

# 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템

## A Study on Interactive Multimedia Contents Service System

이준희  
 (주)아이젠소프트 CTO  
 이재영  
 충북대학교 컴퓨터공학과 박사과정  
 류승렬  
 (주)아심정보기술 CEO  
 조용환  
 충북대학교 컴퓨터정보통신연구소

Jun-Hee Lee  
 CTO, Igensoft, Inc.  
 Jae-Young Lee  
 Dept. of Computer Eng., Chungbuk National University  
 Seung-Ryul Ryu  
 CEO, Asim Information Tech.  
 Yong-Hwan Cho  
 RICIC, Chungbuk National University

중심어 : 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 멀티미디어 콘텐츠 프로그램 콘텐츠 서비스 시스템

### 요약

본 논문은 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템 구축을 목표로 한다. 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템을 구축하기 위해서는 오프라인 환경에서 탐색 가능한 멀티미디어 콘텐츠 프로그램이 필요하며, 온라인을 통한 콘텐츠 업데이트 및 메시지 교환을 위한 서버 시스템이 필요하다. 본 논문에서는 오프라인 기반의 멀티미디어 콘텐츠 프로그램을 개발하기 위해서 멀티미디어 저작도구인 "Multimedia Toolbook II Instructor 8"을 사용하였으며, 웹서버 시스템은 "Apache 웹서버"와 다양한 데이터베이스 시스템을 지원하는 Linux 기반의 시스템을 사용하였다.

### Abstract

In this thesis, the interactive multimedia contents service system is proposed. The interactive multimedia contents service system which added the on-line merit on the off-line merit of CD-ROM title can transfer messages among users and update contents immediately. The Interactive multimedia contents service system which integrated the CD-ROM title and Internet service is possible to use in on-line / off-line.

The proposed system more improved the fault of CD-ROM title in the conventional main media, the search environment by using mutual correlation of the utilization and method of the Internet CD-ROM title.

## I. 서론

멀티미디어 콘텐츠 저작 기술이 발전하면서 콘텐츠는 점점 대용량화 하고 있다[1]. 대용량의 멀티미디어 콘텐츠를 전적으로 인터넷을 통해 서비스할 경우, 네트워크의 부하가 증가하고 네트워크의 상태에 탐색 과정이 영향 받는 문제점이 있다. 따라서 콘텐츠의 주요 부분은 오프라인 기반의 CD-ROM 타이틀을 통해 탐색하고 인터넷을 통해 추가 및 갱신된 콘텐츠를 탐색 및 다운로드하며 사용자간의 메시지 교환이 가능한 멀티미디어 콘텐츠 시스템 구축에 관한 연구가 필요하게 되었다.

본 논문에서는 CD-ROM 타이틀이 가지고 있는 주요 장점, 즉 오프라인에서의 빠른 멀티미디어 콘텐츠 탐색 기능 및 데이터 보안, 이동 및 보관성[2]에 인터넷을 통한 멀티미디어

콘텐츠 제공 서비스의 장점, 즉 사용자와의 상호 대화성 및 유지 보수 기능성, 실시간 정보검색 기능을 통합하는 새로운 형태의 온/오프라인 통합형 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템 즉, 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템 구축 방안을 제시하고 있다.

본 논문에서 제시하고 있는 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템은 CD-ROM 타이틀과 웹 콘텐츠 서비스를 하나의 시스템으로 통합하기 위한 모델이다. 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템은 CD-ROM과 웹이 데이터를 공유하고 업데이트 가능하여 콘텐츠 관리, 학습 관리가 가능한 멀티미디어 콘텐츠 서비스에 적합한 모델을 제시함으로써 사양화되고 있는 CD-ROM 타이틀의 효용성을 증대하고 멀티미디어 콘텐츠 서비스를 수행함에 있어 네트워크의 부하를 줄이고 안정적인 콘텐츠 제공에 기여할 수 있을 것이다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. II장에서는 멀티미디어 콘

텐츠 서비스 기술, 멀티미디어 콘텐츠 개발 및 유통 방법에 대해 기술하였다. III장에서는 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템을 제안하고, 세부적으로 CD-ROM 타이틀과 인터넷의 연동방안, 인터넷을 통한 콘텐츠 업데이트 방안, 콘텐츠 사용자간 메시지 교환 기술에 대해 기술하였다. IV장에서는 시스템의 구축 환경 및 구성, 구축 결과를 분석하였다.

## II. 멀티미디어 콘텐츠 서비스 기술

### 1. 멀티미디어 콘텐츠 개발 과정

멀티미디어 CD-ROM 타이틀로 대표되는 멀티미디어 콘텐츠 프로그램은 일반적인 소프트웨어 개발 방법과 유사하나 데이터 처리 부분에서 멀티미디어 요소에 대한 처리 과정이 차지하는 비중이 보다 크다고 할 수 있다. 멀티미디어 콘텐츠를 개발하는 과정은 그림 1과 같다[3].

그림 1에서 보는 바와 같이 멀티미디어 콘텐츠 개발 과정은 13 단계를 통해 완성되며, 각 개발 단계는 멀티미디어 콘텐츠의 성격과 대상, 개발 환경에 따라 달라질 수 있다.

