

교육용 소프트웨어의 효율적인 관리를 위한 XML 기반 관리 시스템

이누리* · 정민식** · 이윤배***

조선대학교 교육대학원 정보 컴퓨터학과

e-mail : fairy222@empal.com*, Jungminsix@nate.com** , yblee@chosun.ac.kr ***

XML based management System for Efficient Management of Instructional Software

Nu-ri Lee · min-six Jung, Yun-bae Lee

Dept. of Information & Computer Science, Graduate School of educationl, Chosun University

요 약

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

따라서 본 논문에서는 교육용 소프트웨어를 교수·학습용 소프트웨어, 업무 지원용 소프트웨어, 시스템 관리 소프트웨어 3가지로 분류하여 등록하고 사용자별 사용 구분을 두어 보다 효과적으로 시스템을 사용할 수 있는 XML 기반 관리 시스템을 제안한다.

1. 서 론

교육기관의 경우 업무상 필요한 소프트웨어 구입에 따라 그 보유수가 매년 늘어나고 있다. 그와 함께 효율적인 관리 및 활용 방안에 대한 필요성 역시 대두되고 있다. 현재 교육 현장에서의 소프트웨어 관리 방법을 분류하면 다음과 같다.

첫 번째 방법은 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. 두 번째 방법은 엑셀과 같은 스프레드시트 프로그램을 이용하여 관리하는 것이다. 이 방법은 소프트웨어를 항목적으로 구성할 수 있어, 체계적인 목록집을 제시할 수 있으나, 즉시성이 떨어지는 문제가 있다. 세 번째 방법은 웹과 데이터베이스를 이용하여 관리하는 것이다. 웹과 데이터베이스를 연동하면, 웹을 통해 변동된 목록을 바로 살펴볼 수 있고, 다양한 검색 방법을 통하여 필요한 소프트웨어를 쉽게 찾을 수 있는 장점이 있다[1].

본 논문에서는 학교 현장에서 다양한 형태로 산재된 채 사장되어 가고 있는 교육용 소프트웨어들을 효율적으로 활용하고 관리하기 위해 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 소프트웨어를 다음과 같이 교수-학습용 소프트웨어, 업무 지원용 소프트웨어, 시스템 관리 소프트웨어 3가지로 분류한다.

첫째, 교수-학습용 소프트웨어는 개인교수, 반복연습, 게임, 시뮬레이션, 문제해결의 형태로 구체적인 학습내용을 전달하고, 학습자와 컴퓨터의 상호작용을 포함한다. 화상, 영상, 음향, 텍스트 또는 복합적 형태의 학습 자료를 데이터베이스의 형태로 저장하고 있으며, 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 응용 소프트웨어와 코스웨어를 제작하는데 사용되는 저작도구이다.

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

2.2 XML의 고찰

1996년 W3C에서 제안한 XML은 기존의 마크업 언어인 SGML과 HTML의 한계를 극복하여 문서를 작성하는 사람이 직접 태그를 정의하여 사용할 수 있도록 한 확장된 언어이다. 이는 웹상에서의 문서와 자료를 구조화하기 위해 사용된다[2].

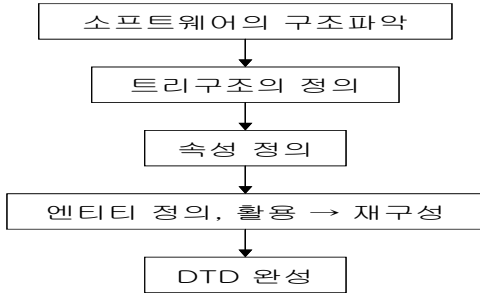
문서의 구조 및 내용은 XML 태그로 나타내며, 화면상에 어떻게 표현하고 변환할지는 XSL(eXtensible Stylesheet Language)로 정의한다. 또한 XML 문서의 태그나 내용들이 어떤 이름, 데이터 타입으로 구성되어야 하는지에 대한 정보를 정의하는 것은 DTD(Document Type Definition)와 XML Schema이다. 애플리케이션에서 XML 문서를 읽거나 생성하기 위해서 DOM(Document Object Model)이라는 공통의 표준 인터페이스가 정의되어 있다[3].

