
교육용 소프트웨어를 위한 XML 기반 관리 시스템 설계 및 구현

이윤배*, 이누리**

Implementation and Design of XML-Based Management System for Instructional Software

Yun-Bae Lee*, NU-Ri Lee**

이 논문은 2007년도 조선대학교 학술 연구비의 지원을 받아 연구되었음

요 약

최근 학교교육 현장에서는 교수-학습의 효과 극대화를 위하여 교육정보화 사업이 추진되고 있다. 이를 위하여 교육인적자원부는 컴퓨터 기반 수업(CAI)을 지원하고 학습자가 인지적 구조를 구성할 수 있는 학습 환경 조성을 위해 우수한 교육용 소프트웨어를 개발·보급하여 활용할 수 있도록 지원하고 있다. 학교에서는 소프트웨어 구입에 따라 매년 그 보유수가 늘어나고 있으며, 이에 따른 교육용 소프트웨어의 효율적인 관리에 대한 필요성이 증대되고 있다.

이에 본 논문에서는 교육용 소프트웨어를 교수·학습용 소프트웨어, 업무지원용 소프트웨어, 시스템 관리 소프트웨어 등 3가지로 분류하여 등록하고 사용자별 사용 구분을 두어 보다 효과적으로 시스템을 사용할 수 있는 방법을 제안하고 구현한다. 시스템의 사용자 구분은 회원 가입을 통하여 로그인 하도록 하고, 로그인 후 관리자 모듈, 일반교사 모듈, 학생 모듈로 나누고 관리자는 자료의 등록, 수정, 검색 등 모든 관리를 한다. 일반 교사는 각 소프트웨어의 검색 및 열람이 가능하여 수업 시간에도 적절히 교육용 소프트웨어를 사용한 컴퓨터 기반 수업이 이루어 질 수 있도록 하였다. 학생은 교수·학습용 소프트웨어에 대한 검색 및 열람을 가능하게 하여 언제든지 수업 내용에 대한 예습·복습이 이루어 질 수 있도록 하였다.

ABSTRACT

The project of Education Information is promoted to maximize the efficiency of Teaching-Learning at schools. So Ministry of Education & Human Resources Development develops and spreads the Computer Assisted Instruction(CAI) and outstanding Educational Software to help learners who can utilize this software and make learning environment to form their own recognition. As the number of this software is increased, the necessity of management of Educational Software is required.

This study divides Educational Software into three kinds, teaching-learning software, business management software, and system management software, and suggests how to use these softwares effectively according to this division. After the users log into the system through joining members, they are divided into manager module, teachers module, and students module. The manager manages all software like registration, revision, reference of date and so on. The teacher accesses properly. The student accesses teaching-learning software and prepares and reviews his lessons at any time.

키워드

교육용 소프트웨어 관리시스템, CAI, XML, DOM, DTD, WML, 와이브로

* 조선대학교 컴퓨터공학부 교수

접수일자 2008. 03. 20

** 조선대학교 교육대학원 졸업

I. 서론

학교나 기업에서는 필요한 소프트웨어 구입에 따라 그 소프트웨어의 보유수가 계속적으로 늘어나고 있다. 따라서 소프트웨어의 효율적인 관리 및 활용방안이 대두되고 있다. 교육 현장에서의 소프트웨어 관리 방법은 다음과 같다[1]. 첫째, 관리 대장에 수기 또는 문서작성 프로그램을 이용하여 목록집을 만들어 관리하는 것이다. 이 방법은 적은 수의 소프트웨어를 관리할 때 용이하지만, 사용에 필요한 항목적 구성이 아닌 구입 순으로 작성함으로써 관리의 체계성이 떨어진다. 둘째, 엑셀과 같은 스프레드시트 프로그램을 이용하여 관리하는 것이다. 이 방법은 소프트웨어를 항목적으로 구성할 수 있어, 체계적인 목록집을 제시할 수 있으나, 즉시성이 떨어진다. 즉 새로운 소프트웨어 구입 후 새로운 목록집을 작성하여 사용자에게 배포할 때까지 시간이 많이 소요된다. 셋째, 웹과 데이터베이스를 이용하여 관리하는 것이다. 웹과 데이터베이스를 연동하면, 웹을 통해 변동된 목록을 바로 확인할 수 있고, 다양한 방법을 통하여 필요한 소프트웨어를 쉽게 검색할 수 있다.

따라서 본 논문에서는 다양한 형태로 산재한 채 사장되어 가고 있는 교육용 소프트웨어들을 효율적으로 활용하기 위한 방안으로 교육용 소프트웨어에 관한 자료를 수집, 관리, 제공하는 XML기반 교육용 소프트웨어 관리 시스템을 제안하고 그 타당성을 검증한다.

II. 이론적 배경

2.1 교육용 소프트웨어의 개요

본 논문에서는 교육용 등 소프트웨어를 교수-학습용 소프트웨어, 업무 지원용 소프트웨어, 시스템 관리 소프트웨어 3가지로 분류하였다[2].