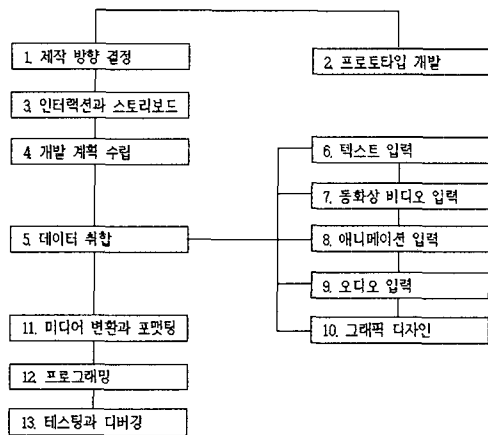
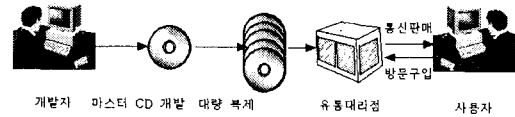


그림 1. 멀티미디어 콘텐츠 개발 과정

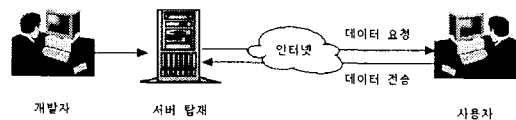
### 2. 멀티미디어 콘텐츠의 유통

개발된 멀티미디어 콘텐츠는 크게 두 가지 방식으로 유통되는데 첫째는 CD-ROM 타이틀로 제작되어 컴퓨터 및 소프트웨어 유통점 등을 통해 오프라인으로 유통되는 방식이고, 둘째는 인터넷의 발전에 힘입어 멀티미디어 콘텐츠가 프로그램, 또는 개별 미디어 형식으로 인터넷을 통해 유통

되는 온라인 유통방식이 있다. 그림 2(a)는 오프라인과 온라인에서의 멀티미디어 콘텐츠 유통 과정을 나타낸다.



(a) 오프라인 유통 과정



(b) 온라인 유통 과정

그림 2. 멀티미디어 콘텐츠 유통 과정

오프라인에서의 멀티미디어 콘텐츠 유통 과정은 그림 2와 같이 개발자에 의해 개발이 완료되고 마스터 CD를 만들고 난 후에 대량 복제 과정을 거쳐 소프트웨어 유통 대리점 등을 통해 최종 사용자에게 전달되는 방식이다. 온라인에서의 멀티미디어 콘텐츠 유통 과정은 그림 2(b)와 같이 개발, 서버 탑재, 사용자에 이르기까지 단순한 경로를 가진다. 개발자는 멀티미디어 콘텐츠를 개발한 후에 서버에 탑재하고, 사용자는 회원 가입 등의 방법을 통해 서버에 접근하여 원하는 콘텐츠를 다운로드받거나 실시간 전송 방식을 통해 볼 수 있다.

## III. 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스

### 1. CD-ROM 타이틀과 인터넷의 연동

CD-ROM 타이틀과 인터넷의 연동이 가능한 시스템 구축에서 필요한 요소는 네트워크 및 원격 데이터베이스에 대한 접속이 가능한 멀티미디어 콘텐츠 저작도구, 웹서버 시스템, 인터넷 연결 모듈 등 세 가지이다.[4]

현재 일반적으로 사용되고 있는 멀티미디어 CD-ROM 타이틀 저작 도구에는 Director, Authorware, Toolbook 등이 있으며[5], 이 중에서 네트워크 및 데이터베이스에 대한 접근 기능 모두 지원하는 저작도구로는 Toolbook이 있다. Toolbook이 지원하는 인터넷 연동 기능은 크게 네 가지로

HTTP Post 기능, FTP 기능, 원격 데이터베이스 연결 기능, ActiveX를 사용한 웹 브라우저 내장 기능이 있다. HTTP Post 기능은 Toolbook의 Actions Editor를 통해 사용할 수 있는 기능으로 Toolbook에서 인터넷에 연결된 웹서버 시스템의 CGI에 연결할 수 있도록 해주는 기능이다.[6]

CD-ROM 타이틀을 인터넷에 연동하기 위해서 필요한 또 다른 요소는 인터넷에 연결된 서버 컴퓨터이다. 서버 컴퓨터는 기본적으로 웹서버 시스템과 데이터베이스 시스템, FTP 서버를 탑재하여 구동되고 있어야 한다. 서버 시스템의 하드웨어적인 성능은 접속자수 및 데이터 용량 등에 따라 다르게 구성할 수 있으며, PC급의 낮은 성능에서 전용 서버급의 고급 성능에 이르기까지 다양하게 구성할 수 있다. 소프트웨어 구성에서 웹서버 시스템은 Apache와 같은 웹서버 프로그램, Oracle, MySQL과 같은 데이터베이스 프로그램, FTP 서버 프로그램 등을 설치하여 구동되도록 해야 한다. 그림 3은 웹서버 시스템의 구성도이다.

