

# 모바일 시험 자동출제 및 채점 시스템 연구

박종열\* · 박대우\*\*

\*호서대학교 벤처전문대학원 · \*\*호서대학교

Mobile Auto questions and scoring system

Jong-Youel Park\* · Dea-Woo Park\*\*

\*Hoseo Graduate School of Venture · \*\*Hoseo University

E-mail : parkjy4567@daum.net · prof\_pdw@naver.com

## 요 약

본 연구는 자동출제 및 채점 시스템이 HTML 및 XML 기반으로 작성된 시스템에서 문제시 되고 있는 오프라인에서 출제된 문제를 편리하게 자동으로 등록하는 방법, 출제된 문제의 편리한 관리, 문항의 병합문제등과 PC와 모바일 기기를 이용하여 장소에 구애받지 않고 시험에 응시가 가능한 시스템을 연구한다. 서버 시스템은 문제 등록 및 실시간 문항병합, 난이도조정 등 시험에 필요한 시스템을 구축한다. 클라이언트에서는 서버와의 통신을 이용하여 모바일 기기 및 PC에서 시험 응시에 필요한 View프로그램, 답안에 대한 전송 처리를 연구한다.

## ABSTRACT

This study questions, and an automatic scoring system written in HTML, and XML-based system that is at issue, the issue questions in a convenient offline automatically how to register, Easy to manage questions of issues, questions and problems of merging the PC and the mobile device in a place that can be obtained without taking the test system study. Server systems, and real-time registration questions merging problem, such as difficulty adjusting to the test required to build the system. Clients communicate with the server using the mobile device and the PC is required to take the exam in the View application, and responses are sent for treatment research.

## 키워드

App, SmartPhone, Smart Learning, Automatic scoring, Auto questions

## 1. 서 론

스마트 융합 환경시대에 교육 방법에 대한 개선 사항 및 콘텐츠에 대한 이슈가 많이 떠오르고 있다. 스마트 기기를 활용한 교육 분야의 인프라 구축은 각 학교의 무선망이 충분히 확보되고 있으며 이제부터는 교육과 학생들이 사용할 콘텐츠 분야의 확충이 필요한 사항이다.

모바일 IT 기술을 이용하여 시간과 장소에 얽매이지 않고 언제 어디서나 편리하고 효율적으로 일할 수 있는 미래지향적인 업무환경 개념이다. 스마트폰, PDA, 노트북, 스마트패드 등을 이용하

여 공간적 제약 없이 업무를 수행하는 형태로 과거 사내 무선 네트워크와 노트북을 이용하는 수준에서 벗어나 이동통신망과 휴대단말기를 이용한 업무환경을 제공하는 서비스이다. 또한 무선단말기를 이용해 사내 컴퓨터 네트워크에 접속하여 데이터에 접속할 수 있는 특징이 있다[1].

최근 스마트폰 태블릿 PC등 개인 소유의 IT단말기의 높은 보급률로 'Bring Your Own Device'에 대한 관심이 날로 증가하고 있다. 이는 개인 IT 장비를 업무에 활용하는 새로운 업무 트렌드로 기업이 제공하는 일반적인 PC를 주요 업무용 단말기로 이용하면서 개인 IT장비를 업무 보조적 수단으로 활용하는 것을 의미 하며 교육적 도구

로 활용되기도 한다[2][3].

모바일기기의 빠른 발전과 무선인터넷의 환경이 발전함에 따라 교육 방향도 스마트기기를 이용한 사항으로 변화하고 있으며 학습도 인터넷과 스마트기기를 이용한 교수 학습에 대한 평가도 인터넷을 이용한 평가와 스마트기기를 이용한 평가를 동시에 사용하는 형태로 진행 되고 있다.

본 연구에서는 온라인을 이용하여 문제의 출제 및 채점에 사용되어진 HTML 및 XML에서 개선해야할 시스템의 방향과 무선인터넷을 이용하여 시험 출제 및 채점이 자동으로 처리가 가능한 시스템을 방안을 제시한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 인터넷에서 사용되는 문제출제 및 자동채점에 대한 구조와 연구개발에 환경을 설명하고, 제 3장에서는 모바일 시험 자동출제 및 채점의 인터페이스 설계방법에 대하여 설명한다. 제 4장에서는 모바일 기기에서 모바일 시험 자동출제 및 채점의 구현 방법에 대하여 설명하고, 제 5장에서는 본 논문의 결과를 요약하고 향후 연구방향을 제시한다.

