

인트라넷 기반의 원격 교육 시스템

신재식*, 변정용
동국대학교 컴퓨터학과

A Distant Education System based on Intranet

Jae-Shick Shin, Jeongyong Byun
Dept. of Computer Science, Dongguk University

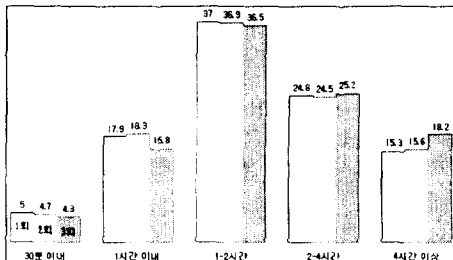
요 약

현재 원격 교육 시스템은 21세기를 맞이하여 고속 인터넷 통신망의 발전과 함께 사회전반에서 크게 이슈로 떠오르고 있다. 하지만, 현재는 특정 업체나 단체에서 교육을 독점적으로 서비스하기 위해 웹 기반으로 서비스가 이루어질 뿐 일선 학교에서나 한국 산업인력 관리공단과 같은 시험 인증 기관에서 특정 LAN(Local Area Network)상에서 자체적으로 특정 교과 독립적으로 교육을 행할 수 있는 시스템이 없는 현실이다. 기존에 서비스 되고 있는 시스템은 순수 웹을 이용하거나 웹과 플러그인(Plug-in)을 함께 사용하여 컴퓨터에 지식이 없는 일선 학교의 교사나 학생들에게 순수한 양방향의 교육 서비스를 하기엔 역부족이고 한계가 있어 네트워크 기반 원격 교육 시스템을 제안하게 되었다. 본 연구에서 개발된 시스템의 주요 특징으로는, 순수 인트라넷만을 이용하여 실시간 원격 교육서비스를 제공, 교육 공급자와 수요자에게 사용상에 특별한 지식을 요구 하지 않는 사용자 인터페이스를 제공, 교육 정보갱신이 쉽고 빠르게 이루어 지며, 특정 교과 독립적으로 서비스가 가능하며, 서비스상에 특별한 인력을 필요로 하지 않으며, 수요자는 원하는 시간에 자신의 능력별로 서비스를 받을 수 있다. 그리고 가정 통신문, 성적 처리, 학생 신상 관리 등의 학생관리 기능이 있다. 필요하다면 사용자의 이용 요금 부과도 가능하다.

1. 서론

21세기를 맞이하여 컴퓨터의 급속한 보급과 고속 통신망에 힘입어 컴퓨터 네트워크 환경에서의 사회 전반적인 변화가 일어나고 있다.

1999년 3월 교육부가 발표한 교육발전 5개년 계획 시안[1] 중 '교육 정보화 세계화 부분'에서는 2002년까지 모든 초·중·고 교실에 인터넷이 연결되고 모든 교원에게 PC와 인터넷 주소, 모든 학생에게 인터넷 주소가 부여되고 2002년까지 표준화된 통합 교육행정정보시스템이 구축돼 문서, 학사관리, 교육통계 등이 정보통신망을 통해 처리된다고 발표한 바 있다.



[그림 1] 하루 평균 통신 이용 시간

[그림 1]에서와 같이 네티즌의 하루 평균 통신 이용시간은 MTIS 인터넷 여론조사[2]에서는 1-2시간이 36.5%, 2-4시간이 25.2%, 4시간 이상이 18.2%인 것으로 조사되었다. 네티즌의 인터넷 이용시간이 꾸준히 증가하고 있음을 알 수 있다.

