XML 기반 교육용 소프트웨어 관리시스템 설계

Design of XML-Based Management System for Instructional Software

2007년 2월

조선대학교 교육대학원

정보·컴퓨터 교육전공

이 누 리

XML 기반 교육용 소프트웨어 관리시스템 설계

지도교수 이 윤 배

이 논문을 교육학석사(정보·컴퓨터교육)학위 청구논문으로 제출합니다.

2006년 10월

조선대학교 교육대학원

정보·컴퓨터 교육전공



이 누 리

이누리의 교육학 석사학위 논문을 인준합니다.

심사위원장 조선대학교 교수**全** 初 九〇 시위원 조선대학교 교수**호** 和 九〇 시위원 조선대학교 교수**호** 和 九〇 시위원 조선대학교 교수**호** 和 地區

2006년 12월

조선대학교 교육대학원

목 차

ABSTRACT

제1장 서	론 ······
제1절	연구의 필요성
제2절	연구의 목적
제3절	연구 방향 2
제9자 ㅇ]론적 배경 (
	교육용 소프트웨어의 개요
	교육용 소프트웨어 정의
	교육용 소프트웨어 범주
	XML의 개요 [
1.	배경 및 정의
2.	구성요소
3.	웹 환경에서의 XML
4.	특징 {
5.	활용분야
제3절	DOM(Document Object Model)의 개요
1.	DOM 정의10
2.	DOM 인터페이스
제4절	XSL(eXtensible stylesheet Language)
	XSL의 개념14
	XML과 XSL의 작동
	XSLT의 선언18
제5절	ASP와 XML ··········18
	ASP에서 DOM API 사용하기 ······18
2.	XML 문서데이터 읽어오기 ·····19
	SQL Server 2000의 XML 저장20
1.	OPENXML20
2.	OPENXML 구문20

제3장 시스템 설계22
제1절 XML DTD 설계22
1. XML DTD 설계순서22
2. 교육용 소프트웨어 DTD23
제2절 교육용 소프트웨어 XML문서 설계25
제3절 교육용 소프트웨어 DOM27
1. 교육용 소프트웨어 DOM 구조27
2. 교육용 소프트웨어 DOM29
제4절 스키마 설계
제5절 시스템 전체 구조31
제4장 시스템 구현 및 평가34
제1절 데이터베이스34
1. 전체 데이터베이스34
2. 소프트웨어 데이터베이스36
제2절 관리자 인터페이스 구현37
제3절 시스템 평가42
제5장 결론 및 향후연구44
참고 문헌46

그림목차

<그림	1> SGML에서 XML까지 확장단계
<그림	2> XML문서 처리절차 및 구성도7
<그림	3> 웹에서의 XML문서 이동7
<그림	4> DOM의 노드간의 관계
<그림	5> 개체 계층 구조도13
<그림	6> XSL 변환과정15
<그림	7> 서버측 XSL 변환 워크플로16
<그림	8> 클라이언트측 XSL 변환 워크플로17
<그림	9> 전형적인 XSLT의 구조18
<그림	10> XML DTD 작성 절차22
<그림	11> 교육용 소프트웨어 구조 분석23
<그림	12> 소프트웨어의 트리구조23
<그림	13> 교육용 소프트웨어 DTD 문서24
<그림	14> 소프트웨어 목록에 대한 XML 문서25
<그림	15> Software.xml 문서 실행결과 ······26
<그림	16> XML목록 파일의 테이블을 생성시키는 XSL문서 일부분27
<그림	17> 교육용 소프트웨어 XML 문서의 DOM 구조28
<그림	18> DOM 트리 구조
<그림	19> 교육용 소프트웨어 HTML 문서29
<그림	20> 메뉴 구성도32
<그림	21> 교육용 소프트웨어 관리 시스템 구조도33
<그림	22> 시스템 구조35
<그림	23> 소프트웨어 DB사용 구성도36
<그림	24> 관리자 페이지 구성도
<그림	25> 소프트웨어 등록관리 화면
<그림	26> 소프트웨어 저장 소스(SWInsert.asp)
<그림	27> 소프트웨어 갱신 소스(SWUpdate.asp)
<그림	28> 소프트웨어 삭제 소스(SWDelete.asp)42

표 목 차

<丑	1>	교육용 컨텐츠 개발 현황	5
-狂>	2>	DOM 인터페이스	1
<丑	3>	개체들 간의 계층구조12	2
-	4>	XSL의 역할12	1
<丑	5>	교육용 소프트웨어 데이터 모델링)
. 班>	6>2	기존의 교육용 소프트웨어 관리 시스템과 비교4;	3

ABSTRACT

Design of XML-Based Management System for Instructional Software

Lee Nu-ri

Advisor : Prof. Lee Yun-bae

Major in Information and Computer Science Education

Graduate School of Education, Chosun University

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 divides Educational Software study 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.

제1장 서론

제1절 연구의 필요성

현재 초·중등학교 교육현장에서는 교수-학습의 효과를 극대화하기 위하여 NEIS(National Education Information System)과 같은 교육정보화 사업이 적극적으로 추진되고 있다. 이에 따라 모든 초·중등학교에 컴퓨터가 보급되었고 학교전산 망이 개통되었다. 특히, 교육정보화 사업을 위해 도입된 교실의 컴퓨터와 영상장치들은 교수매체로 이용되고 있다. 이러한 컴퓨터와 영상장치들을 이용함으로써 학습자들의 학습에 대한 흥미를 높이고 기존의 방법보다 학습시간을 단축시킬 뿐만 아니라 학습능력의 향상을 보여주고 있다.

따라서 교육인적자원부는 이러한 이유로 컴퓨터를 수업매체로 적극 활용할 수 있도록 교수-학습하는 컴퓨터 기반 수업(Computer-Assisted Instruction)을 적극지원하고 있다. 또한 구성주의 학습이론을 교수-학습에 적용하여 학습자가 자신의인지적인 구조를 스스로 개발하고 구성할 수 있도록 학습 자료를 능동적으로 탐색하는 학습 환경을 제공하고 있다. 그리고 교육인적자원부는 컴퓨터 기반 수업을 지원하고 학습자가 인지적인 구조를 구성하는 학습 환경을 제공하기 위하여 우수한교육용 소프트웨어를 개발하고 보급하여 활용할 수 있도록 지원하고 있다[8].

그러나 많은 예산과 노력으로 개발하여 보급된 다양한 교육용 소프트웨어들이 학교 현장에서 외면하거나 담당교사만이 교육적 목적으로 겨우 활용하고 있을 뿐 대부분의 교사들은 활용하지 않고 있는 실정이다. 따라서 초·중등 교육 현장에서 이로 인한 예산 낭비를 막고, 양질의 교육용 소프트웨어를 구입하기 위한 방안을 강구하고 현재 보유하고 있는 교육용 소프트웨어를 효과적으로 활용하고 관리할 필요성이 절실히 요구되고 있다.

제2절 연구의 목적

학교에서는 소프트웨어 구입에 따라 매년 그 보유수가 늘어나고 있으며, 그와 함께 효율적인 관리 및 활용방안이 대두되고 있다. 현재 교육 현장에서의 소프트웨어 관리 방법을 보면 첫 번째 방법은 관리 대장에 수기 또는 문서작성 프로그램을 이

용하여 목록집을 만들어 교사들에게 제시하는 것이다. 이 방법은 적은 수의 소프트 웨어를 관리할 때 용이하지만, 사용에 필요한 항목적 구성이 아닌 구입 순으로 작성하여 관리의 체계성이 떨어진다. 두 번째 방법은 엑셀과 같은 스프레드시트 프로그램을 이용하여 관리하는 것이다. 이 방법은 소프트웨어를 항목적으로 구성할 수 있어, 체계적인 목록집을 교사에게 제시할 수 있으나, 즉시성이 떨어진다. 즉 새로운 소프트웨어 구입 후 새로운 목록집을 작성하여 교사들에게 배포할 때까지 시간이 소요된다. 세 번째 방법은, 웹과 DB를 이용하여 관리하는 것이다. 웹과 DB를 연동하면, 웹을 통해 변동된 목록을 바로 살펴볼 수 있고, 다양한 검색방법을 통하여 필요한 소프트웨어를 쉽게 찾을 수 있다[13].

본 논문에서는 다양한 형태로 산재한 채 사장되어 가고 있는 교육용 소프트웨어들을 효율적으로 활용하기 위한 방안으로 교육용 소프트웨어에 관한 자료를 수집, 관리, 제공하는 웹 기반 시스템의 설계관리 방안을 연구하고자 한다.

제3절 연구 방향

교육용 소프트웨어의 효율적인 관리를 위한 연구 방향은 다음과 같다.

첫째, 교육용 컨텐츠와 교육용 소프트웨어의 활용과 관리상의 문제점을 고찰한 다.

둘째, 효과적인 교육용 소프트웨어의 관리시스템 설계방법을 고찰한다. 셋째, XML 기반 교육용 소프트웨어 관리 시스템을 설계한다.

본 논문의 서술 순서는 다음과 같다. 2장에서는 교육용 소프트웨어와 XML의 기본적 내용과, DOM, XSL, SQL Server 2000의 XML저장방법에 대하여 고찰한다. 3장에서는 전체 시스템 설계내용에 대하여 기술한다. 4장에서는 데이터베이스 환경과 관리자 인터페이스의 구현을 하였다. 5장에서는 결론 및 향후 연구 과제를 제시한다.

제2장 이론적 배경

제1절 교육용 소프트웨어의 개요

1. 교육용 소프트웨어의 정의

우리나라 소프트웨어 개발 촉진법(1987. 12. 4. 법률 제 3984)에 따르면 '소프 트웨어라 함은 프로그램과 이를 작성하기 위해 사용된 설계서, 기술서, 기타 관련 자료를 말한다.' 라고 되어 있고 '프로그램이란 특정한 결과를 얻기 위하여 컴퓨터 등 정보처리능력을 가진 장치 내에서 직접 또는 간접으로 사용되는 일련의 지시, 명령으로 표현된 것을 말한다.' 라고 규정 되어 있다. 이러한 정의를 준용하면 교육 용 소프트웨어란 '교육용 목적 달성을 위하여 이용될 수 있도록 개발된 프로그램과 이의 개발 및 활용에 필요한 자료'라고 정의 할 수 있다. 즉 컴퓨터가 학습, 수업, 교육 등에 활용될 수 있도록 개발된 소프트웨어를 의미한다[16].

