**(의료정보시스템분야(의료정보학, OCS, PACS, EMR, 의료정보시스템실무), 전산정보처리분야(전자계산기일반, 데이터베이스, 인터넷과 의료정보, 웹프로그래밍, 정보처리(OS), 시스템분석및설계, 병원네트워크, 프로그래밍언어), 기초의학분야(기초의학, 의학용어, 공중보건학, 의료관계법규), 의료행정분야(병원회계및재무, 병원경영학, 병원행정학, 의료보험, 의무기록)) 등의 자격증 세부과목 들의 공통된 과목의 선별과 문항의 형태를 분석하였다.

### 2.2 연구의 필요성

연구요약에서 언급한 바와 같이 **웹 기술을 이용한 의료정보 자격증을 위한 통합문제 시스템의 개발**에 있어서 가장 중요한 것은 해당 자격증별로 얼마나 효과적으로 문제를 입력, 출제, 응시, 채점할 수 있는지가 매우 중요하다.

본 연구는 전문대학 및 보건계열의 학생들이 겪게 되는 다양한 자격증 응시를 위한 학습의 어려움을 해결하는데 매우 중요한 하게 될 것이다.

앞서 연구내용의 개요에서 언급한 바와 같이 본 연구는 다음과 같은 연구의 필요성을 갖는다.

첫 번째, 교육과정과 연결을 통해 적응형 학습과 학습자 수준에 맞는 문항을 제공한다.

두 번째, 기존의 우수한 문서자료(모의고사 페이지 자료)와 웹 문서(HTML) 자료를 XML 변환을 통해 표준화하거나 그대로 재활용하여 학습 자료 생산의 효율성이 필요하다.

세 번째, 문제 풀이 결과에 대한 분석, 측정을 손쉽게 할 수 있는 시스템을 통해 문제의 중요도를 분석해 내고 학습자의 능력을 판별하여 학생의 수준을 체크할 수 있는 기능이 필요하다. 이를 통해 통계적인 작업과 교수의 업무부담을 경감할 할 필요가 요

구된다.

네 번째, 학습자의 능력(수준)을 판별하여 교육과정에 따라 이전 단계 학습요서를 제공하고 학력 향상에 기여할 수 있는 피드백 학습 기능이 필요하다.

다섯 번째, 다른 문제은행 시스템과의 문제 자료를 쉽게 공유할 수 있는 적절한 웹 기반 시스템과 문항(item)의 표준화가 필요하다.

따라서 본 연구에서는 웹 기술을 이용한 의료정보 자격증을 위한 통합문제 시스템의 개발을 위해 다양한 콘텐츠의 특징(특성) 정보를 구조화된 문서로 처리하고 이렇게 처리된 문서를 데이터베이스화함으로써 XML기반의 구조적 문서로 표현하도록 설계하여 필요에 따라 다양한 형태로 검색이 가능해진다.

### 3. 연구방법

본 연구를 위한 연구 방법의 단계를 간략하게 정리하면 다음과 같은 단계로 요약 할 수 있다.

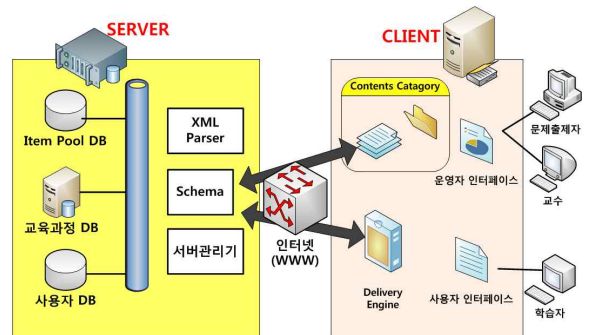
- ▶ 의료정보 문제은행 DB 구축
- ▶ 의료정보 문제은행 교수 출제 및 편집 정보 DB 구축
- ▶ 의료정보 문제은행 학습자(학생) 학습(응시) 정보 DB 구축
- ▶ 문제은행 정보의 구조적 문서화 단계(XML문서)
- ▶ 멀티미디어 형식의 의료정보 문제은행 정보 저장 시스템 구축 단계
- ▶ 의료정보 문제은행 교수 및 학습자 인터페이스 설계 및 구축
- ▶ 의료정보 문제은행 응시 정보 통계 분석 모듈 개발
- ▶ 구축된 의료정보 문제은행의 웹 검색 서비스 및 e-Learning 시스템 개발

우선 앞서 언급한 의무기록사, 병원행정사, 의료보험사, 의료정보관리사의 세부 과목에 대한 자료를 우선적으로 수집하였다. 수집된 정보는 파일링 작업을 거친 후에 정보 구조화 단계에서는 DTD를 정의하여 XML 구조화 문서의 유효성을 보장하도록 하였다. DTD 설계가 완성되면 각 문항과 답에 대한 정보를 실제적으로 구조적 문서화 하는데, 이를 위

해 XML 마크업 언어를 이용하였다.

마지막으로 이러한 데이터를 저장하기 위해서 저장 시스템을 완성하고 완성된 저장시스템 내에서 레이블링 정보를 다양한 형태로 검색, 추출하여 재사용이 가능하도록 하는 설계하였다.