네트워크 정보사회의 급속한 발전을 기반으로 한 교육 정보화와 일반 국민들의 인터넷 이용 시간의 증가를 감안할 때 그에 합당한 네트워크 컴퓨터 환경의 교육 시스템이 절실하게 된다. 현재는 특정 업체나 단체에서 개발된 인터넷 환경의 원격 교육시스템만 존재한다. 이는 인터넷으로 교육 시스템에 접속한 사람들이 급격히 늘어나게 되면 네트워크 부하가 심하게 가중되고, 불특정 다수인에게 웹 서버가 보여지게 때문에 보안문제가 생긴다. 이러한 문제로 일선 교육 기관인 학교나 한국 산업 인력 관리공단 등에서 웹 기반의 교육 시스템으로 사용하기에는 한계가 있다. 이의 해결을 위해서는 원격 교육 서비스를 인터넷이 아닌 인트라넷 상에서 제공하여야 한다. 인트라넷에서 원격 교육 서비스를 시행하게 되면 교육기관 자체에서 문제를 관리할 수 있어서 특정 교과 독립적으로 교육을 행할 수 있다.

고속 네트워크 환경을 이용하여 원격으로, 교사에게는 학생들의 이해 정도 분석 및 평가를 위한 시험문제 작성, 학생 평가 및 성적관리, 학생의 기록 관리, 행사 계획 및 관리, 통신문 발행 등의 보조 도구로 사용 되게 하고, 학

생들에게는 수시로 자신의 평가를 위한 문제 풀이 및 통계 분석, 기타 학습 보조 도구로서 사용되게 할 수 있는 네트워크 환경의 원격 교육 시스템을 제시하고자 한다.

2. 관련연구 현황

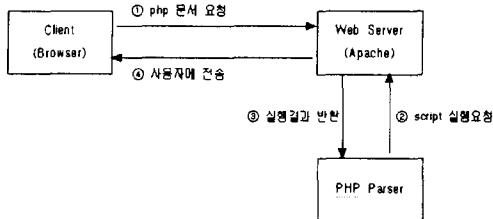
교육 서비스를 인터넷 상에서 원격으로 제공하고 있는 소프트웨어나 서비스를 보면 크게 2가지 형태를 취하고 있다. 첫 번째로 웹(WWW: World Wide Web) 브라우저 의존적 교육 서비스형이 있고, 두 번째로 웹 브라우저와 플러그인 의존적 교육 서비스형이 있다.

2.1. 웹 브라우저 의존적 교육 서비스형

웹 브라우저 의존적 교육 서비스형이란 인터넷의 한 구성 요소인 웹의 문서기술 언어인 HTML(Hyper Text Markup Language)과 서버 사이드 스크립트 언어로 구성되어 Internet Explorer나 Netscape Navigator와 같은 브라우저를 통하여 서비스가 제공되는 것을 말한다.

2.1.1. 기반 기술

PHP[18]의 경우 사용자의 반응, 즉 폼 양식을 통해 내용을 입력하거나 항목을 선택하는 등의 반응을 받아들여 PHP 스크립트 코드가 포함된 문서를 통해 이를 내부적으로 처리한 후 HTML 문서로 가공하여 웹 서버에 전송하는 역할을 하는 것이다.



[그림 2] PHP의 작동 원리

ASP (Active Server Page) [18]는 PHP가 돌아가는 성질과 자바 스크립트의 성질을 동시에 가진다.

현재 인터넷 시험 포탈 이테스트[3], 인터넷 멀티미디어 전자 교과서 인터넷 스쿨[4]에서 실제 적용되고 있다.

2.2. 웹 브라우저와 플러그인 의존적 교육 서비스형

웹 브라우저와 플러그인 의존적 교육 서비스형은 웹 상에서 특정 포맷 형식의 자료를 다운 받아서 해당 플러그인을 통하여 서비스가 제공되는 것을 말한다.

2.2.1. 기반 기술

플러그-인 프로그램은 웹 브라우저에서 처리할 수 있는 형태의 데이터를 처리할 수 있도록 만들어진 하나의 보조 프로그램이다. 브라우저에서 파일을 전송 받으면 자동

적으로 보조 프로그램이 실행된다.

