

碩士學位 請求論文

教授者와 學習者間 相互作用을 考慮한 APM  
Forum 資料室 / 音聲放送 對話房 設計 및 具現

慶州大學校 教育大學院

電算教育專攻

鄭 泰 局

指導教授 金 載 沅

2002年 8月

教授者와 學習者間 相互作用을 考慮한 APM  
Forum 資料室 / 音聲放送 對話房 設計 및 具現

慶州大學校 教育大學院

電算教育專攻

鄭 泰 局

이 論文을 碩士學位 論文으로 提出함

指導教授 金 載 沅

2002年 8月

鄭泰局의 碩士學位論文을 認准함

審 查 委 員 印

審 查 委 員 印

審 查 委 員 印

慶州大學校 教育大學院

2002年 8月

# 목 차

표 목 차 .....	iii
그림 목 차 .....	iv
論 文 要 約 .....	v
<b>I 서론 .....</b>	<b>1</b>
1 연구의 필요성과 목적 .....	1
2 연구 내용 .....	3
3 용어의 정의 .....	3
4 연구의 제한 .....	4
<b>II 이론적 고찰 .....</b>	<b>5</b>
1 상호작용의 대상에 따른 유형적 교육 이론 .....	5
1.1 교수자와 학습자간의 상호작용 .....	5
1.2 학습자와 학습자간의 상호작용 .....	6
2 상호작용의 내용에 따른 유형적 교육 이론 .....	7
3 인터넷 학습에서의 구성주의 .....	8
4 웹과 CGI, PHP, MySQL .....	9
4.1 웹프로그래밍에 사용하는 폼(FORM) 전송 방식 .....	9
4.2 CGI(Common Gateway Interface) .....	11
4.3 PHP .....	15

4.4 데이터 베이스와 MySQL .....	15
4.5 APM의 관계 .....	20
<b>III 포럼 자료실 / 음성 대화방 설계 및 구현 .....</b>	<b>22</b>
1 기능적 포럼 자료실 개발 .....	22
1.1 프로그램 설계 .....	22
1.2 프로그램 환경 및 구성도 .....	23
1.3 포럼 자료실 프로그램 구현 .....	25
2 음성방송용 대화방 설계 및 구현 .....	49
2.1 프로그램 설계 .....	49
2.2 프로그램 환경 및 구성도 .....	50
2.3 프로그램 구현 .....	54
<b>IV 결론 및 향후 과제 .....</b>	<b>70</b>
참 고 문 헌 .....	72
ABSTRACT .....	73

# 표 목 차

[표 1] 메시지 내용 분석을 위한 다섯가지 차원(정혜선,최성희, 1998) .....	7
[표 2] 상호작용과 게시판의 기능성 .....	22
[표 3] 포럼 자료실 개발 환경 .....	24
[표 4] 포럼 자료실 파일 목록 .....	25
[표 5] BBSINFO 테이블 .....	26
[표 6] BBSBOARD테이블 .....	27
[표 7] BBSMEMO테이블 .....	27
[표 8] 상호작용 내용에 따른 유형과 대화방의 기능적 구성 .....	49
[표 9] 음성 방송 대화방 개발 환경 .....	51
[표 10] HTML(PHP스크립트 포함) 파일 목록 .....	54
[표 11] 음성대화방의 데이터베이스 chat 테이블 .....	55
[표 12] 음성대화방의 데이터베이스 userid 테이블 .....	55

# 그림 목 차

[그림 1] CGI와 데이터 전송 .....	13
[그림 2] 관계형 데이터베이스의 레코드 .....	19
[그림 3] Apache와 PHP(CGIAPI), MySQL(DBMS) 연동성 .....	20
[그림 4] 게시판의 구현 진행도 .....	23
[그림 5] 포럼 자료실의 기능적 구성 .....	24
[그림 6] 포럼 게시판 리스트 출력 .....	28
[그림 7] 포럼게시판 글쓰기 수행 부분 .....	29
[그림 8] 글 읽기 및 관련 글 보기 , 메모 글 수행 부분 .....	29
[그림 9] block과 page 정의 .....	47
[그림 10] 음성대화방의 제작 진행도 .....	50
[그림 11] ISP업체 방송서버를 사용할 경우 .....	51
[그림 12] 교수자의 컴퓨터를 방송서버로 사용할 경우(IP고정) .....	52
[그림 13] 초기 접속화면 .....	56
[그림 14] 대화방 선택 및 음성방송 대화방 개설하기 .....	56
[그림 15] 음성방송 대화방 화면 .....	57
[그림 16] 프레임셋에서 읽어오는 파일의 정보 .....	61
[그림 17] 방송서버프로그램과 클라이언트 프로그램을 다운 .....	66

