

XML 기반의 과제 관리 시스템에 관한 설계 및 구현

송현화, 박지환
부경대학교 교육대학원 전산교육학전공

Design and Implementation of Subject Management System Based on XML

Hyun-Hwa Song, Ji-Hwan Park
Dept. of Computer Science Education, PuKyong Nat'l University

요 약

최근 인터넷 기술의 급속한 발전에 따라 교육 현장에서도 교과와 특성이나 상황에 따라 학생들이 작성한 과제를 홈페이지 자료실, E-mail, FTP 등을 이용하여 제출 받고 평가하는 사례가 늘어나고 있다. 이는 과제물의 공개, 과제물 수용 용량의 부족 현상, 평가에 따르는 불편함, 과제물을 또 다른 정보로 재활용 할 수 없는 문제 등을 발생시킨다. 본 논문에서는 XML에 기반을 둔 과제 관리 시스템을 설계하고 구현함으로써 학생은 자신에게 주어진 과제를 확인한 후 과제가 공개되는 일없이 정해진 기간 내에만 제출할 수 있고, 교사는 제출되었던 과제물을 효율적으로 평가할 수 있어 많은 시간과 노력을 줄일 수 있도록 하였으며, 제출된 과제물들은 유용한 정보로 재 사용할 수 있도록 하였다.

1. 서론

정보 통신 분야의 혁신적인 기술 개발은 최근 멀티미디어 기술을 이용한 원격교육, 원격진료, 재택근무, 홈쇼핑 등의 많은 분야에서 활용되고 있다[1]. 따라서 교육 현장에도 많은 변화를 가져왔으며 가상교육 또는 웹 기반 원격 교육 시스템의 도입이 활발하게 진행되고 있다. 가상 교육은 다양한 수단을 사용하여 이루어 질 수 있으나 정보 배포의 수단으로 인터넷상의 분산 하이퍼미디어 시스템인 웹을 가장 많이 활용하고 있다. 이에 웹에서 문서들을 전자 문서화하여 처리하기 위한 기술이 필요하게 되었고, 기존 문서 표준 언어로는 SGML과 HTML이 있다. XML(eXtensible Markup Language)은 기존의 SGML과 HTML이 갖는 단점을 보완하여 제정된 차세대 마크업 언어의 표준이다[2][3]. XML은 HTML과 달리 사용자 정의 태그 작성이 가능하고 SGML의 복잡성을 단순화시켜 웹 상에서 다양한 문서의 구조를 표현할 수 있고, 나아가 다른 종류의 응용 프로그램과도 쉽게 통합되어 대중적으로 사용 가능한 데이터베이스 기능을 할 수 있도록 한 것이다[4].

본 논문에서는 XML의 장점을 기반으로 한 과제

관리 시스템을 설계 및 구현하여 학생은 자신에게 주어진 과제를 과목별로 확인한 후 과제가 공개되는 일없이 정해진 기간 내에만 제출할 수 있도록 하고, 교사는 과제 평가에 들이는 많은 시간과 노력을 줄일 수 있도록 하였다. 또한 학생들에 의해 제출되었던 과제 중 양질의 내용들은 다시 유용한 정보로 재사용될 수 있도록 하였다. 2장에서는 XML에 대한 기본 개념과 XML을 이용한 정보 관리 시스템 및 인터넷 환경의 학습평가 시스템에 대해 살펴보고, 3장에서는 본 논문에서 제안하는 XML 기반의 과제 관리 시스템의 설계 및 구현에 대해 소개한다. 마지막으로 4장에서 본 연구의 결론 및 향후 연구에 대해 기술한다.

2. 관련 연구

XML은 문서와 정보의 구조화를 위한 웹 기반의 마크업 언어로 문서와 정보처리의 기본 토대를 제공해 준다. 즉, XML은 데이터와 메타데이터를 결합하고 있기 때문에 문서나 정보를 체계적으로 구조화하고, 문서와 정보관리의 효율성을 높여준다[5]. 본 장에서는 차세대 웹 문서 표준인 XML에 관하여 살펴보고, XML을 이용한 정보관리 및 학습평가 시스템에 대하여 설명한다.

