

# Windows NT 기반 멀티미디어 원격강좌의 구현

권호열<sup>o</sup>, 김현진, 김주필  
강원대학교 컴퓨터공학과

## Implementation of a Multimedia Remote Lecture based on Windows NT

H.Y. Kwon<sup>o</sup>, H.J. Kim, J.P. Kim  
Dept. of Computer Engineering, Kangwon National University  
hykwon@cc.kangwon.ac.kr

요 약

본 논문에서는 Windows NT기반아래 구현된 멀티미디어 원격강좌를 구현하였다. Windows NT 와 SQL Server 는 사용자 인증 및 자원관리를 담당하며, 원격강좌 내의 모든 자료는 널리 쓰이는 HWP 형식자료를 활용할 수 있으며, 문서자료에 음성 및 동영상, URL링크 등을 지원하는 PDF 형식으로 제공된다. 구현된 원격강좌를 활용한 운영결과와 향후 과제 등이 논의되었다.

### 1. 서 론

최근 인터넷의 급속한 보급과 더불어 생성된 가상공간을 이용한 전형적인 응용분야로서 웹서비스를 이용한 원격교육의 실현에 관한 관심과 기대가 높아지고 있다.[1] 특히 물리적으로 제한된 공간을 중심으로 동시에 행해지던 전통적인 면대면 학습방식의 일부 또는 전부를 컴퓨터와 멀티미디어 통신을 이용한 원격교육으로 대체하는 가상교육 시스템의 구현은 기존의 교육전문회사들(표 1 참조) 뿐 만 아니라 대학교육의 일부를 가상대학 시스템으로 전환하기 위한 시도가 활발하게 이루어지고 있다.[2-3] 국내에서도 수년 전부터 웹서비스를 이용한 원격교육 시스템들이 개발되기 시작했으나 컴퓨터에 전문적인 지식이 없는 일반 강사가 자신이 개발하여 사용해오던 강의 교재를 활용하여 원격강좌를 개설하고 대화형 강의를 진행하는 모델은 아직 정립되어 있지 않은 상태이다.[4-6]

본 논문에서는 Windows NT 기반 시스템을 이용하여 비교적 수식이 많이 사용되는 공학계열의 강좌를 위한 원격강좌를 구현하고 운영한 사례를 소개하였다. 서론에 이어 2장에서 원격교육을 구현할 교육 지원 시스템의 구성을 소개하였으며, 3장에서 기존강좌와 병행된 원격강좌의 구현과 운영에 대해 설명한 후 4장에서 결론을 맺는다.

표 1. 교육전문회사와 연간매출액(1997년도 추정치, M:백만)[2]

DeVry	\$308 M	<a href="http://www.devry.com">http://www.devry.com</a>
Apollo Group	\$284 M	<a href="http://www.apollogrp.com">http://www.apollogrp.com</a>
Education Management	\$182 M	<a href="http://www.edumgt.com">http://www.edumgt.com</a>
Computer Learning Centers	\$64 M	<a href="http://www.clcx.com">http://www.clcx.com</a>
Strayer	\$54 M	<a href="http://www.strayer.edu">http://www.strayer.edu</a>
Education al Medical	\$50 M	<a href="http://www.edmd.com">http://www.edmd.com</a>

### 2. 원격교육 지원시스템

원격교육 지원시스템은 원격강좌가 개설될 플랫폼에 해당하는 것으로서 일반적으로 수천 명 이상의 사용자를 지원하기 위한 대용량 저장장치를 갖춘 고성능 서버를 중심으로 구현된다. 본 연구에서는 재학생 240 명인 1 개 대학학과에서 학기 당 20개의 원격강좌를 동시에 개설하는 경우를 기준으로 하여 학과 전용의 소규모 원격교육 지원시스템을 구현하는 것을 목표로 하였다. 사용자는 어느 곳에서나 표준 웹브라우저만 갖추면 인터넷을 통하여 본 강좌로 접속하여 강좌에 참여할 수 있다.

