

□ 특집 □

초고속정보통신망에서의 가상대학과 LOD 서비스

이근왕[†] 김봉기^{††} 오해석^{†††}

◆ 목 차 ◆

- | | |
|----------------------|--------------|
| 1. 서론 | 3. LOD의 주요기술 |
| 2. 기존의 원격교육 시스템 개발사례 | 4. 결론 |

1. 서론

최근 피교육자가 원하는 주제를, 원하는 시간대에, 쉽고 편리하게 교육을 받을 수 있도록 초고속 정보통신망을 이용한 주문형 강의(LOD:Lecture On Demand) 서비스를 제공하려는 대학들이 늘고 있다.

교육개방의 전선에서 평생교육, 양질의 교육을 추구해야 할 대학에서 초고속 정보통신망을 이용한 첨단 교육시스템을 구현하는 것이야말로 가치 있고 의미있는 일이라고 할 수 있다.

초고속정보통신망을 이용한 주문형 강의 시스템은 대학의 미래상을 예견하고 이를 구현함으로써 대학의 구체적인 나아갈 방향을 제시하고 가상대학(Cyber University)의 성공을 가늠해보는 시금석 역할을 할 수 있다는 측면에서 신선한 충격을 줄 것이다.

초고속 정보통신망 환경에서 학생들이 집에서도 교육을 받을 수 있도록 하는 LOD 서비스를 구축하기 위하여 다음과 같은 핵심 부시스템을 분석 설계하고 이를 개발하여야 한다.

LOD 서비스가 학생들에게 유용하게 이용이 되려면, 첫째로 초고속 정보통신망에서의 멀티미디어 기반 재택학습 시스템을 개발하고, 둘째로 멀티미디어 기반 학습교재 제작 시스템을 구현함으로써 교육 내용을 신속하고 알차게 제공하여야 하며, 셋째로 멀티미디어 기반 원격강의관리 시스템을 구축하여 많은 학생들이 서비스를 이용할 수 있도록 해야 하며, 넷째로 멀티미디어 기반 게임형 평가관리 시스템을 이용한 성적 평가가 이루어져야 한다.

LOD 시스템이 구축되면 그것은 가상대학이 실현되는 것을 의미한다. 현재 서울에 있는 대학들은 부지가 좁아 여러 가지 문제에 봉착해 있고, 학생들은 등교시 거의 매일 교통난에 시달리고 있다. LOD 시스템은 가상대학을 현실화하여 이러한 거시적인 문제를 해결하는데 기여할 수 있다.

한편, 이러한 주문형 강의 시스템은 가정에 있는 학생이 원격지의 학교와 접속하여 원하는 멀티미디어 강의자료를 검색하여 자습하고 필요에 따라 원격지에 있는 교수나 공부 잘하는 학생에게 질문 메시지를 보내고 응답을 직접 또는 시차를 두고 받게 한다. 다량의 멀티미디어 자료를 실

† 정희원 : 숭실대학교 전자계산학과 박사과정

†† 정희원 : 한림전문대학 컴퓨터응용과 조교수

††† 정희원 : 숭실대학교 전자계산학과 교수

시간적으로 주고 받아야 하는 이와같은 시스템은 초고속 정보통신망을 필요로 한다.

또한, 원격강의관리 시스템은 교수-학생간, 교수그룹간, 교수그룹-학생간, 교수-학생그룹간 서로의 얼굴이 나오는 화면을 보면서 직접 의사소통하거나 필요한 멀티미디어 자료를 찾아 제시해 준다. 이때, 다량의 멀티미디어 자료를 신속히 주고 받는 것은 물론, 원격지에 대한 즉각적인 반응을 필요로 한다.

그리고 LOD 시스템은 장차 가정-학교간의 교육뿐 아니라 산업체-학교간의 교육, 특정 학생들과 교수간의 교육뿐 아니라 일반 국민을 대상으로 정부차원에서의 원격홍보 교육에 응용할 수 있다.

본고에서는 LOD 서비스의 장점과 개선점 및 고려사항을 기술한 후, 주문형 강의 서비스를 위한 연구개발 현황에 대하여 살펴본다. 그리고 LOD 서비스의 핵심적인 부시스템을 구현하기 위하여 어떠한 기술들이 필요한지에 대해 살펴보기로 한다.