2.1. XML의 특징 및 장점

XML은 확장 가능한 마크 업 언어이다. 확장이 가능하다는 의미는 사용자가 스스로 다양한 태그나 그 집합들을 정의할 수 있다는 것이다. 결국 HTML은 간단한 웹 상의 정보를 표현하는데 상당한 이점이 있지만 정보량이 많고 복잡한 정보의 표현 언어로는 적당하지 못한 것이다. XML의 가장 큰 특징 중의 하나는 내용과 표현을 분리한다는 것이다. 즉, 웹 문서 및 일반적인 모든 문서는 문서구조, 내용, 출판 포맷으로 이루어지는데 문서 구조 및 내용을 텍스트로 처리하고 태그를 사용하여 구조와 내용을 구분한다. XML이 가지는 특징을 정리하면 다음과 같다.

- ① 시스템과 벤더에 무관한 개방된 표준이다.
- ② 언어에 독립적인 프로그래밍 인터페이스를 제공한다.
- ③ 웹에서 사용 가능하다.
- ④ 태그를 확장할 수 있다.

XML은 사용자로 하여 그 내용에 관련된 태그를 직접 만들어 쓸 수 있게 만들고, XML 문서 자체에는 구조와 의미에 관한 정보만 들어가며, XML을 꾸미는 부분은 스타일시트(XSL)로 분리된다. 또한 XML 문서의 구조는 DTD(Document Type Definition)를 통하여 분리된다. 이는 XML 파일 자체가 잘 설계된 데이터베이스 역할을 할 수 있다는 뜻으로 XML은 보통의 텍스트처럼 제작되고 저장되지만, 문서가 가지고 있는 고유한 속성들을 데이터로 유지하고 해당하는 콘텐츠를 데이터베이스화가 가능하다는 것을 의미한다. XML이 가지는 장점을 정리하면 다음과 같다.

- ① 정보 제공자는 자기 마음대로 새로운 태그 세트와 속성을 정의할 수 있다.
- ② 문서의 구조는 연속적인 중첩을 허용한다.
- ③ 문서 구조의 검증이 필요한 어플리케이션을 위하여 문법적인 구별을 문서 안에서 제공할 수 있다.
- ④ 구조 검색 및 전문 검색이 가능하다.
- ⑤ DTD를 이용하여 문서의 논리적 구조를 다양한 형식으로 표현이 가능하다.
- ⑥ 하나의 문서로 각각의 목적에 맞게 스타일 시트를 적용시켜서 정보를 재 가공할 수 있다.

2.2. XML을 이용한 정보관리 시스템

대용량 데이터를 처리하기 위하여 기본 데이터베이스는 SQL이나 ACCESS로 제작하여 웹에 연결한다.

기존 연구는 DB에 연동 하여 내용을 웹 문서로 뿌려주는 방식을 취하고 있으므로 XML의 장점을 활용할 수 없다[6]. 하나의 데이터 파일로서의 XML은 XSL을 이용하여 여러 형태를 가질 수 있어 다양성과 대중성을 고루 갖추고 있으며, 여러 개의 문서들을 하나의 큰 문서로 병합할 수도 있다. 또한 이 병합된 문서로부터 필요한 정보만을 골라 쓸 수도 있으며 내용에 대한 설명이 포함되어 있는 것이기 때문에 사람을 배제한 자동화 작업을 좀 더 효율적으로 지원할 수 있다. 따라서 XML을 이용한 정보관리 시스템은 교육현장에서 쓰이고 있는 다양한 자료를 공유하고 재사용할 수 있도록 지원하며 교사의 업무에 대한 부담을 경감시켜 준다.

