

교육학 석사 학위 논문

XML 기반의 과제관리 시스템의 설계 및 구현

이 논문을



출함

2004년 8월

부경대학교 교육대학원

전산교육전공

송 현 화

송현화의 교육학석사 학위논문을 인준함

2004 년 8 월 31 일

주	심	공학박사	김	창	수	
위	원	이학박사	윤	성	대	
위	원	공학박사	박	지	환	

< 차 례 >

표 차례	iii
그림 차례	iv
Abstract	v
1. 서론	1
1.1 연구 배경 및 목적	1
1.2 연구 내용 및 구성	2
2. XML 기반 학습 시스템	4
2.1 XML의 기본 개념	4
2.1.1 XML의 개요	4
2.1.2 XML의 특징	5
2.1.3 XML의 구성요소	6
2.1.4 XML 문서 처리과정	6
2.1.5 XML의 활용	7
2.2 XML을 이용한 정보관리 시스템	8
2.3 인터넷 환경의 학습 평가 시스템	10
2.3.1 비실시간 평가 방법	11
2.3.2 실시간 평가 방법	11
2.3.3 학습자 평가 방법의 문제점	12
3. 과제 관리 시스템의 설계 및 구현	13
3.1 Log-In	14
3.2 교사 모듈	16

3.2.1 과제 부여	17
3.2.2 과제 평가	22
3.2.3 학생 관리	23
3.2.4 개인 정보(교사)	24
3.2.5 Log-Out	26
3.3 학생 모듈	26
3.3.1 과제 조회	27
3.3.2 과제 제출	28
3.3.3 개인 정보(학생)	29
3.3.4 정보 검색	30
3.3.5 Log-Out	32
4. 분석 및 평가	33
5. 결론	40
참고문헌	42

< 표 차례 >

표 1. SGML, HTML, XML 비교	5
표 2. XML의 특징	5
표 3. XML의 구성요소 및 절차	6
표 4. DataBase를 이용한 XML 문서 작성	9
표 5. 구현 환경	13
표 6. 과제 부여 테이블	18
표 7. 과제 부여 List를 표현하기 위한 XSL	21
표 8. 과제 평가 테이블	23
표 9. 교사의 개인 정보 테이블	25
표 10. 학생의 개인 정보 테이블	30
표 11. HTML vs XML 기반 시스템 분석	35
표 12. 평가 방식 분석	39

< 그림 차례 >

그림 1. XML의 문서 처리 과정	6
그림 2. 시스템 전체 구성도	14
그림 3. 교사의 메뉴 구성도	15
그림 4. 학생의 메뉴 구성도	15
그림 5. 시스템 초기화면	16
그림 6. 교사의 Main 화면	17
그림 7. 과제 부여 Form	18
그림 8. XML 질의 결과	19
그림 9. 과제 평가 Form	22
그림 10. 학생 관리 Form	24
그림 11. 교사의 개인 정보 Form	25
그림 12. Log-Out(교사)	26
그림 13. 학생의 Main 화면	26
그림 14. 학생의 과제 조회 화면	27
그림 15. 학생의 과제 제출 Form	28
그림 16. 학생의 개인 정보 Form	29
그림 17. 정보 검색 Form	31
그림 18. 자료 검색 다이어그램	31
그림 19. Log-Out(학생)	32
그림 20. XML의 장점 1	33
그림 21. XML의 장점 2	34
그림 22. RDBMS vs XML	37
그림 23. SQLXML의 장점	38

Design and Implementation of Subject Management System
Based on XML

Song Hyun Hwa

*Graduate School of Education
Pukyong National University*

Abstract

There are big steps in the Technological Development of the Computer Communication Part, which has made wide changes in the school by using the Multimedia technology. In a school, after the students finish their performance through the computer, their works are usually submitted in the form of printed paper or transferred through the files, the Data References, and FTP. That's because of the wide and extensive use of Internet and its convenience.

But there are two common problems in transferring the students' works by means of the computer.

First, In case of being submitted to Data Reference, other students can see the all the files in Data Reference. That bring out problems in evaluation.

Second, In case of sent by E-mail, there is a problem in E-mail capacity. So the teachers should check their own E-mail capacity very often to take the students' works safely and perfectly.

In both cases, the teacher has trouble in checking the students works by comparing with others. Moreover, the evaluated works never be reused even if they are nice.

So the purpose of this study is to design and implementation of Subject Management System on the base of XML and carry it out in the school.

I. 서 론

1.1 연구 배경 및 목적

정보 통신 분야의 혁신적인 기술 개발은 최근 멀티미디어 기술을 이용한 원격교육, 원격진료, 재택근무, 홈쇼핑 등의 많은 분야에서 활용되고 있다. 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[1]. 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 표준으로 인터넷상에서 가장 많이 사용하는 HTML의 단순함을 극복하고, SGML의 복잡성을 해결함으로써 다양한 형태의 정보 공유에 효과적이라는 장점이 있다. 또한 XML은 문서의 내용을 태그로 표현할 수 있어 문서 속에 있는 동명이인이나 동음이의어 등의 뉘앙스를 구별할 수 있어 검색 시에도 HTML 보다는 훨씬 검색의 효율성을 높일 수 있다[2][3]. 본 논문에서는 이러한 XML의 장점을 기반으로 교육 현장에 활용하여 교과목의 특성이나 상황에 따라 학습자에게 부여된 과제를 XML 기반의 과제 관리 시스템을 통하여 처리하도록 제안한다.

학교 현장에서 학생이 주어진 과제를 수행하고 제출하는 방식은 매우 다양하지만 컴퓨터를 이용하여 만든 결과물을 종이에 출력하여 직접 제출하

거나, 과제를 파일 형태로 만들어 자료실, E-Mail, FTP를 통하여 전송하는 경우가 대부분이다. 특히 인터넷 이용 확산과 인터넷이 주는 많은 편리함으로 인해 과제를 파일 형태로 전송 받는 사례가 많지만 부작용도 발생하고 있다. 컴퓨터를 전문적으로 다루지 못하는 교사의 경우 과제를 자료실 또는 E-Mail로 전송 받는 경우가 있다. 과제를 자료실로 업로드 받을 경우 미리 제출한 학생의 과제가 나중에 제출하는 학생에 의해 공개되어 질 수 있으므로 공정한 평가가 이루어 질 수 없다. 또한 E-Mail로 과제를 전송 받을 경우 용량의 한계를 가져 올 수 있어 교사가 자주 확인해야 하는 불편함이 발생한다.

과제를 평가함에 있어서도 일일이 학생과 과제를 대조하면서 평가해야 하는 불편함이 발생하고, 평가 후 제출된 과제들이 좋은 자료라 할지라도 다시 재활용 할 수 없는 문제점이 발생한다.

본 논문은 이러한 문제점들을 해결하고 교육현장에 직접 활용할 수 있는 XML 기반의 과제 관리 시스템을 설계하고 구현하는데 목적이 있다.

1.2 연구 내용 및 구성

본 논문에서는 XML의 장점을 기반으로 한 과제 관리 시스템을 설계 및 구현하여 학생은 과목별로 자신에게 주어진 과제, 제출 기간, 과제 점수 등의 과제 정보를 언제든지 확인 할 수 있고 과제가 공개되는 일없이 제출될 수 있도록 한다. 교사는 해당 학생들에게 일괄적으로 과제를 부여할 수 있고 과제 제출 진행 상황을 볼 수 있으며 과제 평가를 함에 있어 필요한 많은 시간과 노력을 줄일 수 있도록 한다. 또한 학생들에 의해 제출되어진 과제 중 양질의 내용들은 다시 유용한 정보로 재사용 될 수 있도록 한다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제 2장에서는 XML 기반의 과제 관리 시스템 개발을 위한 관련 연구인 XML의 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.

II. XML 기반 학습 시스템

본 장에서는 XML 기반의 과제 관리 시스템 개발을 위한 관련 연구인 XML의 기본 개념과 XML을 이용한 정보 관리 시스템 및 인터넷 환경의 학습평가 시스템에 대하여 설명한다.

2.1 XML의 기본 개념

2.1.1 XML의 개요

XML(eXtensible Markup Language)은 SGML에 기반을 둔 단순하고, 매우 유연성 있는 텍스트형식이며, 구조화된 문서를 정의하여 태그를 자유롭게 정의할 수 있는 SGML의 장점과 인터넷상에서 손쉽게 하이퍼미디어 문서를 제공할 수 있는 HTML의 장점을 모두 가질 수 있도록 제안한 웹 표준 문서포맷으로서 웹 상의 다양하고 광범위한 자료 교환에 중요한 역할을 할 것이다. XML은 여러 면에서 HTML과 유사성을 가지고 있다. 그러나 앞으로는 XML이 HTML보다 그 활용도와 중요성이 많아질 것이다.