## 論 文 要 約

# 敎授者와 學習者間 相互作用을 考慮한 APM Forum 資料室 / 音聲放送 對話房 設計 및 具現

鄭 泰 局

慶州大學校 敎育大學院 電算敎育專攻  
(指導敎授 金 載 沅)

본 연구는 인터넷 상에서 학습자와 교수자의 효율적 상호작용 활동을 도와주는 포럼자료실과 음성대화방을 설계 및 구현하는데 MySQL과 PHP 이용하는 방안을 제안하였다. 이를 위하여 상호작용이 가능한 웹문서 HTML 구현은 관계형 데이터베이스 테이블로써 설계하고, CGI원리에서 발전한 서버 응용 프로그램 PHP를 적용하여 보다 다양하고 체계적인 학습정보관리가 가능하도록 게시판과 대화방을 구현하였다.

APM으로 구현한 포럼 게시판은 교수자와 학습자의 답글쓰기 기능에 중점을 두었으며 검색기능으로 쉽게 관련된 답글과 메모글을 찾아 다양한 서로의 의사 교환이 가능하게 제작하였다. 그리고 음성방송대화방은 멀티미디어 기능이 강화된 대화방으로서 학습 공간의 제약성을 최소화하여 현장감 있는 교수자의 목소리를 전달함에 의하여 음악 혹은 방송 수업의 효과를 증대시킬 수 있게 설계되었다.

본 연구의 결과는 기존에 개발된 대화방과 포럼 게시판을 이용한 교육활동에서 문제점으로 제기되어온 학습자의 용이한 인터페이스 제공과 체계적인 교육자료 데이터 관리 등을 해결하는 기초 방안으로 활용가능한데, 세부적으로는 교육활동에 적합한 화면 인터페이스를 위해서 검색기능과 답변글 쓰기 기능에 중점을 두어 구성하였으며 체계적인 교육자료 데이터 관리 기법으로 관계형 데이터 베이스의 테이블 설계 및 구성기법을 활용하였다.

# I 서론

## 1 연구의 필요성과 목적

인터넷의 일반화와 더불어 기존의 교수-학습 활동에 많은 변화가 요구되고 있다. 시간과 공간의 구속성에서 벗어나 보다 넓은 의미의 학습활동이 일어나는 현재의 교육 현장에서 이제 온라인 학습이라는 변화의 물결을 거부할 수는 없다.

교육현장에서 그 어느 때보다도 활발히 웹을 통하여 다양한 교육 정보가 제공 수집되고 있으며, 인터넷을 통한 교육 목적의 대화 규모 또한 날로 확대되어 가고 있다. 그리하여 교육현장에서 실제로 활용될 수 있는 인터넷 기반의 새로운 교수-학습 방법에 대한 논의 역시 활발히 제기 되고 있다(백영균, 1999; 정인성, 1999). 인터넷 상에서 학습자와 교수자가 직접적인 대화를 할 수 있다는 점에서 인터넷의 효율적인 교육적 활용의 근거를 찾는다. 최근 들어 이러한 인터넷 매개 통신의 교육적 활용에 관한 연구에의 관심이 증대되고 있다(김민경, 1999 ; 박성희, 1999). 일부 원격 교육에 대한 연구에 의하면, 상호작용은 원격 교육 환경에서 수업에 대한 학습자의 참여도와 태도에 영향을 미치는 결정적인 요소이다(Care,1996 ; DeVries, 1996; 김현수 외, 1999). 상호작용의 질과 양은 학습자의 학습에 대한 만족도와 학업 성취도에 큰 영향을 미친다. 원격 교육에서는 교수자와 학습자, 학습자와 학습자의 면대면 접촉 없이 학습이 이루어지므로, 상호작용은 학습자의 이해도를 측정하고, 능동적인 반응을 유도하기 위한 중요한 수단이 된다(Kruch & Murphy, 1990 ; Threlkeld, 1990). 웹 기반 수업에서의 상호작용은 학습자 대 교수자, 학습자 대 학습자, 학습자 대 내용 등 대상에 따라 다양하게 나타날 수도 있고, 질문과 대답, 토론, 인터뷰, 과제 해결 등 다양한 형태로 나타날 수도 있다(최정임, 1999). 이러한 상호작용은 웹과 같은 매체를 기반으로 하는 학습 환경이 아니더라도, 넓게는 가르침과 배움 그 자체로까지 인식되며(Holmberg, 1983) 오랫동안 많은 교육 이론가들에 의해 성공적인 학습을 위