2. 교육용 소프트웨어의 범주

권성호(1998)는 컴퓨터가 교육에 활용되는 유형은 개념의 변천과 시스템의 구성에 따라 다양하게 나타난다고 하였는데 컴퓨터 활용 교육의 유형을 개념의 변천에 따라 다음과 같이 제시하고 있다.

- · CAI(Computer Assisted Instruction)는 컴퓨터가 직접 수업매체로 활용하여 교과 내용을 학습자에게 가르치는 수업 방법이다.
- · CMI(Computer Managed Instruction)는 컴퓨터가 직접 수업매체로 사용되지는 않으나 수업과 관련되는 제반 정보나 자료를 기록, 분석, 종합, 평가한다.
- · CBT(Computer Based Training)는 기업의 교육 훈련 분야에 컴퓨터를 활용한 것으로 개별화된 프로그램의 제공과 충분한 연습 기회를 제공함으로써 교육 훈련을 보다 효과적으로 만든다.
- · CMC(Computer Meditated Communication)는 컴퓨터를 전화선과 모뎀 또는 정보통신망과 연결하여 사용자간의 정보공유와 교환, 의사소통 등을 가능하게 하는 시스템으로 개별학습과 협동학습을 활발히 할 수 있게 하며, 원격 교육을 더욱 발전시키고 있다.

또한 컴퓨터시스템을 중심으로 다음과 같이 세 가지 활용 형태를 제시하고 있다.

- 1) 독립형 시스템으로 주변의 다른 컴퓨터와 연결되지 않고 독립된 형태로 컴퓨터를 활용하는 것이다.
- 2) 연결형 시스템으로 LAN(Local Area Network)을 사용 하여 교실 혹은 학교 의 모든 컴퓨터를 연결하여 학습정보의 저장고와 학습자간의 상호연락을 가능하게 하는 교육적 활용 형태이다. 컴퓨터에 맞물려 있는 모든 이용자들 간의 상호작용이 활발히 이루어지며, 협동학습과 개별학습의 장점을 동시에 취할 수 있다.
- 3) 연대형 시스템으로 WAN(Wide Area Network)이란 컴퓨터 통신망으로 연결 되어진 광범위한 컴퓨터 활용 시스템을 의미한다. 앞에서 기술한 CMC를 이 루는 시스템이다. 이를 활용함으로써 '세계화 교실'이나 '가상학교', '원격수업' 이 가능하게 된다.

교육 정보화가 활성화됨으로써 컴퓨터가 교육에 활용되는 유형과 시스템의 구성 은 개념의 변천에 따라 더욱 다양화 될 것이다.

교육용 소프트웨어의 특성은 개별화 학습, 광범위의 여러 과목이 다양한 교수 전략을 통한 학습 등으로 교사의 교육 능력을 확대할 수 있으며, 학습자의 무한한 잠재력을 개발할 수 있다는 점이다[14].

본 논문에서는 교육용 소프트웨어를 교수-학습용 소프트웨어, 업무 지원용 소프트웨어, 시스템 관리 소프트웨어 3가지로 나누었다.

- 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 DB의 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, 통계 분석 프로그램 등 학습도구로써 응용소프트웨어와 코스웨어를 제작하는데 사용되는 저작도구이다.
- 셋째, 시스템 관리 소프트웨어는 성적처리 등 학사업무에 사용되는 학사행정용 소프트웨어와 일반 행정 업무에 사용되는 소프트웨어를 말한다.

교육용 소프트웨어의 개발 보급 현황을 요약하면 <표1>과 같다.

<표1> 교육용 컨텐츠 개발 현황 : 2000년 ~ 2005년

<KERIS 한국교육학술정보원 기준통계 2005.12.31>

7 7 분 ^{1 1 1 1} 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	2000년	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	계
학생용 사이버 학습 교재		10	8				18
학생용 교과학습 지원 DB	49	31	10				90
교사지원정보	2	11	3	1			17
멀티미디어 교육자료	58	44	22	8	3	9	144
교수용 S/W	51	12					63
ICT활용 교수-학습과정안		20		18			38
특수교육용 교수자료			2	2	3	2	9
원격교육연수 콘텐츠			8	6			14
시도 공동개발 교수용 S/W		76	80	80	_		236
KERIS 교수용 S/W	51	12					63
공모전 교수용 S/W	550	657	639	609	381	296	3,132
ICT 활용 교원 연수 교재	10	2	10	12	-	1	35
ICT 활용 장학 요원 연수 교재	2	2	1		1		5
ICT CEO 연수 교재		1	1				2
ICT 활용 교수학습 과정안 자료집		2					2
사이버학교운영위원회 교육용 콘텐츠			3				3
원격교육연수원 운영 콘텐츠			8	6	3		17

제2절 XML의 개요

1. 배경 및 정의

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 사용할수 있도록 한 확장된 언어이다. 이는 웹상에서의 문서와 자료를 구조화하기 위해 사용된다. <그림 1>은 SGML에서 XML의 확장단계를 보여 주고 있다. 즉, HTML

은 문서를 표현하기 위하여 사용되는 마크업 언어이고, XML은 문서를 구조화하기 위하여 사용되는 마크업 언어이다. 따라서 XML과 HTML은 상호 보완적으로 존재한다[2].



<그림 1> SGML에서 XML까지 확장단계

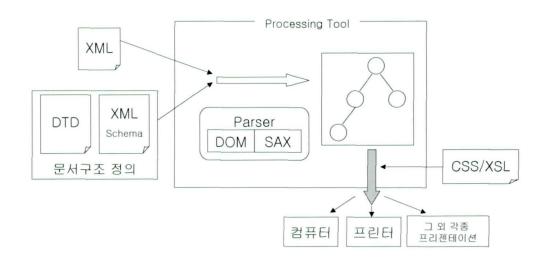
1986년 ISO 8879에서 정의된 SGML은 XML이나 HTML의 개발과 발전에 뿌리가 되는 마크업 언어로 실제로 이들 사이에는 수직적인 관계가 존재한다. SGML은 XML과 HTML 생성에 있어 이론적이고, 실제적인 측면에서 슈퍼셋의 역할을 한다. 그러나, 좀 더 자세한 구분에 따르면 HTML은 SGML의 응용(application)이고, XML은 SGML의 정밀한 부분집합이라고 할 수 있다. HTML은 SGML의 확장성인 사용자 정의 태그의 지원을 허용할 수 없지만, XML은 SGML의 확장성을 지원한다는 점에서 차이가 있음을 의미한다. 그러므로 XML을 다른 마크업 언어를 정의할수 있는 메타언어(meta-language)라고 할 수 있다[16].

2. 구성요소

<그림 2>와 같이 XML은 다양한 요소로 구성되어 있다. 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. DOM 인터페이스를 제공하는 S/W를 XML Parser라 한다[7].

XML은 데이터 표현과 문서 교환에 있어 한계를 드러내고 있는 HTML의 문서 구조 기술의 미비성과 같은 기존 전자문서의 문제를 해결할 수 있을 것으로 기대되면서, 전자상거래, 전자출판, EDI(Electronic Data Interchange) 등 응용프로그램의 내부 저장 표현 및 방안으로서 빠르게 자리를 잡아가고 있다. 문서 및 자료

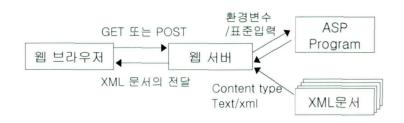
정보와 표현을 분리할 수 있으므로 문서 및 자료로서의 XML은 고정시켜 놓고, 출력 형태를 XSL 등으로 다양한 인터페이스를 사용할 수 있다. 따라서 차후 어떠한 새로운 장치가 나오더라도 출력 인터페이스만 바꾸면 서비스할 수 있다. 특히 미래 지향적인 업무와 서비스를 할 때, XML을 이용하면 새로 추가되고 변경될 서비스에 대한 대응 능력을 향상시킬 수 있다[11].



<그림 2> XML문서 처리절차 및 구성도

3. 웹 환경에서의 XML

XML 프로세서를 이용한 XML 응용들은 기존의 웹 환경을 그대로 이용할 수 있다. 즉 기존의 HTTP 프로토콜 상에서 웹 서버를 그대로 이용하면서, 단지 "text/xml" MINE타입으로 XML 문서를 전송하는 것으로 웹 서버를 그대로 이용한다[9]. <그림 3>은 웹에서의 XML 문서 이동 환경을 보여주고 있다.



<그림 3> 웹에서의 XML문서 이동

4. 특징

XML은 확장성으로 인해 많은 사용자 층을 확보하고 있다. 또, 기존의 HTML에서는 태그가 단순히 데이터를 어떻게 표시할 것인가를 나타내기 위한 것이었는데반해 XML에서의 태그는 데이터의 의미를 나타내는 요소(Element)이다. 즉, XML문서에 포함된 데이터를 의미적으로 해석하고 도출하는 질의가 가능하게 된 것이다. XML은 정보 구조와 구문을 DTD를 이용하여 정의하고 이에 대한 유효성 검사를 통해 XML 문장의 일부인 요소를 의미적으로 해석하고 질의를 처리할 수 있다.이는 기존의 웹상에서 유지되는 데이터베이스가 XML로 구성된 전자문서로 대치가가능하다는 것을 의미한다.

뿐만 아니라 사용자가 애플리케이션에서 정보를 다룰 때는 단순히 정보에 접근하는 것 외에도 정보를 수정하거나, 추가 혹은 삭제를 해야 할 경우도 있다. 이 때, 언어 중립적인 DOM API를 사용하여 문서의 일부를 생성하고, 문서를 탐색하며, 손쉽게 문서의 한 부분을 이동, 복사, 제거하거나 속성을 추가, 수정할 수 있게 해준다[10].