첫째, 교수-학습용 소프트웨어는 개인교수, 반복연습, 게임, 시뮬레이션, 문제해결의 형태로 구체적인 학습 내용을 전달하고, 학습자와 컴퓨터의 상호작용을 포함한다. 화상, 영상, 음향, 텍스트 또는 복합적 형태의 학습 자료를 데이터베이스의 형태로 저장하고, 이 자료에 대한 다양한 접근 방법을 제공함으로써 프로그램에 포함된 학습 자료의 효율적 활용을 지원해 주는 소프트웨어이다.

둘째, 업무 지원용 소프트웨어는 컴퓨터를 모든 교과 영역의 학습을 보조하는 교수-학습의 도구로 활용할 때 이용되는 워드프로세서, 스프레드시트, 통계분석 프로그램 등 학습도구로써 응용소프트웨어와 코스웨어를 제작하는데 사용되는 저작도구이다.

셋째, 시스템 관리 소프트웨어는 성적처리 등 학사업무에 사용되는 학사행정용 소프트웨어와 일반 행정 업무에 사용되는 소프트웨어를 말한다.

2.2 XML의 고찰

XML은 'eXtensible Markup Language'의 약자로서, '확장성 있는 마크업 언어'라는 의미이다. 1996년 W3C에서 제안한 XML은 기존의 마크업 언어인 SGML과 HTML의 한계를 극복하여 문서를 작성하는 사람이 직접 태그를 정의하여 사용할 수 있도록 한 확장된 언어라고 할 수 있다. 이는 웹상에서의 문서와 자료를 구조화하기 위해 사용된다[2].

문서의 구조 및 내용은 XML 태그로 나타내며, 화면상에 어떻게 표현하고 변환할지는 XSL(eXtensible Stylesheet Language)로 정의한다. 또한 XML 문서의 태그나 내용들이 어떤 이름, 데이터 타입으로 구성되어야 하는지에 대한 정보를 정의하는 것은 DTD(Document Type Definition)나 XML Schema이다. 애플리케이션에서 XML 문서를 읽거나 생성하기 위해서 DOM(Document Object Model)이라는 공통의 표준 인터페이스가 정의되어 있다[3].

III. 시스템 설계

3.1 XML DTD 설계

XML을 적용하여 시스템을 설계하고자 할 때 가장 중요한 부분은 정보의 재사용과 유연한 활용을 위해 문서를 얼마나 효율적으로 모델링 할 수 있는가 이다. 특히 XML 문서는 한번 만들어지면 업무프로세스가 완전히 바뀌지 않는 이상 그 생명주기가 매우 길어진다. 따라서 XML 문서의 본문에서 자유롭게 사용했던 요소와 속성 등에 대한 정의가 명확해야 한다. 이렇게 XML 문서에서 사용한 마크업을 정의하고, 이러한 마크업이 문서 내의 어디서 어떻게 사용되어야 하는지를 정의하는 것이 문서 원형 정의이다. 처음부터 DTD를 바르게 이해하고 재

사용성과 유연성이 높은 문서구조를 정의해야 한다. 궁극적으로 DTD를 잘 정의한다는 것은 프로그래머가 기존에 XML 문서를 검증하고 처리하던 작업들을 모델링 차원에서 해결할 수 있어 다소 번거롭고 귀찮은 작업들이 상당부분 줄어들 수 있기 때문이다.

3.1.1 XML DTD 설계 순서

일반적으로 XML 문서의 외형정보인 DTD를 작성하기 위한 절차는 그림 1과 같다. 우선 반복 횟수, 그룹, 필수 또는 선택항목에 대한 문서의 전체적인 구조를 파악한 후 DTD를 완성한다.

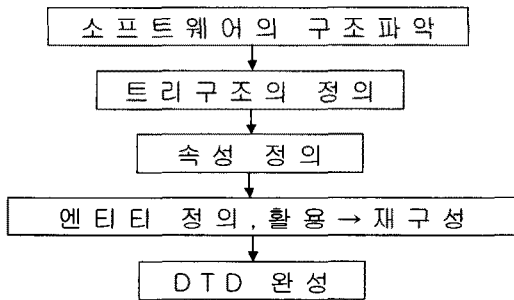


그림 1. XML DTD 작성 절차
Fig. 1 Procedures of XML DTD

3.1.2 교육용 소프트웨어 DTD

DTD 작성에서 고려되어야 하는 사항에 따라 교육용 소프트웨어의 구조는 그림 2와 같이 정의할 수 있다.

Software *	
sw_name	- 소프트웨어 이름 -
company	- 개발사 -
section	- 소프트웨어 분류 -
grade	- 학년 -
photo	- 소프트웨어 사진 -
subject	- 과목 -
data	- 자료 -
manual	- 매뉴얼 -
guide	- 소프트웨어 소개 -
contents	- 목차 -
serial_number	- 시리얼 넘버 -
in_date	- 구입일자 -
in-price	- 구입가격 -

그림 2. 교육용 소프트웨어 구조 분석
Fig. 2 Analysis of Education software structure

그림 2의 구조가 정의된 소프트웨어를 트리구조로 나타내면 그림 3과 같다.

