

## 효율적인 사이버 교육시스템 모듈 구현에 관한 연구

최진석\*, 최진오\*, 이정배\*\*  
\*부산외국어대학교 컴퓨터공학과  
\*\*선문대학교 컴퓨터정보학부  
e-mail : jschoi@saejong.pufs.ac.kr

### A Study on Implementation of Efficient Cyber Education

Jin-Souk Choi\*, Jin-Oh Choi\*, Jeoung-Bae Lee\*\*  
\*Dept. of Computer Science, Pusan University of Foreign Studies  
\*\*Dept. of Computer Information, SunMoon University

#### 요 약

웹 기반 가상 교육 시스템을 개발 하는데 있어서 XML 기반을 사용 함으로써 개발 속도, 환경설정, 자료의 문서화를 효율적으로 할 수 있는 방법에 대한 모색

#### 1. 서론

정보통신기술의 발달과 교육 패러다임의 변화, 평생교육과 사회재교육 수요의 확대 등으로 인해 사이버교육은 새로운 차원의 교육 생산성을 제공하고 있으며 구성주의 교수원리를 실현할 수 있는 수단으로 인식되고 있다. 이러한 가상 교육은 학계 및 업체의 사이버교육 솔루션 개발 및 연구에 발맞추어 일반 사회 및 교육계에서 각광받고 있는 현실이다. 그러나 일선에서 개발 및 사용되고 있는 사이버교육 시스템은 수요자의 다양한 요구를 충족시키기 위해서 각 수요자마다 시스템의 재구성이 필요하며 이에 따른 많은 인력과 시간의 낭비가 발생된다. 따라서 본 논문에서는 일선 교육계의 요구조건을 충족시키고 교육생산성 증대는 물론, 효율적인 강의가 가능하도록 구성 위주의 교수원리의 실현에 도움을 줄 수 있음은 물론, 관리자의 입장에서 보다 간편하게 가상 교육 시스템을 설치할 수 있는 모듈 개발 및 연구에 그 초점을 맞추려 한다.

#### 2. 원격강의 개요

원격 교육(사이버 교육)은 교육자와 학습자 사이에 상당한 거리가 있다는 전제하에 다양한 교수매체의 활용을 통하여 이 거리를 최소한으로 좁히려는 교육 활동이며, 평생교육의 이념을 실현시킬 수 있는 혁신적인 교육제도라고 할 수 있다[1]. 다시 말하면 원격

교육이란 웹 기반기술, 방송 기술 및 관련 소프트웨어 기술을 이용하여, 가상공간에서 학습자, 교수자 및 교육프로그램 간의 다양한 상호작용을 통해서 시간적, 공간적인 제약을 받지 않고 이루어지는 교육 방법을 말한다. 원격강의는 학습자의 능동적인 참여를 요구하며 자기 주도적인 학습형태이며, 교수자는 다양한 형태의 교육자료를 제공함으로써 학습자의 능동적인 참여를 유발할 수 있다.

이러한 원격 강의의 특징은 다음과 같다.

- 첫째, 사이버교육은 학생들이 어느 곳에 있든지 가능한 학습과정을 제공하며 이 학습 과정들은 어떤 기관이나 개인에 의해서도 준비되어 질 수 있다.
- 둘째, 학생들이 특정 장소에 모일 필요가 없듯 교수진도 특정장소에 모여서 강의할 필요가 없다.
- 셋째, 학습자 WEB 이 있는 곳이면 어디에서나 학습자료를 통해 학습할 수 있다.
- 넷째, 교사들은 어느 지방에서나, 어느 나라에서나, 어느 때나, 어떤 배합의 교수를 통해서든지 접근이 가능하다. 즉, 정보자원들은 언제 어디서나 어떤 복합 형태로든지 접근이 가능하다.

#### 3. 원격 강의 시스템의 특징

원격강의 시스템에 있어서 기본적인고 공통적인 교육절차는 다음과 같이 크게 4 단계로 구분할 수 있

다.