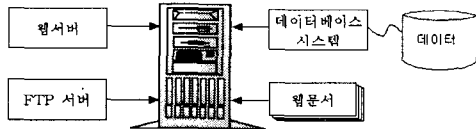


그림 3. 웹서버 시스템 구성도

인터넷과 연동되는 CD-ROM 타이틀을 만들기 위해서는 네트워크 연결 및 데이터베이스 연결을 지원하는 저작도구와 웹서버, 데이터베이스 시스템, FTP 서버, 웹문서 등이 탑재된 서버 컴퓨터와 함께 인터넷 연결 모듈을 구성해야 한다. 인터넷 연결 모듈은 저작도구의 인터넷 지원 기능과 서버의 설정을 통합하여 파일 및 메시지의 전송이 가능하도록 구성하는 프로그램 부분으로, 멀티미디어 콘텐츠 업데이트, 사용자간 메시지 교환 기능이 가능하도록, 사용자 확인, 데이터 확인, 전송이 가능하도록 하며, 콘텐츠 및 인터넷 탐색이 가능하도록 구성한다. 인터넷 연결 모듈의 실행 흐름은 그림 4와 같으며, 인터넷 연결 모듈은 그림 5와 같이 CD-ROM 타이틀에 저장된 멀티미디어 콘텐츠와 웹서버 사이에 존재한다.

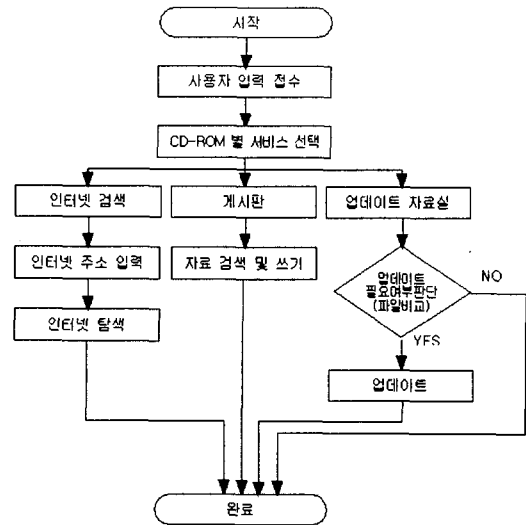


그림 4. 인터넷 연결 모듈 흐름도

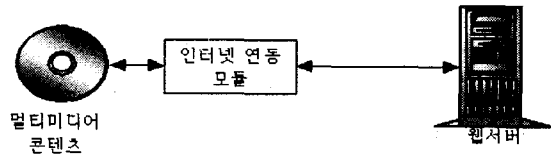


그림 5. 인터넷 연동 시스템 구성

## 2. 인터넷을 통한 콘텐츠 업데이트

사용자가 웹서버에 접근하여 업데이트 여부를 확인하기 위해서는 사용자 인증 과정을 거쳐야 하는데 사용자 인증은 CD-ROM 타이틀에 암호화되어 저장된 고유번호와 CD-ROM 타이틀 구입 시에 함께 제공되는 사용자 ID, 패스워드를 입력하여 접속할 수 있다. 그림 6은 인터넷을 통한 콘텐츠 업데이트 과정을 흐름도로 나타낸 것이다. 사용자의 로그인 정보를 입력하고 로그인하는 부분은 사용자가 콘텐츠 업데이트 뿐만 아니라 커뮤니티에 접근할 때에도 필요한 부분으로 한 번 로그인하면 별도로 로그인하지 않아도 다른 기능들에 접근할 수 있다.

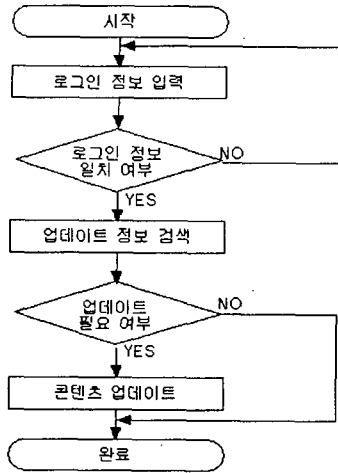


그림 6. 인터넷을 통한 콘텐츠 업데이트 과정

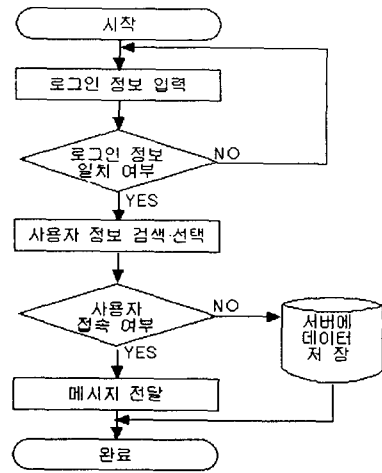


그림 7. 인터넷을 통한 사용자간 메시지 전달 과정

### 3. 콘텐츠 사용자간의 메시지 교환

콘텐츠 사용자간의 메시지 교환은 사용자 상호간의 직접적인 메시지 교환, 게시판 기능 등을 포함하는데 메시지 교환은 CD-ROM 타이틀을 통해 로그인한 사용자 중에서 메시지 교환을 사용하겠다고 설정한 사용자들끼리 서로 메시지를 주고 받을 수 있는 기능이며, 게시판 기능은 실시간 처리가 아닌 일반적인 글 게시, 검색, 답변 등의 기능을 갖는다. 사용자 상호간의 직접적인 메시지 교환은 서버의 메시지 교환용 프로그램을 매개로 하여 사용자 관련 정보 데이터베이스를 활용하여 온라인에 접속해 있거나 접속해 있지 않은 다른 사용자에게 새 메시지를 전달하고 답할 수 있는 기능이다. 그림 7은 사용자의 로그인에서부터 메시지 전달까지의 과정을 흐름도로 나타낸 것이다.