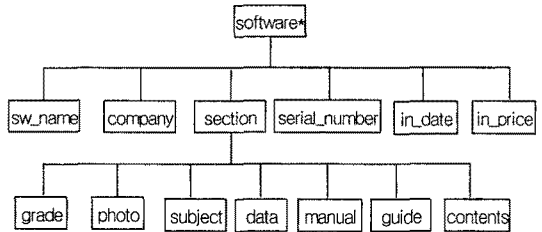


그림 3. 소프트웨어의 트리구조
Fig. 3 Tree structure of software

교육용 소프트웨어 DTD를 완성하기 위해 각 소프트웨어에 번호를 부여하고 마지막에 사용자 구분을 두어 정의를 한다. 이렇게 완성된 교육용 소프트웨어 외부 DTD는 그림 4와 같다.

```

<!-- SoftwareInfo.dtd -->
<?xml version="1.0" encoding="EUC-KR">
<ELEMENT software_list (software)*>
<ELEMENT software (disk_num, sw_name, company, section, serial_number, in_date, in_price, sw_user)>
<ELEMENT disk_num (BPCDATA)>
<ELEMENT sw_name (BPCDATA)>
<ELEMENT company (BPCDATA)>
<ELEMENT section (BPCDATA|grade|photo|subject|data|manual|guide|contents)*>
<ELEMENT grade (BPCDATA)>
<ELEMENT photo (BPCDATA)>
<ELEMENT subject (BPCDATA)>
<ELEMENT data (BPCDATA)>
<ELEMENT manual (BPCDATA)>
<ELEMENT guide (BPCDATA)>
<ELEMENT contents (BPCDATA)>
<ELEMENT serial_number (BPCDATA)>
<ELEMENT in_date (BPCDATA)>
<ELEMENT in_price (BPCDATA)>
<ELEMENT sw_user (BPCDATA)>
    
```

그림 4. 교육용 소프트웨어의 외부 DTD문서
Fig. 4 External DTD of Education software

루트 엘리먼트인 software_list에 해당하는 하위 요소로서 software 엘리먼트가 있다. software 엘리먼트는 disk_num, sw_name, company, section, serial_number, in_date, in_price, sw_user 등으로 이루어져 있다. 이 중 소프트웨어 분류에 해당하는 section 엘리먼트가 다시 상위 요소로 정의된다. 이 문서의 틀을 이용하여 DTD라는 문서의 구조를 정의하는 언어로 표현하면 그림 4와 같다.

이는 본 논문에서 다루게 될 소프트웨어 목록에 대한 XML 문서의 독립된 외부 DTD로 정의된 파일이며, 이처럼 외부 DTD를 공유하여 사용하게 되면 같은 형태의 여

러 XML 문서를 작성할 경우 효과적이다.

3.2 교육용 소프트웨어 XML 문서 설계

그림 5는 SoftwareInfo.dtd 규칙에 맞게 작성한 유효한 XML 문서의 예이다. 유효성 검사를 위해 만든 DTD 파일을 SYSTEM 키워드를 사용하여 외부 선언을 하였다.

```

<?xml version="1.0" encoding="EUC-KR" standalone="no"?>
<!DOCTYPE software_list SYSTEM "softwareInfo.dtd">

<software_list>
  <software>
    <disk_num> </disk_num>
    <sw_name> </sw_name>
    <company> </company>
    <section> </section>
    <grade> </grade>
    <photo> </photo>
    <subject> </subject>
    <data> </data>
    <manual> </manual>
    <guide> </guide>
    <contents> </contents>
    <serial_number> </serial_number>
    <in_date> </in_date>
    <in_price> </in_price>
    <sw_user> </sw_user>
  </software>
</software_list>
    
```

그림 5. 소프트웨어 목록에 대한 XML 문서(Software.xml)

Fig. 5 XML Documentation of software lists

그림 6는 그림 5에서 작성된 XML 문서에 자료값이 들어간 Software.xml 문서의 실행 결과 화면이다. 교육용 소프트웨어 목록에 대한 XML 문서의 선언문과 외부 DTD 선언을 참조시켰고, 나머지는 계층 구조를 가지는 루트 엘리먼트와 자식 엘리먼트로 이루어진 XML 문서이다.

```

<?xml version="1.0" encoding="EUC-KR" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE software_list SYSTEM "softwareInfo.dtd">
<software_list>
  <software>
    <disk_num>1</disk_num>
    <sw_name>ICT 활용 교육용 SW</sw_name>
    <company>전라남도교육청</company>
    <section>교육-직업용</section>
    <grade>1학년</grade>
    <photo />
    <subject />국문</subject>
    <data />종말동원.swf</data>
    <manual />
    <guide />
    <contents />
    <serial_number>없음</serial_numbers>
    <in_date>2006.02</in_date>
    <in_price>무료</in_price>
    <sw_user>전체사용</sw_user>
  </software>
</software_list>
<!--:area>
  <disk_num>2</disk_num>
  <sw_name>하급2002SE</sw_name>
  <company>한국교육원</company>
  <section>업무지원용</section>
    
```

그림 6. Software.xml 문서 실행결과
Fig. 6 Result of Software.xml documentation execution.