- 학습자가 듣고 싶은 강의를 신청하는 단계(등록).
- 학습자가 정보를 습득하는 단계(강의).
- 학습자의 정보 습득 정도를 평가하는 단계(평가).
- 학습자들 간의 정보 습득 정도를 측정하는 단계(성적).

가상 교육을 원하는 수요자 즉 교육기관의 기본적인 요구사항이라고 볼 수 있는, 이러한 단계는 모든 사이버교육에서도 동일하게 적용되어야 한다. 또한 원격 강의 시스템은 구현하는 방식과 기능에 따라 약간의 차이를 보일수는 있으나, 면대면 효과를 극대화를 위하여 실시간 동영상 강의, LOD(Lecture On Demand)강의 형태를 취해야 한다.

특히 WEB을 기반으로 하는 사이버교육 시스템의 구축을 위해서는 수요자인 교육기관에 적합한 메뉴 정리와 디자인의 변화가 이루어져야 한다.

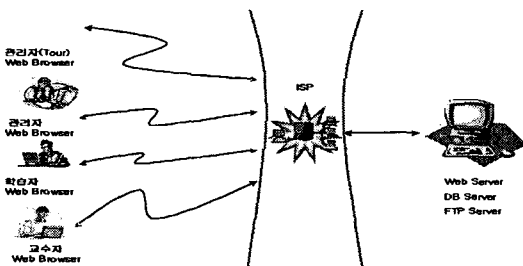
따라서 원격 강의 시스템은 위에서 제시한 각 단계를 독립적인 모듈형태로 구축하고 디자인 관리, 메뉴 관리 및 권한관리를 통하여 각 교육기관에서 요구하는 시스템을 보다 빠른 시간에 구축할 수 있는 방안에 대해 논의되어야 한다.

#### 4. 원격강의 시스템 설계 및 구현

본 시스템의 설계를 위해서는 각 교육기관의 특성에 적합하게 시스템을 구성해야 하며, 기존 모듈의 재사용 효율을 높일 수 있는 방안이 제시 되어야 한다.

설계에 있어서 고려한 점은 각 모듈이 독립적인 구축과 구축된 모듈에 대해서 수정이 용의 해야 된다는 점이다. 따라서 실질적인 데이터처리를 자바빈즈에서 처리하며 웹 페이지를 표현하기 위하여 JSP(Java Server Page)를 사용한다. 교육기관의 환경에 따라 변화될 수 있는 속성 값들을 XML 형태로 보관하여 언제든 관리툴을 이용하여 수정 가능하게 되어야 한다.

원격교육 시스템 구성은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 원격교육 시스템 구성

시스템의 주요 특징은 다음과 같다.

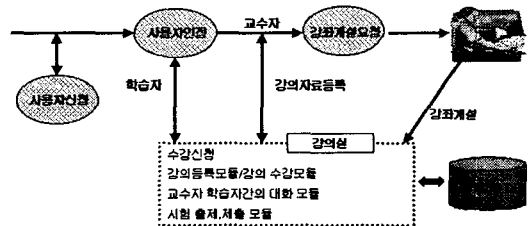
- 웹 기반의 원격강의 솔루션
- 플랫폼 및 데이터베이스에 독립적
- 간편한 사용자 인터 페이스

- SQL 문의 독립성
- 편리한 웹페이지 관리
- 메뉴관리
- 디자인 관리

본 시스템의 개발을 위해서는 JAVA 언어가 사용되었으며, WEB page 구축을 위해 JSP(Java Server Pages)를 사용하였다. 이들 언어는 시스템으로 하여금 플랫폼에 독립적이라는 있는 장점을 제공한다. 또한 메뉴 관리와 질의어 관리를 위하여 XML 과 XSL 를 사용하였으며 디자인 관리를 위하여 JAVA 에서 제공하는 Swing 을 사용하였다.