매경 E-Academy[5], 사이버 멀티캠퍼스[6], 네오스 터디[7], 에듀넷[8]에서 적용 되고 있다.

3. 시스템 설계

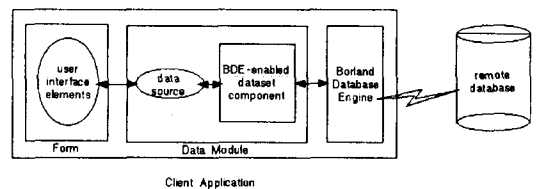
3.1. 시스템 요구 사항

특정 근거리 통신망 상에서 자체적으로 구축된 교육 시스템으로 컴퓨터에 지식이 없는 일선 학교의 교사나 학생들이 특정 교과 독립적으로 실시간의 순수한 양방향의 교육이 될 수 있도록 하기 위해서는 아래의 요구 사항이 기본적으로 충족이 되어야 한다.

- 사용상 편리하고 쉬운 UI(User Interface) 고려
- DBMS서버를 이용한 빠른 정보 갱신
- 특정 교과 독립적인 서비스
- 실시간 교육 서비스
- 학생 관리의 용이
- 웹 독립적인 순수 인터넷 이용

3.2. 데이터베이스 어플리케이션 아키텍처

네트워크 기반 교육 시스템은 클라이언트 어플리케이션이 데이터와 원격 데이터베이스 서버에 직접 상호 작용할 수 있는 인터페이스를 제공할 수 있게 2-티어로 구현된다. 2-티어 어플리케이션[16]은 1-티어 기반의 어플리케이션에 비해 보다 많은 사용자를 지원하며, 커다란 원격 데이터베이스를 사용할 수 있기 때문에 로컬 데이터베이스의 한계를 극복할 수 있다.



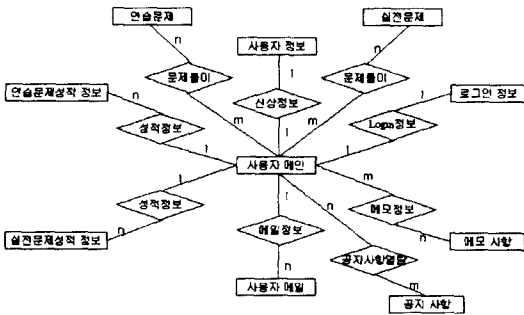
[그림 3] 2-tiered 어플리케이션의 구조

3.3. 스키마 설계

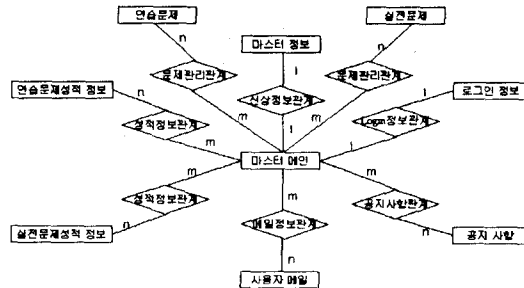
네트워크 기반 교육 시스템은 사용자 모드와 마스터 모드로 나누어 진다. 사용자 모드에서는 문제 풀이, 메모 쓰기, 메일 쓰기, 통계 보기 등의 한정된 기능을 가진다. 마스터 모드에서는 모든 회원들의 정보가 열람이 가능하며, 회원정보 및 문제의 입력, 수정, 삭제 등이 가능하게 된다. 모든 스키마는 보이스/코드 정규형에 의해 정규화[14] 되었다.

3.4. 개체/관계 다이어그램

다음의 그림은 네트워크 기반 교육 시스템의 개체에 대한 관계를 나타낸 것이다.



[그림 6] 사용자 모드 관련 E/R 다이어그램



[그림 7] 마스터 모드 관련 E/R 다이어그램

4. 시스템 구현

4.1. 시스템 구현 환경

동국대학교 로컬 네트워크 환경을 이용하여 Windows 기반의 교육 시스템과 Unix 기반의 DBMS와 상호 연결을 통해 구현 되었다.

