

웹 기반 학습 과제물 관리 시스템의 구현

박종한, 강호영, 박만곤
부경대학교 컴퓨터 멀티미디어 공학부

The Implementation of Web-based Learning Assignments Management System

Jong-Han Park, Ho-Young Kang, Man-Gon Park
Faculty of Computers and Multimedia Engineering,
Pukyung National University

요 약

각급 학교의 학내 망이 웹을 이용할 수 있도록 구축됨에 따라 가상학습을 이용해 웹을 기반으로 한 학습자 중심의 과제물 관리 시스템을 구현할 수 있게 되었다. 기존의 과목별 과제 제시와 과제물 제출 및 평가가 웹 상에서 이루어짐으로써 일련의 과정이 온 라인으로 처리되게 되었다. 과제물 관리를 위해 웹 서버 및 홈페이지를 구축하고, 학습자들의 과제 제출을 웹 페이지에 직접 입력할 수 있도록 하였고, 또한 CGI 언어나 웹과 데이터베이스와의 연동과 같은 웹 상의 페이지 저작의 능력이 없어도 교사가 웹을 통해 과제물을 제시하고 이를 평가하여 점수를 입력하면 웹을 통해 조치가 가능하도록 설계·구현하였다.

1. 서론

독립형으로 사용해 오던 컴퓨터 시스템이 정부의 지원과 정보통신망의 발달로 실업계 고등학교에서도 대부분 학내 망이 구축되고 웹을 이용한 원격 교육도 가능해져 21세기 미래형 가상 학교라는 새로운 교육환경이 형성되고 있다. 가상 학교를 통한 원격교육은 현재 실시되고 있는 대학간 학점 교류, 학점 은행제 등과 함께 정보화 사회에서의 교육시스템으로서 우리 사회에 큰 영향을 줄 것이다[2]. 과제물 관리를 위해 웹을 활용하는 것도 이러한 환경에 능동적으로 대처할 수 있게 한다. 과제물을 학생이 웹 상에서 제출하게 한다면 직접 웹 상에서 페이지에 입력케 함으로써 학습자 중심의 자기 주도적 학습을 가능하게 하는 환경을 제공해준다. 자기 주도적 학습은 습자에게 학습 과정에 대한 자기 평가의 기회를 제공해 줌으로써 학습에 대한 인식과 주도성을 증진시키게 된다. 따라서 교사도 자신의 교수 활동에 대한 반성 및 평가를 통해 학생들의 자기 주도적 학습을 촉진시킬 수 있는 전략이 될 것이다. 최근 저변 확대되고 있는 인터넷 상에 웹 서버와 과제관리를 위한 홈페이지를 구축하여 교사·학생간의 열린 과제물의 평가로 이전의 수

동적인 면에서 능동적으로 대처할 수 있는 환경을 제공한다.

본 논문에서는 학습 제공자인 교사가 웹에 대한 전문적인 지식이 없더라도 쉽게 과제물을 제시하고 평가결과를 다양하게 분석함으로써 교수 활동에 대한 반성 및 평가를 통해 학생들의 자기 주도적 학습을 촉진시키고, 학생은 웹 페이지에 과제물을 직접 입력하게 함으로써 실시간 제출이 가능한 웹 기반 학습 과제물 관리 시스템을 제안함으로써 효율적인 교수-학습이 이루어지도록 한다[7][14].

2. 개발환경

네트워크를 기반으로 과제물 관리 시스템의 구현을 위해 다음과 같이 시스템 환경을 구성하였다.

2.1 웹 서버

과제물 전용 서버로는 윈도우 NT 4.0과 MS SQL Server 6.5를 사용하였다[1][5][13].

2.2 소프트웨어(Software)

OS는 한글 윈도우 NT4.0 서버를 사용하고, DBMS는 MS SQL 서버 6.5를 사용한다. 웹 서버는 IIS 4.0을 사용하고 과제물을 제출하기 위해서는 Internet

Explorer 4.0 또는 Netscape Communicator 4.0 이상의 웹 브라우저를 사용해야 한다[3][4][6][8][9].