HTML은 태그의 종류가 한정되어 있는 반면 XML은 문서의 내용에 관련된 태그를 사용자가 직접 정의 할 수 있으며 그 태그를 다른 사람들이 사용하도록 할 수 있다. XML은 본질적으로 다른 언어를 기술하기 위한 언어, 즉 메타언어이다.[4][5]

표 1은 SGML, HTML, XML을 비교 설명한 것이다.

표 1. SGML, HTML, XML 비교

언어	언어성격	SGML과의 관계	스펙	확장성
SGML	메타언어		복잡	가능
HTML	마크업언어	SGML의 응용	단순	불가능
XML	메타언어	SGML의 부분집합	단순	가능

2.1.2 XML의 특징

XML에는 데이터 형식의 정의뿐만 아니라 이를 보고, 변환하고, 검색하는 표준도 함께 정의되어 있으며 서버와 플랫폼 등에 제한 받지 않는 표준 데이터 언어이다. 지금까지 ASCII 코드만으로 이루어진 텍스트 파일만이 서버와 플랫폼, 운영체제 등에 관계없이 사용될 수 있었지만 이제는 XML이 이를 대신할 것이다. 즉, ASCII파일처럼 XML도 서버나 플랫폼, 운영체제들에 관계없이 사용될 수 있는데, 이는 XML이 ASCII에 기반을 둔 표준이기 때문이다. 이러한 XML의 특징을 정리해 보면 표 2와 같다. [5]

표 2. XML의 특징

특 징	내 용
단순성	SGML의 간략화
개방성	시스템과 벤더에 무관하게 일관성을 유지하는 데이터 표현 형식, HTML과 더불어 웹에서 함께 사용되도록 고안, 웹을 통해 메타데이터를 주고받을 수 있음
확장성	자신만의 태그 생성가능
내용과 표현의 분리	정보의 재가공, 이용자가 원하는 포맷으로 변환가능
계층적 구조	구조검색, 전문 검색 가능
유니코드	여러국가 언어지원

2.1.3 XML의 구성요소

표 3은 하나의 XML 문서가 제대로 표시되기 위해 필요한 구성요소 또는 절차들이다.

표 3. XML의 구성요소 및 절차

DTD(Document Type Definition)	문서의 구조 정의
XSL(Extensible Style Sheet)	문서에 대한 포맷 정의
XLL(Extensible Linking Language)	하이퍼링크를 지원하기 위한 표준
XML Parser	XML 문서 처리, DTD, 유효성 검사

물론 이외에도 이름공간(Namespace), XML 데이터(XML-Data)나 문서 내용 정의(Document Content Definition) 같은 좀더 진보적인 기술들이 존재한다. [6]

2.1.4 XML 문서 처리 과정

그림 1은 XML 문서가 처리되는 과정이다.

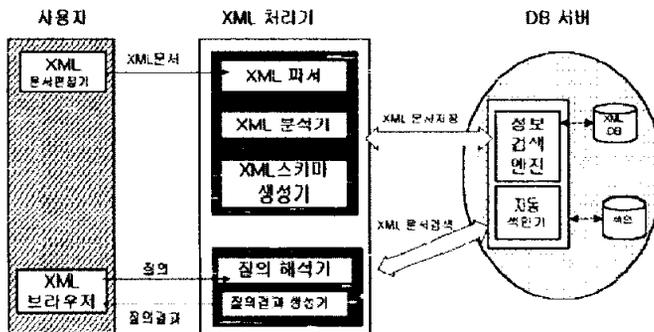


그림 1. XML 문서 처리 과정

XML 문서를 해석해 주는 모듈인 XML 파서는 XML 문서에서 해당 데이터를 뽑아내고 유효성 검사를 하며 XML 분석기는 데이터가 올바르게 구조화되었는지 확인하기 위하여 DTD에 정의된 규칙에 따라 수신된 데이터를 검사한다. 또한 XML 스키마 생성기를 통해서 DBMS에 스키마를 생성한다. XML 브라우저를 통해 질의가 생성되면 질의 해석기가 질의를 분석하여 데이터베이스에 해당 연산을 수행하고 XML 문서를 검색하여 질의 결과 생성기에 보내며 질의결과는 브라우저를 통해서 보여진다.

2.1.5 XML의 활용

가. 메타데이터로써의 XML

모든 데이터는 XML로 저장될 수 있으며, 저장된 데이터의 검증은 DTD를 통해 할 수 있다. 또한 저장된 XML 데이터는 XML 파서를 사용해 손쉽게 읽어들이고 변경할 수 있다. 따라서 XML은 프로그래머가 수행해야 할 작업을 대폭적으로 줄여준다.[6]

나. 데이터베이스

XML은 서로 다른 데이터베이스간에 상호 호환을 가능하게 한다. 예를 들면, 미국에서는 가정건강관리 프로그램이 이미 수십억 달러를 벌어들이는 사업으로 정착해 가고 있고, 이러한 예와 같이 여기저기 흩어져 있는 각기 다른 형태의 정보를 하나의 포맷으로 만들어 많이 이용하고 있다

다. 분산 처리

작업의 특성상 서버 컴퓨터에 과부하가 걸리는 작업의 경우에는 이를 다른 컴퓨터에서 분산 처리할 필요성이 있다. 작업의 특성상 서버를 많이 사용할 수밖에 없는 모든 분야에 XML은 그 위력을 발휘하게 될 것이다. 예를 들어 전자, 전기, 건축 등의 모든 산업 분야, 사용자들의 서버 이용이 잦은 여러 가지 예약시스템 등을 들 수 있다. 특히 많은 사람들이 이미 익숙해져 있는 웹을 이용한 항공권, 극장표 예약, 은행, 카드 관련 업무 등은 앞으로 XML을 사용할 수밖에 없다는 것을 쉽게 예측할 수 있다.

라. EDI(ElectronicData Interchange)

EDI란 기업간의 거래 시 표준화된 전자문서를 교환함으로써 상거래 업무를 처리할 수 있는 기술이다. 현재 EDI는 업무용 데이터의 교환만을 처리하게 되어 사용자 인터페이스가 부족하고, 실제 거래 시 필요하게 되는 업무 처리의 반영 및 제품 설명서, 명세서 등의 관련정보 제공 등이 부족하다고 할 수 있다. 이를 극복하고 보다 효율적인 EDI를 구현하기 위해 많은 곳에서 XML 기반의 EDI를 고려하고 있다. XML을 활용하면 보다 효율적인 인터페이스를 제공할 수 있으며 웹 상에서 구현도 가능하다.

2.2 XML을 이용한 정보 관리 시스템

대용량 데이터를 처리하기 위하여 기본 데이터베이스는 SQL이나 ACCESS로 제작하여 웹에 연결한다. 기존 연구는 DataBase에 연동 하여

내용을 웹 문서로 뿌려주는 방식을 취하고 있으므로 XML의 장점을 활용할 수 없다.[6] 하나의 데이터파일로서의 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 것이기에 때문에 사람을 배제한 자동화 작업을 좀 더 효율적으로 지원할 수 있다. 따라서 XML을 이용한 정보관리 시스템은 교육현장에서 쓰이고 있는 다양한 자료를 공유하고 재사용 할 수 있도록 지원하며 교사의 업무에 대한 부담을 경감시켜 준다.

데이터베이스에 저장된 데이터를 검색하여 XML문서를 작성하려면 SQL을 이용하여 추출한 정보를 XML로 변환해야 한다. 데이터베이스에서 검색한 데이터를 XML로 변환하고 다시 HTML 문서형태로 만들어지기까지 작업순서는 표 4와 같다.

표 4. DataBase를 이용한 XML 문서 작성

단 계	작 업
1	SQL에서 정보를 추출
2	추출한 정보를 XML로 변환
3	XML을 XSLT, DOM, SAX 등을 이용하여 HTML로 변환
4	HTML을 클라이언트에 보냄

최근 핵심산업 분야에서 XML 포맷을 표준 데이터로 채택하면서 급속히 확대되는 이유는 크게 3가지다.

첫째, 웹 환경에서 XML 포맷을 채택할 경우 웹 콘텐츠의 유지·관리·보수비용이 현저하고도 명백하게 줄어든다.

둘째, 현재 주류를 이루는 관계형 DB가 겉으로는 객체처럼 보이지만 실제로 중간단계에서는 XML 변환을 하기 때문에 퍼포먼스 문제는 항상 일치하지 않는 구조적 문제를 갖는다.

