

XML을 이용한 실시간 학습 평가 시스템

*
최진홍, 장민석
군산대학교 컴퓨터정보학과

A Real-Time Examination System Using XML

Jin-Hong Choi, Min-Seok Jang
Dept. of Computer Information Science, Kunsan Nat'l University

요 약

최근 XML(eXtensible Markup Language)의 장점에 대한 인식이 확산되면서 이를 이용한 응용들의 개발이 진행되고 있다. 웹의 지속적인 발전은 웹 사용자의 증가와 다양한 요구로 서버의 과부하 등 여러 가지 문제점을 낳고 있다. 기존의 웹상에서 구현된 학습 평가 시스템에서는 웹서버에서 DB를 연동한 클라이언트-서버 관계에서 클라이언트인 학습자는 웹브라우저를 이용해 학습하여 왔다. 본 논문에서는 XML을 이용한 실시간 학습 평가 시스템을 제안함으로써 웹상에서 DB 연동 없이 데이터를 처리함으로써 가상교육의 문제점이었던 학습자들의 대기시간과 교사의 과중한 업무부담을 해소하는데 효과가 있음을 보여줌으로써 XML의 장점을 확인한다.

1. 서론

현재 웹을 이용한 가상교육은 초등학교부터 중등, 대학, 일반부 등을 대상으로 WBI(Web Based Instruction)라는 새로운 매체에 교수-학습 모형을 적용해 실시되고 있다. 특히 기존의 웹을 통한 학습 평가 시스템에서는 웹서버에서 DB를 연동한 클라이언트-서버 관계에서 클라이언트인 학습자는 웹브라우저를 이용해 가상학습을 실현해 왔다. 이러한 기존 방식의 문제점은 다음 세 가지 측면에서 한계점을 가지고 있다.

첫째, 대부분의 교육 내용은 따로 DB에 저장되어 있기 때문에 학습자로 하여금 실시간적인 학습 및 평가를 통한 학습고취를 하기가 힘들다는 문제점이 있다. 웹의 지속적인 발전은 웹 사용자의 증가와 다양한 요구로 웹서버 및 DB 서버에 과부하가 걸린다는 문제점을 가지고 있기 때문이다. 둘째, 교사 입장에서는 각기 다른 형태의 멀티미디어 교육 교안을 만들기에 과중한 업무부담을 갖기 때문에 효과적인 교안과

학습의 연계가 지연됨으로써 학습의 연속성을 잃게 할 수 있다는 문제점이 있다. 셋째, 대부분의 가상교육 시스템은 주로 지식 전달에 주안점을 두고 있으며, 보다 중요한 개개인의 학습 관리 측면은 무시하고 있는 실정이다. 특히 저학년을 대상으로 한 교육시스템일 수록 후자가 더 중요한 점이라 할 수 있다. 종합적인 평가, 분석을 제시함으로써 개개인의 학습자가 단계별로 학습능력을 고취시켜 나갈수 있도록 해주어야 한다.

위에서 언급한 문제점들이 발생한 원인은 기존의 웹을 이용한 학습이 주로 HTML로 작성된 웹문서를 이용하기 때문이라고 생각할 수 있다. HTML의 모태인 SGML의 방대한 자료표현의 특수성과 HTML의 제한된 태그 등의 단점은 웹 사용자들의 다양한 요구를 충족시킬 수 없다. 본 논문에서는 이들의 장점만으로 구성된 차세대 인터넷 언어 XML을 이용해 실시간적인 학습 평가 시스템을 제안함으로써 위의 문제점을 해결할 수 있음을 보여준다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 HTML의 단점을 극복하려는 XML의 전반적인 개요에 대해 기술하고, 3장에서는 XML을 이용한 실시간 학습 평가 시스템을 제안하고, 4장에서는 본 연구 시스템과

본 연구는 정보통신부 정보통신연구진흥원 학술연구과제(과제번호: 자유단위99-29) 연구비에 의해 연구되었음.

기존 시스템과의 비교 평가를 다루고 마지막으로 5장에서 결론을 맺는다.

2. XML 사용 배경

XML은 W3C(World Wide Web Consortium)이라는 비영리 단체에서 1997년 12월 권고안이 발표된 이래 W3C의 WorkingGroup에서는 지금도 계속 사양을 제정 중이다. 기존의 HTML이 제한된 태그를 이용해 단순한 포맷을 표현하기 위한 수단이라면 XML은 사용자가 임의로 태그를 정의해서 정보를 처리하는 데이터 전송 호환을 위한 텍스트 기반 마크업 언어라고 할 수 있다.