그리고 교육용 소프트웨어 XML 문서를 트리 형태로 변환시켜 주는 XSLT를 설계한다. 이렇게 변환된 내부 트리 형태에 스타일시트를 적용하여 결과 트리를 구성한다. 그림 7은 XML 목록 파일의 테이블을 생성시키는 XSL 문서 일부분을 보인 것이다.

```

<?xml version="1.0" encoding="EUC-KR"?>
<!DOCTYPE xslt SYSTEM "http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">
<xsl:output method="html" encoding="EUC-KR"/>
<xsl:template match="/">
  <html>
  <head>
  </head>
  <script language="JavaScript">
  <xsl:comment>
  function return_rtn()
  {
    window.open("SoftwareMain.asp","_self");
  }
  </xsl:comment>
  </script>
  </body>
  <table border="0" width="100%">
  <tr>
  <td bgcolor="#000000" width="20%">종말동원</td>
  <td bgcolor="#000000" width="20%">소프트웨어 이름</td>
  <td bgcolor="#000000" width="20%">개발사</td>
  <td bgcolor="#000000" width="20%">소프트웨어 분류</td>
    
```

그림 7. XSL 문서 일부분
Fig. 7 A part of XSL document

3.3 교육용 소프트웨어 DOM

본 시스템은 입력문서로 DTD 문서, XML 문서 또는 XSL 문서를 받아 들여 검증 과정을 거쳐야 하는데, 이 때 검증 과정에서 사용되는 XML 구조 검증기(Parser)는 W3C에서 표준화된 DOM(Document Object Model)을 표준으로 추상적인 구조 모델을 생성한다.

3.3.1 교육용 소프트웨어 DOM 구조

본 논문에서 구현할 사용자 인터페이스의 데이터 소스인 XML 문서로부터 XML 파서에 의해 생성된 DOM은 그림 8과 같다. 그림 8은 XML 파서가 XML 문서의 구성요소(태그, 속성, 내용)들을 하나하나 분해 해석한 후 만들어진 DOM 트리 구조를 보인 것이다.

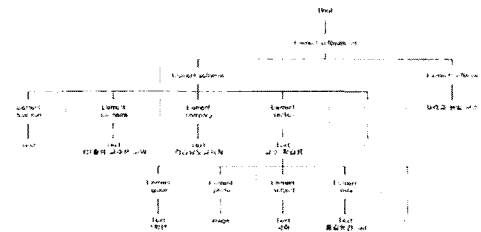


그림 8. DOM 트리 구조
Fig. 8 DOM tree structure

3.3.2 교육용 소프트웨어 DOM

본 논문에서는 W3C의 DOM을 바탕으로 하며, MSXML의 DOM을 사용하여 구현하고, 또한 ASP를 이용하여 XML 문서 데이터 읽어오는 교육용 소프트웨어 DOM을 구현한다. 그림 5의 소프트웨어 목록에 대한 XML 문서를 DOM 개체를 통해 조작하기 위한 HTML 문서는 그림 9와 같다.

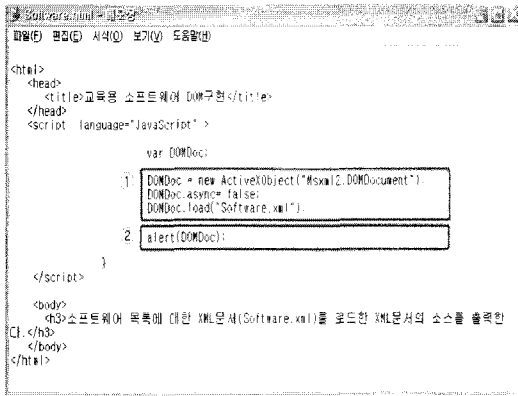


그림 9. 교육용 소프트웨어 HTML 문서
Fig. 9 Education software HTML Documentation

DOM에서는 XML문서 전체를 로딩하고 DOM 트리를 만들어 메모리에 상주 시킨다. 이렇게 만들어진 DOM 트리는 MSXML DOM을 인스턴스화한 개체로 조작할 수 있다. 그림 9의 ①과 같이 먼저 MSXML의 DOM 클래스를 임의의 변수를 통해 인스턴스화 하고, XML문서를 읽어오기 위해서 load라는 메소드를 사용한다. ②는 로딩한 문서의 XML 소스를 메시지 창에 출력하라는 명령이다.

3.4 스키마 설계

본 논문에서 설계한 XML 데이터 모델은 그림 10과 같다. DTD 테이블은 저장할 XML 문서의 DTD를 저장하고 관리한다. 엘리먼트 테이블은 XML 문서를 분할하여 각 엘리먼트 별로 저장하고 관리한다. ELEMENT_add 테이블은 엘리먼트의 번호를 기본 키로 하여 추가 목록을 저장하고 관리한다. 여기에서 멀티미디어 자료명을 클릭하면 해당 소프트웨어를 저장하거나 실행하여 볼 수 있도록 하여 언제든지 소프트웨어 활용이 가능하다.