셋째 웹 기반의 기업활동으로 표준을 채택하고 지향해야만 경비절감의 일관성과 편리성은 물론 향후 e글로벌 경쟁력을 갖출 수 있기 때문이다. 최근 해외동향은 애플리케이션·DB·웹콘텐츠 분야가 XML을 지향하며 통일화 양상을 보이고 있다. 이제 XML은 인터넷 비즈니스를 위한 정보교환 수단뿐만 아니라 정보의 표현수단으로도 널리 사용되는 등 XML 활용 범위가 넓어지고 있다. 상대적으로 대량의 XML 정보를 효율적으로 관리할 수 있는 XML 데이터베이스관리시스템(DBMS)에 대한 요구도 커졌다. XML DBMS는 XML 형태로 표현된 정보를 효율적으로 저장·분류·검색할 수 있도록 지원하는 시스템뿐만 아니라 기존 데이터 중심의 XML 문서 관리와 문서 중심 기업의 정보 포털 및 기업의 재고·인사관리에까지 응용되면서 웹 환경에서 모바일 PDA에 강력한 성능을 지원하고 있다. 특히 메타 데이터 처리는 주문형 방송을 자유롭게 구현시키고 있다.

2.3 인터넷 환경의 학습 평가 시스템

인터넷을 활용한 교육 시스템에서 사용되는 평가 방법은 비 실시간 평가 방법과 실시간 평가 방법으로 구분할 수 있다.[1]

2.3.1 비 실시간 평가 방법

첫째, 학습자들에게 제시된 과제물에 대해 교사에게 전자우편을 통해서 회신을 하는 방법이다. 전자우편은 간단히 평가에 대한 결과물을 보낼 수 있을 뿐만 아니라 개별적인 피드백이 가능하다는 장점도 있지만 교사의 과중한 업무의 부담을 줄 수 있는 단점도 가지고 있다.

둘째, 파일전송(FTP)을 하는 방법이다. 이는 학생 개인별 계정을 개설하여 학습 평가에 대한 결과물을 특정 폴더에 저장하여 놓은 경우이다. 이것은 다른 사람이 자신의 평가 결과물을 도용할 수 있다는 단점을 가지고 있다.

셋째, 인터넷 게시판을 이용하는 방법이다. 학습자들이 게시판에 접속하여 과제물을 올려놓게 하는 방법과 토론방을 개설하여 어떤 주제를 제시하여 주고 학습자들에게 게시된 글에 대해 동료들간의 논평을 한 내용과 게시된 횟수를 교사가 판단하여 평가 자료로 활용한다.

2.3.2 실시간 평가 방법

첫째, 문자나 음성 채팅 방식이다. 교사와 학생이 실시간으로 대화를 하며 학습 문제에 대해 평가하는 것으로 교사는 학습자들과 개인별로 접속하기 때문에 언어 교육에 필요한 쓰기와 말하기 평가에 장점을 가지고 있다. 하지만 모든 학습자에게 서로 다른 시간에 접속해야 하기 때문에 많은 시간이 소모된다는 단점이 있다.

둘째, 웹서버를 활용하여 실시간에 평가를 할 수 있다. 웹서버에 데이터베이스 서버를 구축하여 전송되는 자료를 저장하고 송신할 수 있도록 구축

되기 때문에 학습자가 웹서버 컴퓨터에 자료를 요청하면 그 결과를 학습자에게 즉시 보여주기 때문에 실시간으로 평가가 이루어진다.

2.3.3 학습자 평가 방법의 문제점

인터넷상에서의 평가는 웹을 활용하는 방법, 전자우편과 파일 송수신, 채팅, 게시판을 활용하는 방법 등이 있지만 아직도 전통교육에서 실시하는 지필 검사를 치르는 경우가 많다. 그러므로 시험 실시와 채점을 하는데 컴퓨터 활용보다는 수 작업에 의존하고 있다. 컴퓨터라는 자동화 도구를 기본적으로 사용하고 있음에도 불구하고 이를 효율적으로 사용하지 못하고 있다. 따라서 앞으로는 웹서버를 활용한 실시간에 이루어지는 평가, 실시간 채팅을 활용한 평가, 그리고 컴퓨터 카메라를 활용한 말하기 평가 등의 활용도가 높아져야 할 것이다. 또한 학습자에게 전자우편이나 파일 등으로 많은 학습 평가 자료를 받음으로써 다양하고 많은 양의 학습 평가 자료를 통해서 평가한다는 장점도 있지만, 평가에 대한 업무가 과중하게 된다는 단점도 지니고 있다. 따라서 이처럼 다양하고 많은 양의 평가자료를 교사가 효율적으로 평가에 활용할 수 있도록 평가 도구 및 환경의 필요성이 제기된다.

III. 과제 관리 시스템의 설계 및 구현

본 장에서는 기존의 웹을 활용한 평가 방법에서 야기되는 문제점을 해결하기 위한 XML 기반의 과제 관리 시스템을 설계하고 구현한다. 본 논문에서 제안하는 XML 기반의 과제 관리 시스템을 구현하기 위한 시스템 환경 및 S/W는 표 5와 같다.

표 5. 구현 환경

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

본 시스템은 크게 교사의 개인정보 변경, 과제 부여, 과제 평가, 학생 관리의 기능을 가진 교사 모듈과 학생 개인정보 변경, 과제 조회, 과제 제출, 정보 검색의 기능을 가진 학생 모듈로 구성되어 있다. 교사 계정과 학생 계정에 따라 Log-In을 하게되면 각각 다른 Main 화면으로 전환하게 되어 교사 모듈에는 학생의 접근이 허용되지 않도록 설계되어 있다.

각 모듈에서 수행된 작업은 HomeWork DB 내의 학생정보 테이블, 교사 정보 테이블, 과제부여 테이블, 과제평가 테이블에 각각 저장된다.

XML 기반의 과제 관리 시스템의 전체 구성도를 살펴보면 그림.2 와 같다.

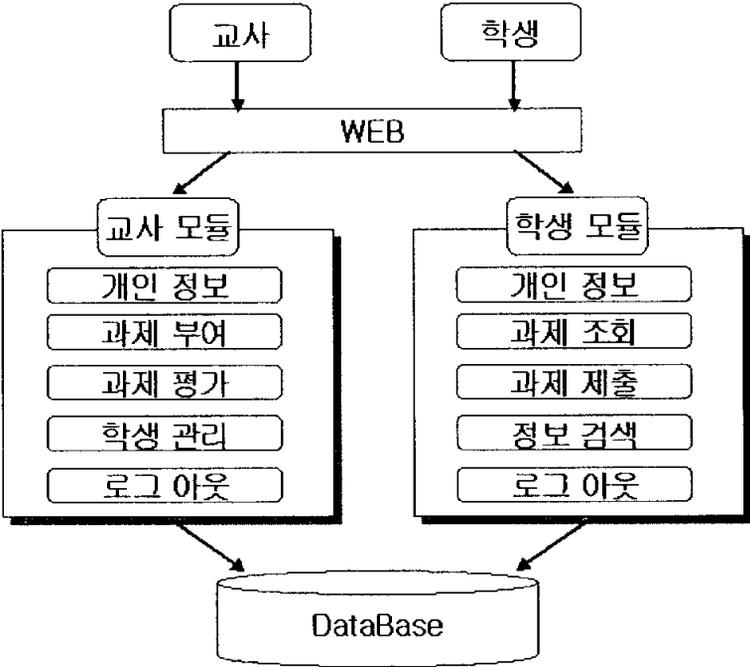


그림 2. 시스템 전체 구성도

3.1 Log-In

학생의 로그인 정보는 일반 인터넷처럼 회원 가입형식으로 등록해서 사용할 수 있지만 학생들이 오용을 할 수 있는 가능성을 배제할 수 없기 때문에 본 시스템에서는 각 반 담임 교사가 학기초 각 반을 배정 받으면 해당 학생의 정보를 컴퓨터에 입력하는 방식으로 설계하였다.

과제 관리 시스템에 교사의 계정으로 Log-In을 하면 교사 개인정보 변경, 과제 부여, 과제 평가, 학생 관리, 로그 아웃 할 수 있는 교사의 Main 화면이 나타나고 “학생 관리” 메뉴를 이용하여 교사는 학생의 로그인 정보

를 입력할 수 있다.

그림 3은 교사가 로그인을 하였을 때, 그림 4는 학생이 로그인을 하였을 때 나타나는 각각의 메뉴 구성을 나타낸 것이다.