2. 기존의 원격교육 시스템 개발 사례

주문형 강의 시스템의 장점으로는 학습에 참가할 수 있는 학생수의 제한이 없다는 점과 자유로운 시간과 장소에서 수업을 받을 수 있고, 반복 학습이 가능하다. 그리고 일반인들도 저명한 교수의 강의를 들을 수 있고, 교수는 반복강의를 하지 않음으로써 더 많은 시간을 연구에 할애할 수 있다. 또한 학습자료의 멀티미디어화로 학습효율을 높일 수 있고, 다양한 분야의 전문가들을 쉽게 접할 수 있다는 것이다.

현재 강의 시스템의 개선점으로는 학생들의 수준이 다양하며, 교수와 학생간의 상호대화가 결여되어 있으며 학생수 증가에 따른 교수 인원의 부족을 들 수 있다. 또한 고정된 강의실 수가 부족하며 교통

난의 문제로 인한 시간적 손실과 반복 강의가 없고, 시간이 제한적이며 저명한 교수의 강의를 학교내 학생에 한해서만 수강 할 수 가 있다는 점이다.

이러한 개선점을 고려하여 주문형 강의 시스템을 구축해야 하는데, 먼저 주문형 강의 시스템에 대한 개발 현황을 기술한다.

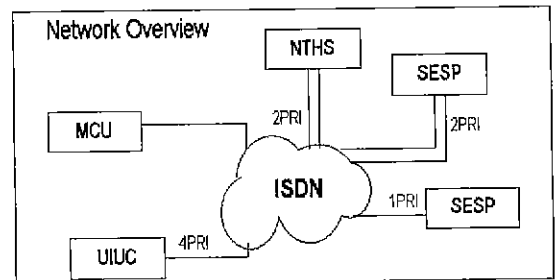
2.1 CoVis Network

Covis Network라는 원격교육 시스템은 미국 Northwestern University, Ameritech, 그리고 Bellcore 공동 프로젝트로 기능은 다음과 같다.

- ① 프라이버시 : 관리자는 policy를 위반하는가를 관찰한다.
- ② 네트워크 사용 특권
- ③ 전자사서함(e-mail)기능
- ④ Usenet News 연결 기능 *
- ⑤ 공동작업 노트(Collaboratory Notebook) : 개인 또는 집단 공동 작업
- ⑥ World Wide Web DB 검색 기능

또한 소프트웨어 들은 QuickTime Video conferencing, Timbuktu Screen-Sharing, Touring Machine and Cruiser를 썼으며, 네트워크 기능은 NSFNet을 인터넷에의 접속, Primary Rate ISDN 서비스, switched service 등이 있다.

Covis Network의 광역 구성도를 살펴보면 (그림 1)과 같다.



(그림 1) Covis 네트워크의 광역 구성도

NTHS(New Trier High School)
 ETHS(Evanston Township High School)
 SESP(School of Education and Social Policy)
 UIUC(University of Illinois at Urbana-Champaign)

2.2 Distributed Electronic Classrooms

노르웨이의 University of Oslo, Telenor Research, the University Studies at Kjeller 등이 공동 참여하였고, 기능을 살펴보면 다음과 같다.

- ① 학생들과 교사들은 대화하고 상대방의 얼굴을 보며 white board에 쓰거나 미리 준비된 자료를 overhead projector를 통해 서로 상호 작용한다.
- ② 교사와 하나의 학생 집단이 한 강의실에 있고 다른 학생 집단은 다른 강의실에 있다.
- ③ 시스템은 각각의 교실에 비치되어 있는 교사용 콘솔을 학생들이 사용함으로써 완전히 통제되며, 콘솔은 사용하기에 편리한 visual interface를 지원하는 touch screen 방식으로 되어 있다.
- ④ 특수한 펜을 사용하여 손으로 강의실의 전면에 있는 Electronic Whiteboard 쓸 수 있으며 Electronic Whiteboard에 쓰여진 것은 모든 강의실에 동시에 동일하게 나타난다.
- ⑤ 교사는 원격지 강의실의 상황을 교사 강의실의 후면에 배치되어 있는 모니터를 통해 살펴볼 수 있다.

강의실 구성은 다음과 같다.

- ① 천정에 위치한 마이크폰
- ② 각각의 강의실에 두 대의 비디오 카메라, 교실 후면에 있는 카메라는 교사를 향하여 있고, 강의실의 전면에 있는 카메라는 학생들의 모습을 잡는다.
- ③ 인터넷을 통해 모든 강의실들이 연결되어 있으며 오디오, 비디오, 컴퓨터 기술을 사용한다.
- ④ 스캐너는 전자칠판과 연결이 되어 있으며 문서 자료를 나타내기 위해 사용된다.
- ⑤ 전자칠판의 오른쪽에는 원격지의 이미지를 나타내기 위한 후면 투사기가 있다.
- ⑥ H.261을 지원하는 비디오 코덱
- ⑦ 두 개의 교실을 1.5Mbps급으로 연결
- ⑧ 각 강의실들은 노르웨이의 대학들을 연결하는 34Mbps급의 Supernet을 통해 연결되어 있다.