시스템 운영체제(OS) - Windows95/98
개발 툴 - Delphi Enterprise Version 5.0
DBMS - Oracle7 Server Release 7.2.3.0.0
DBMS 연결을 위한 드라이버- SQL*Net[9]

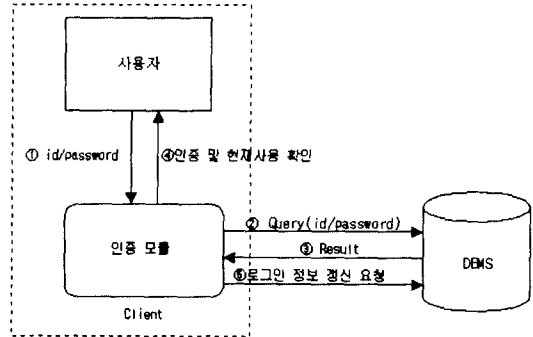
4.2. 사용자 인증

사용자로부터 아이디와 비밀번호를 입력 받아 클라이언트는 DBMS에 질의를 던져, 그 결과를 받아 클라이언트 쪽에서 인증을 하고, 사용자 로그인 정보 갱신을 요청 한다.

4.3. 이미지 처리

아래의 소스는 문제에서 그림이 포함 되어야 하는 경

우 클라이언트에 있는 이미지를 DBMS에 어떻게 전송하는 지를 보여준다.



[그림 8] 사용자 인증모듈

```
if OpenPicDialog.FileName<>"" then
//그림 불러오기 dialog를 열고 이름을 받아 온다.
TBlobField(Ex_Test_Table.FieldByName('IMAGE')).Load
FromFile(OpenPicDialog.FileName);
Ex_Test_Table.Post; //DB적용
```

[그림 9] 이미지처리 루틴

```
object Connect_NMFinger: TNMFinger
Host = '203.247.239.1'
Port = 79
TimeOut = 50000
ReportLevel = 0
User = 'vision'
Left = 392
Top = 13
end
try
Splash_Form.Connect_NMFinger.Connect:
if Splash_Form.Connect_NMFinger.Connected=True
then
begin
//프로그램 실행.....
```

[그림 10] 네트워크 연결확인 루틴

4.4. 트랜잭션 캐쉬 업데이트의 활용

캐쉬 업데이트는 기본적으로 트랜잭션에 걸리는 시간과 네트워크 트래픽을 줄이려는 목적으로 사용된다. 이런 효과가 있지만, 모든 데이터베이스 어플리케이션에 적용하는 것은 좋지 않다. 캐쉬 업데이트의 사용을 결정할 때 고려해야 할 사항은 크게 세 가지가 있다.

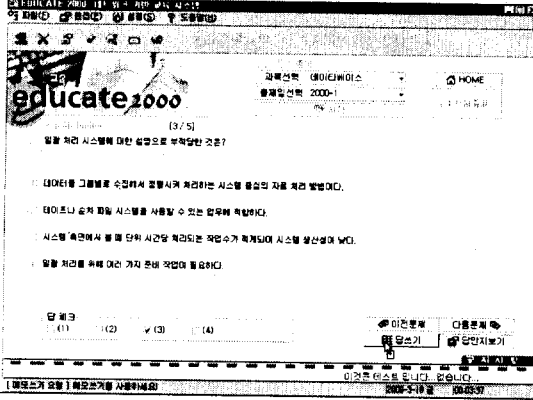
로컬에 복사된 데이터를 편집하는 동안 다른 어플리케이션이 서버의 실제 데이터에 접근하여 데이터를 변경할 수 있다.

로컬에 복사된 데이터의 편집된 사항이 서버에 적용되기 전에는 다른 어플리케이션이 변화된 사항을 알 수 없다. 쿼리에 기초한 데이터 세트에 캐쉬 업데이트를 적용할 때에는 업데이트 객체를 필요[10]로 한다.