DTDNAME	CONTENT
Softwareinfo.dtd	<ELEMENT software_list (software)*> <ELEMENT software(disk_num, sw_name, company, section, serial_number, in_date, in_price, sw_user)>

<DTD table>

ELEMENTNAME	CONTENT	설명
disk_num	<disk_num> 1 </disk_num>	등록번호
sw_name	<sw_name> ICT활용 교수용 S/W </sw_name>	소프트웨어 이름
company	<company> 전라남도교육청 </company>	개발사
section	<section> 교수-학습용 </section>	소프트웨어 분류
serial_number	<serial_number> 없음 </serial_number>	CD-Key
in_date	<in_date> 2006.02 </in_date>	구입일
in_price	<in_price> 무료배부 </in_price>	구입가격
sw_user	<sw_user> 전체사용 </sw_user>	사용자 구분

<ELEMENT table>

ELEMENTNAME	CONTENT	설명
disk_num	<disk_num> 1 </disk_num>	등록번호
sw_name	<sw_name> ICT활용 교수용 S/W </sw_name>	소프트웨어 이름
grade	<grade> 1학년 </grade>	학년
photo	<photo> </photo>	소프트웨어 사진
subject	<subject> 국어 </subject>	과목
data	<data> 홈값등전.swf </data>	멀티미디어자료명
serial_number	<serial_number> 없음 </serial_number>	CD-Key
manual	<manual> </manual>	매뉴얼
guide	<guide> </guide>	소프트웨어안내
contents	<contents> </contents>	목차

<ELEMENT_add table>

그림 10. 교육용 소프트웨어 데이터 모델링
Fig. 10 Data Modeling of education software

3.5 시스템 전체 구조

본 연구는 다양한 형태로 산재한 채 사장되어 가고 있는 교육용 소프트웨어들을 효율적으로 활용하기 위한 방안으로 교육용 소프트웨어에 관한 자료를 수집, 관리, 제공하는 웹 기반 시스템의 설계를 목적으로 하였다.

따라서 본 연구에서 제안한 교육용 소프트웨어의 활용을 위한 방법은 교수-학습용 소프트웨어, 업무지원용 소프트웨어, 시스템 관리 소프트웨어 3가지 항목으로 나누어 데이터베이스에 등록하여 사용자 별 항목 사용의 구분을 두어 보다 효과적으로 시스템을 사용할 수 있도록 지원하는 것이다.

소프트웨어 목록을 XML로 통일하여 저장하면 변환이 쉽고 원하는 자료를 다양하게 볼 수 있어 많은 장점을 가진다. 관리자 입력 폼에서 입력된 목록은 XML 생성기를 통해 XML 목록 파일에 저장된다. 목록 파일에 저장된 목록은 사용자의 요구에 의해 브라우저로 출력된다. 문서 생성기는 입력창에서 소프트웨어 자료를 입력받아 각각의 XML 문서를 생성한다. 그리고 생성된

XML 파일을 선택하면 브라우저를 통해 생성된 문서에 스타일이 적용된 문서를 볼 수 있다[4].

우선 회원가입을 통하여 로그인 하도록 하고, 로그인 후 관리자 모듈, 일반 사용자(교사) 모듈, 학생 모듈로 나누어 메뉴가 나타나도록 되어있다. 관리자 모듈의 주요 업무인 소프트웨어 등록 및 수정, 갱신과 그 외 모든 기능 이용, 일반 사용자 모듈은 모든 항목 리스트 검색과 상세 정보의 검색기능 이용, 학생 모듈에서는 교수·학생용 소프트웨어의 검색과 상세 정보의 검색기능을 사용할 수 있도록 구성하였다. 메뉴 구성도는 그림 11과 같다.

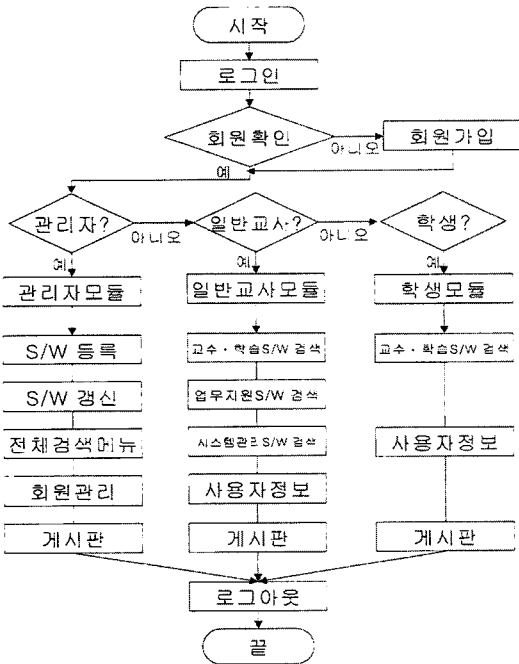


그림 11. 메뉴 구성도
Fig. 11 Menu configuration

그림 12는 소프트웨어 검색을 할 때 소프트웨어 명을 클릭하면 그 소프트웨어에 따른 상세정보 창이 뜨게 되고 데이터를 클릭하면 프로그램이 실행되는 단계를 보여주고 있다.