5. 활용분야

가. 전자상거래 분야에서의 XML

무역, 물류 등의 업종에서 기업 간에 데이터나 문서를 주고받는 경우 지금까지는 VAN(Value Added Network) 기반의 EDI를 사용하였다. EDI를 구축할 때 기업 내부의 데이터를 EDI형식으로 변환하는 작업은 개발이 필요하며 변환할 파일이 늘어날수록 더욱 비용이 증가한다. 또한 VAN은 고가이기 때문에 비용도 문제가 된다. 이 분야에 XML을 활용한다면 기존 인터넷 망을 이용하여 저렴한 비용으로 통신을 할 수 있을 뿐만 아니라 XML은 다른 형태로 변환하는 것이 간단하기 때문에 장점이 많은데 이러한 분야를 XML/EDI라 한다.

특히 데이터 교환을 목적으로 XML을 사용할 뿐만 아니라 거래 기업간 각종 문서, 비즈니스 규약들도 XML로 표현하여 각종 기업간 거래를 자동화하려는 움직임이 있으며, 현재 다양한 표준안들이 연구되고 있다. 이 표준안들은 기업 간의 거래를 위한 약정서 등의 문서를 XML로 정의할 뿐만 아니라 거래절차 같은 비즈니스 프로세스까지도 XML로 정의하는 것을 목표로 하고 있다. 대표적인 표준안은 ebXML, RossetaNet, Biztalk 등이 있으며 현재 활발하게 연구 중에 있다.

나. EAI 어플리케이션 통합 분야에서의 XML

EAI, B2Bi 등 응용 통합분야에서 XML은 핵심 기술 이라고 할 수 있다. EAI는 새로운 미들웨어를 이용해 비즈니스 로직을 중심으로 기업 내의 각종 응용을 통합하는 솔루션이다. 개별 응용 별로 각각 연결하는 것이 아니라 전체를 통합할 수 있는 형태로 중앙에 EAI용 미들웨어를 도입하여 응용간 연결을 EAI용 미들웨어를 통해 실행한다. EAI에서는 응용과 공통 인터페이스로서 XML이 사용되고, 또한 비즈니스 규정(rule)까지도 XML로 정의하여 규정에 의한 최적 루트를 선택하여 비즈니스 프로세스가 실행되도록 한다.

다. 문서관리 분야에서의 XML

현재 XML이 가장 잘 활용되고 있는 분야는 문서관리 분야이다. XML은 원래 SGML이란 마크업 언어를 기반으로 복잡성을 없앤 언어이다. 특히 SGML은 기술 문서를 관리하고 인쇄용으로 사용하기 위한 목적으로 만들어졌으며, 사용자가 원하는 문서의 구조를 정의해서 사용할 수 있는 언어이다. XML도 이러한 SGML의 특성을 기반으로 하기 때문에 대용량의 문서를 관리하고 작성하는 분야에 널리 이용되고 있다. 일반적으로 XML의 이용분야는 전자도서관관리시스템, 학술논문관리시스템, 장비의 정비 지침서, 그리고 보험업무규약 등이다.

이러한 각종 문서를 XML로 작성·관리할 때 장점으로서는 우선 재활용성 측면에 있다. XML로 작성한 문서는 관리용이고 이 XML을 사용자가 활용할 수 있는 형태인 HTML, PDF파일, 한글파일, CD-ROM, 인쇄물 등 다양한 형태로 바꿀 수 있다. 과거와 같이 HTML이나 PDF파일 등을 별도로 작성하는 것이 아니라 콘텐츠는 XML 하나로 작성하고 관리하는 것이다. 다음은 문서 표준화의 측면이다. 문서 구조를 정의해 놓고 그에 따라 작성하게 되면 관리하는 문서가 정해진 구조로 작성되기 때문에 관리가 편리하다. 설계서, 입주서, 매뉴얼 등과 같은 각종 문서를 XML로 작성하여 데이터베이스에 축적시킨다. 이것을 다른 사용자가 필요한 부분을 추출하여 전자 카탈로그, 대상 분석, 기술 조사 등에 이용 할 수 있다.

라. 각종 Portal 및 무선 인터넷에서의 XML

유무선 통합 사이트는 기존 인터넷을 통한 정보를 제공할 뿐만 아니라, 핸드폰이나 PDA 등 모바일 장비로부터도 정보를 볼 수 있도록 제공해 주는 사이트를 의미한다. 이 사이트의 콘텐츠는 모두 XML기반으로 만들어진다. XML이 가진 장점은

콘텐츠와 표현의 분리라는 것이다. 콘텐츠를 XML로 작성해 놓고 각각 HTML과 휴대폰용 마크업 언어인 WML 등으로 변환하는 XSL만 정의해 놓으면 된다. XML만 작성하면 자동으로 HTML, WML을 생성할 수 있기 때문에 각각을 작성하는 것보다 관리가 쉽다. 또한 여러 웹 사이트들이 제휴해서 각각의 콘텐츠를 제공받거나제공할 때에도 공통 포맷을 통해 XML을 다른 형태로 변환하는 것이 간단하기 때문에 자신의 사이트의 특성에 맞는 형태로 변환해서 제공하는 것이 가능하다. 각종 Portal 및 무선 인터넷에서의 XML이 사용되는 예를 보면 서버로부터 제공되는 콘텐츠를 XML 기반의 데이터로 변환하여 표시장치인 TV, PC, 휴대전화, Car Navigation등을 통하여 정보가 표현 된다[7].

제3절 DOM(Document Object Model)의 개요

1. DOM 정의

DOM은 XML API(Application Programming Interface) 중 하나로서, 문서를 객체화한 모델을 제어할 수 있는 메소드와 정보를 제공해 주는 프로퍼티(property)를 의미 한다. DOM은 여러 언어에서 인식하고 사용할 수 있도록 중립적인 API로 제공되는 인터페이스이다. 따라서 DOM을 이용하려면 VB, Java, ASP, Jscript, C++등과 같은 다른 언어가 있어야 한다.

DOM은 XML 문서를 구조적으로 트리화한 DOM 트리를 생성한다. 이렇게 생성된 트리를 통해 각 트리의 요소와 속성, 그 외의 문맥 노드들을 탐색하고, 그의 정보를 찾아보며, 또한 수정 및 추가, 삭제 등을 자유롭게 할 수 있어 트리화된 XML 문서를 다른 XML 문서로 쉽게 변환하는 작업을 할 수 있다.

다시 말해 DOM은 XML 문서상의 각종 노드들을 다양하게 조작할 수 있게 해준다. DOM은 XML 문서뿐만 아니라 HTML과 별도로 작성한 스타일시트도 이런 문서에 동적으로 적용할 수 있도록 해준다[2].

2. DOM 인터페이스

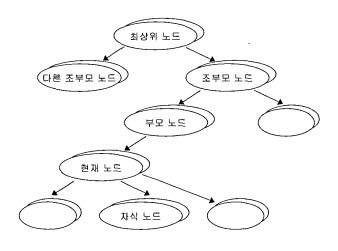
DOM은 <표2>와 같이 5가지 핵심 인터페이스(core interface)로 되어있다.

<표2> DOM 인터페이스

인터페이스	가 하는 다른 사람이 가 하는 다른 사람이 가 하는 것이 되었다. 그 것이 하는 것이 되었다. 그 그 것이 되었다.
Document 인터페이스	DOM에서 가장 상위 레벨에 존재하며, 주로 특정 기능의 사용 여부와 새로운 Document 인스턴스를 만드는데 사용하는 인터페이스를 제공
Node	DOM의 가장 기본적인 인터페이스로 문서의 구조와 내
인터페이스	용에 접근할 수 있는 메소드와 프로퍼티 인터페이스 제공
NodeList	상/하위 노드들 사이의 관계를 정리해 주고 저장 장소와
인터페이스	같은 역할을 하는 인터페이스 제공
NamedNodeMap	NodeList 인터페이스와 같은 역할을 하지만, 속성
인터페이스	(Attribute)만 처리하는 인터페이스
DOMException 인터페이스	에러 발생 등의 예외 처리를 해주는 인터페이스

< 프2>의 인터페이스 중 가장 관심을 가져야 할 인터페이스는 Node 인터페이스 이다. Node 인터페이스는 가장 기본적인 인터페이스로써, 문서의 노드 개체들을 쉽게 다룰 수 있는 기능들을 포함하고 있다.

<그림 4>는 DOM 노드간의 관계를 정의한 것으로 현재 노드와 각 노드와의 관계를 도식화 한 것이다. 문서의 최상위를 나타내는 최상위 노드(Root Node)와 그자식간의 관계로 표현한다. DOM에서 기준이 되는 노드는 현재 노드인데, 현재 노드는 부모와 자식노드의 정보로 구성된다[9].



<그림 4> DOM의 노드간의 관계

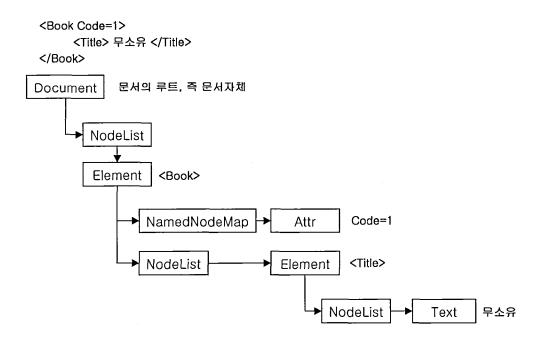
Node 인터페이스의 자식인터페이스는 Document, DocumentFragment, DocumentType, EntityReference, Element, Attr, ProcessingInstruction, Comment, Text, CDATASection, Entity, Notation등 12가지 노드들이 존재한다. 이 노드 개체들은 자식 노드 개체들을 가질 수 있으며, 〈표3〉는 그러한 개체들 간의 계층 구조를 나타낸다.