III. 시스템 설계

3.1 XML DTD 설계

3.1.1 XML DTD 설계 순서

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



[그림 1] XML DTD 작성 절차

3.1.2 교육용 소프트웨어 DTD

DTD 작성에서 고려되어야 하는 사항에 따라 교육용 소프트웨어의 구조는 [그림 2]와 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	- 시리즈번호 -
in_date	- 구입일자 -
in_price	- 구입가격 -

[그림 2] 교육용 소프트웨어 구조 분석

교육용 소프트웨어 DTD를 완성하기 위해 각 소프트웨어에 번호를 부여하고 마지막에 사용자 구분을 두어 정의한다. 이렇게 완성된 교육용 소프트웨어 외부 DTD는 [그림 3]과 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 (CDATA)>
<ELEMENT sw_name (CDATA)>
<ELEMENT company (CDATA)>
<ELEMENT section (CDATA|grade|photo|subject|data|manual|guide|contents)*>
<ELEMENT grade (CDATA)>
<ELEMENT photo ENTITY>
<ELEMENT subject (CDATA)>
<ELEMENT data (CDATA)>
<ELEMENT manual (CDATA)>
<ELEMENT guide (CDATA)>
<ELEMENT contents (CDATA)>
<ELEMENT serial_number (CDATA)>
<ELEMENT in_date (CDATA)>
<ELEMENT in_price (CDATA)>
<ELEMENT sw_user (CDATA)>
    
```

[그림 3] 교육용 소프트웨어 DTD 문서

3.2 교육용 소프트웨어 XML 문서 설계

[그림 4]는 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>1</disk_num>
    <sw_name>ICT 활용 교육용 S/W</sw_name>
    <company>전라남도교육청</company>
    <section>
      <grade>1학년</grade>
      <photo></photo>
      <subject>국어</subject>
      <data>홍길동전.swf</data>
      <manual></manual>
      <guide></guide>
      <contents></contents>
    </section>
    <serial_number>없음</serial_number>
    <in_date>2006.02</in_date>
    <in_price>무료배포</in_price>
    <sw_user>정재사용</sw_user>
  </software>
</software_list>
    
```

[그림 4] 소프트웨어 목록에 대한 XML 문서(Software.xml) [그림 5]는 [그림 4]에서 작성된 XML 문서에 자료 값이 입력된 Software.xml 문서의 실행 결과 화면이다.

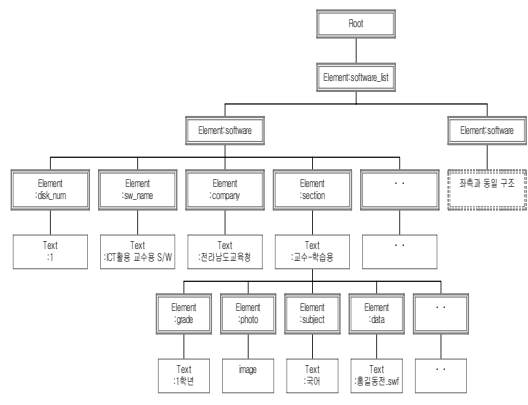
```

<?xml version="1.0" encoding="EUC-KR" standalone="no" ?>
<!DOCTYPE software_list (View Source for full doctype...)
- <software_list>
- <software>
  <disk_num>1</disk_num>
  <sw_name>ICT 활용 교육용 S/W</sw_name>
  <company>전라남도교육청</company>
  <section>교수-학습용</section>
  <grade>1학년</grade>
  <photo />
  <subject>국어</subject>
  <data>홍길동전.swf</data>
  <manual />
  <guide />
  <contents />
  <serial_number>없음</serial_number>
  <in_date>2006.02</in_date>
  <in_price>무료배포</in_price>
  <sw_user>정재사용</sw_user>
</software>
- <software>
  <disk_num>2</disk_num>
  <sw_name>한글2002SE</sw_name>
  <company>한글과컴퓨터</company>
  <section>업무지원용</section>
    
```