번호	소프트웨어 이름	개발사	소프트웨어 분류	구입일	CD-Key	구입가격	사용자 구분
1	ICT활용 교육용 S/W	연안남도 교육용	교수·학생용	2008.2	없음	무료	전체사용

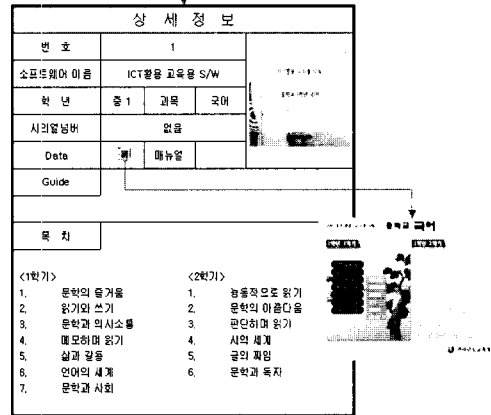


그림 12. 교육용 소프트웨어 관리시스템 구조도
Fig. 12 Configuration of education software management system

IV. 시스템 구현 및 평가

4.1 데이터베이스 구성

본 연구에서는 XML 모든 요소들을 DOM으로 객체화하였다. DOM 트리 구조의 인터페이스 속성과 메소드들을 이용하여 사용자 인터페이스를 설계하였고 구조 생성부에서 만들어진 XML 구조 요소에 따라 패턴을 생성하고 생성된 패턴은 서식 규칙의 입력 항목으로 받아들여져 표현을 위한 표현 포맷 언어와 함께 서식 규칙들을 구성한다. 생성된 규칙들은 모여져 하나의 XSL문서 구조로 생성된다. 이 같은 DOM 트리를 이용하여 검색, 삽입, 수정 등 교육용 소프트웨어 목록을 관리하는 XML 기반의 문서를 웹에서 관리할 수 있는 사용자 인터페이스를 탑재한 XML 편집기를 설계하였다.

XML 기반 교육용 소프트웨어 관리시스템을 위한 데이터베이스 환경은 다음과 같다. 시스템은 클라이언트와 서버로 구성되어 있으며, Windows XP를 서버상의 플랫폼으로 하여 웹 서버는 IIS(Internet Information Server)를 사용하였다. 그리고 데이터베이스 서버로는 시스템

에 사용되는 모든 데이터베이스를 저장하기 위한 별도의 데이터베이스 서버로서 MS-SQL 2000을 사용하였다. 데이터베이스로부터 다중 검색기능을 갖기 위해 로드된 XSL 문서와 DTD가 결합하여 출력되게 된다. 생성된 XML 파일에서 클라이언트는 문서의 검색과 등록을 위해 웹 서버로 접근하고 데이터를 관리하게 된다.

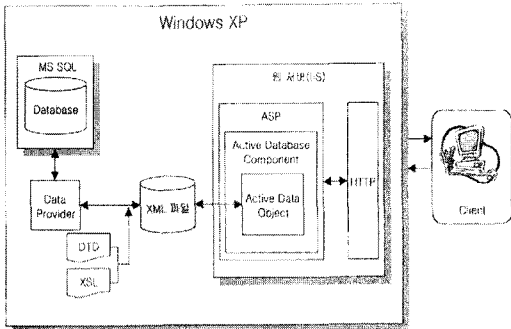


그림 13. 시스템 구조
Fig. 13 System structure

그림 13은 앞에서 설명한 환경으로 구성된 시스템의 구조를 보여주고 있다. 여기에서 웹 서버(IIS)는 웹사이트나 검색 엔진을 만들고 관리하며, 데이터베이스를 이용한 웹 기반의 응용프로그램 작성을 지원하는 일련의 프로그램들을 포함한다.

4.2 관리자 인터페이스 구현

관리자는 소프트웨어를 등록, 갱신, 삭제가 가능하도록 되어 있다. 그림 14는 관리자 페이지 구성도로서 등록된 자료를 이용하여 XML 문서에 새로운 노드를 만들어 새로운 소프트웨어를 등록하거나 기존의 등록된 정보를 읽어와 변경된 자료를 데이터베이스 테이블에 갱신하고 저장하는 페이지, 그리고 현재의 자료를 삭제하는 작업을 하는 페이지이다.

그림 15는 소프트웨어를 등록 관리하는 화면이 될 양식을 보여주고 있다. 데이터를 입력하고 신규 등록, 갱신, 삭제, 리스트, 입력취소 버튼을 누르면 필요한 각각의 작업을 수행한다.