XML의 가장 큰 장점으로는 사용자가 임의로 태그를 정의할 수 있고, XSL(eXtensible Style Language)이라는 스타일시트를 이용해 다양한 포맷과 웹문서의 재사용이 가능하게 하는 것이다. 서론에서 언급한 기존의 시스템의 문제점을 XML을 이용해서 해결할 수 있는 것은 다음과 같은 장점에 기인한 것이다.

- XML은 서버와 플랫폼에 독립적인 표준 데이터 언어이다. 따라서 이기종간의 변환없이 호환이 가능하다.
- XML에는 HTML과는 달리 문서의 형태뿐 아니라 데이터형식도 정의하고 있다.
- XML은 여러국가의 언어를 지원한다.
- HTML과 더불어 웹에서 함께 사용되도록 고안되었다.
- XML 기반 데이터는 자체적으로 기술되기 때문에 외부 데이터 기술 없이도 변경 및 처리작업(self describing)이 가능하며, 분리된 소스로부터의 데이터를 통합할 수 있다.
- 데이터의 다양한 표현이 가능하다. HTML은 데이터의 표현을 기술하는데 주안점을 둔 것에 반해 XML은 데이터가 의미하는 자체를 기술하기 때문에 메타데이터(Metadata)로서의 기능도 가능하다.
- XML은 데이터 고유태그로 표시할 수 있으므로 일관된 방식으로 검색하므로 검색속도가 빠르다.[4]

결과적으로 기존의 웹서버는 DB를 연동한 학습평가 구현해 왔지만 본 논문에서는 위에서 언급한 XML의 장점으로 인해 웹상에서 DB 연동 없이 텍스트 데이터를 XML을 이용해 자료처리가 가능하도록 하는 시스템을 제안한다. 그렇게 함으로써 자료처리와 전송속도가 빠르게 되며 이 사실은 서론에서 언급한 원격교육의 문제점들을 해결할 수 있게 해준다.

3. XML을 이용한 학습평가시스템의 제안

본 논문은 종래의 웹문서의 표준이 되었던 HTML의 단점을 보완하기 위해 제안된 확장성있는 마크업 언어인 XML을 이용해 실시간 학습 평가 시스템을 제안 구현해 본다.

3.1 시스템 구현 환경

시스템의 구현 환경으로는 윈도우 NT를 기반으로 ASP(Active Server Pages)와 DOM(Document Object Model)[17]을 이용해 서버를 구축하였고 클라이언트 부분은 윈도95이상의 환경에서 XML 파서(parser)가 내장된 IE5.0을 브라우저로 선택하였다.

그림1은 구현한 시스템의 전체적인 구성도를 나타내며, 기존의 DB서버와 연계된 시스템과 달리 DB 연동없이 ASP에 의해 웹서버가 동작하는 환경을 나타낸 것이다.

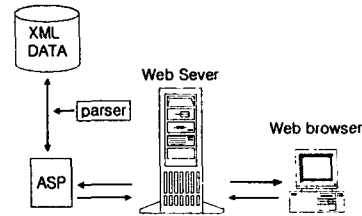


그림1. 시스템 구성도 및 동작 과정

3.2 시스템 구성도

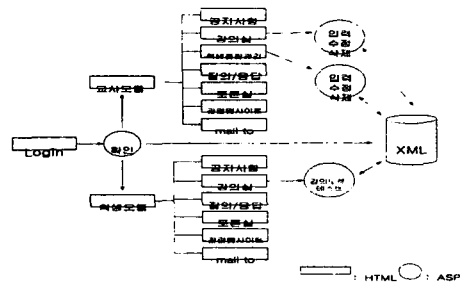


그림2. 평가시스템 구조

주메뉴 구성은 크게 교사모듈과 학생모듈로 나누어 구성되어 있다. 교사 모듈에서는 교사가 학생을 평가하여 효율적인 교육의 효과를 높이기 위해 강의노트 작성부분과 문제입력부분, 그리고 학생종합관리부분으로 메뉴를 구성하여 웹에서 실시간 처리가 가능하도록

록 설계되어 있고, 학생모듈은 IE5.0 웹 브라우저를 이용하여 교사가 작성한 강의노트와 테스트를 웹상에서 이용하도록 구성되어 있다. 그림2는 평가시스템의 구조로서 교사모듈과 학생모듈로 나뉜 메뉴구성과 ASP를 이용한 자료처리 과정을 나타낸 것이다. 교사와 학생간의 접근 허용 범위를 제한하기 위해서 교사만 접근 가능한 사용자 계정을 만들었고, 학생은 학번과 비밀번호로써 인증이 가능하게 사용자 계정을 만들었다.