2.3. 인터넷 환경의 학습 평가 시스템

기존의 원격 교육시스템에서 사용되는 평가 방법으로는 크게 비실시간 평가방법과 실시간 평가방법으로 구분 할 수 있다. 비실시간 평가 방법으로 E-mail, List-server, FTP를 이용한 방법이 있다. E-mail 방법은 설계하기가 간단하지만 지속적인 확인 작업과 평가 작업이 필요한 단점이 있다. 게시판(List-server), FTP 방법은 다른 학생들이 접속하여 과제를 볼 수 있어 도용할 수 있기 때문에 공정한 평가를 할 수 없는 단점이 있다. 또한 실시간 평가시스템은 UNIX 환경에 고가의 DBMS를 이용한 시스템 개발 환경을 요구한다[1]. 이러한 단점들을 극복하고 비교적 저렴한 비용으로 웹 환경의 평가 시스템을 구현하기 위한 방법이 요구되어진다.

3. XML 기반의 과제 관리 시스템의 설계 및 구현

본 논문에서 제안하는 XML 기반의 과제 관리 시스템의 전체 구성도는 다음과 같다.

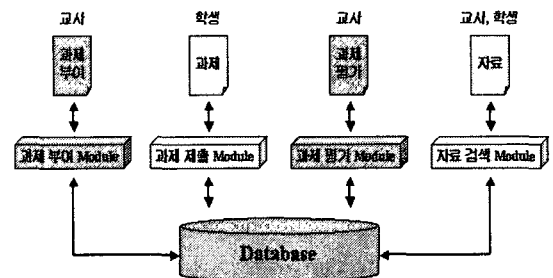


그림 1. 시스템 전체 구성도

3.1. 과제 부여 Module

과제 관리 시스템에 교사 계정으로 로그인을 하면 과제 부여하기, 과제 평가하기 등의 기능을 제공하는 교사의 메인 화면이 뜬다. 초기 화면에서는 현재까지 교사가 부여한 과제 LIST 정보를 확인 할 수 있다. 교사는 과제 부여하기 메뉴를 선택하여 과제 제목, 제출 시작일, 제출 마감일, 참고 내용, 과제 내용을 입력하여 과제를 부여하게 되면 과제 정보들은 SQL 서버에 저장된다. 저장된 데이터는 XML 문법을 이용하여 SQL 쿼리를 작성한 후 SQL 서버에 질의를 하면 그 결과를 XML로 보여주게 된다. 기존 방법은 DB 연결 문장과 질의문을 쓰고 실행 한 다음 결과를 불러서 HTML 속에 편집하여 화면에 띄우는 방법으로 일일이 편집을 하여야 한다. 그러나 XML을 이용하면 DB 연결 구문이 필요 없고 일일이 편집할 필요도 없다.

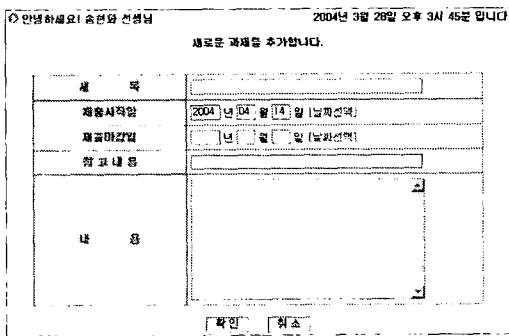


그림 2. 과제 부여하기 폼

```
<?xml version="1.0" ?>
<ROOT xmlns:sql="urn:schemas-microsoft-com:xml-sql">
  <p_submit h_id="1" sub_name="워드 2/3급 실기" st_day="2002-07-09T00:00:00"
  en_day="2002-07-12T00:00:00" w_day="2002-07-07T00:00:00" sm_son="28"
  sub_end="1" dates="2005-04-14T04:19:28.820" />
  <p_submit h_id="2" sub_name="PCT 실기" st_day="2002-07-15T00:00:00"
  en_day="2002-07-18T00:00:00" w_day="2002-07-12T00:00:00" sm_son="30"
  sub_end="1" dates="2005-04-14T04:19:28.820" />
  <p_submit h_id="3" sub_name="컴퓨터 활용 실기" st_day="2002-09-26T00:00:00"
  en_day="2002-09-28T00:00:00" w_day="2002-09-24T00:00:00" sm_son="32"
  sub_end="0" dates="2005-04-14T04:19:28.820" />
</ROOT>
```