[그림 5] Software.xml 문서 실행결과

3.3 교육용 소프트웨어 DOM

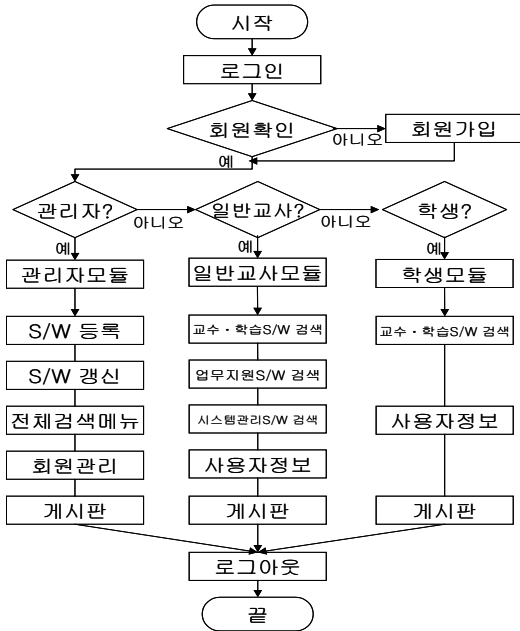
본 논문에서 구현할 사용자 인터페이스의 데이터 소스인 XML 문서로부터 XML 파서에 의해 생성된 DOM은 [그림 6]과 같다.



[그림 6] DOM 트리 구조

3.4 시스템 전체 구조

본 연구에서 제안한 교육용 소프트웨어의 활용을 위한 방법은 교수-학습용 소프트웨어, 업무 지원용 소프트웨어, 시스템 관리 소프트웨어 3가지 항목으로 나누어 데이터베이스에 등록하여 사용자 별 항목 사용의 구분을 두어 보다 효과적으로 시스템을 사용할 수 있도록 지원하는 것이다. 시스템의 구조도는 [그림 7]과 같다.

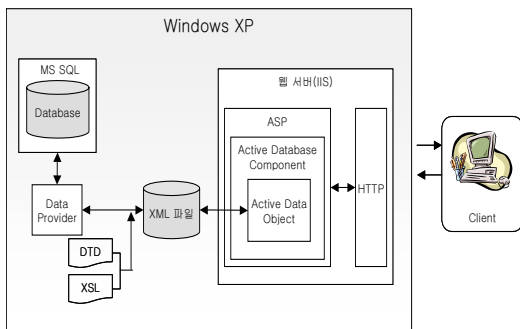


[그림 7] 시스템 구조도

IV. 시스템 구현 및 평가

4.1 데이터베이스 구성

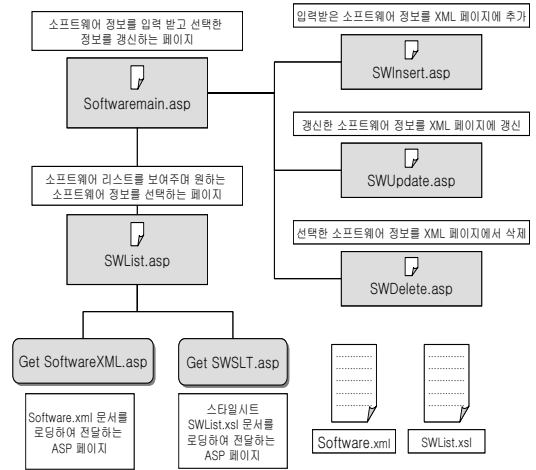
본 연구에서는 XML의 모든 요소들을 DOM으로 객체화하였다. DOM 트리 구조의 인터페이스 속성과 메소드들을 이용하여 사용자 인터페이스를 설계하였고 구조 생성부에서 만들어진 XML 구조 요소에 따라 패턴을 생성하고 생성된 패턴은 서식 규칙의 입력 항목으로 받아들여져 표현을 위한 표현 포맷 언어와 함께 서식 규칙들을 구성하였다. [그림 8]는 전술한 환경으로 구성된 시스템의 구조를 보여 주고 있다.