2.3 CGI 프로그래밍

CGI 프로그래밍은 사용자의 확인과 과제물 평가 후 점수입력 등의 구현을 위해 본 연구에서는 PERL Script를 사용하였다[10][11]. 상호작용 되는 웹 상의 클라이언트와 서버에서 웹 브라우저가 보낸 데이터가 서버에 전달되는 과정은 다음과 같이 기술된다.

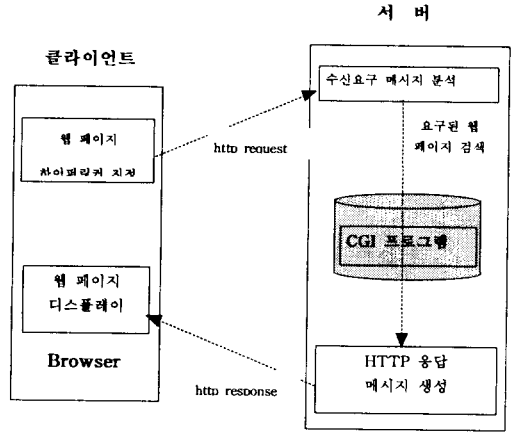
가. 웹 브라우저에서 웹 서버로 데이터가 교환되는 과정

데이터가 서로 교환되기 위해서는 브라우저와 서버 사이에는 소켓이 설정되어 있어야 하는데, 소켓이 설정되면 서버는 소켓을 생성하면서 TCP(Transmission Control Protocol) 프로그램에게 포트를 지정하고, 그 포트 번호로 들어오는 데이터를 자신에게 전해줄 것을 request하게 된다. 이어 서버는 해당 포트 번호를 통한 연결 request가 들어오기를 기다리며 TCP 프로그램은 IP(Internet Protocol) 프로그램으로부터 데이터가 전달되기를 기다리게 된다. 이때 브라우저는 URI(Uniform Resource Identifier)가 선택되면 도메인 이름과 포트 번호를 분석하여 자신의 TCP 프로그램과 소켓을 설정한 후 서버의 IP 주소와 같이 이들을 IP 프로그램에게 전달한다. IP 프로그램은 TCP 프로그램에서 전달 받은 메시지를 HTTP(HyperText Transport Protocol)의 프로토콜로 서버에 전송한다. 이때 서버의 IP 프로그램은 이 메시지를 상위 레이어에 있는 TCP 프로그램에 전달하게 된다. TCP 프로그램은 전달받은 메시지의 헤더에서 포트 번호를 이용 해당 포트번호를 나타내는 소켓의 설정 여부를 확인하는 동안 서버가 연결설정을 기다리고 있어 서버에게 연결 요청을 알리고 연결이 되면 이를 브라우저의 TCP 프로그램에게 알리기 위해 response 메시지를 보내게 된다. 연결이 된 후에는 서버의 소켓을 통해서 데이터가 들어오기를 기다리게 된다. 연결 response를 받은 브라우저의 TCP 프로그램은 소켓을 통해서 서버에게 전달될 데이터를 전송하게 된다. 데이터를 받은 TCP 프로그램은 데이터에 포트 번호를 추가하여 IP 프로그램에 전달되고 IP 프로그램은 TCP 프로그램으로부터 전달받은 데이터를 서버쪽 IP 프로그램에게 인터넷을 통해 전송한다. 서버쪽의 IP 프로그램은 인터넷을 통해 수신된 데이터를 TCP 프로그램에게 전달하고 TCP 프로그램은 IP 프로그램으로부터 받은 데이터를 포트 번호를 보고 이미 연결 설정되어 있음을 확인한 후에 해당 소켓을 통해서 서버에 전달된다. 이와 같이 브라우저가 보낸 데이터가 서버에 전달되게 된다[8].