한 비결로 간주되어져 왔다(Piaget, 1926 ; Dewey, 1966). 실제로 학습이란 정보의 전달과 습득이라는 일방적 의사소통 과정에서보다 교수-학습 과정에 학습자가 능동적으로 참여하는 쌍방향적인 의사 소통 과정에서 더욱 활발하게 일어나며, 이러한 학습자의 능동적인 참여는 곧 활발한 상호작용을 전제 한 것으로 그 결과는 바로 효과적인 학습으로 이어질 수 있으므로, 상호작용은 교육 효과의 향상과 매우 밀접한 관련을 맺고 있다(임성훈, 1999). 현재의 정보화 사회에서 쌍방향의 교육적 매체 인터넷이 활용되면서 새롭게 교수-학습 과정에서의 상호작용과 관련된 연구가 새로운 측면에서 활기를 띠고 있다.

하지만 교육현장에서 인터넷의 이용 수업을 함에 있어서 보다 체계적으로 교수자와 학습자간의 상호작용을 가능하게 하는 컴퓨터의 양방향성 기술적 구현 가능성을 충분히 파악하고 적용할 때 비로소 문헌적인 이론과 전산기술이 접목되어 효과를 최대화 할 수 있는 것이다.

상호작용에 대한 교육공학적인 이론은 매우 중요하다. 하지만 더 중요한 것은 그 모든 이론을 인터넷에서 기술적으로 프로그래밍하여 보다 효율적인 인터페이스를 제공하는 것이 인터넷 교육활동에 근본임을 인식해야한다.

웹이라는 넓은 정보의 바다 속에서 정보활용 능력과 소양능력은 필수이며 이제까지 연구되어 있는 상호작용이론을 바탕으로 하여 컴퓨터에 기술적으로 적용하는 교사의 기능적 능력은 전산교육과 교육공학적 면에서 반드시 함께 연구되어야 한다. 이론적인 측면에서 많은 상호작용성에 대한 연구가 이루어지고 있지만 현장에 적용성을 높이기 위해서는 기능성과 활용적인 면에서 보다 가시적인 다양한 기술적 구현이 필요하다. 기술적으로 구현 가능한 영역과 응용한 형태의 다양한 화면 형식이 학습자에게 보다 효율적으로 적용되도록 프로그램은 개발되어야 하며 다른 일반 개발자가 만든 자료실과 대화방을 교육적으로 적용하는 것이 중요하듯이 교수자가 원하는 형태로 웹 학습 사이트를 설계하고 구현하는 기술 또한 중요한 것이다.

인터넷에서 적용 가능한 상호작용성이 새롭게 연구되고 있고, 기존의 OFF-LINE에서도 가능한 CD-ROM의 학습내용과 학습자간의 상호작용성을

ON-LINE에서는 보다 넓은 의미로 보고, 학습자와 학습자, 교수자와 학습자가 시간과 공간의 제약에서 벗어나 쌍방향 상호작용의 표현적이고 기술적인 구현을 가능하게 하는 인터넷의 구체적 도구를 개발하고 연구할 필요성이 대두된다.

이에 본 연구자는 기존의 선행연구된 상호작용의 이론적 내용을 근거로 ON-LINE의 특성을 적극적으로 사용할 수 있는 교수자와 학습자간의 상호작용을 가능하게 하는 포럼 자료실과 멀티미디어 기법을 활용한 음성 방송 대화방을 설계하고 개발 구현 하고자 한다.

## 2 연구 내용

본 논문을 통한 연구 내용은 다음과 같다.