2.3 SIMN(Stanford Multimedia Instructional Network) project

미국 스탠포드 대학에서 만든 SIMN의 기능은 다음과 같다.

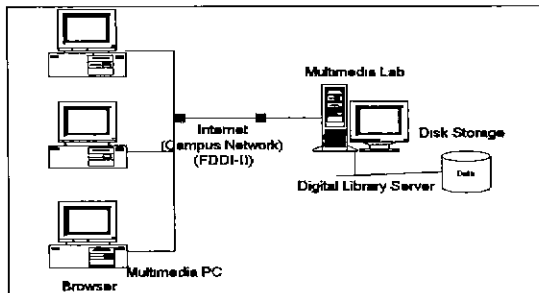
- ① 실시간으로 강의를 녹화한다.
- ② 녹화된 강의를 합축하여 central on-demand server에 저장한다.
- ③ 압축된 비디오는 실시간으로 지역과 광역 네트워크를 통하여 위성 server들로 전송된다. 시스템 구성을 살펴보면 다음과 같다.
- ① Capture stations : Capture 시스템은 실시간으로 아날로그 비디오 신호를 디지털로 변환하고 압축한 후 저장과 다른 서버들에의 분배를 위하여 center server로 전송한다.
- ② Video servers : capture station으로부터 비디오 신호를 받아 저장 시스템에 저장하고 여러 가지 위성 서버들에 분배하는 central server와 캠퍼스와 광역 네트워크에서 발생될 수 있는 비디오 트래픽을 완화하기 위하여 사용자들에게 직접 serve 하는 위성 sever가 있다.
- ③ Playback stations : 서버에 저장되어 있는 강의 자료들을 실시간 또는 비실시간 on-demand 방식으로 살펴볼 수 있다.
- ④ Databasc 요소 : 과목 테이블, 강의 테이블, 서버 테이블, 분배 테이블

2.4 Multimedia Lab

미국의 Department of Computer Science, North Carolina State University 가 참여한 Multimedia Lab 의 기능은 아래와 같다.

- ① 스튜디오에서 강의
- ② Operator에 의하여 강의 노트 및 음성 편집, 저장
- ③ 학습자 편의에 따라 수업 후에 재생 학습 가능
- ④ 다중 방송(Multicasting)
- ⑤ 음성 입출력
- ⑥ high-speed forward error correction

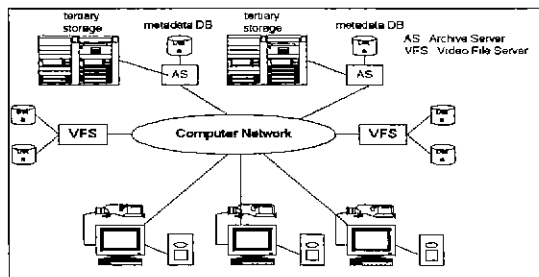
시스템 기술로는 검색기, 멀티미디어 저작 시스템, 서버, 인터넷에 접속, ATM 네트워크 방식 등이 있다. 네트워크 구성도는 (그림 2)와 같다.



(그림 2) 네트워크 구성도

2.5 Plateau Multimedia Research Group

미국의 버클리 대학에서 만든 PMRG의 기능은 다음과 같다.



(그림 3) 네트워크 구성도

- ① 분산 VOD 시스템에 근거한 원격 학습 시스템
 - ② 강의를 motion JPEG를 이용하여 디스크에 저장
 - ③ 학습자가 편리한 시간에 원격으로 재생 가능
- 시스템 구성은 (그림 3)과 같이 비디오 파일 시스템, Metadata 데이터베이스, 보조 저장 장치, Internet 접속, Archive Storage 등이 있다.