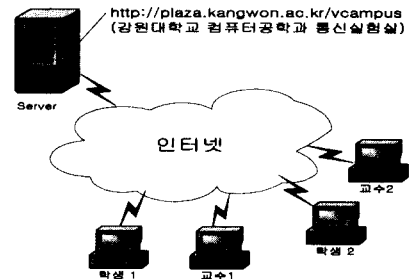


그림 1. 원격교육 지원시스템, VCAMPUS

원격교육 지원시스템의 서버는 128 MB의 메모리와 10 GB의 디스크를 갖춘 펜티엄 II 위에 Windows NT 4.0 운영체제와 SQL Server 데이터베이스를 사용하여 효과적인 사용자 보안 및 자원 관리와 함께 도메인구성을 통한 시스템 확장성을 얻도록 구현하였다. 원격교육 지원시스템의 내부는 Internet Information Server (IIS) 상에서 HTML 과 ASP 스크립트를 이용하여 개발되었으며 구성도는 그림 2 와 같다.

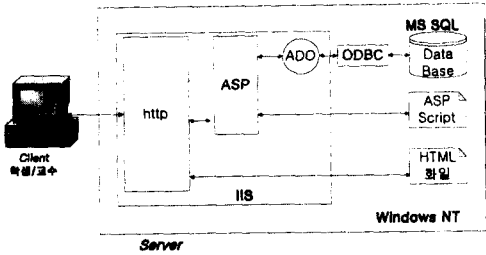


그림 2. 원격교육지원 시스템의 서버구성

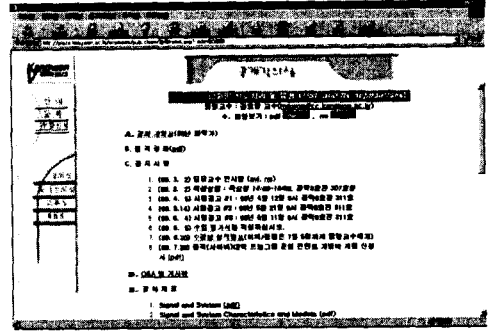


그림 4. 원격강좌 주화면

### 3. 원격강좌의 구현과 운영

본 연구에서 구현된 원격강좌는 1999년 1학기에 강원대학교 컴퓨터공학과 4학년 학생을 대상으로 개설된 “디지털신호처리 및 응용” 강좌의 면대면 강좌를 보완하기 위한 서비스로서 실시되었다. 본 강좌에서 다루는 내용은 과목의 특성상 수식적인 전개와 설명부분이 비교적 많으며, MATLAB 프로그래밍 및 시뮬레이션을 통한 문제 해결 능력을 강조한다. 따라서 원격강좌를 원만하게 진행하기 위해서는 수식이 포함된 강의 자료의 작성과 인터넷 게시가 쉽게 될 수 있어야 하며, 시뮬레이션의 프로그램 원시코드와 이에 대응하는 실행결과를 사용자가 일목요연하게 비교해 볼 수 있도록 하는 것이 요구된다.

사용자가 <http://plaza.kangwon.ac.kr/vcampus> 로 접속한 후 <강의실>로 이동하여 필요한 등록절차를 마치고 해당강좌(“디지털신호처리 및 응용”)에 참여함으로써 원격강좌가 시작된다.

#### 3-1. 홈페이지 구성

원격강좌 홈페이지는 <주화면>아래 강사가 주관하는 <강좌개요>, <공지사항> 및 <강의자료실>과 학생들이 자유롭게 참여하는 <게시판(Q&A)> 및 <수강생 목록>으로 그림 3 과 같이 구성된다.