#### 4.1 시스템의 기능구성

원격 강의 시스템은 크게 관리자, 교수자, 학습자 이상 세가지의 사용자 타입으로 구성된다. 관리자는 시스템 관리 응용 프로그램 등의 총괄 관리를 수행하며, 교수자는 교육자료 제작과 평가문제 출제 및 사이버 교육을 주관하며 학습자와의 의견을 주고 받는다. 학습자는 교육자료를 보고 학습을 하며, 교수자와 직접 대화하며 학습할 수 있을 뿐만 아니라, 간단한 평가자료를 제출하기도 한다. 아래 [그림 2] 는 이러한 사이버 교육 시스템의 기능 구성도를 나타내고 있다



[그림 2] 사이버 교육 시스템의 기능 구성도

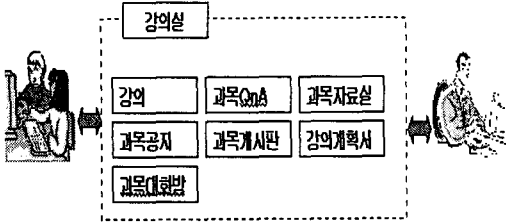
#### 4.2 강의실 운영 시스템

교수자가 강의를 하기 위해서는 먼저 강사로 등록 되어야 하며, 강사의 선정은 강사의 신청 모듈에 의해 이뤄진다. 이는 관리자가 직접 관리할 수 있다. 강의실은 교수자와 학습자가 거의 동일한 모듈을 사용하나, 각기 다른 권한을 소유한다. 강의실은 실제 계에서의 수업과 동일한 기능을 가지도록 하기 위하여 실시간 강의 기능이 포함되어야 한다. 또한 수업에서의 질의 응답 기능을, 추가형 학습자 개인에게는 다양한 상담 기회를 제공할 수 있게 게시판 구성하여야 한다. 또한 학습자 상호간의 실시간 의견 교환을 위하여 과목 대화방이 필요하다. 이러한 강의실의 구성을 보면 아래의 [그림 3]와 같다.

#### 4.3 평가운영 시스템

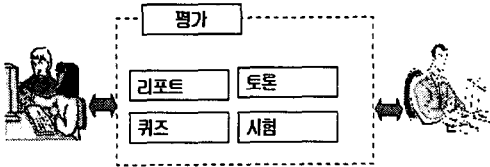
원격 강의 시스템에서 학습자들의 지식 습득 정도

를 정확하게 측정하기는 매우 어렵다. 따라서 학습자들의 보다 정확한 평가를 위한 자료를 위해 평가방법을 퀴즈, 시험, 리포트, 토론으로 세분화하여 평가에는 다른 가중치를 부여할 수 있도록 한다.



[그림 3] 강의실 구성도

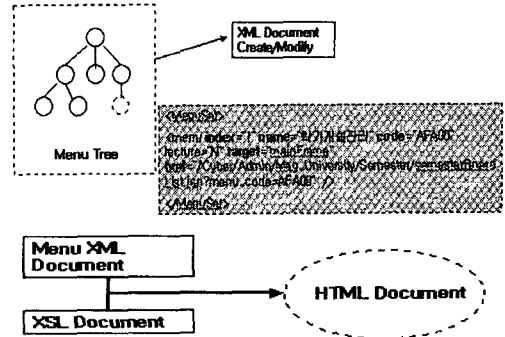
강의를 진행하는 기간동안 강사(교육자)는 퀴즈, 시험을 통하여 수강생(피교육자)의 지식 습득정도를 평가하고 진도를 조절할 수 있다. 또한 리포트 기능을 통하여 수강생들에게 과제를 출제할 수 있는 기능이 있으며 토론모듈을 통해 강사와 수강생들간의 서로 의견을 교환 할 수 있도록 한다. 그 후 강사는 평가 모듈에서 추출된 자료를 근거로 하여 성적을 도출하게 되는 것이다. 이러한 과정을 도식적으로 표현하면 다음 [그림 4]와 같다.