- 인터넷 기반 교수-학습 체제에서의 상호작용의 이론적 내용을 조사 분석 하고자 한다.
- 교육적 상호작용이론과 웹프로그래밍 기법을 연구하여 PHP와 MySQL 용 포럼자료실과 음성 방송 대화방을 설계하고자한다.
- 상호작용에서 시간적으로 비실시간적인 포럼 게시판과 보다 멀티미디어 기능을 추가한 실시간 활동의 음성방송 대화방을 구현 하고자 한다.

## 3 용어의 정의

- 상호작용(Interaction)

일반적으로 학습에 참여하는 사람들 사이의 의사소통을 일컫는 말로 개인이나 집단이 서로 작용함에 있어 나타나는 모든 형태의 행동으로 정의된다(Simpson & Galbo, 1986). 본 연구에서 적용하는 상호작용의 유형은 MORE(1996)의 유형이다. 그는 컴퓨터 통신에서의 상호작용을 학습자 대 내용(Contents), 학습자 대 교수자, 학습자 대 학습자의 상호작용으로 구분

하였다. 컴퓨터에서 학습자 대 내용의 상호작용 유형은 OFF-LINE에서도 가능한 유형임을 감안하여 ON-LINE의 특성을 살리기 위한 교수자와 학습자, 학습자간의 대화형 상호작용에 본 연구의 초점을 두는 바 본 연구에서는 교수자와 학습자, 학습자간의 상호작용으로 범위를 제한한다.

- APM

본 논문에서는 Apache(웹서버)와 Php(CGIAPI), MySQL(DBMS)로 정의한다.

## 4 연구의 제한

- 본 연구는 OFF-LINE상에서 가능한 기술적 유형은 제외하며, ON-LINE상에서도 시·공간의 제약에서 벗어난 인간의 대화 형식의 면대면 방식 중 교수와 학습자, 학습자간의 상호작용 유형에만 적용 가능한 컴퓨터 기술적인 구현 유형을 밝히고자 한다.

- 본 연구는 인터넷 관련 기술을 효율적으로 활용하는 구현 기술연구로서 웹을 통한 교수-학습 활동에서 다양한 상호 작용 방법을 모색, 구현하는데 그 목적을 있다. 따라서 교육공학적인 면보다는 전산, 웹프로그래밍 기법에 보다 중점을 두었다.

## II 이론적 고찰

### 1 상호작용의 대상에 따른 유형적 교육 이론

웹 기반 수업에서의 상호작용은 분류 기준에 따라 여러 가지 유형으로 나누어질 수 있으나, 가장 일반적으로 알려진 상호작용 유형은 Moore(1996)의 유형이다.

그는 컴퓨터 통신에서의 상호작용을 학습자 대 내용, 학습자 대 교수자, 학습자 대 학습자의 상호작용으로 구분하였다. 학습자와 내용간의 주제는 기존에 많은 연구가 이루어졌으며 온라인의 특성이 많이 나타나는 교수자와 학습자, 학습자와 학습자간의 상호작용을 본 연구에서 적용하고자한다.

#### 1.1 교수자와 학습자간의 상호작용

학습자-교수자간의 상호작용은 학습에 있어서 가장 핵심적이고 필수적인 과정이라 할 수 있다. 교수자는 학습자와의 상호 작용을 통해서 학습자의 이해도를 판단하고, 학습자들의 관심과 학습하고자 하는 동기를 자극하고 유지시키려고 노력한다. 또한 학습자들이 학습한 지식을 연습하거나 적용할 수 있도록 유도하고, 학생들이 반응에 대한 피드백을 제공한다. 교수자는 학생들이 잘못 이해한 부분을 설명해 주고, 정교화시키거나 단순화하기도 하며, 비유를 들거나 보조 자료를 제안하기도 한다. 이를 통해 교수자는 단순히 강의를 제공하는 것이 아니라 학습자들의 학습 과정을 도와주기 위한 보조자, 촉진자의 역할을 하게 된다.

학습자-교수자간의 상호작용은 또한 사회적 상호작용과 교수적 상호작용으로 구분되기도 한다(Gilbert & Moore, 1998). 사회적 상호작용이란 일반적인 면대면 교실수업에서 학습자와 교사, 학습자와 학습자간에 경험할 수 있는 상호작용으로 학습과는 별로 연관이 없지만 긍정적인(또는 부정적인) 학

습 환경을 만드는 데 도움을 주는 것을 말한다. 예를 들면 신체적 언어, 인사, 사회화, 개인 정보 교환, 사무, 수업 관리, 수업 운영을 위한 스케줄이나 과제 기한 등의 공고 등이 여기에 속한다.