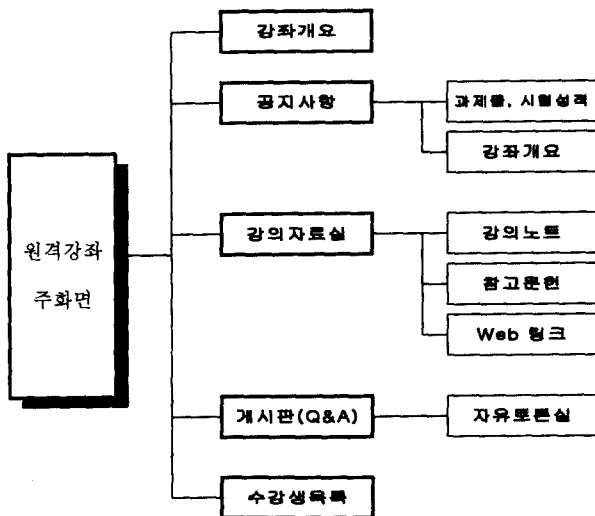


그림 3. 원격강좌 홈페이지의 구성

<원격강좌의 주화면>은 강좌의 전체적인 화면구성과 강좌에 필요한 여러 기능을 접속할 수 있으며 나모웹에디터[7]를 사용하여 그림 4 와 같이 제작되었다. <강좌개요>에서는 강좌의 목적, 구성, 교과서 및 참고문헌, 평가 방법 등이 소개된다. <공지사항>에서는 담당교수의 인사말과 학생상담 시간, 그리고 과제물 및 시험의 공고사항 등 강좌에 필요한 알릴사항들 위주로 게시한다. <강좌자료실>은 수강생용으로 제작된 강의노트와 유관 강좌에서 사용되고 있는 참고자료 및 문헌 등을 파일 또는 웹링크를 통하여 제공한다. <게시판(Q&A)>에서는 학생들이 자유롭게 참여하는 자유게시판 역할을 하는 데, 학과 내용에 관한 질문과 응답을 교환할 수 있으며 강좌에 참여하는 학생들의 활동에 관한 자유토론펠도 가능하다. <수강생 목록>은 강좌에 참여하는 학생들의 사진과 이름의 목록을 제공하며 각 학생들의 홈페이지에 연결되어 있다.

#### 3-2. 강의자료의 개발

웹서비스에 기반한 원격강좌에 사용되는 자료에게 요구되는 문서형식의 조건은 다음과 같다. 기존의 강의자료 작성에 널리 사용되는 문서형식을 쉽게 변환하여 인터넷상에서 사용될 수 있어야 할 뿐만 아니라, 인터넷 URL 접속기능과 음성 및 동영상 기능이 제공되어야 하며, 강의 자료의 전체 내용을 일목요연하게 표시해주는 목차 작성 기능과 목차를 선택하면 강의 자료 내의 해당 내용을 직접 제시하는 Bookmark 기능이 필요하다. 또한 강의자료 특정페이지에 대해서 인접한 페이지의 내용에 대한 간략한 보기 기능을 제공하는 Thumbnail 기능은 사용상 편리함을 증가시킨다.

본 연구에서는 위와 같은 조건을 만족시키기 위하여 원시 자료파일은 국내에서 널리 사용되는 HWP 파일형식을 가정하되 최종적으로 인

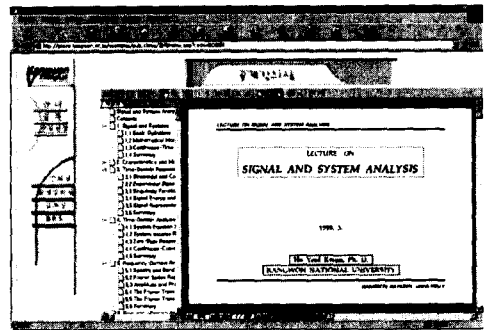


그림 5. 강좌자료와 Bookmark기능

터넷에서 제공할 문서는 PDF 파일형식으로 하였으며, 이들 사이의 변환과 Bookmark, URL 링크 설정은 Adobe Acrobat[8]을 이용하였다.

그림 5 에 보인 강의자료의 원편에 목차기능을 갖는 Bookmark가 설정되어 있으며, 첫 화면에서 강좌제목 선택하면 담당교수의 음성으로 강좌소개를 들을 수 있고 담당교수 또는 소속대학을 선택하면 각각 해당 홈페이지로 연결되는 링크가 설정되어 있다.

참고 문헌 및 기타 강의관련 자료도 PDF형식을 기본적으로 지원하므로 사용자는 Acrobat Reader를 지원하는 표준형 웹브라우저로 모든 강좌내용을 제공받을 수 있다.

3.3. 강좌의 진행

강좌가 시작되면 공지사항에 그림 6 과 같은 담당교수의 인사말이 동영상으로 제공된다. 동영상의 파일형식은 널리 사용되는 윈도우즈 운영체제에서 기본적으로 제공되는 AVI 형식과, 높은 압축율을 얻을 수 있는 RM 형식이 플러그인 프로그램과 함께 제공되므로 사용자는 편리한 형식을 취할 수 있다.



그림 6. 담당교수의 과목소개 (동영상)

강좌가 진행됨에 따라 수강생은 강의자료 파일을 통해 수업에 참여할 수 있고, 또한 수업에 관한 참고자료도 인터넷을 통해 제공받는다. 그리고 공지사항을 통해 강사의 의사를 수시로 전달 할 수 있으며, 수업중 의문 사항에 대해서는 자유롭게 질문하고 응답할 수 있는 게시판 기능을 구현하였다. 인터넷 게시판에서 이루어지는 토론의 주제는 강좌내용에 관한 것과 수강자들간의 정보교환에 관한 것으로 구분된다.