[그림 4] 평가 운영방법

#### 4.4 메뉴관리 시스템

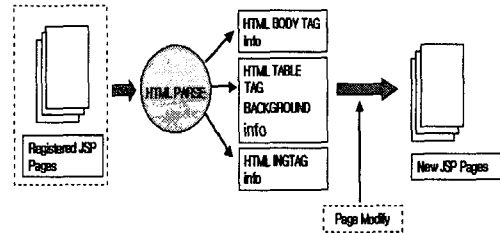
원격 강의 시스템은 사용자 지향적인 메뉴 관리 시스템이 필요하다. 따라서 사용자가 쉽게 사용할 수 있게 GUI(Graphic User Interface)기능을 제공하는 메뉴의 위치등록 및 메뉴 이미지 등록을 제공하여야 한다. 이러한 메뉴 시스템은 각각의 메뉴가 하부 메뉴를 가질 수 있는 트리 구조로 구성되며 각 메뉴는 [그림 5]에서 보는 바와 같은 고유한 코드를 가진다. 각각의 메뉴 순서와 표시 여부 링크 위치에 대한 속성값을 가지며 이러한 속성들은 XML로 만들어 저장된다. 그리고 이러한 메뉴 페이지는 (그림 5)와 같이 모듈에 해당하는 XML과 XLS에 의해서 표현된다. 메뉴구성 Top Menu와 Left Menu로 구성되어 있으며 각 메뉴들은 고유코드를 가진다. 고유코드에 의하여 메뉴들이 관리된다



[그림 5] 메뉴 페이지의 표현

#### 4.5 디자인 관리 시스템

원격 강의 시스템의 GUI 환경 제공을 위해서는 다음 [그림 6]과 같은 디자인 관리 시스템이 필요하다. 디자인 관리 시스템에서는 각 페이지별 페이지 주소 등록 기능은 물론, HTML TAG 중 Body TAG에 대한 정보와 BACKGROUND 속성을 변경하는 기능을 포함하고 있다. 또한 페이지에서 사용하고 있는 이미지에 대한 정보를 변경할 수 있는 기능을 포함하고 있어서 사용자가 간편하게 디자인을 수정할 수 있도록 지원하도록 한다. [그림 6]은 이러한 디자인 관리 시스템을 직접 구현한 모습이다.

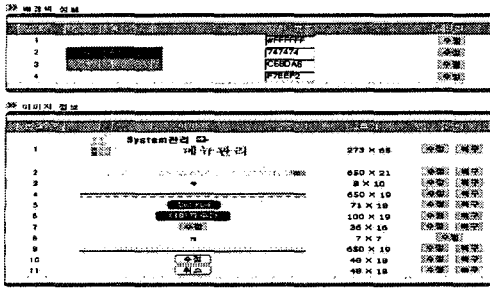


[그림 6] 디자인 관리 시스템 구성

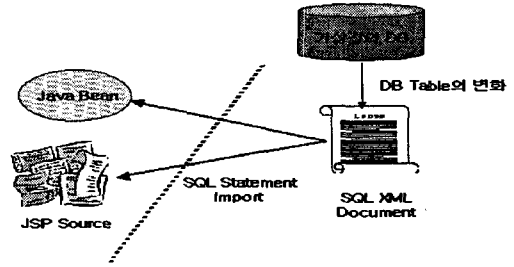
변경하고자 하는 page를 불러와서 HTML 파싱 하고, 필요한 정보들을 뽑아 낸다. 이 정보들의 HTML Tag 속성값을 변경한다. 변경된 값들을 다시 HTML Parse를 통하여 저장한다. 결과적으로 새로운 속성을 가지는 Web Page가 만들어 진다. Web Page의 디자인 수정 시 page 소스를 직접 수정하는 번거로움이 있었다. 이를 디자인 관리시스템을 통하여 그림 7에서 보는 바와 같이 page 소스를 직접 살펴볼 필요도 간편하게 바꿀 수 있다.

#### 4.6 권한 관리 모듈

권한 관리 모듈에서는 사용자별 접근권한을 메뉴별로 지정할 수 있도록 한다. 각 게시판에 대한 권한은 읽기-쓰기, 읽기, 권한 없음으로 나뉘어진다.