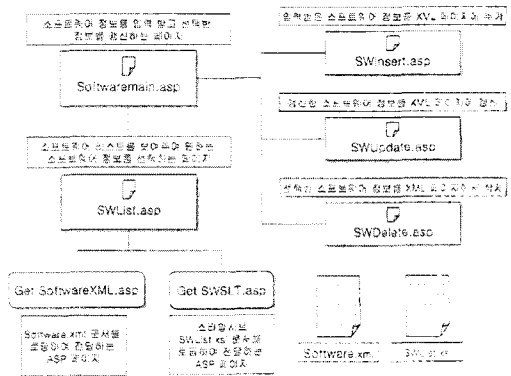


그림 14. 관리자 페이지 구성도
Fig. 14 Configuration of manager page

L:\교육용 소프트웨어관리시스템\Softwaremain.asp

소프트웨어 등록관리 (관리자용)

등록번호:

소프트웨어 이름:

개발사:

소프트웨어 분류:

구입일:

CD-Key:

구입가격:

사용자구분:

저장 | 신규등록 | 갱신 | 삭제 | 리스트 | 입력취소 | 닫기

그림 15. 소프트웨어 등록관리 화면
Fig. 15 Screen of software registration management

4.3 시스템 평가

현재는 대량의 정보가 존재하고 이러한 정보를 처리할 수 있는 시스템이 무엇보다도 필요하다. 이것은 교육 현장에서도 마찬가지다. 학교에서는 소프트웨어 구입에 따라 그 보유수가 늘어나고 있으며, 그와 함께 효율적으로 관리 및 활용해야 할 의무가 있다. 이것을 좀 더 손쉽게 하기 위한 대안으로 웹을 활용하는 관리시스템이 개발되고 있다.

본 절에서는 기존의 교육용 소프트웨어 관리 시스템과 논문에서 구현된 시스템을 상호 비교 평가를 하였다. 먼저 용도와 자료등록방법을 비교하였고, 자료 활용 방법과 유지보수성을 고려하고 있는지에 대해 비교 평가를 하였다.

용도측면을 보면 본 논문에서 구현된 시스템은 웹상에서 손쉽게 자료를 검색하고 내용을 열람하며 활용할 수 있는 기능을 제공하고 있다. 비교 시스템은 자료의 목록 검색과 새 자료의 신청 기능만을 제공한다. 자료의 등록 방법은 두 시스템 모두 웹에서 직접 작성이 가능하였다.

자료의 활용과 유지보수성 측면을 비교해 보면, 본 시스템은 데이터베이스에 상세정보를 추가하여 내용과 자료를 웹에서 바로 활용이 가능하도록 되어 있는데 비해 비교 시스템은 자료에 바코드 번호를 부여하여 OFF-LINE에서의 대출 방식으로 이루어져 있다. 그에 따라 유지보수 면에서 바코드의 손상으로 인한 위험성을 갖고 있다.

다음은 사용언어와 재사용성을 비교하여 보면, 본 시스템은 XML 언어를 사용하여 자료의 저장과 표현의 분리로 다양한 표현 형식이 가능하도록 지원함으로써 이는 재사용 측면에서 효과적이다.

표 1은 본 절에서 비교 평가한 결과를 표로 요약해서 보여주고 있다.

표 1. 기존 교육용 소프트웨어 관리시스템과 비교
Table. 1 Comparison of existing education software management system

비교 유형	기존의 교육용 소프트웨어 관리 시스템	본 시스템
용도	자료 검색, 신청	자료검색, 열람, 활용
자료등록 방법	웹에서 직접 작성	웹에서 직접 작성
자료활용	바코드 방식으로 관리, OFF-LINE에서 대출방식	웹에서 바로 사용 가능
유지 보수성	바코드의 손상 위험	웹에서 직접 수정 가능
사용언어	HTML, PHP	XML
재 사용성	재사용성 고려 안 됨	재사용성 고려

V. 결론 및 향후 연구

최근 다양한 정보를 인터넷상에서 효율적으로 관리하기 위한 웹 기반 기술이 비약적으로 발전하고 있다. 특히 XML이라는 언어가 웹 기반 전자문서의 새로운 표준으로서 각광을 받고 있다. 문서 및 자료 정보와 표현을 분리할 수 있으므로 문서 및 자료로서의 XML은 고정시켜

놓고, 출력 형태를 XSL 등으로 다양한 인터페이스를 사용할 수 있으므로 차후 어떠한 새로운 장치나 나오더라도 출력 인터페이스만 바꾸면 서비스할 수 있다. XML은 분산되어 있는 여러 개의 문제 영역을 수집하여 이를 통합하거나 재구성 및 재사용이 가능하기 때문에 애플리케이션의 상호 운용성을 높일 수 있다는 큰 장점이 있다.

본 연구에서는 XML 언어를 기반으로 웹과 DB를 이용하여 관리하는 방법을 선택하여 설계하였으며 주요점은 다음과 같다.