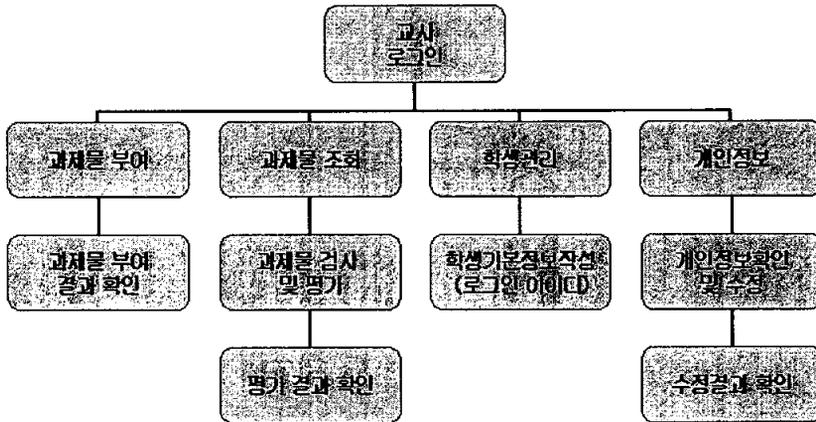


그림 3. 교사의 메뉴 구성도

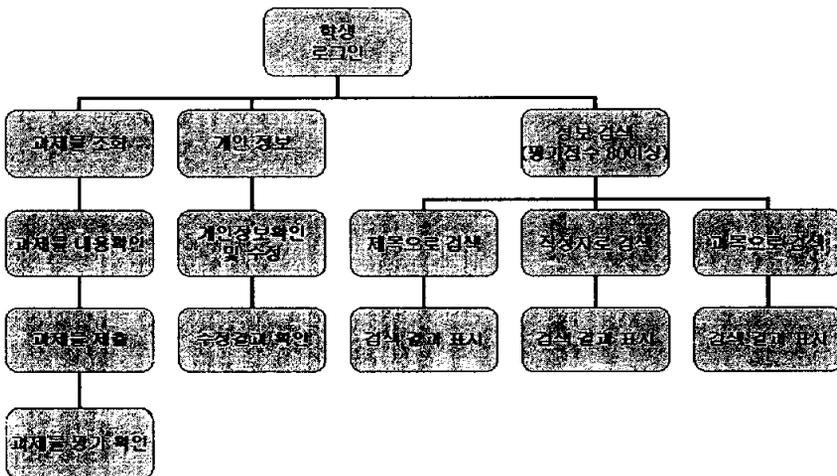


그림 4. 학생의 메뉴 구성도

과제 관리 시스템의 초기 화면을 그림 5와 같이 구현하여 교사와 학생이 로그인 한 후 각각 다른 별도의 Main 화면으로 전환되도록 하였다.

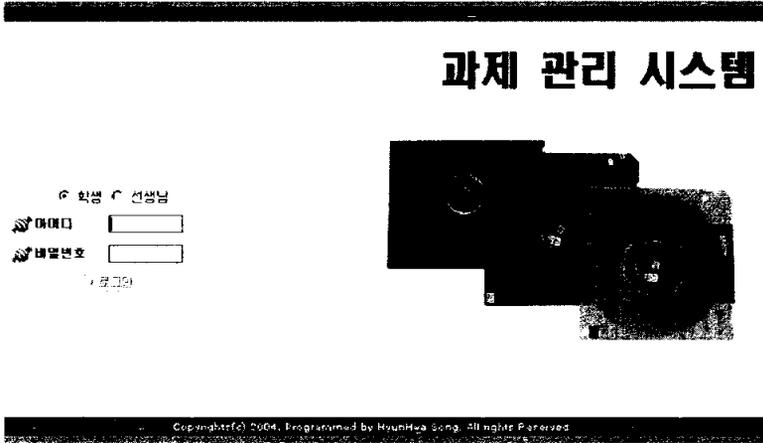


그림 5. 시스템 초기화면

3.2 교사 모듈

교사의 계정으로 Log-In을 하게되면 교사의 Main 화면으로 이동한다. 현재 교사가 부여한 과제가 있는지 없는지, 또는 어떤 과제를 부여하였는지에 대한 정보를 한눈에 볼 수 있는 과제 부여 List가 초기 화면으로 나타난다.

현재 부여된 과제가 있다면 과제 제목, 과제 제출기간, 제출자 수, 마감 여부를 알 수 있고 과제 제목을 클릭 하면 해당 과제에 대한 세부적인 내용을 확인할 수 있으며 학생들이 제출한 과제를 평가할 수 있다. 현재 부여된 과제가 없다면 등록된 과제가 없다는 메시지를 보여준다.

그림 6은 교사가 로그인을 했을 때 나타나는 Main 화면을 구현한 것이다.

과제 관리 시스템

☞ 안녕하세요! 송현화 선생님 지금은 2004-06-07 오전 3:39:25 입니다

☞ 과목 제목을 클릭하면 과제물 확인과 동시에 학생들을 평가할 수 있습니다

No	과제제목	제출시작일	제출마감일	작성일시	제출자수	마감여부
1	테스트	2004-05-15	2004-05-18	2004-05-15	2/2	마감
2	또 테스트	2004-05-15	2004-05-18	2004-05-15	1/2	마감

그림 6. 교사의 Main 화면

3.2.1 과제 부여

과제부여 메뉴는 교사가 가르치고 있는 해당 학생에게 과제를 부여할 수 있도록 과제부여 입력 Form을 제공한다. 교사가 부여하고자 하는 과제 정보에는 과제 제목, 제출 시작일, 제출 마감일, 참고 내용, 과제 부여 내용의 항목이 있다.

입력된 과제 정보들은 Homework DB의 과제부여(mksukje) 테이블에 저장되고 과제가 부여됨과 동시에 부여된 과제의 List가 생성되어 교사는 자신이 부여한 과제에 대한 제출자수, 제출 마감일, 마감 여부의 정보를 언제든지 확인할 수 있도록 하였다.

그림 7은 교사 모듈에서 과제 부여 기능을 제공하는 Form, 표 6은 부여된 과제가 저장되는 과제부여 Table을 나타내고 있다.

과제 관리 시스템

안녕하세요! 송현화 선생님

지금은 2004-06-07 오전 3:40:53 입니다

학생들에게 새로운 과제를 부여합니다.

제 목	<input type="text"/>
제출시작일	<input type="text"/> [날짜입력시 종료 클릭]
제출마감일	<input type="text"/> [날짜입력시 종료 클릭]
참고내용	<input type="text"/>
내 용	<div style="border: 1px solid black; height: 100px;"></div>

그림 7. 과제 부여 Form

표 6. 과제부여 테이블 (테이블명 : mksukje)

번호	필드명	속성명	설명	데이터 타입	길이	NULL 여부	기본값	Key
1	seq	번호	번호	int	4	not null		주키
2	title	제목	제목	varchar	100	not null		
3	st_day	시작일자	시작일자	datetime	8	not null		
4	en_day	종료일자	종료일자	datetime	8	not null		
5	creator	작성자	작성자	varchar	12	not null		
6	subinfo	부가정보	부가정보	varchar	100	not null		
7	maininfo	상세정보	상세정보	varchar	500	not null		
8	wr_day	작성일자	작성일자	datetime	8	not null		

과제부여 테이블은 교사들이 부여한 과제 정보를 저장하는 테이블로서

나중에 학생들이 과제를 조회할 때 참고할 정보들이 들어있다. 엔티티 타입명은 “과제 부여”이다.

과제 부여가 완료되면 SQL 서버에 데이터가 저장되고 저장된 데이터에 대해 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 없게 된다.

그림 8은 XML 문법을 이용하여 SQL 서버에 질의한 결과를 XML로 보여주는 것이다.

```
<?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 8. XML 질의 결과

XML 질의 결과와 XSL(Extensible Style Sheet)가 결합하여 사용자에게는 HTML로 보여지게 된다. 그림. 6과 같이 교사의 Main 화면에 나타나는 과제 부여 List를 표현하기 위한 XSL은 표 7과 같이 설계하였다.

표 7. 과제 부여 List를 표현하기 위한 XSL

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
-   <xsl:stylesheet      xmlns:xsl="http://www.w3.org/1999/XSL/Transform"
version="1.0">
-   <xsl:template match="root/p_submit">
-   <TR align="center">
-   <TD>
-   <B>
    <xsl:value-of select="@h_id" />
    </B>
  </TD>
-   <TD>
    <xsl:value-of select="@sub_name" />
  </TD>
-   <TD>
    <xsl:value-of select="@st_day" />
  </TD>
-   <TD>
    <xsl:value-of select="@en_day" />
  </TD>
-   <TD>
    <xsl:value-of select="@w_day" />
  </TD>
-   <TD>
    <xsl:value-of select="@sm_son" />
    /35
  </TD>
-   <TD>
    <xsl:value-of select="@sub_end" />
  </TD>
</TR>
</xsl:template>
- <xsl:template match="/">

```

표 7. 과제 부여 List를 표현하기 위한 XSL

```
- <HTML>
- <head>
  <title>:: SQLXML 테스트 ::</title>
</head>
- <BODY>
- <TABLE border="1">
- <TR align="right">
- <TH colspan="7">
  오늘은
  <xsl:value-of select="root/p_submit/@dates" />
  입니다.
</TH>
</TR>
- <TR>
  <TH colspan="7">:: 과제 부여 리스트 ::</TH>
</TR>
- <TR>
  <TH>NO</TH>
  <TH>과제 제목</TH>
  <TH>제출시작일</TH>
  <TH>제출종료일</TH>
  <TH>작성일자</TH>
  <TH>제출자수</TH>
  <TH>종료여부</TH>
</TR>
  <xsl:apply-templates select="root/p_submit" />
</TABLE>
</BODY>
</HTML>
</xsl:template>
</xsl:stylesheet>
```

3.2.2 과제 평가

교사는 과제 평가하기 기능을 통해 기간 내에 제출되어진 학생의 과제를 검토하고 점수를 입력하여 평가할 수 있다. 과제 평가 Form에서 교사가 확인 할 수 있는 정보는 과제 제출자 이름, 과제 제출 여부, 과제 제출 내용이다. 보기를 클릭 하면 학생이 과제제출 Form을 이용하여 직접 입력한 내용을 바로 볼 수 있고 파일명을 클릭 하면 첨부된 파일의 내용을 확인할 수 있다. 내용 확인 후 평가하여 입력된 점수는 엘리먼트별로 데이터베이스에 저장된다. 과제를 평가에서 90점 이상의 좋은 점수를 받은 양질의 과제물들은 평가에 그치는 것이 아니라 학생들에게 정보 검색기능을 제공하여 재 사용될 수 있도록 하였다.