메시지 교환 중에서 게시판 기능은 일반적인 웹서버의 게시판을 CD-ROM 타이틀에 포함된 웹 브라우저를 통해서 탐색하고 글을 쓰고 답변하는 기능으로, 사용자 로그인이 확인된 경우에 한하여 활용할 수 있다. 게시판에 글을 쓸 때는 사용자 로그인여부와 현재 사용중인 CD-ROM 타이틀의 고유번호를 확인하여, 로그인되어 있지 않으면 로그인 화면을 보여주고, 로그인되지 않았다면 CD-ROM 타이틀의 고유번호를 참조하여 해당하는 게시판으로 자동으로 이동할 수 있도록 한다. 게시판 탐색 서비스 구성은 그림 8과 같으며, CD-ROM 타이틀로부터 게시판에 접속하여 게시정보를 탐색하는 과정은 그림 9와 같이 나타내었다.

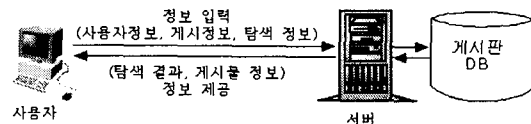


그림 8. 게시판 탐색 서비스 구성

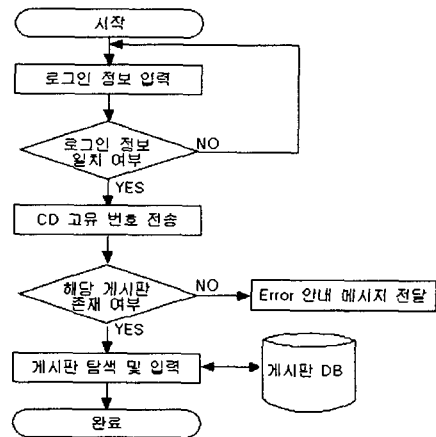


그림 9. 게시판 탐색 과정

### 4. 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템 설계

CD-ROM 타이틀과 인터넷의 연동하는 기술을 활용하고 멀티미디어 콘텐츠의 업데이트 및 사용자간 메시지 교환이 가능하도록 웹서버를 구성하여 통합하면 하나의 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템이 된다. 이 서비스 시스템은

인터넷에 연동 가능한 CD-ROM 타이틀을 개발하는 방법과 개발된 CD-ROM 타이틀을 통해서 웹서버에 접근하고 콘텐츠의 업데이트, 사용자간 메시지 교환이 가능하게 구성한 시스템이다. 서비스의 구성은 CD-ROM 타이틀, 웹서버, 인터넷 연결, 웹사이트, 커뮤니티가 있다. 시스템은 서비스를 구현하기 위해 필요한 요소들로 구성된다. 그림 10은 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스의 구성을 나타낸 것이고, 그림 11은 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템의 구성을 나타낸 것이다.

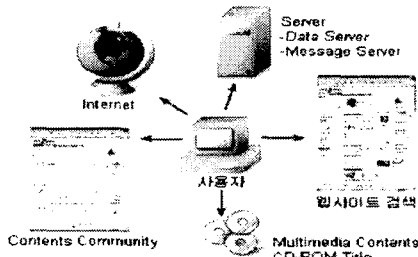


그림 10. 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 구성

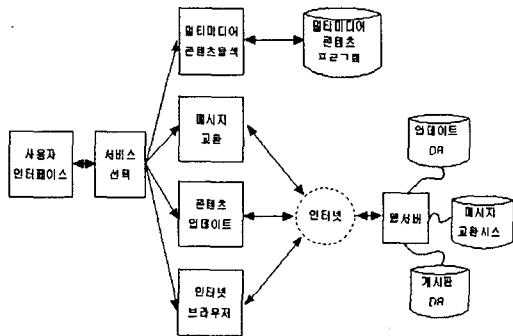


그림 11. 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템 구성도

#### IV. 실험 및 결과 고찰

##### 1. 실험

이 절에서는 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템의 구축을 위해 필요한 구축 환경과, 시스템의 구성, 구축 과정을 살펴본다.