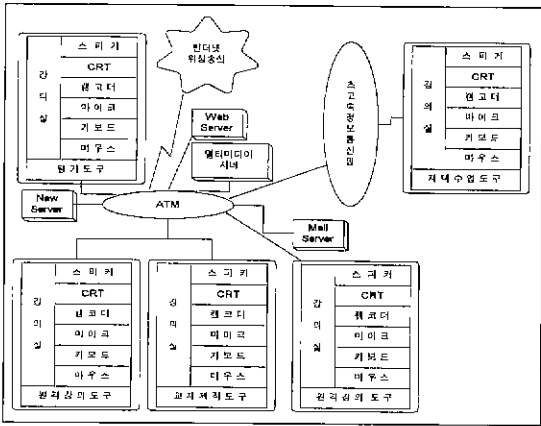
2.6 기타

그밖에 미국 미네소타 대학의 Interactive Television Network, 호주 NSW Distance Education Center가 참여한 Korean Using Technology Project, 독일의 Deutsche Telecom, Mercedes Benz가 참여한 AKUBIS, Berlitz가 참여한 Berlitz Online, 프랑스의 Neurope Lab, EU가 참여한 JITOL, 일본 관서대학, 오사카 대학 인간과학부가 만든 원격교육 프로젝트 등이 있고, 국내는 방송통신대, 홍익대, 이화여자대학교, 삼보컴퓨터 등 이외에도 많은 곳이 원격교육에 참여하고 있고, 또한 프로젝트 진행중이다.

3. LOD의 주요기술

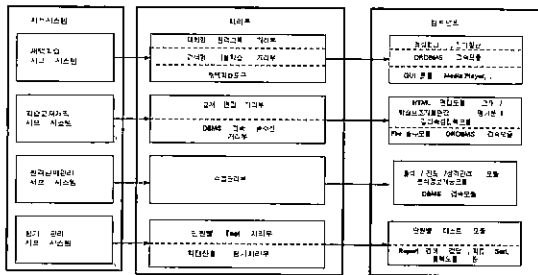
LOD(Lecture On Demand)시스템이란 초고속 정보통신망에 의해 교육자의 강의내용을 피교육자가 언제든지 문자, 영상, 음성, 화상 등 각종 멀티미디어 교육매체를 통하여 제공 받을 수 있는 주문형 강의 서비스 시스템을 말한다. 이러한 LOD 시스템은 통신망을 통하여 실시간 강의를 들을 수도 있고, 과거 학습물을 전송받아 가상 VCR 기능을 이용하여 원하는 강의내용을 대화형으로 탐색할 수 있다.

(그림 4)는 LOD 시스템 구성도를 나타낸 것으로서 채택수업 시스템, 학습교재 제작 시스템, 원격강의관리 시스템과 하드웨어 및 네트워크의 관계를 보여주고 있다.



(그림 4) LOD시스템 구성도

(그림 5)는 LOD 서브시스템 별로 처리부를 이루는 컴포넌트를 표시하였다.



(그림 5) LOD 시스템 컴포넌트

그러면 LOD 시스템을 구축하기 위한 주요 구성요소들을 살펴보기로 한다.

3.1 재택학습 시스템

초고속정보통신망상의 원격지 피교육자용 학습 소프트웨어로서, 진행중인 On-line 강의와 기방송된 강의의 복습 및 각종 부교재의 공부를 할 수 있도록 End User Computing 환경에 적합하게 구성하며 다음과 같은 기능을 갖는다.

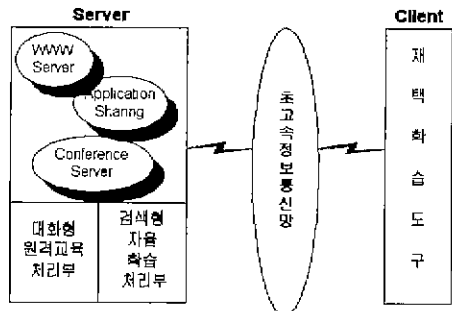
- ▶ On-Line 강의학습
- ▶ 기방송된 강의학습

- ▶ 학습보조자료 검색기능(Wild-Card 검색, Hypertext검색)
- ▶ WebBrowser기능
- ▶ GUI
- ▶ BBS
- ▶ Mail
- ▶ Word Processor
- ▶ 각종 VTR자료 시청

이와 같은 기능을 초고속정보통신망상에서 구현하기 위해서는 멀티미디어 입출력 기술, 멀티미디어 DB 검색 기술, 멀티미디어 전송 기술 등이 필요하다.

재택학습 시스템은 학습자와 교육자간의 상호작용 형태에 따라서 대화형 원격교육 처리부와 검색형 자율학습 처리부로 구성하고, 학습자는 재택학습도구를 사용하여 원격학습을 한다.