교사모듈에서는 교사가 학생을 평가할 수 있는 방법으로 웹에서 ASP와 DOM을 이용해 문제입력, 수정, 삭제하는 과정이 동적으로 처리되게 시도하였고 학생종합관리부분에서는 평가의 결과가 일목요연하게 시각적으로 인지되도록 그래프로 도식화하였다. 그림3은 교사가 웹에서 강의노트입력 및 문제출제 등을 수행함으로써 작성된 XML 문서의 자료처리 부분을 보여 주고 있다.

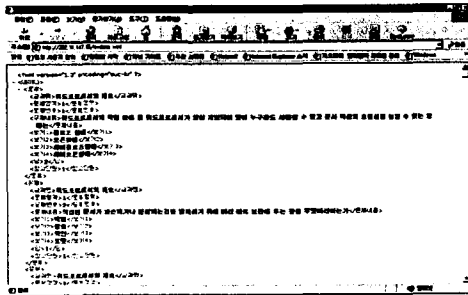


그림3. XML 문서

강의노트입력, 문제출제와 전체 및 개인별 학습자 성취도 등을 텍스트 및 그래프로 도식화하여 전체적인 학습자들의 수준과 개개 학습자들의 취약점을 파악할 수 있어 수준별 학습지도가 가능하고 교사가 물리적인 장소인 면대면 수업에서 알수 있었던 정보를 한정적이지만 웹에서 인지할 수 있어서 교사의 과중한 업무부담 해소에 도움을 주고 있다. 그림4와 5는 교사모듈에서 시각적으로 인지할 수 있는 개인별 종합 분포도 및 개인별 상세분포도를 나타낸 것이다.

학생모듈에서는 교사모듈에서 작성된 문제내용이 사용자 화면의 웹 브라우저를 통해서 HTML 문서형식으로 출력되어진다. 원격교육의 본래 취지인 자기주도적 학습이 되도록 하기 위해서 모의평가 및 실전평가에서 학생이 문제를 풀면 실시간으로 채점 결과가 화면에 나오도록 설계되었고 학습의 효과를 높이기 위

해 모의 평가 부분은 3회 반복 학습이 되도록 설계되었다. 학습성취도 부분에서는 자신의 학습량이 그래프로 표현 되기 때문에 학습자 자신의 범위를 알 수 있고 실전평가 부분에서 오답과 정답 부분을 그래프로 표현해 학습자 자기 진단이 가능하고 성취감을 느낄 수 있게 함으로써 동기유발의 효과를 볼 수 있다. 그림6은 학습자가 자신의 학습성취도를 보는 부분을 나타낸 것이다.

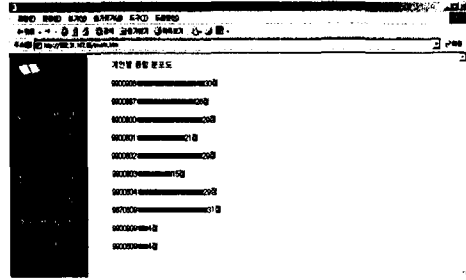


그림4. 개인별 종합분포도

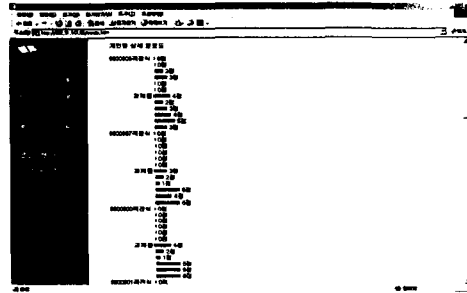


그림5. 개인별 상세 분포도

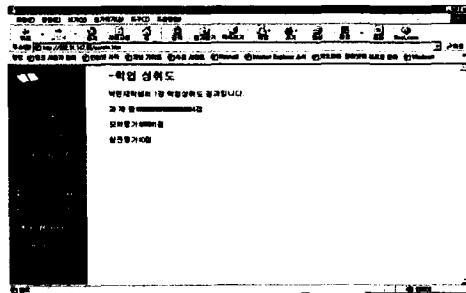


그림6. 학습성취도 부분

이상과 같이 본 시스템에서는 XML을 이용함으로써 교사 입장에서는 학습자의 성취부분과 평가부분을

통계적 데이터로 도식화된 그래프를 보면서 학습자들의 개인별 취약점을 파악할 수 있고 수준별 학습지도가 가능하게 하였으며, 학습자 입장에서는 자신의 학습성취도를 시각적으로 인지함으로써 학습의욕을 자연스럽게 고취시키고 웹교육이 지향하는 자기 주도적 학습과 창의성 신장을 실현할 수 있는 모델을 보여주었다.