전체적인 개발 시스템의 구조는 아래와 같이 설계하였다.



[그림 1] 통합문제 시스템 개발구성도

### 4. 결론

본 연구를 수행한 결과 다음과 같은 기대 효과를 예상할 수 있다.

- ① **의료정보 문제은행 DB 구축**  
의료정보 문제은행에서 나타나는 다양한 작업 전후의 정보를 구조화하는데 필요한 DTD를 완성함으로써 새로운 용어 정보 수집을 하는데 있어서 시간적, 비용적인 부분에 있어서 효율성을 제고할 수 있다.
- ② **의료정보 문제은행 교수 출제 및 편집 정보 DB 구축**  
설계된 DTD를 기준으로 하여 구조적 문서인 XML 생성이 가능해진다. 생성된 구조적 문서를 통해 교수 출제 및 편집 정보의 데이터베이스 내에서 필요로 하는 정보에 대한 추출, 편집 및 검색을 하는데 있어 기본적인 구조를 제공한다.
- ③ **의료정보 문제은행 학습자(학생) 학습(응시) 정보 DB 구축**  
설계된 DTD를 통해 학습자의 문제은행의 선별된 문제 정보의 응시 및 응시된 해답정보에 대

한 해답관리와 학습자(학생) 관리를 제공한다.

**④ 문제은행 정보의 구조적 문서화 단계(XML문서) 구축**

구축된 의료정보 문제은행에 대한 저장 시스템의 저장 내용을 CGI 프로그래밍을 통해 특징 파라미터를 기준으로 하는 문제에 대한 다양한 웹 검색 서비스를 제공한다.

**⑤ 멀티미디어 형식의 의료정보 문제은행 정보 저장 시스템 구축 단계**

특징 파라미터를 기준으로 저장된 의료정보 문제은행 저장 저장시스템을 구축하여 필요에 따른 선택적 문제 추출과 편집, 예상문제별 중복 유무를 관리할 수 있는 서비스를 제공할 수 있다.

**⑥ 의료정보 문제은행 교수 및 학습자 인터페이스 설계 및 구축**

의료정보 문제은행을 보다 효율적으로 관리하기 위해 교수의 문제 입출력, 편집, 수정, 생성에 이르는 모든 과정을 웹 상에서 가능하도록 인터페이스를 제공하고 학습자의 경우에도 응시, 답 체크, 채점된 점수 확인을 일괄적으로 웹 상에서 서비스 되도록 인터페이스를 제공한다.

**⑦ 의료정보 문제은행 응시 정보 통계 분석 모듈 개발**

학습자의 응시 자격증별, 과목별 분석을 통한 통계(총점, 평균, 최고점, 최저점, 랭킹) 분석이 가능하도록 모듈을 개발한다.

**⑧ 구축된 의료정보 문제은행의 웹 검색 서비스 및 e-Learning 시스템 개발**

구축된 의료정보 문제은행은 대학 내에서 뿐만 아니라 필요에 따라 회원(학습자)관리를 통해 가정에서도 학습할 수 있도록 웹서비스가 가능하도록 하여 e-Learning이 가능하도록 웹서비스를 제공한다.

본 논문은 2008년 해전대학 교내연구과제로 수행되었음.

**참고문헌**

[1] Mayer, R. E, "Thinking, Problem solving, cognition", New York : W. H. Freeman & Company, 1983.

[2] Ausubel, D. P, "Educational Psychology : A Cognitive Review", N.Y : Hot, Rinehart & Winston, 1977.

[3] Bardwell, R, "Feedback : How Does It Function?", Journal of Experimental Education, 1981.

[4] 이병두, "조합형(K형) 문항작성법", 한국보건의료인국가시험원, 2005.

[5] 이병두, "단일정답형(A형) 문항작성법", 한국보건의료인국가시험원, 2005.

[6] 이병두, "MCQ의 종류와 형태", 한국보건의료인국가시험원, 2005.

[7] 이현주 외, "학습자의 수준평가를 이용한 웹 기반 자동 문제 출제 시스템", 정보처리학회논문지 A, 2003.

[8] 김은정, "웹기반 학습 시스템의 평가 문제에 대한 출제 방법 및 난이도 재조정에 대한 연구", 정보처리학회논문지D, 2005.

[9] 이재원, "사용자 선호도를 반영한 문제출제 관리 시스템", 성신여자대학교 교육대학원 석사학위논문, 2006.

[10] 김상철, "문항반응이론식 CAT를 이용한 TOEIC 평가 시스템의 설계 및 구현", 한국외국어대학교 교육대학원 석사학위논문, 2006.

[11] 양정수, "Web 기반 자동 문제 출제 시스템의 설계 및 구현", 영남대학교 교육대학원 석사학위논문, 2005.

[12] 이민경, "웹 기반 학습 평가를 위한 문제은행 시스템의 설계 및 구현", 한양대학교 교육대학원 석사학위논문, 2007.

[13] 박현주, "웹기반 수준별 학습평가 시스템의 설계 및 구현", 충남대학교 교육대학원 석사학위논문, 2007.

**5. 참고**