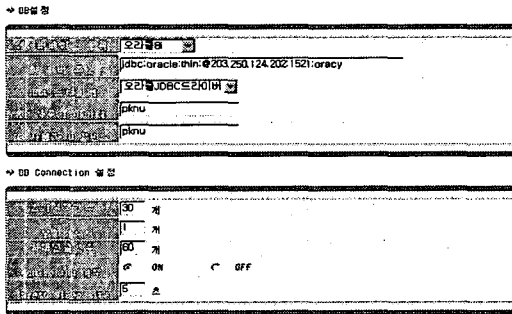
[그림 7] 디자인 관리시스템



[그림 9] 질의의 관리 모듈의 구성

#### 4.7 DB 관리 모듈

원격 강의 시스템은 DB 관리 모듈을 통하여 JDBC 에서 각종 DB 에 연결할 때 사용될 정보를 관리한다. 또한 DB Connection 에 대한 환경설정을 이 모듈을 통하여 간편하게 변경할 수 있도록 지원한다. 다음 [그림 8]은 DB 관리 모듈을 통하여 DB 와 DB Connection 을 관리하고 있는 모습이다.



[그림 8] DB 관리 모듈

#### 4.8 질의어 관리 모듈

일반적으로 이러한 시스템은 데이터베이스 구조가 변경되면 그에 따라 소스를 수정해 주어야 한다. 그러나 본 시스템의 질의어 관리 모듈은 DB 구조가 변경되더라도 JSP 소스 코드를 수정할 필요가 없다. 이는 질의어 파일을 XML 형태로 구성하여 가독성을 높인 결과이다. [그림 9]에서 보듯 가상강의 데이터베이스가 수정되더라도 XML 문서에서 이를 수정하게 되므로 JSP 소스 코드나 Java Bean 에서는 수정된 XML 문서를 포함해서 사용하므로 관리자의 특별한 조치가 필요하지 않게 되는 것이다.

각 교육기관이 원하는 메뉴구성을 소스 수정 없이 할 수 있도록 구현되어 있고 각 페이지의 속성을 지정할 수 있도록 되어 있다. 그리고 각 페이지의 권한을 등록 할 수 있도록 되어 있다.

#### 5. 결론 및 향후계획

본 시스템은 가상공간의 교육환경에 있는 학습자들이 원활한 교육을 받을 수 있도록 구축된 원격교육 시스템이며, 기존 사이버 교육시스템들이 가지고있는 공통적인 속성을 보다 효율적인 모듈로 재구성하였다. 구현에 있어 각 교육기간에 종속적인 내용들을 독립적인 모듈로 관리함으로써 다른 교육기관에 기존 모듈을 적용하는데 있어 보다 편리함을 제공하기 위해서 개발되었다. 각 모듈간 종속성을 최소화하여 모듈의 추가, 삭제 시 다른 모듈에 영향을 받지 않게 구현되어 있으며, WEB 페이지들의 속성들을 관리-툴을 사용하여 수정할 수 있게 함으로써 소스 수정에 더는 시간적 비용을 최소화하였다.

향후 연구과제로는 다양한 메뉴 템플릿을 구성하여 메뉴구성에 있어 다양한 변화를 줄 수 있는 방법에 대한 모색하는 것이다.

#### [참고문헌]

- [1] 정찬기 외 2명, "교육방법 및 교육공학", 양서원, 1995.
- [2] 이근왕 외 2명 韓歌茨 정보통신 망에서의 가상대학과 LOD 서비스 정보처리학회지, 제 4 권 제 3 호 1997
- [3] 임경철 韓城尻車廳 활용한 원격학습시스템 구현 정보처리학회지, 한국정보처리학회, 제 4 권 제 3 호, 1997
- [4] 이명섭 韓?錯網助 기반의 멀티미디어 원격학습 시스템 설계 및 구현 한국멀티미디어학회, 제 2 권, 제 2 호, 1999
- [5] Alexander Nakhimovsky & Tom Myers "Professional Java XML Programming"
- [6] Duan K.Fields & Mark A.Kolb "Web Development with JavaServerPages"