<표3> 개체들 간의 계층구조

NODE TYPE	NODE NAME	NODE VALUE	
Document	#document	null	
DocumentFragment	#document-fragment	null	
DocumentType	DOCTYPE의 이름	null	
EntityReference	참조되는 개체의 이름	null	
Element	태그의 이름	null	
Attr	특성의 이름	특성의 값	
ProcessingInstruction	대상(target)	대상을 제외한 내용 전체	
Comment	#comment	주석의 내용	
Text	#text	텍스트 노드의 내용	
CDATASection	#cdata-section	CDATA 섹션의 내용	
Entity	개체의 이름	null	
Notation	노테이션 이름	null	

<그림 5>는 간단한 문서의 개체 계층 구조를 나타낸 것이다.

노드의 탐색 및 조작, 그리고 생성 등은 다음과 같은 계층 구조를 바탕으로 이루 어지게 된다.



<그림 5> 개체 계층 구조도

DOM API에 정의된 기능들을 이용함으로써 HTML이나 XML 문서에서 기존의 문장은 그대로 둠과 동시에 마치 윈도우즈 탐색기에서 폴더를 다른 폴더로 옮기고 조작하듯이 논리적으로 보이는 상태에서의 조작이 가능하게 구현할 수 있다. 따라서 본 논문에서는 XML 내의 모든 요소들을 DOM을 통해 객체화하고, 객체화 된 각각의 노드들의 논리적인 구조를 나타내는 DOM 트리를 이용하여 노드를 접근하고 등록, 갱신, 삭제 할 수 있는 다양한 기능들을 구현한다.

제4절 XSL(eXtensible Stylesheet Language)

1. XSL의 개념

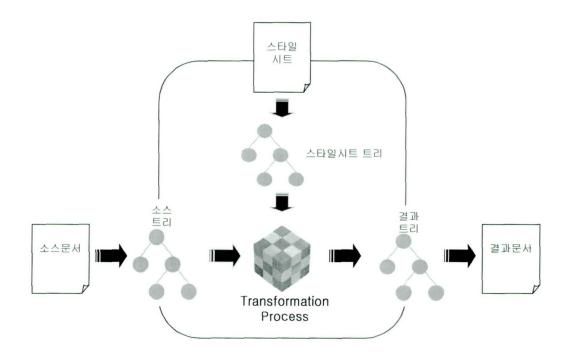
XSL은 XML을 사용하고 있는 웹을 통해 전송되는 데이터가 사용자에게 어떻게 보여질 것인지를 설명한 스타일시트를 만드는데 사용하는 언어이다. 예를 들면, 보험회사의 자동차에 대해 하나 이상의 특성을 묘사하고 있는 XML페이지에서, "〈automfg〉"를 열고 닫는 한쌍의 태그는 자동차 제작회사의 이름을 포함하고 있을 수 있다. XSL을 사용하면, 표시되어야 할 자동차 제작회사의 이름과, 페이지 상에 표시되어야 할 위치, 그리고 그것이 진한 글꼴로 표시되어야 한다는 사실 등을웹 브라우저에게 전해줄 수 있다. XSL은 DSSSL 및 CSS표준에 기반을 두고 확장되었다.

XML 페이지는 HTML 페이지와 비슷한 것으로 생각할 수 있으나 XSL은 텍스트와 그래픽보다는 식별된 필드 내에 데이터를 포함하고 있다. XSL은 XML 파일 내에 있는 데이터 필드들을 정확하게 어디에 어떻게 표시할 것인지를 묘사할 수 있는 도구를 개발자에게 제공한다. 그리고 다른 스타일 시트 언어와 마찬가지로, XSL은 하나의 XML 문서를 위한 스타일 정의를 만드는데 사용되거나, 많은 다른 XML 문서들을 위하여 재사용 될 수 있다[21].

<표4>는 XSL의 역할을 두 가지로 분류하여 설명한 것이다.

<표4> XSL의 역할

XSLT(XSL-Transformation)	XML 문서를 html, txt등 다른 문서로 변환하는 표준이다.
XSLFO	XML 문서를 동영상이나 프린팅 등의 다른 개
(XSL-Formatting Object)	체로 만들기 위해 변화하는 표준이다.



<그림 6> XSL 변환과정

<그림 6>은 XSL의 변환과정을 보여 주고 있는데 3가지의 독립된 과정으로 나누어 볼 수 있다.

첫째, XML 파서가 원본 XML 문서를 트리 표현으로 변환한다.

둘째, XSLT 처리기가 스타일시트에 표현된 규칙에 따라 다른 트리로 변환한다. 셋째, 시리얼라이저(Serializer)가 결과 트리를 XML 문서로 변환한다.

이 과정은 입력측에서 스타일시트는 XML 파싱 과정에 속하지 않으며, 원본 문서에는 있지만 파서가 생성한 트리에는 없는 차이점에 기반한 처리를 할 수 없음을 의미한다[3].

결과적으로 XSLT는 XML 문서를 HTML이나 TXT, 혹은 또 다른 형태의 XML 등 우리가 원하는 다른 형태의 문서로 변환해 주는 역할을 수행한다. 여기서 변환이라는 말은 생성의 의미도 있다. 그리고 XSL Formatter는 문서의 출력 모양, 즉양식을 지정하여 표현해 준다[2].

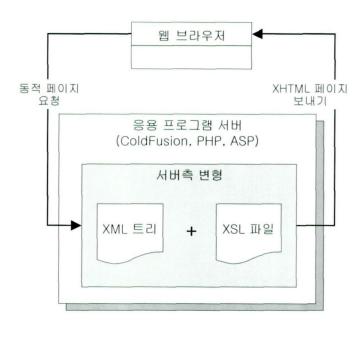
2. XML과 XSL의 작동

웹 사이트 방문객에게 표시될 최종 HTML 페이지를 생성하려면 XSL 스타일 시트를 XML 데이터 소스에 적용해야 한다. 실제 변환은 웹 서버 또는 클라이언트 브라우저에서 수행할 수 있다. 전체 HTML 페이지가 출력되거나 개별 페이지에 사용된 HTML 페이지의 일부만 출력할 수도 있다.

가. 서버측 변화과 클라이언트측 변화 비교

서버측 방법과 클라이언트측 방법 모두 장단점이 있다. 서버측 변환 방법을 이용하면 서버 또는 인터넷에 있는 XML 문서를 처리할 수 있다. 서버에서는 브라우저버전에 상관없이 모든 브라우저에 로드할 수 있는 HTML 출력을 생성하는 실제작업을 수행한다.

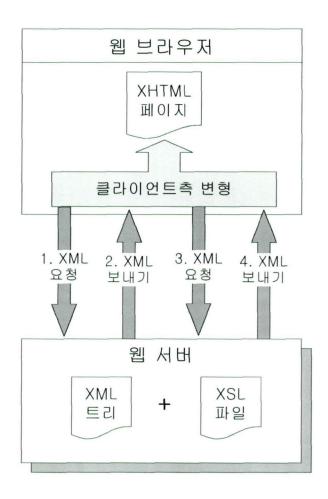
XML 문서가 반드시 웹 서버에 있어야 할 필요는 없다. 문서는 원격 웹 사이트에 있을 수도 있다. 이 경우 요청 즉시 사용자 서버에 로드된다.



<그림 7> 서버측 XSL 변환 워크플로

<그림 7>에 서버측 변환 워크플로가 나타나 있다. 클라이언트측 변환에서는 클라이언트 브라우저가 모든 작업을 수행한다. 이 방법의 단점은 일부 브라우저에서

XML/XSL을 지원하지 않는다는 것이다. 따라서 일부 클라이언트에서는 페이지가 표시되지 않을 수도 있다.



<그림 8> 클라이언트측 XSL 변환 워크플로

<그림 8>과 같이 클라이언트측 방법을 이용할 경우 로컬 XML 파일만 처리하도록 제한을 받는다. 예를 들면, 다른 웹 사이트의 RSS 피드를 이용해야 하는 경우복사본을 다운로드한 다음 사용 중인 서버에 업로드해야 한다. 원격 웹 사이트의원본 RSS파일이 변경되면 파일을 다시 다운로드하여 웹 서버에 다시 게시해야 한다. XML 문서를 처리하는 데 사용할 XSL 스타일 시트를 브라우저에 알려주려면XML파일에서 XML 선언 바로 뒤에 다음 선언이 주어져야 한다.

3. XSLT의 선언

XSLT는 <그림 9>과 같은 구조를 가지고 선언한다.

<그림 9> 전형적인 XSLT의 구조

XSLT 문서 역시 XML 문서이므로 최상위 부분에 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8?>과 같이 XML 문서임을 알리는 XML 선언문에 포함되어야 한다. 반드시 태그의 열고 닫음이 명확해야 하며, 이외에도 XML 문서가 가져야 할기본적인 성질은 모두 가져야 한다. 또한, 이 문서가 XSLT 문서임을 알리기 위해아래와 같은 태그가 필요하다.

<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform">

XSLT에 관련된 모든 태그는 <xsl:stylesheet>.....</xsl:stylesheet>요소 안에 들어가야 한다. XSLT 문서에서 <xsl:stylesheet>요소는 바로 XSLT 문서의 루트 요소가 된다[2].

제5절 ASP와 XML

1. ASP에서 DOM API 사용하기

XML 문서 내에서 ASP를 연동시키기 위해서는 DOM API를 사용해야 한다.

Dim DOMDoc
setDOMDoc = Server.createObject("Msxml2.DOMDocument")

ASP에서 개체를 인스턴스화하기 위해 createObject 메소드를 사용하며 이 메소드는 ASP의 Server개체에 존재한다. VBScript이므로 변수선언은 Dim문을 사용하고 또한 메소드나 프로퍼티의 사용 및 변수의 참조시에 대소문자를 구분하지 않고 사용할 수 있다.