그림 9는 과제 평가 Form을 이용하여 학생들이 제출한 과제를 평가하는 화면을 나타낸다.

과제 관리 시스템

안녕하세요! 송현화 선생님 지금은 2004-06-07 오전 4:01:14 입니다

점수는 100점을 기준으로 입력하시기 바랍니다.

이름	성명	점수	과제 제출 여부	과제 제출 내용
모범생	X	30		
문제생	O	90	보기	파일명: 과제제출명단.htm

점수입력 조회화면으로

그림 9. 과제 평가 Form

과제 평가를 완료하면 평가 자료는 Homework DB의 과제평가 테이블 (sndsukje)에 저장된다. 표 8의 과제 평가 테이블은 학생들이 제출하는 과제가 저장되고, 또한 제출한 과제에 대한 평가가 저장되는 테이블로 엔티티 타입명은 “과제 평가”이다.

표 8. 과제평가 테이블 (테이블명 : sndsukje)

번호	필드명	속성명	실명	데이터 타입	길이	NULL 여부	기본값	Key
1	seq	번호	번호	int	4	not null		주키
2	creator	작성자	작성자	varchar	10	not null		
3	sender	제출자	제출자	varchar	10	not null		
4	points	평가점수	평가점수	smallint	2	allow null		
5	subfile	첨부파일	첨부파일	varchar	12	allow null		
6	sendno	과제번호	과제번호	varchar	2	not null		
7	subsukje	제출과제	제출과제	text	16	allow null		
8	subjects	과목명	과목명	varchar	12	not null		
9	sendok	제출여부	제출여부	varchar	3	not null		

3.2.3 학생 관리

학생 관리 메뉴를 선택하면 학생의 로그인 정보를 조회하고 필요시 수정할 수 있다. 각 반 담임 교사가 학기초 각 반을 배정 받으면 해당 학생

의 정보를 컴퓨터에 입력하는 방식으로 설계하였다. 입력 항목으로 이름, 주민번호, 사용자 ID 담당과목이 있는데 이 내용들은 Homework DB의 학생 정보 테이블(students)과 연동 하여 조회 및 수정이 이루어진다.

그림 10은 학생 관리 Form을 이용하여 학생의 로그인 정보를 조회하고 수정하는 화면을 구현한 것이다.

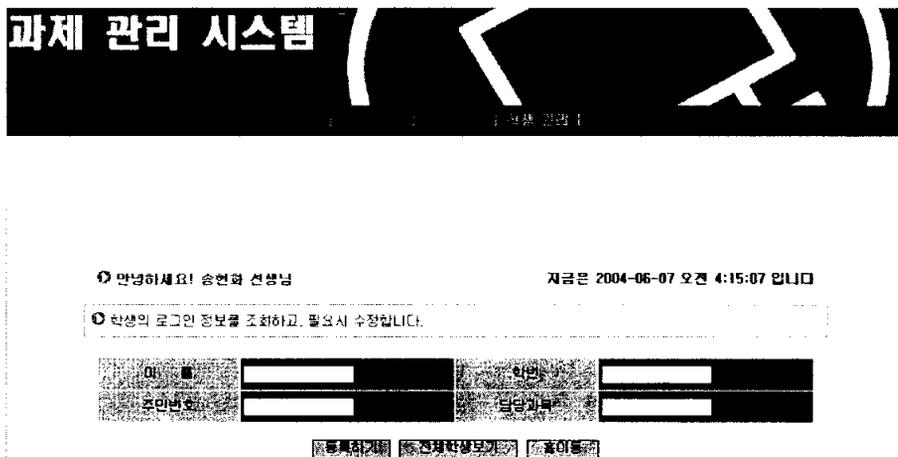


그림 10. 학생 관리 Form

3.2.4 개인 정보(교사)

개인정보 메뉴는 사용자(교사)의 로그인 정보를 조회하고 필요시 수정할 수 있는 기능을 제공한다. 개인 정보 Form을 이용해서 입력된 정보들은 Homework DB의 교사 정보 테이블(teachers)에 저장된다. 교사 정보 테이블은 선생님들의 기본정보(로그인ID, 담당과목, 연락처 등)을 저장하는 테이블로 엔티티 타입명은 “선생님 정보”이다.

아래의 그림 11은 교사 모듈에서 개인 정보를 조회하고 수정하는 기능을 제공하는 Form, 표 9는 교사의 개인 정보가 저장되는 교사 정보 Table을 각각 나타내고 있다.

과제 관리 시스템

안녕하세요! 송민화 선생님

지금은 2004-06-07 오전 4:20:02 입니다

사용자의 정보를 조회하고, 필요시 수정합니다.
이전 비밀번호만 입력시 주민등록 수정, "비밀번호수정", "비밀번호확인" 까지 입력시 비밀번호 수정

이름	주민번호	사용자ID	주민등록
비밀번호	비밀번호수정	비밀번호확인	비밀번호
지역전화번호	012-345-1111	핸드폰번호	012-345-3399
전자우편	zzzyzy@hotmail.com	이전비밀번호	

수정하기

그림 11. 교사의 개인 정보 Form

표 9. 교사의 개인정보 테이블 (테이블명 : teachers)

번호	필드명	속성명	실명	데이터 타입	길이	NULL 여부	기본값	Key
1	seq	번호	번호	int	4	not null		주키
2	name	이름	이름	varchar	10	not null		
3	jumin	주민번호	주민번호	varchar	13	not null		
4	tid	아이디	아이디	char	8	not null		
5	phone	전화번호	전화번호	char	14	allow null		
6	mphone	핸드폰	핸드폰	char	14	allow null		
7	email	전자우편	전자우편	varchar	50	allow null		
8	psaawd	비밀번호	비밀번호	varchar	12	not null		
9	subjects	담당과목	담당과목	varchar	8	not null		

3.2.5 Log-Out

그림 12는 교사의 로그아웃 화면이며, 확인을 누르면 과제관리 시스템의 첫 화면으로 이동된다.



그림. 12 Log-Out(교사)

3.3 학생 모듈

과제 관리 시스템에 학생 계정으로 Log-In을 하면 학생 개인 정보 변경, 과제 조회, 과제 제출, 정보 검색, 로그 아웃 등의 기능을 제공하는 학생 Main 화면이 나타난다. 이때 과제정보 List를 통하여 자신에게 주어진 과제의 과목명, 담당 선생님, 과제 제출 마감일, 과제 수, 제출 여부, 과제 점수를 언제든지 확인할 수 있고 과목 명을 선택하면 각 과제에 대한 세부적인 정보를 볼 수 있다.

그림 13은 과제 관리 시스템에서 학생 계정으로 Log-In하여 보여주는 Main 화면을 나타낸다.

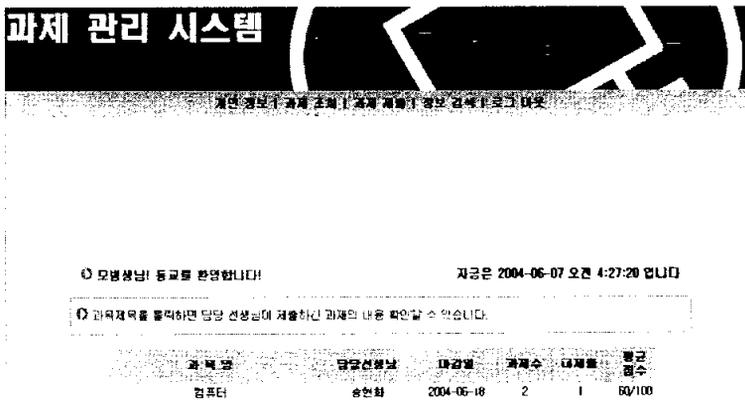


그림 13. 학생의 Main 화면

3.3.1 과제 조회

과제 관리 시스템에 학생 계정으로 Log-In하여 과제 조회 메뉴를 선택하면 과제 제목, 과제를 부여한 담당 선생님, 과제 제출 마감일, 과제 유형, 제출 구분, 평가받은 과제에 대한 점수 등을 확인 할 수 있다.