대화형 원격교육 시스템은 영상회의(Video Conferencing) 컴포넌트와 전자칠판(Electronic Whiteboard) 컴포넌트를 사용하는 온라인 실시간 원격강의 시스템이고, 검색형 자율학습 시스템은 ORDBMS (Object-Relational DBMS) 시스템을 기반으로 이미 방송된 비디오 강의의 복습 및 부학습자료의 검색, 하이퍼텍스트로 된 강의 노트의 검색 또는 Digital Library의 검색 등을 지원해야 하며 다음과 같은 기능 및 기술개발이 필요하다. <그림 6>은 재택학습 시스템의 구조이다.



(그림 6) 재택학습 시스템 구조

대화형 원격교육 처리부는 영상회의 시스템과 전자칠판 시스템으로 구성하며 실시간으로 진행되는 방식의 강의에 적합하다. 영상회의와 전자칠판 시스템은 멀티미디어 데이터가 분산환경에서 실시간으로 전달되어야 하는 특성을 가지고 있기 때문에 실시간 멀티미디어 입출력과 플랫폼과의 독립성을 보장해줄 수 있는 멀티미디어 서비스 프레임워크를 활용하는 것이 좋다.

검색형 자율학습 처리부는 자율학습을 지원하기 위하여 서버의 멀티미디어 DBMS에 HTML 형식의 강의노트와 보조자료로 녹화된 MPEG 형식의 동영상 데이터를 저장한다. 멀티미디어 데이터의 저장 및 검색은 현재 상용화된 ORDBMS(Object-Relational DBMS)를 사용한다. 학습자는 원격지에서 재택학습도구를 사용하여 자율학습을 진행한다.

초고속정보통신망상에서 학습자는 재택학습도구를 사용하여 원격학습을 한다. 재택학습도구로 Netscape와 같은 Web Browser를 이용하여 인터넷상의 서버에 접속하고 HTML 형식위주로 작성된 교안을 보면서 학습을 진행한다. 동영상 정보가 저장되어 있는 경우는 이를 다운로드 받아서 미디어를 재생시키면서 학습을 진행한다. 실시간 강의에는 영상회의 호출 기능을 사용하고 영상회의 인터페이스를 구현하여 Netscape Plug-In 시켜놓고 사용한다.

VOD(Video On Demand) 시스템을 이용하고 파일 서버, 비디오 서버, 인터넷 웹서버 등을 동시에 이용하여 학습을 진행할 수 있고 개인의 능력에 따라 학습진도와 내용을 달리하여 꾸준한 학습의 진행을 할 수 있도록 하며 학습 이해도를 증진시킬 수 있는 시스템이 되어야 한다.

재택학습 시스템은 조작성이 간편하고 작동을 간단히 할 수 있는 그래픽 사용자 인터페이스에 역점을 두어야 하며, 특히 학생이 가정에서 초고속 정보통신망과 연계된 재택수업도구를 이용하여

학교 서버에 있는 강의 자료를 검색하거나 인터넷상의 자료를 참조하여 보고서를 만들고 이를 담당교수 컴퓨터로 보낼 수 있는 기능을 가진 멀티미디어 기반의 통합형 소프트웨어 도구를 만드는데 있어서 사건중심-객체중심의 클라이언트/서버형으로 구성되어야 한다.

3.2 학습교재 제작시스템

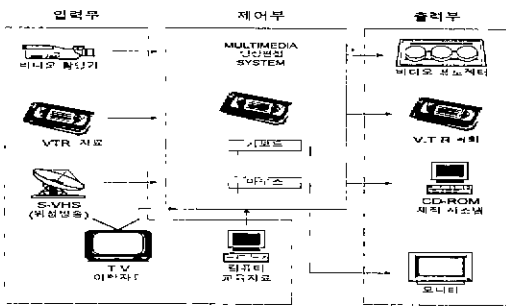
학습교재 제작시스템은 진행중인 강의 녹화 및 멀티미디어 교재, 제반학습보조자료를 DB화 하여, 학생들이 쉽게 선택하여 공부할 수 있도록 하며, 교수가 새로운 강의자료를 보다 쉽고 편리하게 만들 수 있도록 도와주는 시스템으로서 다음과 같은 기능을 갖는다.

- ▶ DTP(Desk Top Processor)
- ▶ Authoring Tool 기능
- ▶ 비디오 자막처리 기능
- ▶ 위성방송 수신 기능
- ▶ CD-ROM 타이틀 제작

학습교재 제작시스템은 크게 멀티미디어 영상 편집 시스템과 교재제작 시스템으로 구성된다. 멀티미디어 영상편집 시스템은 교수의 강의내용을 녹화한 자료나 위성방송 송수신 자료, 컴퓨터 영상자료, CD-ROM 타이틀 자료, VTR 자료 등을 데이터베이스화 하는 것을 말한다.