## II. 관련연구

### 2.1 자동출제 및 채점 이론적 배경

ICT(Information&CommunicationTechnology)와 미디어 매체가 발전함에 따라 보다 효과적인 교육을 위해 ICT를 이용하려는 노력이 나타나고 있다. 인터넷, 전자장비등을 활용한 교육의 일종으로 최근 모바일에서 스마트폰으로의 디바이스 변화에 따라 다른 개념으로 받아들여지고있으며 그에 따른 다양한 연구와 정의가 내려지고 있다 [4][5].

표 1. PDF와 HTML/XML의 비교

구분	PDF	HTML/XML
사용언어	PostScript	HTML/XML
Data	Text, Image, Vector Graphic이 하나의 파일내에 모두 존재	각각의 File로 존재하며 link를 통하여 유기적으로 연결
Browser	Acrobat Reader 등의 PDF Viewer Netscape / Explorer	Netscape / Explorer
Viewer	On-line (Netscape / Explorer) Off-line (PDF Viewer)	On-line (Netscape / Explorer)
System	Windows, MAC, OS/2, Unix	Windows, MAC
File Save	PDF만 저장 (PDF 내에 모두 존재)	HTML, Image 등 각각 저장
Graphic	Vector Based Line Art	Bitmap Image
Image 표현	EPS, JPEG, GIF, TIF, PNG	JPEG, GIF, PNG
압축기능	있음	없음
보안기능	있음	자체 보안기능 없음
확대/축소	가능	불가능

HTML 및 XML 파서와 문제 해석기의 성능에 따라 여러 유형으로 변형이 가능하지만 XML문서 및 이미지를 각각 저장해야 하는 부분과 문서의 압축기능, 문제은행에서 가장 중요시 되고 있는 보안에 대한 사항을 처리하는데 어려움이 있다.

### 2.3 PDF(Portable Document Format) 장점

OS에 구애받지 않는 Postscript언어 기반의 File Format이며 출력형태와 동일한 WYSIWYG형태로 자유로운 확대 및 축소가 가능하다. 또한 자체 압축 및 보안 기능으로 On-Line환경의 문서 유통에 최적화되어 있으며 XML과의 완벽한 호환도 가능하다.

본 연구에서는 각종 문서(Quark-Xpress, 한글, MS-Word등)에서 작성한 문서를 재편집 없이 사용가능하고 XML을 지원하고 PDF파일로 메타데이터나 형식데이터(Form Data)를 손쉽게 통합이 가능하며 이미지, 그래픽 등 멀티미디어 파일과 내용이 모두 한 파일 안에 존재하여 파일 관리가 용이한 PDF문서를 이용하여 문제출제 및 자동채점이 가능한 시스템을 설계하는 방법으로 연구를 진행한다.

## III. 모바일 시험 설계 방안

### 3.1 Author 구성 방안

문제출제자는 모든 워드프로세서 문서를 지원 가능하게 처리하고 멀티미디어(음성, 동영상)를 자동으로 삽입이 가능하고 Web Server로 자동 전송 및 자동 백업 기능이 가능하게 설계 처리한다.

### 3.2 Client 구성 방안

문제지 자체에 마우스클릭과 단답형으로 답안을 작성할 수 있게 인터페이스를 구성하고 검토 문제 찾기, 진행되지 않은 문제 찾기 등 시험용시에 편리한 환경을 제공하고 시험지의 자유로운 확대 및 축소가 가능하고 WYSIWYG 방식의 출력이 가능하게 설계 처리한다.

### 3.3 Server 구성 방안

관리자, 선생님, 학생 모드에 의한 실시간 시험관기 및 채점을 지원, 성적 DB를 다양한 형태의 통계자료를 확인 가능하게 처리하고 단순하고 손쉽게 파일을 관리 가능하게 설계 처리한다.