학생은 과제 조회 메뉴를 통하여 자신에게 부여된 과제에 대한 정보를 수시로 파악할 수 있어 과제 제출 기간 안에 누락되지 않고 과제가 제출될 수 있도록 하였다. 과제 조회 화면에서 과제 제목을 선택하면 과제 내용을 확인할 수 있고 또한 과제를 바로 제출할 수도 있다.

그림 14는 학생 계정으로 Log-In 하여 과제 조회 메뉴를 선택하고 해당 과목 명을 클릭 했을 때 나타나는 화면을 구현한 것이다.

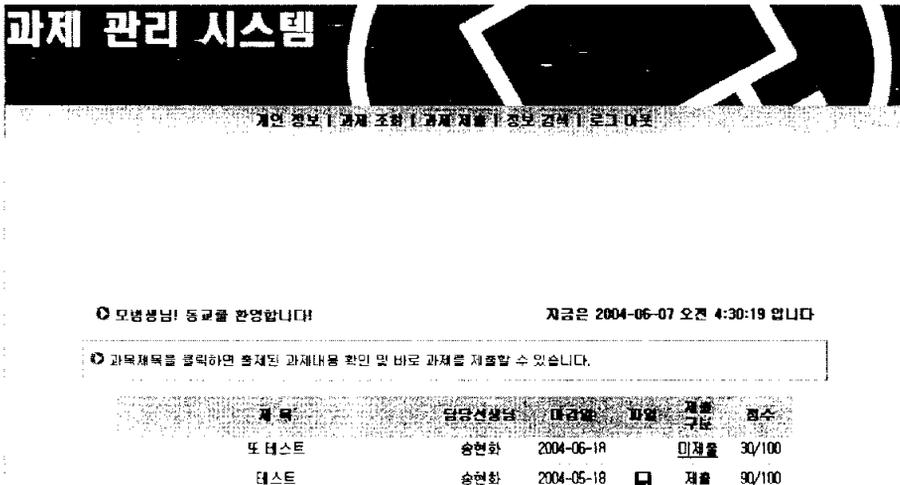


그림 14. 학생의 과제조회 화면

3.3.2 과제 제출

그림 14에서 해당 과제 제목을 클릭하면 그림 15와 같이 해당 과제를 제출할 수 있는 입력 Form이 나타난다.

과제 관리 시스템

개인 정보 | 과제 조회 | 과제 제출 | 정보 검색 | 로그아웃

오범생님! 등교를 환영합니다! 지금은 2004-06-07 오전 4:32:07 입니다

담당 선생님께 해당 과제물을 제출합니다.
 "이전 첨부파일"이라는 항목이 있을 경우, 과제 재제출을 의미

출제자	송천화 선생님	담당과목	컴퓨터
제목	또 테스트		
제출기한	2004-05-15 ~ 2004-06-18		
배점	100 점/기본 30점		
첨부파일	<input type="text"/> <input type="button" value="첨부파일"/>		
과제직접작성	<input type="text"/>		
과제설명	또 테스트또 테스트또 테스트또 테스트또 테스트		
참고사항	또 테스트또 테스트또 테스트		

그림 15. 학생의 과제제출 Form

학생은 자신에게 부여된 과제의 과목명, 출제자, 과제명, 제출기한의 정보를 확인하여 해당하는 과제를 직접 작성할 수 있고 다른 응용프로그램을 이용하여 만든 과제 파일을 첨부하여 제출할 수도 있다. 작성하여 제출된 과제 정보들은 과제 평가 Form과 마찬가지로 과제평가 테이블 (테이블명 : sndsukje)에 저장된다.

과제를 제출하고 난 후 과제 조회 메뉴를 선택하면 해당 과제가 언제, 어떤 형식으로 제출되었음을 바로 확인할 수 있고 교사의 평가가 끝났다면 자신이 제출한 과제의 점수가 몇 점인지 확인할 수도 있다.

3.3.3 개인 정보(학생)

개인정보 메뉴는 사용자(학생)의 로그인 정보를 조회하고 필요시 수정할 수 있는 기능을 제공한다. 개인 정보 Form을 이용해서 입력된 정보들은 Homework DB의 학생 정보 테이블(students)에 저장된다. 학생 정보 테이블은 학생들의 기본정보(로그인ID, 수강과목, 연락처 등)을 저장하는 테이블로 엔티티 타입명은 “학생정보”이다.

그림16은 학생 모듈에서 개인 정보를 조회하고 수정하는 기능을 제공하는 Form, 표 10은 학생의 개인 정보가 저장되는 학생 정보 Table을 각각 나타내고 있다.

과제 관리 시스템

개인 정보 | 과제 조회 | 과제 제출 | 정보 검색 | 로그아웃

오범상님! 등록중 환영합니다! 지금은 2004-06-07 오전 4:36:05 입니다

○ 사용자의 정보를 조회하거나, 수정합니다.
이전 비밀번호만 입력시 차인정보 수정, 비밀번호수정, 비밀번호확인 까지 입력시 비밀번호 수정

이름	오범상	사용자ID	123456
주민번호	967654-9876543	수강과목	컴퓨터
비밀번호수정	<input type="text"/>	비밀번호확인	<input type="text"/>
자택전화번호	<input type="text"/>	핸드폰번호	<input type="text"/>
전자우편	<input type="text"/>	대건비밀번호	<input type="text"/>

그림 16. 학생의 개인 정보 Form

표 10. 학생의 개인정보 테이블 (테이블명 : students)

번호	필드명	속성명	실명	데이터 타입	길이	NULL 여부	기본값	Key
1	seq	번호	번호	int	4	not null		주키
2	name	이름	이름	varchar	10	not null		
3	jumin	주민번호	주민번호	varchar	13	not null		
4	hakbun	학번	학번	char	6	not null		
5	mphone	전화번호	전화번호	char	14	allow null		
6	hphone	핸드폰	핸드폰	char	14	allow null		
7	email	전자우편	전자우편	varchar	50	allow null		
8	passwd	비밀번호	비밀번호	verchar	12	not null		
9	subjects	수강과목	수강과목	varchar	50	not null		

3.3.4 정보 검색

과제 관리 시스템에서 정보 검색 메뉴를 선택하면 그림. 17와 같이 정보를 검색할 수 있는 기능을 제공한다.

교사 모듈의 과제 평가에 의해 점수가 이미 부여된 과제가 평가에만 그치는 것이 아니라 과제의 내용이 우수하여 좋은 점수를 얻은 과제들은 다시 학생들에게 좋은 자료로 재 사용될 수 있도록 설계하였다. 따라서 학생이 검색 대상으로 제목, 작성자, 과목을 조건으로 하여 검색할 경우 데이터 베이스에 저장되어있는 해당 과제물들이 검색되어 학생들에게 제공되어 진다.

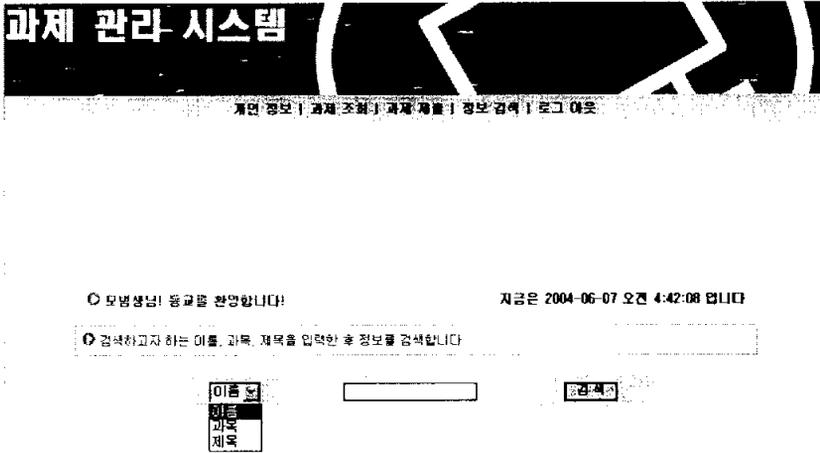


그림 17. 정보 검색 Form

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. 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 16은 자료 검색 다이어그램을 나타낸다.