위에 의해 마스터 모드에서의 문제 입력, 수정, 삭제 등에 사용되어 진다.

4.5. 네트워크 연결 확인 및 검증

[그림10]은 네트워크 기반 교육 시스템이 네트워크가 연결되지 않은 경우, 서버에 문제가 발생한 경우, 고의성 서버의 중단 등에 적당한 대처를 하기 위한 모듈[11]이다.



[그림11] 실전 문제 풀이 화면

5. 결론 및 향후 연구 과제

본 논문에서는 고속 로컬 네트워크 환경을 이용하여, 교사에게는 시험문제 작성, 학생 평가 및 성적관리, 학생 기록 관리, 행사 관리, 통신문 발행 등의 보조 도구로 사용 되게 하고, 학생들에게는 문제 풀이 및 통계 분석, 기타 학습 보조 도구로서 사용되게 할 수 있는 네트워크 기반 원격 교육 시스템을 제안하고 구현 하였다.

본 연구의 결과로 인터넷이 아닌 인트라넷만을 이용한 교육 시스템이 개발되었는데, 인트라넷만을 이용한 시스템의 이점으로는 인터넷 망의 부하에 상관없이 양질의 서비스를 할 수 있고, 보안 문제가 근거리 망에만 국한되게 된다. 연구의 결과물은 인트라넷만을 이용하여 실시간 원격 교육서비스를 제공할 수 있으며, 특정 학교나 시험 인증 기관에서 로컬 네트워크 교육 시스템을 구축하여 학생과 교사간의 쌍방향 교육을 가능하게 하였다. 또한 시험 서비스 종료 후 몇 분 안에 모든 성적 처리 통계가 나와 짧은 시간 내에 능력 검증이 가능하여 일선 학교나 시험 인증

기관에서 직접 활용이 가능한 교육 시스템이 될 수 있다.

앞으로 네트워크 교육 시스템을 학습의 완벽한 보조 도구 및 인지적 도구[13]로써 사용될 수 있도록 단계적으로 연구해야 한다.

[참고문헌]

- [1] 교육부 교육발전 5개년 계획 시안, 중앙일보 1999/3/12 25 (10)
- [2] 통신 이용실태 조사, 매일경제신문사, (주)이트랜드, 1999
- [3] 인터넷 시험 포탈 이테스트, <http://www.etest.co.kr>
- [4] 인터넷 멀티미디어 전자 교과서 인터넷 스쿨, <http://uniweb.unitel.co.kr>
- [5] 매경 E-Academy <http://www.helloacademy.com>
- [6] 사이버 멀티캠퍼스 <http://www.e-campus.co.kr>
- [7] 네오스터디 <http://www.neostudy.com>
- [8] 에듀넷 <http://www.edunet4u.net>
- [9] Russell L. Smith, Leveraging Oracle with Delphi, American Management Systems, Inc, 1998
- [10] Kent Reisdorph 저 남궁석 편역, 초보자를 위한 델파이 4, 인포북, 1998
- [11] 정지훈, 신현목 저, 델파이 4 모든 것, 인포북, 1999
- [12] 한국 델파이 그룹 한델(Korea Delphi Group) URL - <http://www.delphi.co.kr>
- [13] 박성익 외 3명 공저, 교육방법의 교육공학적 이해, 교육과학사, 1999.
- [14] C. J. DATE 저 박석 편역, 데이터베이스 시스템, 홍릉과학 출판사, 1998
- [15] 주삼식외 5명, Inside Secrets Delphi 4 Provisor, 삼각형프레스, 1999
- [16] Borland, Borland Delphi Enterprise Version 5.0 Help, Borland, 1999
- [17] Advanced Information Systems 저 주종연외 4명 편역, 오라클 8 엔리쉬드, 도서출판 대림, 1998
- [18] 이승혁 저, PHP 웹 프로그래밍 가이드, 마이트Press, 2000