그림 3. XML 질의 결과

No	과제제목	제출시작일	제출마감일	작성일자	등록자수	마감여부
1	워드 2/3급 실기	2004-02-05	2004-02-12	2004-02-01	29/35	종료
2	PCT 실기	2004-02-15	2004-02-18	2004-02-12	30/35	종료
3	컴퓨터 활용 실기	2004-03-05	2004-03-09	2004-03-02	32/35	진행

그림 4. XML+XSL 과제 리스트 결과

3.2. 과제 제출 Module

과제 관리 시스템에 학생 계정으로 로그인을 하면 과제 제출하기, 자료 검색하기 등의 기능을 제공하는 학생 메인 화면이 뜬다. 학생은 자신에게 해당하는 과제정보를 확인하여 과제를 직접 입력 폼에 입력할 수 있고 다른 응용프로그램을 이용하여 작성한 파일을 첨부하여 제출할 수도 있다. 또한 과제 제출 기간 내에는 이미 제출한 과제물에 대하여 수정 및 삭제 등의 작업을 할 수 있도록 하였다

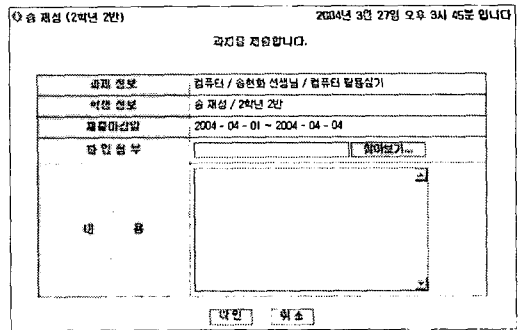


그림 5. 과제 제출하기 폼

3.3. 과제 평가 Module

교사는 과제 평가하기 기능을 통해 기간 내에 제출 되어진 학생의 과제를 검토하여 점수를 입력할 수 있고, 입력된 성적은 엘리먼트별로 데이터베이스에 저장된다. 또한 데이터베이스와 연동하여 성적 수정 및 삭제의 작업을 할 수 있다. 과제물 평가에서 90점 이상의 점수를 받은 양질의 과제물들은 평가에 그치는 것이 아니라 학생들에게 자료 검색기능을 제공하여 재사용 되도록 하였다.

과제명 : 송헌화 선생님 과제번호 : 1 과제점수는 100점임 기준으로 입력하세요.

No	성명	사용자id	제출여부	점수	제출파일	
					직접입력파일	File
1	윤찬욱	nokcha73	X	30		제출인함
2	이종찬	olo01	O	60	보기	7-9-이종찬.hwp
3	이남식	olo02	X	50		제출인함
4	전용득	olo03	O	65	보기	7-9-전용득.hwp

그림 6. 과제 평가하기 폼

3.4. 자료 검색 Module

평가가 끝난 자료 중 90점 이상의 점수를 받은 과제들은 자료 검색기능을 통하여 검색 자료로 재사용된다. 학생은 검색 조건에 맞게 자료를 볼 수 있으며

자료의 검색은 XML DOM을 사용하여 구조적인 검색을 한다. 검색을 통하여 선택되어진 문제는 XSL을 활용하여 화면으로 표현된다. XSL은 XML 문서를 변환 또는 표현하기 위한 언어로서 XML 문서의 각 요소들에 대해서 글자크기, 서체 등의 스타일 정보를 부여하여 브라우저에서 볼 수 있도록 한 것이다[7]. 따라서 같은 내용의 XML문서라고 하더라도 XSL 문서에 따라 서로 다른 모습으로 학생들에게 보여진다. 학생에 의해 입력되어 지거나 수정되어진 자료들은 XPath와 MS-SQL2000의 XML 지원 기능을 이용하여 XML 문서의 엘리먼트별로 검색 기능을 제공한다.