나. 서버에서의 CGI 기능

HTML(HyperText Markup Language)은 웹 페이지를 통해서 다양한 형태의 입력을 받아들일 수 있는 GUI(Graphic User Interface) 구성에 사용되며, HTTP는 사용자의 입력을 CGI 프로그램으로 전달하는데 사용된다[12].

<그림 1>은 클라이언트와 서버와의 메시지 전달과정을 나타낸 것이다.



<그림 1> 클라이언트와 서버의 메시지 전달과정

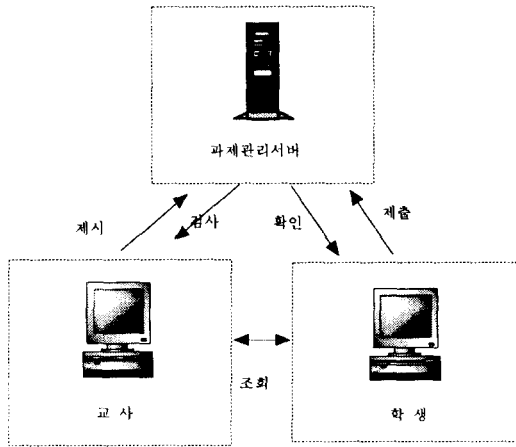
<그림 1>은 클라이언트의 웹 브라우저에서 CGI 프로그램의 URI를 지정하는 하이퍼링크를 선택한 경우 URI가 지정하는 CGI 프로그램이 실행되고 그 결과가 웹 브라우저에게 전달되는 과정을 나타낸다. 먼저 CGI 프로그램이 있는 서버를 나타내는 URI가 선택되면 웹 브라우저는 HTTP request header를 만들어 웹 서버에게 전달하게 되는데, 이 HTTP request header에는 CGI 프로그램의 URI가 포함되어 있는 것이다. 웹 브라우저로부터 HTTP request header를 받은 웹 서버는 header에 포함된 URI 정보를 분석하여 CGI 프로그램을 찾아 실행시키게 되며, 이때, 경로 정보나 질의 문자열 데이터가 URI에 포함되어 있으면 CGI 프로그램이 실행되기 전에 그 값들은 각각 환경변수에 저장된다. CGI 프로그램은 웹 브라우저에게 전달될 HTTP response header와 HTML 파일을 출력해야 하고, 이것이 웹 서버에 의해서 웹 브라우저에게 전달되는 그림이다.

3. 과제물 관리 시스템 설계 및 구현

웹기반 평가 시스템에 관련된 연구는 최근 네트워크 환경의 고속화와 컴퓨터의 성능 향상 및 보급량 증가 그리고 원격 교육에 대한 필요성의 증대로 활발하게 진행되고 있다.

본 논문에서 제안한 웹 기반 관리 시스템의 구현을 실시간 평가가 가능하도록 교사가 제시한 과제에 대하여 학생이 과제물을 제출하면 과제물이 DB(데이터베이스)에 저장되고, 교사는 DB에서 학생이 제출한 과제물을 검사하여 평가하고 점수를 입력한다. 과제물 평가 기간이 끝나면 학생들은 자신들의 점수를 조회할 수 있게 했다.

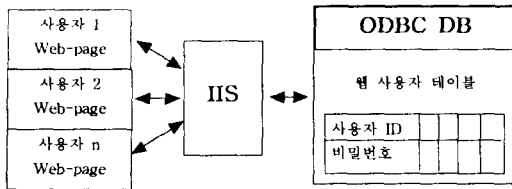
3.1 시스템 구성도



<그림 2> 교사·학생의 관리 연결도

위의 <그림 2>는 교사가 과제를 관리 서버에 과제를 제출하면 학생들이 관리 서버에 과제를 확인한 후 제출하게 되고, 교사가 과제를 검사한 결과를 조회할 수 있는 연결도이다.