##### 1.1. 시스템 구축 환경

인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템은 멀티미디어 콘텐츠, CD-ROM 타이틀과 인터넷 연결 모듈, 웹서버의 세 부분으로 구성되며 구축에 필요한 요소에는 멀티미디어 콘텐츠 저작도구, 서버 컴퓨터, 웹서버 용 소프트웨어가 필요하다. 실험에 사용한 멀티미디어 콘텐츠 저작도구는 "Multimedia Toolbook II Instructor 8"이며, 서버 컴퓨터는 PC급 수준의 리눅스용 서버를 사용하였고, 웹서버용 소프트웨어는 Apache 1.3을 비롯한 공개용 소프트웨어를 사용하였다. 서버 컴퓨터 및 웹서버용 소프트웨어는 구축하고자 하는 시스템의 규모, 예상되는 접속량 등에 따라 달라질 수 있으며, 본 논문의 실험을 위한 시스템은 비교적 적은 규모의 구축 환경에 적합한 형태로 구성하였다. 표 1은 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템을 구축하기 위해 필요한 환경 요소의 세부 사항을 설명한 것이다.

표 1. 시스템 구축 환경

구분	내용	세부사항
소프트웨어	멀티미디어 저작도구	Multimedia Toolbook II Instructor 8
	서버 운영체제	Redhat Linux 7.1
	웹서버 시스템	Apache 1.3
	데이터베이스 시스템	MySQL 3.23
	웹 프로그래밍	PHP4, HTML, Javascript
하드웨어	서버 컴퓨터	-Pentium III 1.13G -ATI with 8MB memory -48X CD-ROM 1.44MB -3.5" F.D.D -Dual Intel 82550PM 서버 NIC(10/100MB) -5Hot Swap Pluggable Bay (10개까지 확장) -6 PCI Slot -350W Power Supply(1+1PFC)

##### 1.2 시스템 구성

인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템의 구성은 크게 멀티미디어 콘텐츠, 인터넷 연결 모듈, 웹서버로 구분할 수 있는데, 각 요소의 상세한 구성을 살펴보면 다음과 같다. 멀티미디어 콘텐츠는 다시 인트로, 메뉴 구성부, 탐색부, 콘텐츠 표시부로 나눌 수 있다. 인터넷 연결 모듈은 사용자 정보 입력부, 사용자 인증부, 연결 확인부와 파일 업데이트를 여부 확인부, 메시지 교환을 위한 전체 사용자 확인부로 나누어지고, 다른 웹 사이트에 연결하기 위한 웹 탐색부가 포함된다. 사용자의 정보를 입력하고 인증을 통하여 연결을 확인하는 과정이 연결 과정 이전에 선택된 작업, 즉 멀티미디어 콘

텐츠 업데이트와 메시지 교환 중 하나를 선택하여 해당 기능을 수행하게 된다. 그림 12는 멀티미디어 콘텐츠의 구성을 나타낸 것이고, 그림 13은 인터넷 연결 모듈의 구성을 나타낸 것이다.

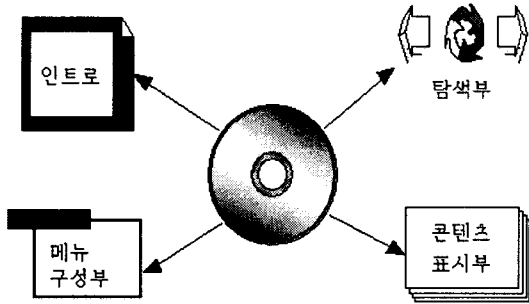


그림 12. 멀티미디어 콘텐츠의 구성-오프라인 콘텐츠

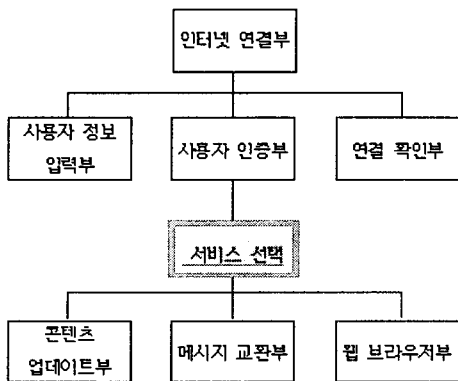


그림 13. 인터넷 연결 모듈의 구성-온라인 서비스

웹서버 시스템은 웹서버 소프트웨어, FTP 서버, 데이터베이스 소프트웨어와 함께, 웹문서, 데이터와 함께 CD-ROM의 인터넷 연결 모듈과 대응하는 웹 어플리케이션으로 구성된다. 웹문서는 공지사항 등을 알리는 것으로 주로 HTML로 작성된 문서이다. 데이터에는 CD-ROM 타이틀의 고유 번호에 따른 서비스 설정을 위한 CD-ROM 타이틀 정보, 사용자 정보, 업데이트 정보, 접속 현황 등을 파악하기 위한 접속 정보, 메시지 정보, 게시판 정보로 세분화된다. CD-ROM 타이틀의

연결 모듈과 대응되는 웹 어플리케이션은 메시지 전달 프로그램, 게시판 프로그램, 인증 프로그램으로 구분된다. 그림 14는 웹서버 시스템의 전체 구성을 나타낸 것이다.