## IV. 모바일 시험 시스템 구현 방안

### 4.1 자동출제 및 채점 시스템 구성도

자동출제 및 채점시스템은 Client, Author, Server가 유기적으로 연동이 가능하게 처리되게 구현되어야 한다. Off-Line에서 문제지를 출제하게 되면 Author(교사)는 출제된 워드 문서를 시스템에 간단하게 등록을 처리하며 문제지 DB에 데이터가 등록이 되게 처리하고 문제지 생성을

이용하여 문제의 난이도 조절, 문항의 병합등이 자동으로 조절이 가능하게 처리한다. Client(학생)는 교사가 생성한 문제에 응시할 수 있으며 이때 PC를 이용한 시험 응시 및 모바일 기기를 이용한 시험 응시가 가능하게 처리한다. 시험문제를 풀게 되면 자동으로 해당 답안이 Server로 저장되고 응시 완료시에 자동으로 Server에서 채점이 이루어 지게 처리한다. Author(교사)는 실시간으로 관리용 모듈을 이용하여 응시결과 및 채점결과, 통계자료를 확인 할 수 있게 처리한다.

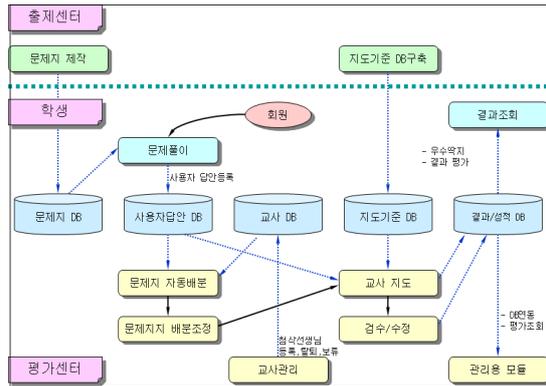


그림 1. 자동출제 및 채점 시스템 구성도

#### 4.2 자동출제 및 채점시스템 구현 방안

HTML/XML 편집이 불필요한 온라인 및 모바일 자동출제 및 채점시스템은 기존 시험과 동일하면서도 더욱 편리한 시험환경을 제공하는 사용자의 편의성과 워드프로세서 편집과 정답 입력만으로 온라인 및 모바일 시험이 가능한 자동화된 One-Stop 시스템을 구현한다.

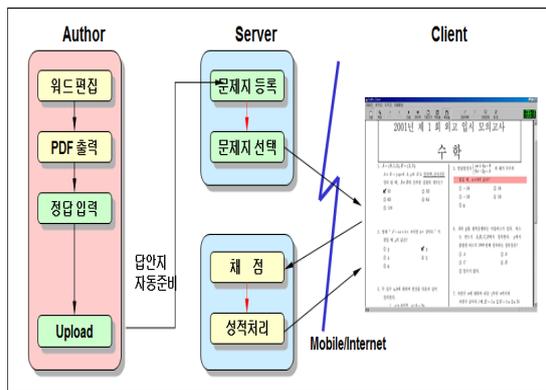


그림 2. 자동출제 및 채점 시스템 흐름도

### V. 결 론

HTML 및 XML방식으로 처리되고 있는 온라인 문제은행 시스템에서 문제의 보안 문제, 자료의 압축문제, 문제의 유기적인 관리문제, 문제의 난

이도 조절문제 등의 처리가 중요 문제로 되고 있다고 판단하여 본 연구에서는 Author가 Off-Line에서 각종 한글, MS-Word등의 문서로 출제된 문제를 쉽게 변환하여 Server 시스템에 문제를 쉽게 등록할 수 있는 방법으로 PDF를 이용하여 온라인 및 모바일 기기에서 운영이 가능하고 출제된 문제의 보안 문제 및 출제된 문제 관리를 편리하게 처리 할 수 있는 구현 방법을 제시하였다.

향후연구로는 자동출제 및 채점시스템을 PDF 파일로 구현하여 모의고사 형태의 시험에 적용하는 부분이 필요하며 자동출제 및 채점에서 가장 중요시되고 있는 문제의 난이도 조절의 평가에 대한 인터페이스를 연동하여 처리하는 시스템의 연구가 필요하다.

### 참고문헌

- [1] "Korea Internet White Paper", Korea Internet and Security Agency(2012), pp.311- 316, 2012.10
- [2] "AhnLab보안세상", <http://blogsabo.ahnlab.com/1233>, 2012.12
- [3] 김재필, "스마트 오피스의 새로운 트렌드 BYOD", KT경제경영연구소, 2012
- [4] 위키백과, "<http://ko.wikipedia.org/wiki/>", 2010.12
- [5] 고은이, "스마트러닝 환경에서 교육용 콘텐츠의 활성화 방안에 관한 연구", 이화여자대학교, 2012