4. 기존 시스템과의 비교 분석

이상과 같이 설계 구현된 시스템과 기존 방법의 차이를 비교하면 다음과 같이 요약할 수 있다.[14]

표 1. 기존 학습평가 시스템과의 비교

구분	제작도구 방법	HTML 방법	웹 서버 방법	가상학습 평가방법	XML 기반 평가방법
문제은행	불가능	불가능	가능	가능	가능
평가문항 수정여부	불가능	불가능	가능	가능	가능
사용성	편리	편리	약간의 지식필요	간단한 메뉴방식	매우간단
프로그램 저작성	간단	간단	복잡	복잡	간단
보안성	기본적인 기능	기본적인 기능	강화된 기능	강화된 기능	강화된 기능
데이터 베이스	없음	없음	있음	있음	없음
실시간평가	어려움	어려움	가능	가능	가능
다양한채점	불가능	불가능	고려하지 않음	가능	가능

5. 결론

이상에서 본 바와 같이 본 논문에서는 점점 확산되고 있는 XML을 기반으로 실시간 학습 평가 시스템을 제안함으로써 학습자 입장에서는 보다 신속한 학습 및 평가를 통해 학습의욕을 고취시킬 수 있으며, 교육자 입장에서는 보다 편한 교안 작성을 가능케 함으로써 결과적으로 신속한 교육의 수업을 할 수 있는 기반을 마련할 수 있음을 보여주었다.

앞으로는 B-to-B 관련 시스템을 포함한 기존에 구축되어 있는 웹 시스템의 전 분야에 걸쳐 XML을 적용함으로써 통합된 데이터형식을 공유할 수 있는 환경 하에서 업무의 효율성을 극대화하도록 해야 할 것이다.

[참고문헌]

- [1] 배상현, Web 기반 원격교육을 위한 실시간 평가 시스템의 설계 및 구현, 경상대학교, 석사학위논문, 1998
- [2] 박준서, XML을 위한 Web 브라우저의 설계 및 구현에 관한 연구, 숭실대학교, 1998
- [3] 이용석, XML 문서 저장 시스템의 설계 및 구현, 한국외국어대학교, 1999
- [4] 강재구, B-to-B 전자상거래 시스템을 위한 XML/EDI 구축 방안에 대한 연구, 세종대학교, 1999
- [5] 김미영, 박경환, "EDI 메시지의 XML 변환기법에 관한 연구", 한국멀티미디어학회 추계학술발표논문집, 제2권, 제2호, pp.571~576, 1999년
- [6] 이명섭, 윤경희, 이승재, 김종근, "리얼미디어 기반의 멀티미디어 원격학습시스템 설계 및 구현", 한국멀티미디어학회 추계학술발표논문집, 제2권, 제2호, pp.472~477, 1999년
- [7] 권호열, 박대현, 이선남, 이유진, 허웅, "인터넷 TV를 이용한 실시간 원격강좌의 구현", 한국멀티미디어학회 추계학술발표논문집, 제2권, 제2호, pp.490~492, 1999년
- [8] 송무희, WWW상에서의 온라인 교육 시스템의 설계 및 구현, 경북대학교 석사 학위 논문, 1998
- [9] 채규혁, 차세대 웹의 혁명, 도서출판 대림, 서울, 1998
- [10] Frank Boumphrey 외 11명, Professional XML APPLICATIONS, 정보문화사, 서울, 1999
- [11] 정희경, XML 가이드, 그린출판사, 서울, 1998
- [12] 최윤희, 하이퍼미디어기법을 적용한 HTML 교육용 프로그램 개발에 관한 연구, 연세대학교, 석사 학위논문, 1996
- [13] 김영락, HTML을 이용한 원격강의용 공간의 설계 및 구현, 한국과학기술원, 석사학위논문, 1996
- [14] 이석호, 김창수, 황현숙, "인터넷환경에서 가상학습평가시스템 설계 및 구현", 한국멀티미디어학회 논문지, 제1권, 제2호, pp.204~214, 1998
- [15] 손영도, 김윤희, 강승찬, 박병수, 김일태, "웹기반에서의 실시간 원격교육을 위한 멀티미디어 플랫폼 설계 및 구현", 한국멀티미디어학회논문지, 제2권, 제4호, pp.419~429, 1999
- [16] Alexander Nakhimovsky and Tom Myers, Professional JAVA XML Programming with

Servlets and JSP, WROX PRESS, Chicago USA,
2000

[17]<http://www.microsoft.com/korea/msdn/xml/articles/beginner.asp>