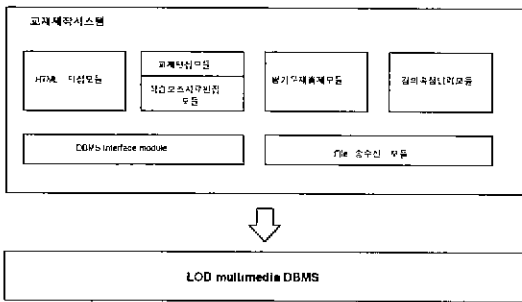
멀티미디어 교재제작 시스템은 학생교재 및 평가문제를 멀티미디어 저작도구를 이용해서 만드는 것을 말한다. 여기서 만들어지는 멀티미디어 교재 및 평가시험은 데이터베이스에 저장되거나 CD-ROM으로 기록될 것이다. (그림 7)은 학습교재 제작시스템을 나타낸 것이다.

학습교재 제작 시스템은 컴퓨터에 대해 잘 모르는 초보자라도 누구나 쉽게 배울 수 있도록 가급적이면 간단하고 단순하게 만들어야 할 것이다.



(그림 7) 학습교재 제작시스템 구성도

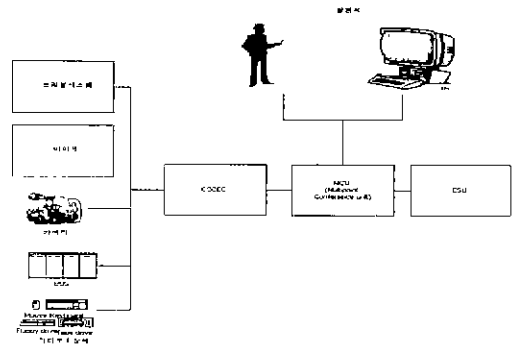
(그림 8)은 교재제작시스템으로 제작된 교재를 편집하는 과정이다.



(그림 8) 학습교재 제작시스템

이와 같은 기능이 구현되기 위해서는 멀티미디어 데이터베이스 검색 기술, 멀티미디어 입출력 기술, 분산처리 기술, 그룹웨어 기술 등이 필요하다.

또한, 방송장비를 이용하여 강의내용을 녹화한 후 추후 학생들이 재택학습 시스템을 통하여 학습할 수 있도록 해야 하며, 이러한 VTR 자료는 학습교재 제작시스템을 통하여 데이터베이스에 저장될 것이다. 강의와 수강 및 방송제작이 가능하도록 방송장비와 스튜디오의 조명 및 부대시설을 살펴보면 (그림 9)와 같다.



(그림 9) 원격강의관리 시스템을 위한 강의실 구성도

3.3 원격강의관리 시스템

본 시스템은 학습관리자(교수)가 학습자의 수업을 관리하도록 도와주는 시스템으로서 출석, 수업 상태, 강의 진도사항 등을 관리하며 다음과 같은 기능을 갖는다.

- ▶ Login ID 관리
- ▶ Node Status 파악
- ▶ 학습 Level Check
- ▶ 인터넷 정보 검색
- ▶ 출석 확인 기능
- ▶ 그룹 학습 제어 기능
- ▶ 모니터링 기능
- ▶ 대화 기능
- ▶ 원격 제어 기능

이 시스템은 출석확인과 모니터링, 원격제어기능에 초점을 맞추어야 하며, 학생의 위치는 학교 강의실이나 가정 어디에 있는 교유의 특수 address로 관리되어야 한다.

3.4 게임형 평가관리 시스템

학생들의 학업 성취도를 측정하는 것으로서 다음과 같은 기능을 갖추도록 한다.