3.2 사용자 인증



<그림 3> 사용자 인증 구성도

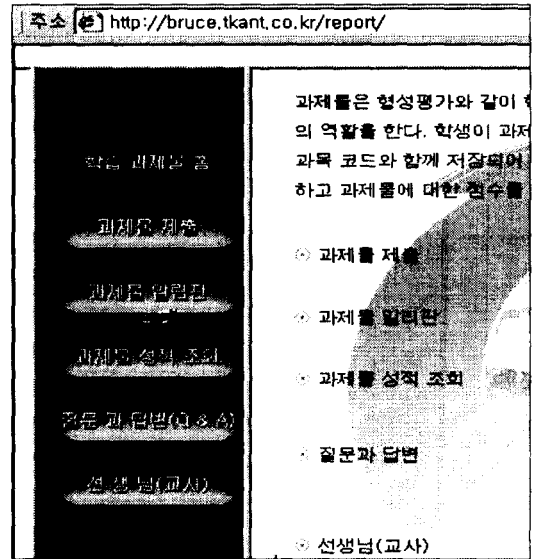
위의 <그림 3>에서 사용자 인증은 보안이 설정된 웹 페이지에 접근하면 IIS를 통해 NT의 레지스트리와 연결된 ODBC의 사용자 ID와 비밀번호를 비교하여 일치하면 로그인(login)이 이루어짐을 보여주고 있다[1][7].

3.3 구현

본 논문에서 구현한 과제를 관리 시스템의 구현 순서는 다음과 같다.

- ▣ 초기화면->교사·학생가입->과제물제시->과제물 제출->과제물검사->과제물 점수 입력->조회

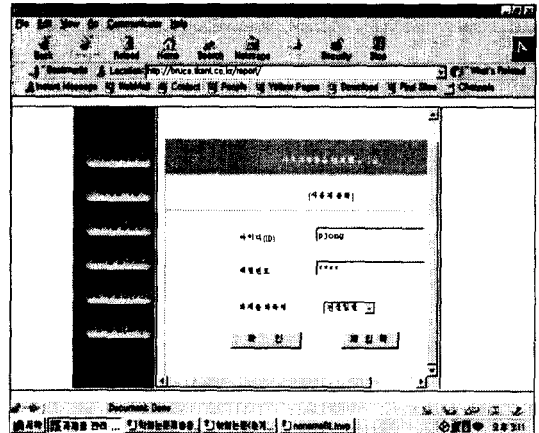
가. 시스템의 초기 화면



<그림 4> 홈 페이지의 초기 화면

<그림 4>는 학습과제물 전용 홈페이지의 초기 화면으로 왼쪽에는 주메뉴 즉, [학습 과제물 홈] [과제물 제출] [과제물 알림판] [과제물 성적 조회] [질문과 답변(Q &A)] [선생님(교사)]의 메뉴가 있으며, 우측 상에는 설명을 기술하였다. 주메뉴로 각 각을 선택하면 해당되는 화면이 열린다[2][4].

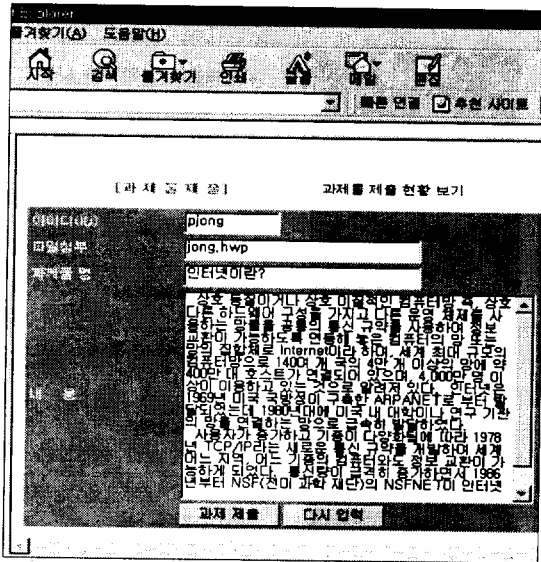
나. 사용자 등록의 화면



<그림 5> 사용자 등록 화면

<그림 5>은 사용자 등록 화면이다. 아이디와 비밀번호를 기입하고 과제물 과목명을 선택한 다음 확인이나 재입력 버튼을 누르면 서버에 전송된다.