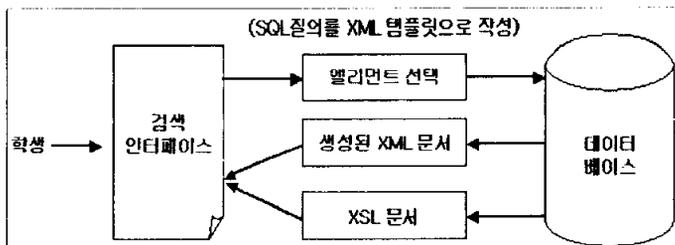


그림 18. 자료 검색 다이어그램

3.3.5 Log-Out

로그 아웃 메뉴를 누르면 그림 12와 같이 로그 아웃 화면이 나오고 확인을 클릭하면 과제관리 시스템의 첫 화면으로 이동된다.

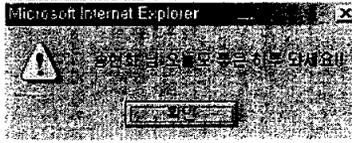


그림. 19 Log-Out(학생)

IV. 분석 및 평가

현재 인터넷을 통하여 이루어지는 교육용 시스템은 매우 다양한 형태로 제공되어지고 있고 이를 지원하는 기술도 급속히 발전되어 학습자와 교수자를 다양한 관점에서 만족시키는 시스템이 개발되고 있다.

본 논문은 그림 13과 그림 14와 같이 데이터와 그 데이터를 어떻게 표현할 지에 대한 규칙이 완벽하게 분리되는 XML의 장점을 기반으로 설계되었다. 그림 13은 XML의 장점 중 XML 문서 하나로 여러 가지 형식의 문서로 변환 가능함을 보여주고 있다.

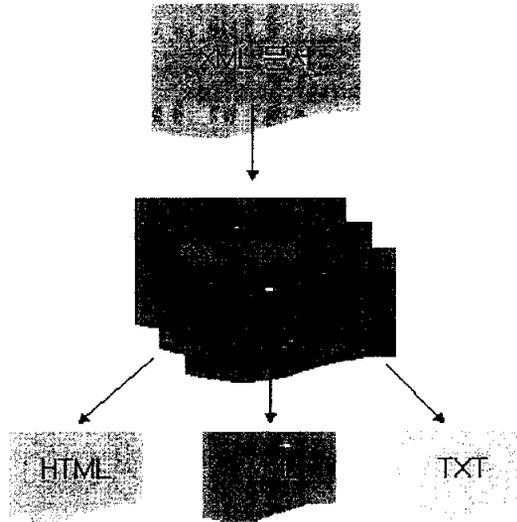


그림. 20 XML의 장점 1

그림 14는 같은 스타일 시트 문서로 여러 XML 문서를 일괄적으로 변환 가능성을 보여주고 있다.

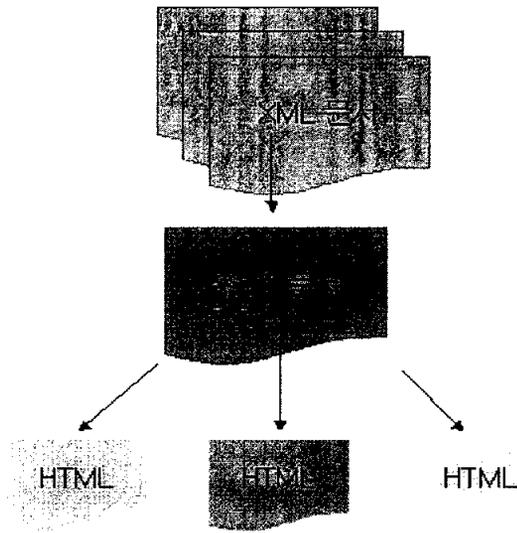


그림. 21 XML의 장점 2

본 논문에서 설계하고 구현한 XML 기반의 과제관리 시스템은 XML의 장점을 이용하여 사람을 제외한 자동화 작업을 좀더 효율적으로 지원할 수 있도록 하고 다양한 자료를 공유하고 재 사용할 수 있도록 지원하며 교사의 업무에 대한 부담을 경감시킬 수 있도록 한다.

웹 상에서 대용량의 데이터를 처리하기 위해 DB를 이용하여 저장하고 웹 문서로 뿌려주는 기존 방식과 본 논문에서 제안하는 XML 기반의 과제 관리 시스템을 상호 비교 분석한 결과는 표. 11과 같다.

표 11. HTML vs XML 기반 시스템 분석

설계 방식	분석	
	장점	단점
기존 방식 (asp + html)	<ul style="list-style-type: none"> · 하나의 정보를 웹 상에서 다양하게 조회 · 멀티미디어 표현력 뛰어나 · 문서 작성 방법이 간단 	<ul style="list-style-type: none"> · 문서의 수정과 유지보수 어렵다. · 동일한 정보가 여러 문서에 중복 삽입 · 검색 시 불필요한 정보까지 수집 → 검색속도 영향
제안 방식 (asp+xml+xsl)	<ul style="list-style-type: none"> · 문서 구조, 내용, 표현 분리 → 데이터에 따라 다양한 표현 형식 구현 · One source, multi use · 데이터 검색 · 관리 편리 · 문서의 유지 보수 편리 	<ul style="list-style-type: none"> · XML 문서 추출 시마다 XML 파싱(parsing) 필요

HTML로 설계된 SYSTEM에서 내용을 추가할 경우 HTML 문서를 편집기로 열어 작업하게 되는데 문서의 양이 많을 경우 수정해야 할 곳을 찾기 힘들고 만약 통계자료 출력 시 단위를 바꾸어야 할 경우 일일이 찾아서 수정해야 하는 단점이 있다. 또한 HTML형식의 문서가 아니라 TXT 형식이나 WML형식으로 문서를 변환해서 사용하고자 한다면 동일한 내용으로 구성된 다른 형식의 파일을 생성해야 한다. 따라서 원본 파일의 내용이 하나라도 수정되면 원본과 연관 있는 다른 부분까지도 수정해야 하는 단점이 있다. 반면 XML로 설계된 SYSTEM에서는 데이터 부분과 데이터를 표현(출력)하는 부분이 완벽히 나누어져 있기 때문에, XSL 스타일 시트의 장점으로 인하여 이러한 수고는 많이 덜게 된다.

한편, XML의 여러 가지 장점을 현존하는 각종 RDBMS에 적용하려는

여러 가지 시도가 있다. 데이터베이스에 XML 데이터를 저장하는 방법으로는 XML 데이터(문서)를 문서단위의 하나의 큰 객체로 저장하는 방법과 XML 데이터를 엘리먼트 단위의 적절한 크기의 객체로 나누어 저장하는 방법이 있다.

XML 데이터를 문서단위 객체로 저장하는 방법은 파일이나 관계형 데이터베이스의 BLOB 또는 객체지향형 데이터베이스의 LargeObject에 저장하는 방법으로 시스템 구현이 간단하다는 장점이 있지만 XML 문서에서 정보를 추출하기 위해서는 XML 문서 전체를 메모리에 적재한 후 파싱해야 한다는 단점을 가진다. 또한 갱신 연산을 수행하기 어렵고 많은 사용자가 동시에 접근하는데 어려움이 있다.

XML 데이터를 엘리먼트 단위 객체로 저장하는 방법은 XML 문서의 의미를 보존하여 저장하는 방법과 문서의 구조적 정보를 이용하여 저장하는 방법이 있다. 의미적인 방법은 XML 문서의 엘리먼트를 이용하여 각 엘리먼트의 테이블이나 클래스에 엘리먼트를 저장하는 방법이다. 이는 엘리먼트의 의미적인 정보를 유지할 수 있으므로 데이터베이스에 저장된 XML 문서에 의미 있는 질의를 쉽게 작성할 수 있는 장점이 있지만 XML 문서의 DTD를 이용하여 스키마를 생성하므로 구조가 변경되면 사용하기 어렵고 성능이 떨어지는 단점이 있다.

따라서, 본 논문에서 사용한 방법인 SQL 2000 서버에서 지원하는 SQLXML 기능을 이용하면 이러한 단점을 조금이나마 해소할 수 있다. 물론 마이크로소프트의 SQL 2000 서버를 사용해야 한다는 단점은 있다.

그림 22는 RDBMS와 XML의 비교 내용을 나타내고 있다.

XML vs Relational

- ❖ Relational format : data storage
 - ▣ 각 entity 의 instance는 row
 - ▣ 각 entity의 property는 column
 - ▣ Relationships은 key field를 기반으로
- ❖ XML : data exchange
 - ▣ 각 entity의 instance는 element
 - ▣ 각 entity의 Properties는 value, attribute, 또는 child element
 - ▣ Relationships은 계층적으로 묘사

그림. 22 RDBMS vs XML

기존의 방식에서는 데이터베이스의 내용을 가져와서 그것을 XML 형식으로 변환시켜 XSL과 조합해서 출력을 하곤 했다. 그러다 보니, 모든 프로그램 안에는 데이터베이스에 저장된 native-data를 XML로 변환하는 소스를 추가해야 하는 불편함이 생기고 만약 XML의 구조가 바뀌게 되면 그걸 고스란히 소스에도 적용시켜야 하므로, 소스 수정이 불가피하게 된다.