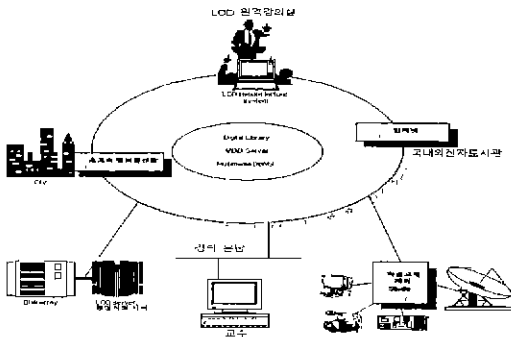
- ▶ 단계별 Test
- ▶ 평가 영역
 - 지적인 내용
 - 기술적인 내용
 - 상호 대인관계
- ▶ 주된 평가 내용

- 사실과 원리 ■ 체제 구조와 역할
- 문제해결 능력 ■ 의사결정
- 전략형성 ■ 통신기술
- 협동과 사회적 기술

학생의 학업 성취도는 보통의 시험으로 평가하는 것이 아니라 게임형 시험 평가방식을 취하여 일정한 단계를 정해두고 어느 정도의 단계에 도달할 수 있는가를 검사함으로써 학생들의 학업 성취도를 평가한다.

이때, 학생들은 평가관리 시스템이 설치되어 있는 학교 평가실로 직접 와서 주어진 시간내에 주어진 평가과제를 게임하듯 해결하도록 한다. 평가과제는 교재제작 시스템을 이용하여 교수가 직접 제작할 수 있도록 한다.

지금까지 위에서 서술한 네가지 시스템을 이용한 가상대학을 나타내는 시연환경을 살펴보면 (그림 10)과 같다.



(그림 10) 가상대학 시연 환경

(그림 10)에서 본 가상대학이 만들어진다면 다음과 같은 기대효과를 가져온다.

첫째 교수의 강의부담 감소로 연구개발 중심의 대학으로 전환이 가능하고, 둘째 재택학습으로 인한 강의실 부족 현상 해소할 수 있으며, 셋째 타 대학·타기업과 강의 교류 확대가 가능해지며, 넷

째 시간과 장소에 제약없이 24시간 학습이 가능하다. 다섯째 멀티미디어 데이터를 활용한 학습효과와 증진을 가져오며, 여섯째 산업현장의 전문가와 연계한 고도의 전문교육을 수강할 수 있고, 일곱째 다양한 코스의 선택, 진도 조절, 반복학습 등 자율학습 지원을 지원할 수 있고, 여덟째 일반인을 대상으로 평생교육, 특수 교육 등 상업적 교육 서비스를 제공 할 수 있다.

4. 결 론

LOD 시스템은 기술적으로 초고속 정보통신망을 기반으로 한 멀티미디어 통신기술, 멀티미디어 데이터베이스 구축 및 검색기술, 멀티미디어 서비스 기술, 그룹웨어 기술, 분산처리 기술, 멀티미디어 입출력 기술 등에 지대한 영향을 미칠 것이다.

초고속 정보통신망을 이용한 LOD 시스템이 구축됨으로써 다음과 같은 경제산업적 기대효과를 거둘 수 있다.

- ◆ 지역, 거리간 교육 불평등 해소
- ◆ 일반 국민에 대한 평생교육 제공
- ◆ 원하는 유명강사의 강의를 제공
- ◆ 다양한 교육을 원하는 시간에 제공
- ◆ 교육성과 및 교육현황 관리 용이
- ◆ 교육참여의 자발성 고취
- ◆ 출장비, 강사비 감소로 인한 교육비 절감

LOD 시스템은 학생들의 재택수업, 산학연계수업, 외국대학 연계수업, 정부차원 홍보교육 등에 활용될 수 있다. 연구결과가 대학들에게 확산되면 말로만 듣던 가상대학이 현실화 될 것이다.

또한 본 LOD 시스템을 평가하여 알고리즘 개선, 압축복원기술의 활용 등을 통한 전송속도를 증대, 보다 다양한 서비스 제공을 위한 시스템을 구성함으로써 상업화에 적용하면 보다 큰 시장성에 대처하는 초석이 될 것으로 기대된다.