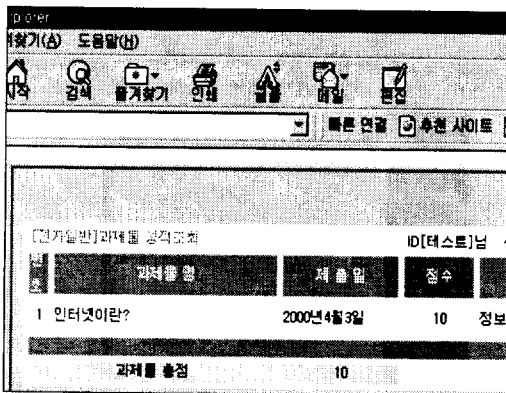
다. 과제물 제출 화면



<그림 6 > 과제물 제출 화면

<그림 6>은 과제물 내용을 입력하고 난 후 [과제 제출] 버튼을 누르거나 수정할 필요가 있을 경우에는 [다시 입력] 버튼을 눌러 초기화한 후 다시 입력하고 [과제 제출] 버튼을 누른다.

라. 성적 조회



<그림 3-7> 성적 조회 화면

<그림 7>은 [과제물 성적 조회] 메뉴를 누르면 나타나는 화면에서 사용자 아이디와 비밀번호, 과제물 과목명을 선택하면 산정된 점수가 제시된다.

4. 결론

본 논문에서는 인터넷상의 웹을 이용하여 학습과제물을 제출하는 과정을 FTP나 E-mail에 의존하지 않고 제출자가 직접 웹 페이지를 이용하여 입력하도록 하여 이를 검사하고 점수를 부여하는 방안을 설계하고 구현하였다. 본 과제물 관리 시스템은 기존의 과제물 제시와 제출, 점수 산출, 점수 확인과 같은 번거로운 점을 줄여, 시간의 절약과 평가 관리의 편리와 합리성을 추구하였다.

이후 보완할 점으로는 멀티미디어(사운드, 그림, 동영상, 등)를 이용한 여러 가지의 자료들로 된 과제물 제시가 필요하다.

[참고문헌]

- [1] Ed Tittel, "Building Windows NT Web Server", 송영준 역, 삼양출판사, 1997.
- [2] 강인애, "컴퓨터 네트워크에 의한 수업과 구성주의: 교육적 활용과 의미", 정보과학회지, 제 14권 12호 1996.
- [3] 박재현, "웹과 DB연동 기술의 모든 것", 마이크로소프트, pp.240-263, 1998년 5월호.
- [4] 이석호, "데이터 베이스론", 정익사, 1992.
- [5] 이재훈, "SQL서버 언리쉬드", 대림출판사, 1997.
- [6] 김경만외, "IIS로 웹서버를 구축하자", 정보시대, 1997.
- [7] Boume, J.R., Brodersen, A.J., Campbell, J.O., Dawant, M.M., & Shivavi, R.G. "A Model for On-Line Learning Networks in Engineering Education. Journal of Asynchronous Learning Networks, 1997.
- [8] D.E. Comer and D.L. Stevens, Internetworking with TCP/IP, Vol. I, II, III Prectice Hallo, 1991.
- [9] Ramez Elmasri, Fundamentals of Database Systems, Addison-Wesley Publishing, 1989.
- [10] E. Hermann, CGI Programming with PERL5, Sams. net, 1996.
- [11] http://www.cgi-resources.com/Documentation/Programming_in_Perl/
- [12] Watanek, HTML CGI SGML VRML JAVA, Sams. net Publishing, 1966.
- [13] WBT System, TopClass Server, <http://www.wbtsystem.com/>, 1998.
- [14] Khan, B.H. Web-based instruction, Educational Technology publication, 1997.