개체의 변수 대입을 위해서는 set이라는 명령어를 사용해야 한다.

dim SearchNode
.
.
.
setSearchNode = DOMDoc.selectSingleNode("//name")

selectSingleNode() 메소드는 찾고자 하는 노드의 첫 번째 노드 개체를 반환한다. 반환되는 것이 개체라면 개체가 가지고 있는 여러 메소드 및 프로퍼티 등을 모두 상속받아야 하므로 이를 명시하기 위해 set이라는 명령어를 사용해야 한다.

2. XML 문서 데이터 읽어오기

DOM Document 인터페이스의 load 메소드를 이용하여 XML 문서를 직접 로딩하기 위해서는 다음과 같은 방법을 사용해야 한다.

var DOMDoc
DOMDoc = new ActiveXObject("Msxml2.DOMDocument");
DOMDoc.async = false;

DOMDoc.load(서버XML 문서URI)

제6절 SQL Server 2000의 XML 저장

SQL Server 2000에서는 XML을 지원하는 기능을 포함하고 있어서, 복잡한 ASP 애플리케이션을 작성하지 않고, HTML이나 XML과 같은 인터넷 문서를 SQL Server 2000에 저장하거나 추출할 수 있다.

1. OPENXML

SQL Server 2000의 기능 중 XML 문서를 데이터베이스 테이블에 저장하는 방법을 제공해 주는 것이 OPENXML이다. 이는 저장프로시저를 이용하여 XML 문서를 데이터베이스 테이블에 추가, 갱신, 삭제 작업을 할 수 있도록 해준다. SQL Server 2000의 OPENXML 함수는 로우셋 제공자(rowset provider)로 XML 문서의 로우셋 뷰를 생성함을 의미한다. 로우셋은 테이블과 같기 때문에, SELECT 쿼리에서 테이블 혹은 관계형 뷰 대신에 사용할 수 있다. XML 문서나 조각으로부터데이터를 데이터베이스 테이블에 저장하도록 하기 위해서는 다음과 같은 절차가필요하다.

첫째, XML 문서의 DOM 표현을 메모리에 생성한다.

둘째, OPENXML를 사용하여 XML의 로우셋 뷰를 생성하며 OPENXML의 일부 분으로 원하는 요소를 얻기 위한 XPath 표현을 지정한다.

셋째, 이 로우셋을 INSERT, UPDATE, DELETE 문에 전달하여 데이터베이스 를 갱신한다.

넷째, 메모리상의 DOM 표현을 제거한다.

2. OPENXML 구문

OPENXML 쿼리의 일반적인 문법은 다음과 같다.

DocHandle는 sp_preparedocument에서 반환된 XML 문서 핸들러이다.

XPathPattern은 XPath의 표현으로, 생성된 로우셋으로 매핑될 XML 문서 안의 노드를 식별한다.

Flags 파라미터는 XML 문서의 속성/하위 요소가 생성되는 로우셋의 컬럼으로 어떻게 매핑 되는지를 지정한다. 속성 중심 매핑을 위해서는 Flags값을 1로 설정하고, 요소 중심의 매핑을 위해서는 2로 설정하며, byte 타입을 혼합하여 매핑하기 위해서는 3으로 설정한다. 값 3은 1과 2를 논리적 OR 연산하여 얻는다.

WITH구문은 생성할 로우셋의 설명을 제공하는데 사용한다. 이를 위해서 다음과 같은 세 가지 선택 사항이 있다.

- 첫째, 아무것도 지정하지 않을 경우에는 이미 정의된 로우셋 스키마를 사용한다.
- 둘째, 이미 존재하는 테이블 이름을 지정하여 그 테이블 스키마를 로우셋 뷰를 생성하는데 사용한다.
- 셋째, 로우셋 스키마(컬럼 이름, 데이터타입, 필요한 매핑)를 직접 지정한다. 기본 값으로, 로우셋 컬럼은 같은 이름으로 된 XML의 속성/하위 요소로 매핑된다. 만약, 로우셋 컬럼이 이름이 다르거나, 컬럼을 XML의 메타 속성으로 매핑하고자 할 때, 매핑정보를 추가할 수 있다[2].

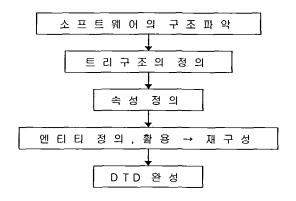
제3장 시스템 설계

제1절 XML DTD 설계

XML을 적용하여 시스템을 설계하고자 할 경우 가장 중요한 부분은 정보의 재사용과 유연한 활용을 위해 문서를 얼마나 효율적으로 모델링하는가 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 정의(DTD: Document Type Definition) 이다. 처음부터 DTD를 올바르게 이해하고 재사용성과 유연성이 높은 문서구조를 정의해야 한다. 궁극적으로 DTD를 잘 정의한다는 것은 프로그래머가 기존에 XML 문서를 검증하고 처리하던 작업들을 모델링 차원에서 해결할 수 있기 때문에 다소 번거롭고 하찮은 일들이 상당부분 줄어들 수 있다.

1. XML DTD 설계 순서

일반적으로 XML 문서의 외형정보인 DTD를 작성하기 위한 절차는 <그림 10>과 같다. 우선 반복 횟수, 그룹, 필수 또는 선택항목에 대한 문서의 전체적인 구조를 파악한 후 DTD를 완성한다.



<그림 10> XML DTD 작성 절차

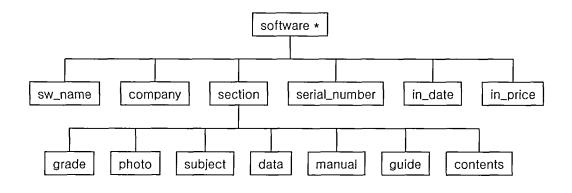
2. 교육용 소프트웨어 DTD

DTD 작성에서 고려되어야 하는 사항에 따라 교육용 소프트웨어의 구조는 <그림 11>과 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
                    - 시리얼넘버 -
    in_date
                    - 구입일자 -
    in_price
                    - 구입가격 -
```

<그림 11> 교육용 소프트웨어 구조 분석

구조가 정의된 소프트웨어를 트리구조로 나타내면 <그림 12>와 같다.



<그림 12> 소프트웨어의 트리구조

교육용 소프트웨어 DTD를 완성하기 위해 각 소프트웨어에 번호를 부여하고 마

지막에 사용자 구분을 두어 정의를 한다. 이렇게 완성된 교육용 소프트웨어 외부 DTD는 <그림 13>과 같다.



<그림 13> 교육용 소프트웨어 DTD 문서(SoftwareInfo.dtd)

루트 엘리먼트인 software_list에 해당하는 하위 요소로 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 하위 요소로 정의되어 있다. 이 문서의 틀을 이용하여 DTD라는 문서의 구조를 정의하는 언어로 표현하면 <그림 13>과 같다. 이는 본 논문에서 다루게 될 소프트웨어 목록에 대한 XML 문서의 독립된 외부 DTD로 정의된 파일이며, 이처럼 외부 DTD를 공유하여 사용하게 되면 같은 형태의 여러 XML 문서를 작성할 경우 효과적이다.

제2절 교육용 소프트웨어 XML 문서 설계

<그림 14>는 SoftwareInfo.dtd 규칙에 맞게 작성한 유효한 XML 문서의 예이다. 유효성 검사를 위해 만든 DTD 파일을 SYSTEM 키워드를 사용해서 외부 선언을 하였다.

```
🗒 Spitware. aml - 메모잗
파일(F) 편집(E) 서식(Q) 보기(V) 도움말(H)
<?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>
                        <quide> </quide>
                        (contents) (/contents)
                <serial_number> </serial_number>
                <in date> </in date>
                <in_price> </in_price>
                (sw_user> (/sw_user>
        </software>
</software_list>
```

<그림 14> 소프트웨어 목록에 대한 XML 문서(Software.xml)

<그림 15>는 <그림 14>에서 작성된 XML문서에 자료값이 들어간 Software.xml 문서의 실행 결과 화면이다. 교육용 소프트웨어 목록에 대한 XML 문서의 선언문 과 외부 DTD선언을 참조시켰고, 나머지는 계층 구조를 가지는 루트 엘리먼트와 자식 엘리먼트로 이루어진 XML 문서의 예이다.



<그림 15> Software.xml 문서 실행결과

다음은 교육용 소프트웨어 XML문서를 트리형태로 변환시켜주는 XSLT를 설계하였다. 이렇게 변환된 내부 트리 형태에 스타일시트를 적용하여 결과 트리를 만들어 낸다. <그림 16>은 XML목록 파일의 테이블을 생성시키는 XSL문서 일부분이다.