참고문헌

- [1] Lawrence A. Rowe, "Digital Video Research at UC Berkeley", EECS/ERL Research Summary, 1994.
- [2] D. Ferrari, "Real-Time Communication in an Internetwork", J. High-Speed Network, Vol. 1, No. 1, pp. 79-103, 1992.
- [3] K. Patel, B. C. Smith, and L. A. Rowe, "Performance of a Software MPEG Video Decoder", Proc. ACM Multimedia 93, Anaheim, CA, August 1993.
- [4] M. A. Sasse, Ulf Billing, C. D. Schulz, and T. Turlitti, "Remote Seminars through Multimedia Conferencing: Experience from the MICE Project", Proc. INET'94, 1994.
- [5] B. Smith, "Fast Software Processing of Motion JPEG Video", Proc. ACM Multimedia 94., pp. 77-88, 1994.
- [6] A. Dan, D. Sitaram, and P. Shahabuddin, "Scheduling Policies for On-Demand Video Server with Batching", Proc. ACM Multimedia 94., pp. 15-23, 1994.
- [7] D. G. Boyer, M. E. Lukacs, "The Personal Presence System - A Wide Area Network Resource for the Real-Time Composition of Multipoint Multimedia Communications", Proc. ACM Multimedia 94, pp. 453-460, 1994.
- [8] T. Hoshi, "B-ISDN Multimedia Communication and Collaboration Platform using Advanced Video Workstations to Support Cooperative Work, IEEE Journal on Selected Areas in Communications. pp. 1403-1412, December 1992.
- [9] H. Armbruster, K. Wimmer, "Broadband Multimedia Applications Using ATM Networks: High-Performance Computing, High-Capacity Storage, and High-Speed Communication, IEEE Journal on Selected Areas in Communications. pp. 1382-1396, December 1992.
- [10] L. Ehley, M. Ilyas, B. Furht, "A Survey of Multimedia Synchronization Techniques", IEEE Conference on Multimedia Computing and Systems, May 14-19, Boston, Massachusetts, 1994.
- [11] D. Minel, R. Keinath, "Distributed Multimedia through Broadband Communication", Artech House, Inc, 1994.
- [12] Dougi Comer and David Stevens, Internetworking with TCP/IP Volume 3, Prentice-Hall, inc., 1994.
- [13] F. Gong, "Multipoint Audio and Video Control for Packet-Based Multimedia Conferencing", Proc. of ACM Multimedia '94, October, 1994.
- [14] Frank J. Derfler, JR. & Les Freed, "How Networks Work", Ziff-Davis Press, 1993.
- [15] Jeff Burge, "Desktop Multimedia Bible", Addison Wesley Publishing Company, 1993.
- [16] Kazuo Watabe, et al., "Distributed Desktop Conferencing System with Multiuser Multimedia Interface", IEEE Journal of Selected Areas in Communications, Vol.9, No.4, May, 1991.
- [17] L. Orozco-Barbosa, "Real-Time Delivery of Multimedia Documents over DQDB MANs", Proc. of ICCCN 94.
- [18] 오해석, "가상대학과 LOD", 한국정보과학회 전산교육 연구회 97-1 Workshop, 1997.

이근왕



1993년 대전 산업대학교 전자계산학과 졸업 (공학사)
 1996년 숭실대학교 전자계산학과 졸업 (공학석사)
 1996년-현재 숭실대학교 전자계산학과 박사과정

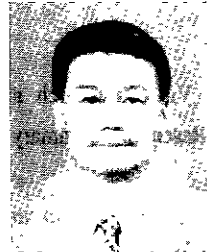
관심분야 : 멀티미디어, 멀티미디어 통신



김 봉 기

1987년 숭실대학교 전자계산학과 졸업 (공학사)
1989년 숭실대학교 전자계산학과 졸업 (공학석사)
1995년 숭실대학교 전자계산학과 박사과정 수료

1994년-현재 한림전문대학 컴퓨터응용과 조교수
관심분야 : 멀티미디어, 멀티미디어 DB, 멀티미디어 통신



오 해 석

1975년 서울대학교 응용수학과 졸업 (학사)
1981년 서울대학교 대학원 계산통계학과 졸업 (이학석사)
1989년 서울대학교 대학원 계산통계학과 졸업 (이학박사)

1976년-1979년 태평양화학(주) 주임
1979년-1981년 (주)삼호 과장
1990년-1991년 일본 동경대학 객원교수
1982년-현재 숭실대학교 전자계산학과 교수
1996년-현재 정보통신부, 통상산업부, 내무부, 총무처, 농수산부, 경찰청, 특허청 자문위원
관심분야 : 멀티미디어, 데이터 베이스, 영상처리(특히, 영상회의, 영상인식)

'97 국제컨퍼런스

기업의 경쟁력 향상과 21세기 정보기술

21세기 국제화시대에 능동적으로 대처하기 위하여 국내외 석학들을 모시고 ['97 국제 컨퍼런스]를 개최 하오니 회원 여러분의 많은 참석을 바랍니다.

** 행사 안내 **

1. 일 시 : 1997년 6월 18일(수) ~ 19일(목)
2. 장 소 : 호텔 롯데월드(잠실) 3층
3. 내 용 : 개회식, 초청강연, 분야별 세미나, 리셉션, 첨단 정보기술 전시
4. 문의전화 : (02)593-2894, 팩스 : (02)593-2896