[그림 8] 시스템 구조

4.2 관리자 인터페이스 구성

관리자는 소프트웨어를 등록, 갱신, 삭제가 가능하도록 되어 있다. [그림 9]는 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 9] 관리자 페이지 구성도

4.3 시스템 평가

본 절에서는 기존의 교육용 소프트웨어 관리 시스템과 논문에서 구현된 시스템을 상호 비교 평가를 하였다. 먼저 용도와 자료 등록방법을 비교하였고, 자료 활용 방법과 유지보수성을 고려하고 있는지에 대해 비교 평가하였다. [표 1]은 본 절에서 비교 평가한 결과를 요약한 것이다.

[표 1] 기존의 교육용 소프트웨어 시스템과의 비교

비교 유형	기존의 교육용 소프트웨어 관리 시스템	본 시스템
용도	자료 검색, 신청	자료검색, 열람, 활용
자료 등록 방법	웹에서 직접 작성	웹에서 직접 작성
자료 활용	바코드 방식으로 관리, OFF-LINE에서 대출방식	웹에서 바로 사용 가능
유지보수성	바코드의 손상 위험	웹에서 직접 수정 가능
사용언어	HTML, PHP	XML
재사용성	재사용성 고려 안됨	재사용성 고려

V. 결론 및 향후 연구

본 연구에서는 XML 언어를 기반으로 웹과 DB를 이용하여 관리하는 방법을 선택하여 설계하였다.

제안된 XML 기반 관리시스템의 기대 효과는 첫째, 교육용 소프트웨어를 검색하여 바로 활용할 수 있으며 둘째, 보유 소프트웨어의 상시 파악으로 중복 구매를 방지할 수 있다. 셋째, XML 언

어를 사용하였지만 XSL을 이용하여 HTML형식으로 출력되기 때문에 사용자가 불편함을 느낄 수 없는 인터페이스를 구성할 수 있다. 따라서 본 시스템을 통해 교육용 소프트웨어가 효율적으로 관리되고 사용의 필요성을 충족 시켜줄 수 있을 것이다.

그런데 본 논문은 교육용 소프트웨어 관리 시스템의 설계와 관리자 소프트웨어 등록 관리로 범위로 연구를 국한하였다. 따라서 향후 이를 기반으로 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.

참고문헌

- [1] 김소영, "초등학교 학생의 교육용 소프트웨어 활용 실태 분석". 석사학위논문, 인제대학교 교육대학원, 2004. 8.
- [2] 조동일, 처음부터 하나하나 XML 프로그래밍, 삼양미디어, 2003
- [3] 김민지, "교수-학습자료의 XML문서 생성 시스템 설계 및 구현", 석사학위논문, 대구가톨릭대학교 교육대학원, 2003. 8.
- [4] 이금주, "XML 문서생성 기법에 의한 교육용 소프트웨어 관리시스템의 설계 및 구현", 석사학위논문, 계명대학교 교육대학원, 2005. 6.
- [5] 이진우, "교육용 소프트웨어 관리 시스템과 활용방안 연구", 석사학위논문. 서울교육대학교 교육대학원, 2005. 6.
- [6] 조진우, "초등학교 교육용 소프트웨어 활용실태 분석연구", 석사학위논문, 경기대학교 교육대학원, 2001.
- [7] 최소희, "초등학교 교육용 소프트웨어의 활용 실태 분석", 석사학위논문, 전주교육대학교 교육대학원, 2003. 2.