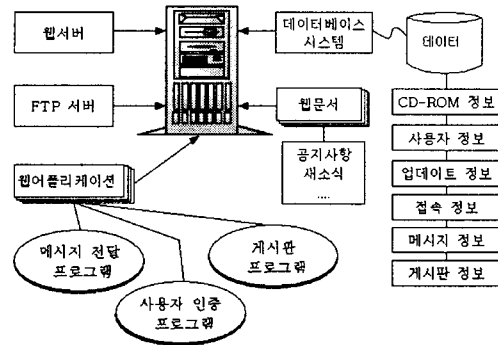


그림 14. 웹서버 시스템의 전체 구성

### 1.3. 시스템 구축

인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템을 구성하는 멀티미디어 콘텐츠 프로그램과 인터넷 연결 모듈, 웹서버용 어플리케이션을 구축하는 과정은 다음과 같다. 멀티미디어 콘텐츠 프로그램은 인트로 페이지와 콘텐츠 페이지, 콘텐츠 페이지 속의 메뉴, 인터넷 연결 모듈 등으로 구성한다. 그림 15는 인트로 페이지를 구성한 화면이다. 화면에는 멀티미디어 콘텐츠의 타이틀과 설치버튼, CD 탐색, 끝내기 버튼 등을 배치하였다.

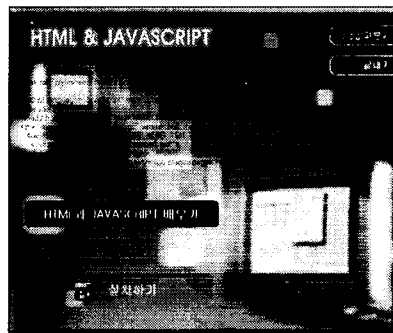


그림 15. 인트로 페이지

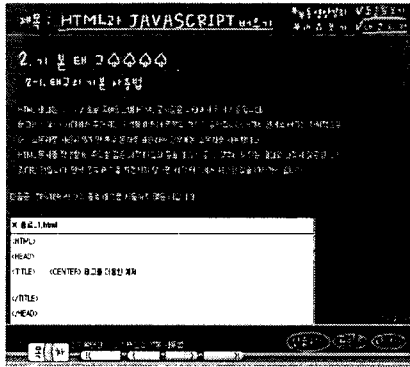


그림 16. 콘텐츠 페이지

그림 16과 같이 콘텐츠 페이지는 사용자가 학습 또는 활용하고자 하는 멀티미디어 콘텐츠를 보여주고, 콘텐츠를 탐색할 수 있게 해주며 인터넷 연결 모듈을 실행할 수 있도록 하는 메뉴와 버튼을 배치한 부분이다. 콘텐츠 페이지에서는 해당 페이지에 관련된 동영상 및 멀티미디어 요소를 실행할 수 있으며, 필요에 따라 사용자의 직접적인 실습이 가능하도록 구성하였다. 또한 사용자의 편의를 위해 도움말과 프린트 기능을 추가하여 버튼을 배치하였다. 그림 17은 동영상 콘텐츠를 재생한 화면이다.

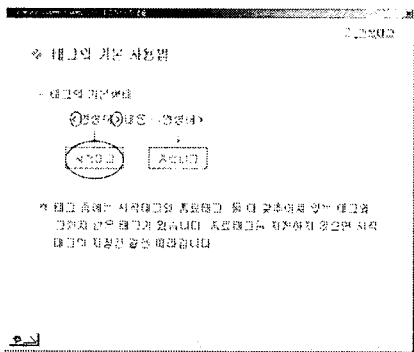


그림 17. 동영상 콘텐츠 재생 화면

CD-ROM 타이틀의 멀티미디어 콘텐츠를 탐색하다가 인터넷으로부터 업데이트를 하는 과정은 인터넷 연결 모듈에서 사용자 정보를 입력하고, 서버로부터 인증이 확인되면 웹서버와 로컬 컴퓨터의 파일을 비교하여 업데이트가 필요한지 여부를 판단한 후, 업데이트가 필요하면 파일 다운로드를 시

작하는 과정으로 수행된다. 콘텐츠 페이지를 탐색하다가 메뉴로부터 콘텐츠를 업데이트를 선택하면 콘텐츠 업데이트 페이지로 이동하면서 로그인 대화상자를 실행시켜 사용자 정보를 입력하게 한다. 이 때 CD의 고유번호는 사용자가 입력할 수 있는 것이 아니므로 프로그램에 의해서 자동으로 입력되어 수정할 수 없다. 그림 18은 콘텐츠 업데이트를 위한 로그인 대화상자가 실행된 화면이다. 사용자 ID와 패스워드를 입력하고 로그인 버튼을 누르면 업데이트 필요 여부를 판단하는 모듈이 실행된다. 만일 콘텐츠 업데이트가 필요하지 않으면 단순히 콘텐츠 업데이트가 필요하지 않다는 메시지만 보여준다. 그림 19는 콘텐츠 업데이트가 진행되는 화면이다.