```
[] SWList.xsl - 메모장
파일(F) 편집(E) 서식(Q) 보기(\underline{V}) 도움말(H)
K?xml version="1.0" encoding="EUC-KR"?>
<xsl:stylesheet version="1.0" xmlns:xsl="http://www.w3.orq/1999/XSL/Transform">
<xs1:output method="html" encoding="EUG-KR"/>
<xsl:template match="/">
     <html>
     <head>
     </head>
     <script language="JavaScript">
     <xs1:comment>
           function return rtn()
                window.open("Softwaremain.asp"," self");
           }
     </xsl:comment>
     </script>
     <body>
           <h3>소프트웨어 정보 리스트</h3>
           <hr/>
           등록번호
                      소프트웨어 이름
                      개발사
                      소프트웨어 분류
```

<그림 16> XML목록 파일의 테이블을 생성시키는 XSL문서 일부분

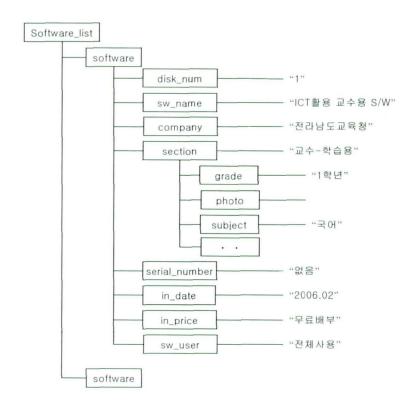
제3절 교육용 소프트웨어 DOM

본 시스템은 입력문서로 DTD 문서, XML문서 또는 XSL문서를 받아 들여 검증 과정을 거치는 데, 이 때 검증 과정에서 사용되는 XML구조 검증기(Parser)는 W3C에서 표준된 DOM(Document Object Model)을 표준으로 추상적인 구조 모델을 생성한다.

1. 교육용 소프트웨어 DOM 구조

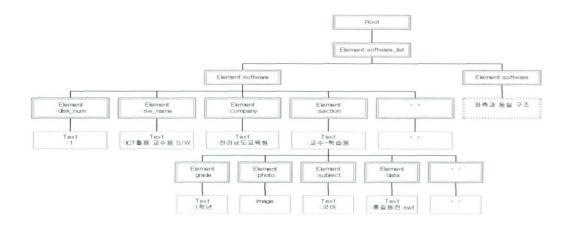
본 논문에서 구현할 사용자 인터페이스의 데이터 소스인 XML 문서로부터 XML 파서에 의해 생성된 DOM은 다음과 같다.

<그림 17>는 이 XML 문서에 대한 DOM 구조이다. DOM 구조에서는 엘리먼트 가 상자로 나타나게 되는데, "software"나 "sw_name"같은 노드가 이에 속하며, ""에 의하여 감싸진 텍스트는 문자열로 나타내는 텍스트 노드이다.



<그림 17> 교육용 소프트웨어 XML 문서의 DOM 구조

<그림 18>은 XML파서가 XML문서의 구성요소(태그, 속성, 내용)들을 하나하나 분해 해석한 후 만들어진 DOM 트리 구조이다.

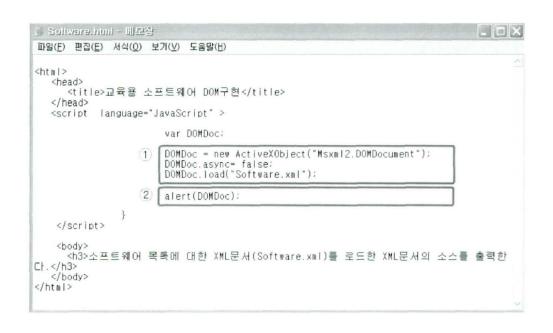


<그림 18> DOM 트리 구조

2. 교육용 소프트웨어 DOM

본 논문에서는 W3C의 DOM을 바탕으로 하며, MSXML의 DOM을 사용하여 구현하고, 또한 ASP를 이용하여 XML 문서데이터 읽어오는 교육용 소프트웨어 DOM을 구현 한다.

먼저 <그림 14>의 소프트웨어 목록에 대한 XML 문서를 DOM 개체를 통해 조작하기 위한 HTML 문서는 <그림 19>과 같다.



<그림 19> 교육용 소프트웨어 HTML 문서

DOM에서는 XML문서 전체를 로딩하고 DOM 트리를 만들어 메모리에 상주 시켜놓는다. 이렇게 만들어진 DOM트리는 MSXML DOM을 인스턴스화한 개체로 조작할 수 있다. <그림 19>의 ①에서 보는 것과 같이 먼저 MSXML의 DOM 클래스를임의의 변수를 통해 인스턴스화 하고, XML문서를 읽어오기 위해서 load라는 메소드를 사용했다. ②은 로딩한 문서의 XML 소스를 메시지 창에 출력하라는 명령이다.

제4절 스키마 설계

본 논문에서 설계한 XML 데이터 모델은 <표5>와 같다. DTD 테이블은 저장할 XML 문서의 DTD를 저장하고 관리한다. 엘리먼트 테이블은 XML 문서를 분할하여 각 엘리먼트별로 저장하고 관리한다. ELEMENT_add 테이블은 엘리먼트의 번호를 기본키로 하여 추가 목록을 저장하고 관리한다. 여기에서 멀티미디어 자료명을 클릭하면 해당 소프트웨어를 저장하거나 실행하여 볼 수 있도록 하여 언제든지소프트웨어 활용이 가능하도록 하였다.

<표5> 교육용 소프트웨어 데이터 모델링

DTDNAME	CONTENT				
SoftwareInfo.dtd	<pre><!--ELEMENT software_list (software)*--> <!--ELEMENT software(disk_num, sw_name, company, sec</td--></pre>				

<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>

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

<ELEMENT_add table>

제5절 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 한다.

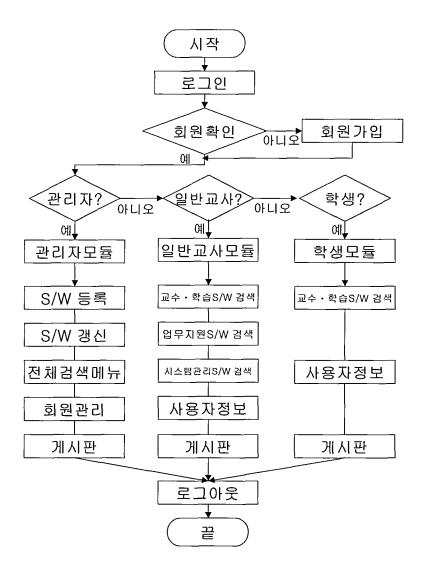
소프트웨어를 효과적으로 관리하고 쉽게 활용하도록 하기 위해서는 다음과 같은 내용이 고려되어야 한다.

- 첫째, 소프트웨어 목록은 삽입, 수정, 삭제가 용이해야 하며, 사용자에게 변동 내용을 바로 알려줄 수 있어야 한다.
- 둘째, 소프트웨어는 통합적으로 관리하기 보다는 기능별로 묶음으로 나누어 관리 되어야 한다.
- 셋째, 관리번호는 관리자의 업무 부담과 체계성 사이를 고려하여 부여되어야 한다.
- 넷째, 소프트웨어 보관 방법은 활용하기 쉽게 항목순으로 보관해야 하나, 분실·망실을 쉽게 파악할 수 있는 보완책이 마련되어야 한다.
- 다섯째, 소프트웨어는 구입 형태 그대로 보다는 형태적 통일성을 갖추어 보관되어야 한다.
- 여섯째, 소프트웨어는 대출·반납 형태와 가상CD 응용프로그램을 이용한 방식이 서로 병행되어야 한다.
- 일곱째, 소프트웨어 대출 방법은 수기보다는 관리 툴을 이용한 보다 체계적인 방 안이 마련되어야 한다[13].

이에 본 연구에서 제안한 교육용 소프트웨어의 활용을 위한 방법은 교수-학습용 소프트웨어, 업무지원용 소프트웨어, 시스템 관리 소프트웨어 3가지 항목으로 나누 어 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 저장이 된다. 목록 파일에 저장된 목록은 사용자의 요구에 의해 브라우저로 출력이 된다. 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[11].

우선 회원가입을 통하여 로그인 하도록 하고, 로그인 후 관리자 모듈, 일반 교사 모듈, 학생 모듈로 나누어 메뉴가 나타나도록 되어있다. 관리자 모듈의 주요 업무 인 소프트웨어 등록 및 수정, 갱신 과 그 외 모든 기능 이용, 일반 교사 모듈은 모 든 항목 리스트 검색과 상세 정보의 검색기능 이용, 학생 모듈에서는 교수·학습용 소프트웨어의 검색과 상세 정보의 검색기능을 사용 할 수 있도록 구성하였다. 메뉴 구성도는 <그림 20>와 같다.



<그림 20> 메뉴 구성도

번호	소프트 이	.웨어 름	개발사	소프트웨어 분 류	구입일	CD-Key	구입가격	사용자 구 분
1	ICT활용 교	육용 8/W	견라남도 교육청	교수-학습용	2006.2	없음	무료비부	견체사용
	L							
		상	세 정	보				
	번 호		1	E 300.		C-100		
소프	프트웨어 이름	ICT	발용 교육용 S	/w	KING ROS SW			
	학 년	중 1	과목	국어	इसकारायु दल			
/	시리얼넘버		없음	0	Minutales			
	Data		매뉴얼	W				
	Guide							
	목 차					11 11 21 M	학교 국어	
		J					ad	,47
<13	학기>		〈2호	71>	100	(min) (a)	PC.	173
1.	문학의 결		1.	능동적으로	- 2121	GLASIO S	1	du manifest
2.	읽기와 쓰	^ JI	2,	문학의 아침	음다움 [CLESCO -	Control of	
3.	문학과 의		3.	판단하며 위	1.71	EX.101.2	(per	

<그림 21> 교육용 소프트웨어 관리 시스템 구조도

글의 짜임

문학과 독자

삶과 갈등 언어의 세계

문학과 사회

U dayszey

<그림 21>는 소프트웨어 검색을 할 때 소프트웨어 명을 클릭하면 그 소프트웨어에 따른 상세정보 창이 뜨게 되고 데이터를 클릭하면 프로그램이 실행되는 단계를 보여주고 있다.

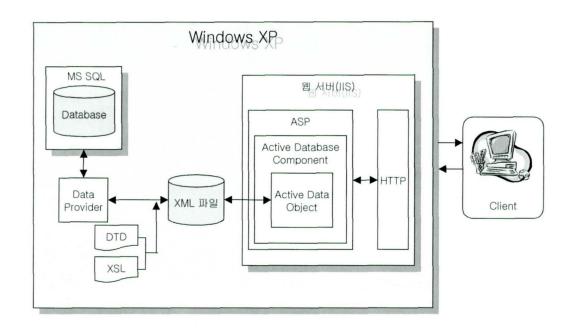
제4장 시스템 구현 및 평가

제1절 데이터베이스

1. 전체 데이터베이스

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 사용한다. 그리고 데이터베이스 서버로는 시스템에 사용되는 모든 데이터베이스를 저장하기 위한 별도의 데이터베이스 서버로서 MS-SQL 2000을 사용한다. 데이터베이스로부터 다중검색기능을 갖기 위해 로드된 XSL 문서와 DTD가 결합하여 출력되게 된다. 생성된 XML파일에서 클라이언트는 문서의 검색과 등록을 위해 웹 서버로 접근하고 데이터를 관리하게 된다.

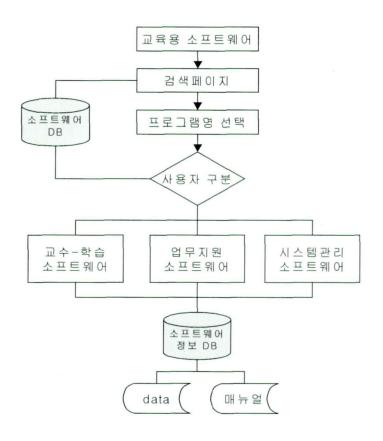


<그림 22> 시스템 구조

<그림 22>는 앞에서 설명한 환경으로 구성된 시스템의 구조를 보여주고 있다. 여기에서 웹 서버(IIS)는 웹 사이트나 검색 엔진을 만들고 관리하며, 데이터베이스 를 이용한 웹 기반의 응용프로그램 작성을 지원하는 일련의 프로그램들을 포함한 다.

2. 소프트웨어 데이터베이스

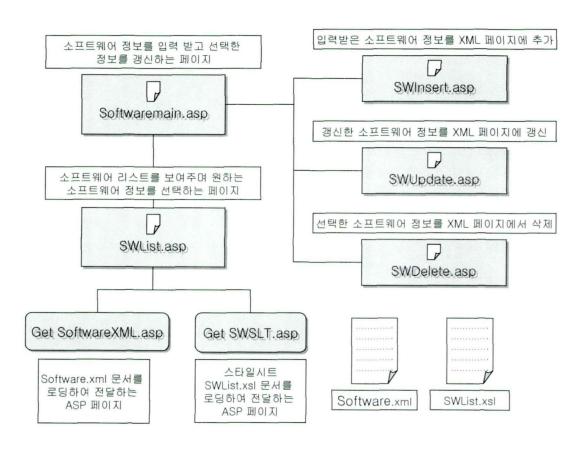
교육용 소프트웨어는 검색창에서 검색이 가능하도록 설계 한다. 사용자가 검색창에 소프트웨어를 직접 검색하거나 소프트웨어 목록 테이블에서 소프트웨어 명을 검색하게 되면 사용자 구분에 따라 교수-학습 소프트웨어, 업무지원 소프트웨어, 시스템관리 소프트웨어 중 사용 가능 소프트웨어를 판단하게 되며 정보의 검색이 이루어지도록 되어 있다. 소프트웨어 검색 구성도는 <그림 23>과 같다.



<그림 23> 소프트웨어 DB사용 구성도

제2절 관리자 인터페이스 구현

관리자는 소프트웨어를 등록, 갱신, 삭제가 가능하도록 되어 있다. <그림 24>은 관리자 페이지 구성도로써 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 24> 관리자 페이지 구성도

<그림 25>는 소프트웨어를 등록 관리하는 화면이 될 양식을 보여주고 있다. 데이터를 입력하고 신규등록, 갱신, 삭제, 리스트, 입력취소 버튼을 누르면 필요한 각각의 작업을 수행한다.

:₩교육용소프트웨어관리시스템₩Softwaremain,asp
소프트웨어 등록관리 (관리자용)
등 록 번 호:
소프트웨어 이름:
개 발 사:
소프트웨어 분류:
구 입 일:
CD-Key:
구 입 가 격:
사 용 자 구 분:
저장 신규등록 갱신 삭제 리스트 입력취소 닫기

<그림 25> 소프트웨어 등록관리 화면

다음은 관리자의 소프트웨어 등록관리의 버튼을 클릭 할 때 이루어지는 작업이다. <그림 26~28>은 등록된 자료를 이용해 XML 문서에 새로운 노드를 만들고, 그 값들을 저장하는 페이지와 기존의 값을 읽어와 변경된 자료를 갱신하고 저장하는 페이지, 그리고 현재의 자료를 삭제하는 페이지의 소스를 보여주고 있다.

C:₩Documents and Settings₩Compaq_Owner₩바탕 화면₩논문₩교육용소프트웨어관리시스템₩SWInsert,asp