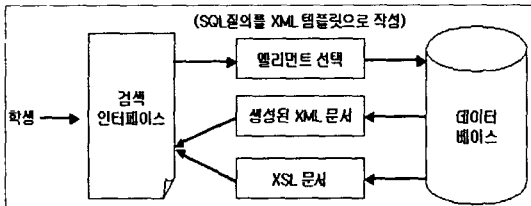


그림 7. 자료 검색 다이어그램

하나의 XML문서가 제대로 표현되기 위해 필요한 필수적인 구성요소 또는 절차로서 DTD, Stylesheet 이외에도 확장성 연결 언어, 파서, Namespace, XML-data 및 문서 내용 정의(Document Content Definition)와 같은 진보적인 기술들도 존재하는데 이를 잘 이용하여 구성된 XML 문서는 적은 노력으로 다양한 문서를 재구성 할 수 있는 특성을 갖게 된다.

3.5. 구현환경

운영체제	윈도우 2000 Server 윈도우 2000 Server Service Pack 4
DB	SQL 2000 Enterprise
XML	SQL XML 3.0 SP2 XML Core Service 4.0
스크립트	Asp 3.0
웹서버	IIS 5.0

4. 결론

본 논문에서 제안하는 XML 기반의 과제 관리 시스템을 설계하고 구현함으로써 기존의 과제물 제출 방식에서 오는 문제점을 다음과 같이 해결할 수 있도록 하였다. 첫째, 학생은 자신에게 주어진 과제를 한

눈에 확인할 수 있도록 하고 과제 제출하기 기능을 통하여 학생 개개인의 과제물이 공개되지 않고 교사에게 제출될 수 있도록 하였다. 둘째, 교사는 과제 부여 LIST로부터 과제 접수 현황을 한눈에 확인할 수 있도록 하며, 제출되어진 과제를 검토하고 평가할 수 있는 기능을 제공하여 과제 평가의 비효율성 문제를 해결한다. 셋째, 제출된 과제들을 새로운 정보로 재가공하기 위해 투자해야 하는 노력과 시간을 줄이고 효율성을 높이기 위해 XML의 장점을 활용하여 데이터베이스화하였다. 넷째, 검색 기능을 제공하여 학생들이 제출한 많은 과제들이 평가에 그치는 것이 아니라 다시 좋은 자료로 재사용 될 수 있도록 하였다.

향후 연구과제로 본 논문에서 학생들은 학생 개인에게 부여된 과제를 제출하는 것으로 국한되어 있지만 모듈별·조별로 과제를 수행하여 제출하는 학습 환경에도 적합하도록 연구가 계속 되어야 할 것이다.

[참고문헌]

- [1] 이석호, "인터넷 환경의 대화형 학습평가 시스템 설계 및 구현", 석사학위논문, 부경대학교 산업대학원, 1998.
- [2] 김동현, "인터넷 응용시스템 구축을 위한 XML 활용방안에 관한 연구", 석사학위논문, 부경대학교 경영대학원, 2000.
- [3] 한국전산원, "XML 신기술 및 적용분야 연구" 2001.
- [4] 조남선, "XML 기반 학술지 데이터베이스 저장 관리 시스템", 석사학위논문, 호서대학교 대학원, 2002.
- [5] 이미화, "XML을 이용한 학습내용 검색 시스템 설계 및 구현" 석사학위논문, 전북대학교 교육대학원, 2002.
- [6] 김재용, "XML을 이용한 학생 정보 관리 시스템의 설계 및 구현", 석사학위논문, 경남대학교 교육대학원, 2000.
- [7] 신행자, 박경환, "웹기반 교육 시스템을 위한 XML 문서 지원 기법에 관한 연구", 한국멀티미디어학회 논문지, p.192~197, 1999.
- [8] <http://msdn.microsoft.com>
- "XML Overview Technical Articles"
- [9] Jon Duckett 외 8인 공저, XML Schemas, 2002.