이에 비해 교수적 상호작용은 직접적으로 학습 내용과 관련된 상호작용을 말한다. 내용에 대한 의사소통, 목표설정, 계열화, 속도, 질문하기, 답하기 정보교환, 적응하기, 평가, 개별화, 반응 다루기, 정교화 등이 여기에 속한다.

면대면 학습이 이루어지지 않고, 개별학습이 강조되는 웹기반 수업에서는 교수자가 학습자들을 상담하고, 지원하고, 격려하는 이러한 상호작용의 역할이 학습 성취에 매우 중요한 역할을 하게 된다. 이러한 학습자-교수자간의 상호작용은 학습내용에 대한 질의, 응답, 상담, 과제 제시, 공지사항, 과제 및 시험에 관한 도움 등 다양한 활동을 통해 수행될 수 있다.(정혜선·최성희, 1998). 또한 이러한 상호작용은 웹에서 제공하는 다양한 형태의 도구들, 즉 전자우편, 게시판, 토론방 등을 사용하여 이루어질 수 있다(임철일, 1999).

## 1.2 학습자와 학습자간의 상호작용

학습자-학습자간의 상호작용은 혼자이든 그룹환경에서든 실시간 혹은 비실시간이든 한 학습자와 다른 학습자간에 이루어지는 상호작용이다. 이는 비공식적이고, 사회적인 의사소통에서부터 학습과제 해결을 위한 의사소통에서부터 학습과제 해결을 위한 의사소통에 이르기까지 다양한 형태로 나타날 수 있다. 일반적으로 웹 기반 수업에서 비공식적 의사소통을 위한 목적으로는 대화방이나 전자우편 등을 이용하고, 학습을 위한 의사소통은 토론방, 게시판, 자료실, 전자우편 등을 통하여 이루어질 수 있다.

이 Moore(1996)의 분류는 웹기반 수업 설계시 각 영역에 해당하는 상호작용 촉진 방안 고려를 위한 인식의 틀을 제공한다. 하지만 상호작용에 대한 분류가 포괄적임으로 인해 실제로 학습자와 교수자, 학습자와 학습자간에 어떤 상호작용이 역동적으로 일어나고 있는지, 또한 역동적인 상호작용을 위해서는 구체적으로 어떤 내용이, 어떤 활동이 고려되어야 하는지에 대해서는

해답을 제시하지 못한다. 이에 비해 다음의 Herri(1992)의 모형은 구체적인 상호작용의 내용을 분석함으로써 상호작용의 양과 질을 평가하기 위한 기준을 제공해 준다. (최정임,1999)

## 2 상호작용의 내용에 따른 유형적 교육 이론

Herri(1992)는 컴퓨터 컨퍼런싱에서 교환되는 메시지의 내용을 분석하기 위한 5가지 차원의 분석 기준을 제시하고 있다. 이 모형에 따르면 상호작용 메시지의 내용은 참여적, 사회적, 상호작용적, 인지적, 메타인지적 차원으로 나누어질 수 있고, 이는 학습자가 어떻게 인지 활동을 조정하고 통제하는가를 보여준다. 메시지 분석의 다섯 가지 차원은 다음의 [표 1]과 같다.

[표 1] 메시지 내용 분석을 위한 다섯가지 차원(정혜선,최성희, 1998)

분석의 틀	정 의	지 표
참여적 (participative)	개인 또는 집단이 올린 메시지 또는 진술문 수의 총합	메시지의 수 진술문의 수
사회적 (social)	학습내용과 직접관련이 되어 있지 않은 내용	자기소개 언어적지원(칭찬, 격려) “난 기분이 매우 좋았는데... ..”
상호작용적 (interactive)	메시지를 주고 받음	“... ..의 메시지에 답하여... ..” “전에 언급한 것처럼... ..”
인지적 (cognitive)	학습과정과 관련된 지식과 기술을 나타내는 내용	질문을 한다 추론을 한다 가설을 설정한다
메타인지적 (metacognitive)	일반지식, 기술과 관련 있는 내용으로 학습의 자각, 통제, 구체를 의미하는 진술문	“내가 이해하기에... ..” “나는 생각하기를... ..”