3-4. 과제물 처리 및 평가

과제물은 e-mail로서 담당교수에게 보내지게 되어 한 폴더내에서 관리되어지고, 그림7에서 보는것과 같이 게시판 기능을 구현하여 학생들이 이곳을 통해 자유롭게 질문하고 교수의 답변을 받을 수 있는 즉 상호 작용이 가능한 강좌로 구현되어졌다.

해당수업에 대한 과제물은 과목명, 학생ID, 과제명으로 구성된 문서명을 갖는 전자우편으로 강사에게 보내지게 되므로 강사는 특정 폴더내에서 분류된 상태의 문서목록을 통하여 제출상황이 쉽게 관리된다.

컴퓨터를 집중적으로 사용해야 하는 시뮬레이션을 포함하는 시험인 경우에는 접속할 인터넷 사이트와 시간을 정하여 치르는 온라인 시험이 시도되었으며, 과제물 및 시험에 대한 성적평가도 공지사항을 통해 공개적으로 발표된다.

이와 함께, 강좌가 완료된 후에 수강생들에 의한 수업평가도 해당 강좌의 홈페이지에서 온라인으로 작성하여 통계처리될 수 있도록 구현되었다. 그림 7 은 강원대학교에서 사용하는 이론 강의용 수업평가서의 온라인 작성화면으로서 수업전반에 대한 만족도를 묻는 객관식 문항과 함께 주관식 의견도 개진할 수 있도록 하였다.

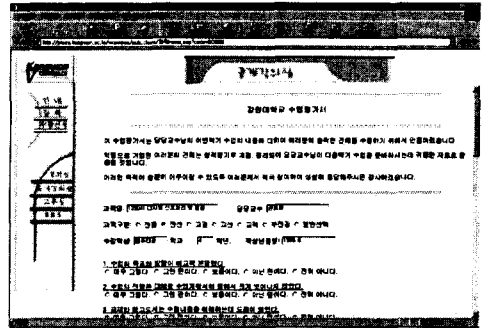


그림 7. 온라인 수업평가서

4. 결론

본 논문에서는 Windows NT기반에서의 멀티미디어 원격강좌를 구현하였다. 시스템의 구현에 있어서 Windows NT를 사용함으로써 보안 및 관리상에 효율성을 가져왔으며, 강의자료는 PDF 형식을 기본으로 하여 AVI, RM 형식을 추가하여 멀티미디어 강의가 진행될 수 있도록 하였다. 또한 게시판기능을 지원함으로써 학습에 있어서 강사와 수강자사이의 상호 작용을 도모할 수 있었으며, 과제물 처리, 시험 실시, 성적발표 및 수업평가에 이르는 전 교육과정을 원격강좌로 실시하는 시도를 하였다.

본 연구와 관련하여 앞으로 연구되어야 할 주제는 실시간 쌍방향 멀티캐스팅을 통한 강좌의 진행과 동영상의 인터넷 중계와 강의자료의 다중화 전송 시스템 구현 등이다.

참고문헌

- [1] B. Collis, "Applications of Computer Communications in Education: An Overview," IEEE Comm. Magazine, Vol. 37, No. 3, pp. 82-86, March 1999.
- [2] D.A. Harris, "Online Distance Education in the United States", IEEE Comm. Magazine, Vol. 37, No. 3, pp. 87-91, May 1999.
- [3] J. Azuma, "Creating Educational Web Sites", IEEE Comm. Magazine, Vol. 37, No. 3, pp. 109-113, May 1999.
- [4] 한원희, 이상윤, 최상근, "자바기반 멀티미디어 원격교육 지원시스템 구현", 대한전자공학회 멀티미디어연구회 창립학술발표 논문집, pp.41-45, 1999.
- [5] 김영수, 사이버대학 운영사례(대학), 전자공학교육·연구세미나, 대한전자공학회, pp. 35-58, 1999.
- [6] 황대준, 사이버대학 운영기술(H/W, S/W), 전자공학교육·연구세미나, 대한전자공학회, pp. 75-119, 1999.
- [7] 유병진, 홈페이지 만들기 나모 웹 에이터 3, 사이버출판사, 1999.
- [8] Adobe Systems Inc., Adobe Acrobat 3.0 : Getting Started," 1996.