```
Response.buffer=true
      Response.Expires=0
// 입력페이지인 Softwaremain.asp에서 등록한 자료를 푬 형식으로 받아 임의의 변수에 저장한다.
      var_disk_num=Request,form("disk_num")
var_sw_name=Request.form("sw_name")
var_company=Request.form("company")
var_section=Request.form("section")
var_in_date=Request.form("in_date")
var_serial_number=Request.form("serial_number")
var_serial_number=Request.form("sw_user")
// 입력값 중에 숫자값으로만 등록되어야 할 가격값이 숫자값으로 입력되었는지를
// 조사하여 그 값이 숫자가 아니라면 이전 페이지로 이동한다.
            isnumeric(var_in_price) = false then
Response.write("가격은 숫자로 입력하셔야만 합니다.<br/>br/>")
Response.write("<a href='javascript:history.back():'>이전으로 돌아가기</a>")
             Response end
      end if
      Dim DOMDoc
      Dim SearchPath
Dim SearchNode
Dim RootNode
      Dim softwareNode
      Dim NewNode
// Software.xml 문서를 로딩한다.
      set DOMDoc = Server.CreateObject("Msxm12.DOMDocument")
      DOMDoc.async=false
DOMDoc.load(Server.MapPath("Software.xml"))
set RootNode = DOMDoc.documentElement
// 입력한 자료가 기존에 있는지 조사하며 있으면 존재하는 자료라고 표시해주고
// 이전 페이지로 이동하며, 그렇지 않다면 새로운 노드를 만들고 입력한 값을 대입시켜
// XML 문서에 추가한다.
      SearchPath="//Software[@sw_name='"&trim(var_sw_name)&"']"
      on error resume next
set SearchNode=DOMDoc.selectSingleNode(SearchPath)
      if IsEmpty(SearchNode.nodeValue) = true then
            set NewNode = DOMDoc.createElement("Software")
set RookNode=RootNode.appendChild(NewNode)
```

```
set BookNode=RootNode.appendChild(NewNode)
                set NewNode = DONDoc.createAttribute("disk_num")
NewNode.Value = trim(var_disk_num)
BookNode.setAttributeNode(NewNode)
                set NewNode = DOMDoc.createElement("sw_name")
NewNode.text = trim(var_sw_name)
BookNode.appendChild(NewNode)
                set NewNode = DOMDoc.createElement("company")
NewNode.text = trim(var_company)
BookNode.appendChild(NewNode)
                set NewNode = DOMDoc.createElement("section")
NewNode.text = trim(var_section)
BookNode.appendChild(NewNode)
                set NewNode = DOMDoc.createElement("in_date")
NewNode.text = trim(var_in_date)
BookNode.appendChild(NewNode)
                set NewNode = DOMDoc.createE!ement("serial_number")
NewNode.text = trim(var_serial_number)
BookNode.appendChild(NewNode)
                set NewNode = DOMDoc.createElement("in_price")
NewNode.text = trim(var_in_price)
BookNode.appendChild(NewNode)
                set NewNode = DDMDoc.createElement("sw_user")
NewNode.text = trim(var_sw_user)
BookNode.appendChild(NewNode)
                DOMDoc.save(Server.MapPath("Software.xml"))
                Response.write("소프트웨어 정보를 저장 하였습니다.<br/>')
Response.write("<a href='Softwaremain.asp'>확인</a>")
        else
               Response.write("등록하신 소프트웨어입니다. sw_name 정보를 확인하세요.<br/>
Response.write("<a href='Javascript:history.back(); '이전으로 돌아가기</a>")

Response.end
        end if
 Response.end
```

<그림 26> 소프트웨어 저장 소스(SWInsert.asp)

```
C:₩Documents and Settings₩Compaq_Owner₩바탕 화면₩논문₩교육용소프트웨어관리시스템₩SWUpdate.asp
<∜
       Response.buffer=true
       Response.Expires=0
      var_disk_num=Request.form("disk_num")
var_sw_name=Request.form("sw_name")
var_company=Request.form("company")
var_section=Request.form("section")
var_in_date=Request.form("in_date")
var_serial_number=Request.form("serial_number")
var_serial_number=Request.form("in_price")
var_sw_user=Request.form("in_price")
              isnumeric(var_in_price) = false then
Response.write("가격은 숫자로 입력하셔야만 합니다.<br/>*)
Response.write("<a href='javascript:history.back();'>미전으로 돌마가기</a>")
              Response end
       end if
       Dim DOMDoc
       Dim SearchPath
Dim SearchNode
       Dim RootNode
       set_DOMDoc = Server.CreateObject("Msxm12.DOMDocument")
       DOMDoc.async= false
DOMDoc.load(Server.MapPath("Software.xml"))
       set RootNode = DOMDoc.documentElement
       SearchPath="//Software[@sw_name='"&trim(var_sw_name)&"']"
       on error resume next
       set SearchNode=DOMDoc.selectSingleNode(SearchPath)
// 갱신을 위하여 replaceChild 메소드를 사용하지 않고, 그냥 노드의 값만 바꾸어 저장한다.
      SearchNode.childNodes.item(0).text = trim(var_disk_num)
SearchNode.childNodes.item(1).text = trim(var_sw_name)
SearchNode.childNodes.item(2).text = trim(var_company)
SearchNode.childNodes.item(3).text = trim(var_section)
SearchNode.childNodes.item(4).text = trim(var_in_date)
SearchNode.childNodes.item(5).text = trim(var_serial_number)
SearchNode.childNodes.item(6).text = trim(var_in_price)
SearchNode.childNodes.item(7).text = trim(var_sw_user)
       DOMDoc.save(Server.MapPath("Software.xml"))
       Response.write("소프트웨어 정보를 갱신 하였습니다.<br/>
Response.write("<a href="Softwaremain.asp?sw_name="&trim(var_sw_name)&"'>확인</a>")
Response end
```

<그림 27> 소프트웨어 갱신 소스(SWUpdate.asp)