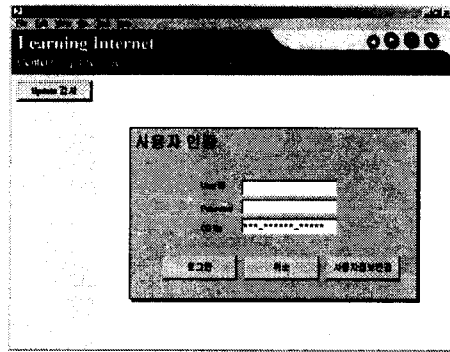


그림 18. 사용자 로그인 화면

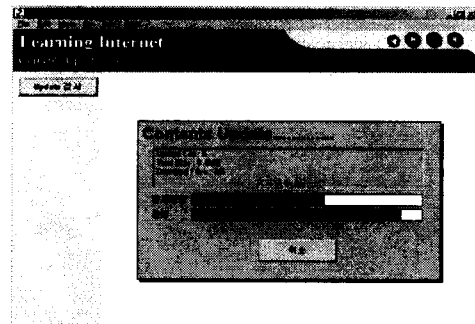


그림 19. 콘텐츠 업데이트 진행 화면

멀티미디어 콘텐츠를 학습 또는 활용하는 도중에 사용자간 메시지 교환을 위해 메뉴로부터 메시지, 게시판 선택하면 먼저 사용자 로그인 여부를 판단한다. 이때 콘텐츠 업데이트 과정에 이미 로그인이 되어 있다면 별도의 로그인 과정을 거치지 않고 바로 메시지 교환 기능을 수행할 수 있고, 로그인

되어 있지 않다면 콘텐츠 업데이트와 같은 로그인 대화상자가 실행된다. 메시지 교환 프로그램이 실행되면 먼저, 오프라인 상태에 자신에게 전송된 메시지가 존재하는지 여부를 판단하고, 메시지가 있을 경우 메시지 보기 창을 실행시키며, 메시지가 없으면 다음 과정을 수행한다. 다음 과정에서는 현재 웹서버 시스템에 로그인해 있는 온라인 사용자 목록을 확인하고, 그중에 메시지 수신을 허용한 사용자 목록을 화면에 보여준다. 사용자는 목록으로부터 다른 사용자의 ID를 선택하여 메시지를 보낼 수 있다. 그림 20은 메시지 전송 화면이고, 그림 21은 게시판 탐색 화면이다.

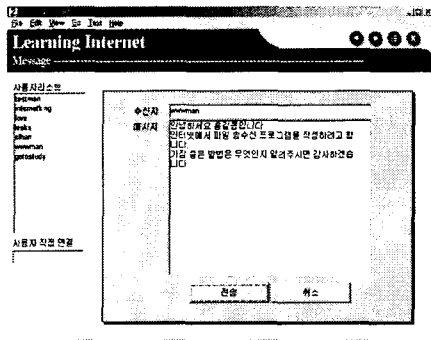


그림 20. 메시지 전송 화면

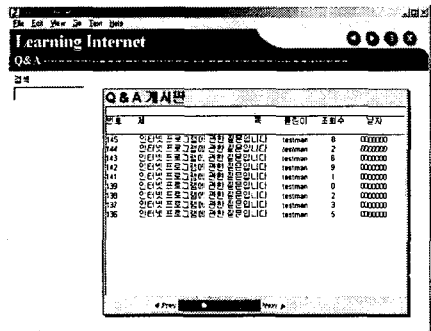


그림 21. 게시판 탐색 화면

## 2. 결과 고찰

본 논문에서 설계하고 구축한 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템은 인터넷이 연결되지 않은 오프라인 상태에서 CD-ROM 그 자체만으로도 충분히 실행되어 기본적인 콘텐츠를 탐색하며 활용할 수 있었다. 인터넷에 연결된 온라인

상태에서는 서버에 갱신된 멀티미디어 콘텐츠의 버전과 CD-ROM 타이틀에 저장된 멀티미디어 콘텐츠의 버전이 다른 경우, 즉 서버의 버전보다 CD-ROM 또는 이전에 업데이트 되어 하드디스크에 저장된 콘텐츠의 버전이 낮은 경우, 서버의 콘텐츠를 다운로드받아 로컬 컴퓨터의 하드디스크에 저장하여 어려 없이 활용하였다. 메시지 교환 서비스는 여러 명의 사용자가 동시에 인터넷에 접속하여 메시지 수신 허용 설정을 한 후에 모든 사용자에게 메시지를 보낸 결과 손실 없이 모두 전송되었고, 모든 사용자들로부터 답신도 손실 없이 전송 받았다. 또한 실험에서 몇 명의 사용자를 오프라인 상태에 두고 메시지를 보낸 결과 접속해 있지 않다는 메시지를 확인하고, 메시지를 보내어 사용자가 온라인에 접속할 때 새로운 메시지가 도착했다는 메시지와 함께 메시지 보기 화면에서 손실 없이 확인할 수 있었다. 또한 게시판도 글 쓰기, 읽기, 검색 기능 모두 정상적으로 수행되었다.

본 논문을 통해 설계하고 구축한 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템은 콘텐츠의 양과 접속자 수 등이 제한된 범위에서 실험하였지만, 보다 큰 규모에서는 그에 맞는 시스템 환경을 구축하고 분산처리 기술을 도입한다면 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠를 활용하는데는 지장이 없을 것으로 판단된다.