SQLXML의 기능 중, SELECT ... FOR ... XML을 이용하면, 특별한 변환 과정 없이도 데이터베이스의 native-data가 XML 형식으로 출력이 된다. 그것을 SQL 2000에서 지원하는 XML 템플릿(Template) 기능을 이용해서 원하는 문서형태 (HTML, WML, TXT)로 변환이 가능하게 된다. 물론 ADO에서 XML 데이터 접근이 가능해야 하고, IIS에 SQLXML 지원 구성이 설정되어야 한다는 조건이 있지만, SQL 2000의 경쟁상대인 Oracle도 비슷한 방식을 따르고 있기 때문에, 어쩔 수 없는 부분이라 하겠다.

그림 23은 XMLSQL의 장점을 나타내고 있다.



그림. 23 SQLXML의 장점

XML의 보급이 증가함에 따라 거의 모든 데이터베이스 제품들도 기본적으로 XML을 지원하고 있는데 그 중의 하나가 SQL 2000이다. 템플릿 쿼리 기능을 이용하면 기존의 방식보다도 쉽게 데이터 베이스의 내용을 XML형식으로 변환시켜 가져올 수 있다. SQL 2000과 XML 연동의 한 부분이지만, 더욱 발전할 가능성이 있는 강력한 기능이므로 앞으로 많은 관심을 받을 수 있을 것이다.

사용자의 편의적 측면과 자료의 재사용 측면을 고려하여 기존의 학습평가 방법과 본 논문에서 제안하는 과제관리 시스템을 이용한 학습평가 방법을 상호 비교 분석한 결과는 표. 12와 같다.

표 12. 평가 방식 분석

	웹을 활용한 기존 과제 평가 방식 (전자우편, FTP, 자료실)	제안하는 과제 평가 방식 (과제관리 시스템)
과제 보안	보안성 ↓	보안성 ↑
재사용 여부	재사용 ×	재사용 ○
효율성	과제 평가 비효율적	과제 평가 효율적
관리 편리성	과제 부여/제출/평가 분리 편리성 ↓	과제 부여/제출/평가 통합 편리성 ↑

웹을 활용한 기존 과제 평가방식은 미리 제출한 사람의 과제는 다른 사람에게 의해 공개되어져 공정한 평가를 할 수 없고 각각의 파일에 액세스하여 평가하여야 하므로 평가 시 효율성이 떨어지며 교사의 업무가 많아지게 된다. 또한 제출되어진 과제물들은 평가 이후 좋은 자료임에도 불구하고 재 사용될 수 없고 과제부여, 과제제출, 과제평가를 통합적으로 할 수 없다.

반면 본 논문에서 제안하는 과제관리 시스템은 학생 개인의 계정을 이용하여 부여된 과제를 확인하고 제출하므로 다른 사람에게 의해 공개되어지지 않는다. 또한 교사가 과제물 평가 시 과제가 제출되어진 상황을 파악할 수 있고 바로 평가를 할 수 있으므로 과제 평가에 따르는 교사의 업무를 경감시킬 수 있다. 제출되어진 과제물들은 평가 이후 재 사용될 수 있도록 검색기능을 포함하였으며 과제 부여, 과제 제출, 과제 평가를 통합적으로 관리할 수 있다.

V. 결론

본 논문에서 제안하는 XML 기반의 과제 관리 시스템을 설계하고 구현함으로써 기존의 과제물 제출 방식에서 오는 문제점을 해결하고 과제부여, 과제제출, 과제 평가를 통합적으로 관리할 수 있는 다음과 같은 장점을 가진다.

첫째, 교사는 과제 부여 Form을 이용하여 일괄적으로 해당 학생들에게 과제를 부여할 수 있고 과제에 대한 세부적인 정보와 조건을 명시할 수 있다. 또한 학생은 자신에게 주어진 과제를 한눈에 확인할 수 있도록 하고 과제 제출하기 기능을 통하여 학생 개인의 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 해결하였다.

셋째, 제출된 과제들을 새로운 정보로 재가공하기 위해 투자해야 하는 노력과 시간을 줄이고 효율성을 높이기 위해 XML의 장점을 활용하여 데이터베이스화하였다. 또한 검색 기능을 제공하여 학생들이 제출한 많은 과제들이 평가에 그치는 것이 아니라 다시 좋은 자료로 재사용 될 수 있도록 하였다.

본 논문은 XML에 기반을 두고 있으며 SQL2000에서 지원하는 SQLXML을 이용하여 특별한 변환 과정 없이도 데이터베이스의 native-data가 XML 형식으로 출력되게 하고, SQL 2000에서 지원하는 XML 템플릿(Template) 기능을 이용해서 원하는 문서형태 (HTML,

WML, TXT)로 변환이 가능하도록 하였다.

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

[참고 문헌]

- [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 신규기술 및 적용분야 연구”, 2001.
- [4] “XML Overview Technical Articles” (<http://msdn.microsoft.com>)
- [5] (주) 다산기술, “XML 이론과 실무 활용”, 2002
- [6] 안향준 “XML Doctor”, 2001 (<http://my.dreamwiz.com/aphise>)
- [7] 조남선, “XML 기반 학술지 데이터베이스 저장관리 시스템”, 석사학위논문, 호서대학교 대학원, 2002.
- [8] 이미화, “XML을 이용한 학습내용 검색 시스템 설계 및 구현” 석사학위논문, 전북대학교 교육대학원, 2002.
- [9] 김재용, “XML을 이용한 학생 정보 관리 시스템의 설계 및 구현”, 석사학위논문, 경남대학교 교육대학원, 2000.
- [10] 신행자, 박경환, “웹기반 교육 시스템을 위한 XML 문서 지원 기법에 관한 연구”, 한국멀티미디어학회 논문지, p.192~197, 1999.
- [11] 최문경, “XML 기반 교수-학생 학습지도 시스템의 설계 및 구현”, 정보처리학회논문지, p.1055~1062, 2002.
- [12] Jon Duckett 외 8인 공저, XML Schemas, 2002.
- [13] Yamada Yoshihiro 저, 바로 활용하는 ASP 예제 활용집, 2001
- [14] 김 세연 저, ASP 30일 완성, 2000
- [15] 김 태영 저, Microsoft Taeyo's ASP, 2003

- [16] 백 종수 저, Dreamweaver MX로 게시판, 자료실, 회원관리 무작정 따라하기, 2002
- [17] 정 원혁 저, Microsoft SQL Server 2000 개발자용, 2002

감사의 글

교사가 되겠다는 큰 꿈과 기대로 시작된 대학원 생활은 뒤돌아보면 아쉬움이 많이 남는 소중한 시간들이었습니다. 열심히 하겠다는 첫 마음가짐은 직장생활과 공부를 병행하는 것이 어렵고 힘들다는 나만의 위로와 핑계로 많이 허물어졌지만 그때마다 조언과 격려로, 때로는 채찍으로서 항상 이끌어 주시고 감싸주셨던 지금은 고인이 되신 박지환 교수님께 진심으로 감사드립니다. 제자로서 교수님의 얼굴을 맞대며 감사드린다는 말 한마디 직접 전해드리지 못해 마음이 너무 아픕니다. 열심히 공부하면 임용고시에 꼭 합격할 수 있을 것이라고 격려해 주셨던 교수님의 말씀을 가슴 깊이 새기고 평소 몸소 보여주셨던 근면·성실·노력을 본받아 훌륭한 교사가 되도록 하겠습니다.

본 논문이 완성될 때까지 노고를 아끼지 않으시고 따뜻하게 조언을 해주신 김창수 교수님, 윤성대 교수님과 대학원 공부를 알차게 할 수 있도록 지도해주신 여정모 교수님, 박승섭 교수님, 김영봉 교수님께 진심으로 감사드립니다.

또한 함께 동고동락하며 많은 힘이 되어준 진미향님, 유승원님, 신아람님, 하순혜님, 한지영님, 일과 학업을 잘 병행할 수 있도록 도움주신 윤의정님, 연구실을 들어서면 항상 밝게 맞이해 주시고 격려와 도움을 아끼지 않으신 박영란 선배님, 강현호 선배님, 한승우님, 서병만님과 항상 반가운 얼굴의 주은경님, 귀여운 후배 박수완님, 성지혜님, 류영희님, 이병욱님 그 외 연구실 모든 가족들에게 감사의 마음을 전합니다.

끝으로 저의 뒤에서 항상 사랑으로 걱정해 주시고 크나큰 힘이 되어주신 사랑하는 부모님, 논문 연구로 어려움이 많아 고생할 때 함께 고민하고 도움을 준 오빠와 함께 이 기쁨과 영광을 나누고자 합니다.

2004년 여름

송 현 화