```
C:₩Documents and Settings₩Compaq_Owner₩바탕 화면₩논문₩교육용소프트웨어관리시스템₩SWDelete,asp
      Response.buffer=true
      Response.Expires=0
     var_disk_num=Request.form("disk_num")
var_sw_name=Request.form("sw_name")
var_company=Request.form("company")
var_section=Request.form("section")
var_in_date=Request.form("in_date")
     var_serial_number=Request.form("serial_number")
var_in_price=Request.form("in_price")
var_sw_user=Request.form("sw_user")
     if isnumeric(var_in_price) = false then
Response.write("가격은 숫자로 입력하셔야만 합니다.<br/>*")
Response.write("<a href='javascript:history.back();">이전으로 돌아가기</a>")
           Response.end
      Dim DOMDoc
     Dim SearchPath
Dim SearchNode
     Dim RootNode
     set DOMDoc = Server.CreateObject("Msxm12.DOMDocument")
DOMDoc.async= false
DOMDoc.load(Server_MapPath("Software.xm1"))
      set RootNode = DOMDoc.documentElement
      SearchPath="//Software[@sw_name='"&trim(var_sw_name)&"']"
      on error resume next
      set SearchNode=DOMDoc.selectSingleNode(SearchPath)
// 노드의 삭제를 위하며 removeChild 메소드를 사용하였다.
     RootNode.removeChild(SearchNode)
     DOMDoc.save(Server.MapPath("Software.xml"))
     Response.write("소프트웨어 정보를 삭제 하였습니다.<br/>
Response.write("<a href="Softwaremain.asp?sw_name="&trim(var_sw_name)&"'>확인</a>")
Response.end
ΚX
```

<그림 28> 소프트웨어 삭제 소스(SWDelete.asp)

제3절 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 시스템이 개 발되고 있다.

본 절에서는 기존의 교육용 소프트웨어 관리 시스템과 논문에서 구현된 시스템을 상호 비교 평가를 실시한다. 먼저 용도와 자료등록방법을 비교하였고, 자료 활용 방법과 유지보수성을 고려하고 있는지에 대하 비교 평가한다. 용도측면을 보면본 논문에서 구현된 시스템은 웹상에서 손쉽게 자료를 검색하고 내용을 열람하며활용할 수 있는 기능을 제공한다. 비교 시스템은 자료의 목록 검색과 새 자료의 신청 기능만을 제공한다. 자료의 등록 방법은 두 시스템 모두 웹에서 직접 작성이 가능하도록 지원한다. 자료의 활용과 유지보수성 측면을 비교해 보면, 본 시스템은데이터베이스에 상세정보를 추가하여 내용과 자료를 웹에서 바로 활용이 가능하도록되어 있는데 비해 비교 시스템은 자료에 바코드 번호를 부여하여 OFF-LINE에서의 대출 방식으로 이루어 져 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 형식이가능하도록 지원함으로 이는 재사용 측면에서 효과적이다. 본 시스템은 교사와 학생 모두 사용이 가능하도록 하여 활용도 차원에서 폭넓은 사용의 기회를 주었다. <표6>은 본 절에서 비교 평가한 결과를 표로 요약해서 보여주고 있다.

<표6> 기존의 교육용 소프트웨어 관리 시스템과 비교

비교유형	기존의 교육용 소프트웨어 관리 시스템	본 시스템		
용도	자료 검색, 신청	자료검색, 열람, 활용		
자료등록방법	웹에서 직접 작성	웹에서 직접 작성		
자료활용	바코드 방식으로 관리하며, OFF-LINE에서의 대출방식	웹에서 바로 사용 가능		
유지보수성	바코드의 손상 위험	웹에서 직접 수정 가능		
사용언어	HTML, PHP	XML		
재사용성	재사용성 고려 안됨	재사용성 고려		
대 상	교사	교사, 학생		

제5장 결론 및 향후 연구

학교교육 현장에서는 교수-학습의 효과 극대화를 위하여 교육정보화 사업이 추진되고 있다. 이를 위하여 교육인적자원부는 컴퓨터 기반 수업을 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 소프트웨어 관리의 필요성이 증가되었다.

교육 현장에서 소프트웨어를 관리하는 방법을 살펴보면 수기로 관리 대장을 만들어 교사들에게 제시하는 방법, 엑셀과 같은 스프레드시트 프로그램을 이용하여 관리하는 방법, 웹과 DB를 이용하여 관리하는 방법이 이용되고 있다.

최근 다양한 정보를 인터넷상에서 효율적으로 관리하기 위한 웹 기반 기술이 비약적으로 발전하고 있으며, XML이라는 언어가 웹 기반 전자문서의 새로운 표준으로서 각광을 받게 되었다. 문서 및 자료 정보와 표현을 분리할 수 있으므로 문서 및 자료로서의 XML은 고정시켜놓고, 출력 형태를 XSL 등으로 다양한 인터페이스를 사용할 수 있으므로 차후 어떠한 새로운 장치가 나오더라도 출력 인터페이스만 바꾸면 서비스할 수 있다. 특히 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 주안점은 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 교육 용 소프트웨어의 문서의 전체적인 구조를 분석하였고, 데이터베이스에서 생성된 XML문서를 표현응용언어인 XSL을 통하여 실현하였다.
- 셋째, 교수-학습용 소프트웨어의 상세정보에 자료를 탑재하여 수업 현장에서도 바로 활용이 가능하고, 학생들은 집에서도 관리시스템에 접속하여 소프트

웨어를 활용함으로 예습, 복습이 가능하도록 하여 활용도를 높일 수 있게 설계하였다.

이상의 관리시스템 도입의 효과는 교육용 소프트웨어를 검색하여 바로 활용할수 있고, 보유 소프트웨어의 파악으로 중복 구매를 방지할 수 있게 해준다. 또한 XML 언어를 사용하였지만 XSL을 이용하여 HTML형식으로 출력되기 때문에 사용자가 불편함을 느낄 수 없는 인터페이스를 구성하였다.

그러므로 본 시스템을 통해 교육용 소프트웨어가 효율적으로 관리되고 사용의 필요성을 충족 시켜줄 수 있으리라 기대된다.

비록 본 논문은 교육용 소프트웨어 관리 시스템의 설계와 관리자 소프트웨어 등록관리 구현에 그쳤지만 이를 토대로 향후, 구조화 정보를 갖춘 데이터를 대상으로구조 검색 시스템과 저장 시스템에 대한 연구와 지능적인 사용자 인터페이스 시스템 및 사용자 질의 확장 시스템에 대한 개발 연구와, XML 문서의 확장성 특징을이용하여 XML로 작성한 콘텐츠를 기반으로 휴대폰용 마크업 언어인 WML로 변환하는 XSL을 정의하여 와이브로(WiBro)를 이용하여 휴대폰이나 PDA를 통하여 시간뿐만이 아닌 공간에 제약 없이 학습이 이루어 질 수 있도록 연구가 계속되어야할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] 기초에서 실무까지 XML, FREELEC, 신민철, 2003
- [2] 처음부터 하나하나 XML 프로그래밍, 삼양미디어, 조동일, 2003
- [3] (Professional) XML Database, 정보문화사, Kevin Williams, 2001
- [4] 강형일, "효율적인 구조검색을 위한 XML 저장관리 시스템 설계", 박사학위논 문, 충북대학교 대학원, 2001.2
- [5] 길기현, "중학교 교육용 소프트웨어 현황 분석을 통한 개선방안", 석사학위논 문, 동아대학교 교육대학원, 2004. 6.
- [6] 김대영, "RDBMS를 이용한 XML기반의 전자공시 저장관리시스템 설계 및 구현", 석사학위논문, 연세대학교 공학대학원, 2002.2
- [7] 김민지, "교수-학습자료의 XML문서 생성 시스템 설계 및 구현", 석사학위논 문, 대구가톨릭대학교 교육대학원, 2003. 8.
- [8] 김소영, "초등학교 학생의 교육용 소프트웨어 활용 실태 분석". 석사학위논문, 인제대학교 교육대학원, 2004. 8.
- [9] 백현기, "XML을 이용한 논문 관리 시스템 설계 및 구현", 석사학위논문, 우석 대학교 교육대학원, 2002. 2.
- [10] 안해순, "문서검색 시스템에서 DOM을 이용한 XML 편집기의 설계 및 구현", 석사학위논문, 경일대학교 산업대학원, 2001. 8.
- [11] 이금주, "XML 문서생성 기법에 의한 교육용 소프트웨어 관리시스템의 설계 및 구현", 석사학위논문, 계명대학교 교육대학원, 2005. 6.
- [12] 이은원, "교육용 소프트웨어 사용성 평가에 대한 학생과 교사의 차이", 석사학위논문, 경인교육대학교 교육대학원, 2005. 2

- [13] 이진우, "교육용 소프트웨어 관리 시스템과 활용방안 연구", 석사학위논문. 서울교육대학교 교육대학원, 2005. 6.
- [14] 정미희, "중등학교 교육용 소프트웨어의 활용 및 개선 방안에 관한 연구", 석사학위논문, 충북대학교 교육대학원, 2005. 2.
- [15] 조승기, "XML 문서의 저장과 검색 성능향상을 위한 규칙기반 컴포넌트 모델". 석사학위논문. 연세대학교 대학원, 2001.2
- [16] 조진우, "초등학교 교육용 소프트웨어 활용실태 분석연구", 석사학위논문, 경기대학교 교육대학원, 2001.
- [17] 조창연, "초등학교 교사들의 교육용 소프트웨어 활용 실태에 관한 조사연구", 석사학위논문, 계명대학교 교육대학원, 2002. 6.
- [18] 최소희, "초등학교 교육용 소프트웨어의 활용 실태 분석", 석사학위논문, 전 주교육대학교 교육대학원, 2003. 2.
- [19] 홍영표, "내장형 XML 데이터베이스를 위한 저장형-DOM 관리 시스템", 박 사학위논문, 경상대학교 대학원, 2003. 2.
- [20] 황현원, "XML 문서의 저장 및 검색 기법설계", 석사학위논문, 중부대학교 일 반대학원, 2005.2.
- [21] 김동근의 텀즈, http://www.terms.co.kr/XSL.htm
- [22] http://www.adobe.com