첫째, 소프트웨어를 어떻게 하면 보다 쉽고 효율적으로 활용할 수 있는지에 대한 문제를 해결할 수 있도록 웹을 연동하여 인터넷이 연결되는 어느 곳에서든 관리시스템에 등록이 되어있는 교육용 소프트웨어는 시간에 구애받지 않고 이용이 가능하도록 설계하였다.

둘째, 웹상에서 교육용 소프트웨어를 XML 문서로 작성하기 위하여 다양한 교육용 소프트웨어의 문서의 전체적인 구조를 분석하였고, 데이터베이스에서 생성된 XML문서를 표현용언어인 XSL을 통하여 실현하였다.

셋째, 교수-학습용 소프트웨어의 상세정보에 자료를 탑재하여 수업 현장에서 바로 활용이 가능하고, 학생들은 집에서도 관리시스템에 접속하여 소프트웨어를 활용함으로써 예습, 복습이 가능하도록 하여 활용도를 높일 수 있게 설계하였다.

이상의 관리시스템 도입의 기대효과는 교육용 소프트웨어를 검색하여 바로 활용할 수 있고, 보유 소프트웨어의 파악으로 중복 구매를 방지할 수 있다. 또한 XML 언어를 사용하였지만 XSL을 이용하여 HTML 형식으로 출력되기 때문에 사용자가 불편함을 느낄 수 없는 인터페이스를 구성하였다. 따라서 본 시스템을 통해 교육용 소프트웨어가 효율적으로 관리되고 사용의 필요성을 충족 시켜줄 수 있으리라 기대된다.

그러나 구조화 정보를 갖춘 데이터를 대상으로 구조 검색 시스템과 저장 시스템에 대한 연구와 지능적인 사용자 인터페이스 시스템 및 사용자 질의 확장 시스템에 대한 개발 연구가 필요하다. 그리고 XML 문서의 확장성 특징을 이용하여 XML로 작성한 콘텐츠를 기반으로 휴대폰용 마크업 언어인 WML로 변환하는 XSL을 정의하여 와이브로(WiBro)를 이용하여 휴대폰이나 PDA를 통하여 시간뿐만이 아닌 공간에 제약 없이 학습이 이루어질 수 있도록 연구가 계속되어야 한다.

참고문헌

- [1] 김소영, “초등학교 학생의 교육용 소프트웨어 활용
실태 분석”. 석사학위논문, 인제대학교 교육대학원,
2004. 8.
- [2] 조동일, 처음부터 하나하나 XML 프로그래밍, 삼양
미디어, 2003
- [3] 김민지, “교수-학습자료의 XML문서 생성 시스템
설계 및 구현”, 석사학위논문, 대구가톨릭대학교 교
육대학원, 2003. 8.
- [4] 이금주, “XML 문서생성 기법에 의한 교육용 소프
트웨어 관리시스템의 설계 및 구현”, 석사학위논문,
계명대학교 교육대학원, 2005. 6.
- [5] 이진우, “교육용 소프트웨어 관리 시스템과 활용방
안 연구”, 석사학위논문. 서울교육대학교 교육대학
원, 2005. 6.
- [6] 조진우, “초등학교 교육용 소프트웨어 활용실태 분
석연구”, 석사학위논문, 경기대학교 교육대학원,
2001.
- [7] 최소희, “초등학교 교육용 소프트웨어의 활용 실태
분석”, 석사학위논문, 전주교육대학교 교육대학원,
2003. 2.
- [8] 홍영표, “내장형 XML 데이터베이스를 위한 저장형
-DOM 관리 시스템”, 박사학위논문, 경상대학교 대
학원, 2003. 2.
- [9] 황현원, “XML 문서의 저장 및 검색 기법설계”, 석사
학위논문, 중부대학교 일반대학원, 2005.2.
- [10] Kevin Williams, (Professional) XML Database, 정보문
화사, 2001
- [11] 강형일, “효율적인 구조검색을 위한 XML 저장관리
시스템 설계”, 박사학위논문, 충북대학교 대학원,
2001.2

저자 소개

이 윤 배(Yun-Bae Lee)



1980.2 광운대학교 전자계산학과 졸
업(이학사)

1983.2 광운대학교 대학원 전자계산
학과 졸업(이학석사)

1994.2 숭실대학교 대학원 전자계산학과 졸업(공학박사)

1988 ~ (현) 조선대학교 컴퓨터 공학부 교수

1997 ~ 1999 조선대학교 정보과학대학장

2005 ~ 2006 국무총리 청소년 보호위원회 인터넷 정책
분과 위원

2004 ~ (현) 한국정보처리학회 부회장

2007 ~ (현) 광주전남 미래 新산업 포럼 회장

※ 관심분야 : 인공지능(로보틱스), 정보 보안, 데이터베
이스, 컴퓨터 교육, 컴퓨터 그래픽, 가상현실 등

이 누 리(Nu-Ri Lee)



2003. 2 동신대학교 컴퓨터공학과
졸업

2007. 2 조선대학교 교육대학원 졸업

※ 관심분야 : 컴퓨터교육, 정보통신, 데이터베이스 등