## IV. 결론

본 논문에서는 CD-ROM 타이틀의 장점과 인터넷의 장점을 결합한 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템을 설계하고 구축하였다. 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템은 기존의 CD-ROM 타이틀이 갖는 단점인 오프라인 전용, 읽기 전용, 상호 작용의 어려움 등과 인터넷의 단점인 낮은 접근 속도, 오프라인에서 사용 불가 등을 보완하고, CD-ROM 타이틀의 장점인 빠른 접근 속도, 데이터 보호, 보관 및 유지의 용이점과 인터넷의 장점인 상호작용성, 시간과 공간의 제약 해소 등을 결합한 윈/오프라인에서 모두 사용가능한 통합형 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템이다.

사용자는 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템을 활용하여, CD-ROM 타이틀의 멀티미디어 콘텐츠를 탐색할 수 있고, 인터넷을 통하여 수정되거나 추가된 멀티미디어 콘텐츠를 업데이트 할 수 있다. 또한 콘텐츠를 사용하는 다른



사용자와 메시지를 주고 받을 수 있으며 게시판을 통해 콘텐츠 관련 질의 및 응답 작업을 수행할 수 있다.

본 논문에서 제안한 인터랙티브 멀티미디어 콘텐츠 서비스 시스템은 한 때 멀티미디어 콘텐츠의 대표적인 매체로 활용되다가 인터넷의 활성화와 함께 수요가 줄고 있는 CD-ROM 타이틀의 수요를 늘릴 수 있을 뿐만 아니라, 인터넷 전용 콘텐츠 서비스가 갖는 속도와 보안 등의 문제점을 보완하여 멀티미디어 콘텐츠 유형의 새로운 모델을 정립할 수 있을 것으로 예상된다.

향후 본 논문에서 사용한 Toolbook 이외의 표준화된 멀티미디어 콘텐츠 개발을 위한 형식과 콘텐츠 자동 저작 도구 개발에 관한 연구와 다양한 종류의 멀티미디어 콘텐츠 및 웹서버 시스템에 독립적으로 사용되어 연동 기능을 수행할 수 있는 독립형 멀티미디어 콘텐츠 연결 모듈에 관한 연구가 진행되어야 할 것이다.

### 참 고 문 헌

- [1] 홍석기, 류한영, "멀티미디어 타이틀의 정보구조화에 관한 연구", 울산대학교논문집, 제39집, pp.591~605, 1994.
- [2] Barron, Ann E, & Orwig, Gary W. "Multimedia Technologies for Training" . Englewood, Colorado: Libraries Unlimited, In, 1995
- [3] 강순덕, "멀티미디어 저작도구를 이용한 인터넷 CAI 프로그램 개발에 관한 연구", 공주대학교 자연과학연구, 제6집, pp.95~105, 1997.
- [4] 류성진, 네트워크 연결을 적용한 상황학습 지원용 CD-ROM 타이틀 개발, 한국교원대학교 석사학위논문, 2001.
- [5] 이수경, 효과적인 광통신 교육을 위한 멀티미디어 콘텐츠 제작, 인천대학교 석사학위논문, 2000.
- [6] Click2Learn.COM, Toolbook Users Manual, 2001.

이 준 회(Jun-Hee Lee)

정회원



1995년 2월 : 충북대학교 컴퓨터공학과(공학사)  
 1998년 8월: 충북대학교 대학원 컴퓨터공학과(공학석사)  
 2002년 2월 : 충북대학교 대학원 컴퓨터 공학과(박사수료)

2000년 8월 ~ 현재 : (주)아이젠소프트 CTO

2002년 3월 ~ 현재 : 두원공과대학 인터넷프로그래밍과

겸임교수

<관심분야> : 멀티미디어 통신, 무선 인터넷

이 재 영(Jae-Young Lee)

정회원



1996년 2월 : 세명대학교 전자계산학과(이학사)  
 2000년 8월: 세명대학교 교육대학원 전자계산교육(교육학석사)  
 2001년 3월 ~ 현재 : 충북대학교 대학원 컴퓨터공학과(박사과정)

2000년 9월 ~ 현재 : 세명대학교 강사

<관심분야> : 멀티미디어 통신, 트래픽 공학, ATM, 정보통신정책, 전자상거래, 보안

류 승 렬(Seung-Ryul Ryu)

종신회원



1994년 2월 : 충북대학교 무역학과(경영학학사)  
 2002년 8월 : 충북대학교 컴퓨터공학과(공학석사)  
 1999년 12월 ~ 현재 : (주)아심정보 기술 CEO

2000년 3월 ~ 현재 : toolbook.net 운영자

2000년 3월 ~ 현재 : 주성대학 겸임교수

<관심분야> : 멀티미디어 통신, 트래픽 공학, ATM, 정보통신정책

조용환( Yong-Hwan Cho)

종신회원



1989년 2월 : 고려대학교 대학원  
(이학박사)

1982년 3월 ~ 현재 : 충북대학교  
컴퓨터공학과 교수

현재 : (사)한국콘텐츠학회장

<관심분야> : 멀티미디어 통신, 트래

픽 공학, ATM, 정보통신정책