Herri(1992)의 분류는 단순히 상호작용 활동을 외적인 요소로 보지 않고, 상호작용을 통해 일어나고 있는 학습자의 인지적 과정을 분석하고자 하는 시도로서 의의를 갖는다. 하지만 그의 분석 근거도 구체적으로 학습자의 상호작용에 영향을 주는 요소를 분석하기에는 충분히 구체적이지 못하다. 특히, 학습자의 인지적 과정에 영향을 주는 요소로 인지적 요인을 구별했으나,

인지적 메시지라 할지라도 그 내용에 따라 학습에 다른 영향을 줄 수 있다. 그러므로, 인지적 요인을 너무 포괄적으로 간주하여 학습자의 학습과정을 이해하는데 구체적인 지침을 제공하지 못하고 있다. 실제적으로 그의 분류 기준에 따른 메시지 분석의 연구 결과도 학습자 상호작용의 결과와 과정을 확연하게 구별하여 정의 하기는 어렵다. (최정임,1999)

### 3 인터넷 학습에서의 구성주의

인터넷이 구성주의에 기초한 학습원리를 실현함에 있어 최적의 환경이 될 가능성이 있다는 근거는 다음과 같다(박인우,1996 ).

첫째, 인터넷은 인증된 과제의 범위를 확대할 뿐만 아니라 실제로 적용 가능한 상황을 제공함으로써 과제의 실제감을 높일 수 있기 때문에 구성주의적 과제수행에 기여할 수 있다.

둘째, 구성주의에서 자료는 학습자의 의미구성에 보조적 역할을 수행하는데, 인터넷에서는 수많은 정보의 제공과 더불어 자료가 학습자의 기억에 저장되어 있는 형식과 유사한 형식인 하이퍼 텍스트 형태로 제공되기 때문에 학습자의 의미창출은 보조적 기능을 할 수 있다.

셋째, 학습환경에 있어서도 인터넷은 실제와 매우 유사한 가상적 환경을 제공해 주며, 전세계의 공동체와 연결되어 있기 때문에 맥락의 공간적 확대라는 장점을 가진다.

넷째, 사회적 상호작용에서도 인터넷은 학습자와 교사간, 그리고 학습자간의 일대일 상호작용, 다수의 학습자간의 다중 상호작용, 또 학습자들과 일부 전문가의 상호작용 등이 가능하기 때문에 교과서나 교사에 의존하는 것을 벗어나 다양한 견해와 최신의 정보에 접할 수 있도록 한다. 또한 시간적 제약 없이 받기 때문에 상호작용의 폭을 넓혔다.

다섯째, 학습과정의 측면에서 구성주의는 학습자들이 지식의 구성과정에 대한 반추를 통하여 초인지적 지식과 기능을 습득하는 것을 중요시한다. 인

터넷은 학습자들이 어떤 자료에 얼마나 자주 접근하였는지, 다른 학습자와 또는 전문가와의 접촉이 어떻게 이루어졌는지에 대한 기록을 제공하여, 이들과 어떤 상호작용을 하였는지에 대한 자료의 수집 및 분석이 가능하다. 이러한 분석을 근거로 학습자들이 지식에 대해 어떤 의미를 구성하였고, 다른 학습자들과 어떻게 협력하였는지를 알 수 있다.

## 4 웹과 CGI, PHP, MySQL

포럼 자료실과 음성대화방을 구현하는데 기본적인 소프트웨어 환경을 충분히 활용하기 위해서는 웹과 CGI, PHP, MySQL에 대한 이해가 필요하다.

특히 웹서버와 클라이언트 간의 가장 표면적인 의사 전송방식인 폼 전송 방식을 알아보면 다음과 같다.

### 4.1 웹프로그래밍에 사용하는 폼(FORM) 전송 방식

#### 4.1.1 Method 속성

폼 Element의 Method 속성은 서버로 전송하는데 사용되는 방식을 결정하는데, 다음 두 가지 값을 가질 수 있다.

- Get : Action 속성이 지정하는 URL에 ?를 붙이고, 이어서 Form data set(control-name/current-value의 쌍)이 뒤에 붙는다.  
'application/x-www-form-urlencoded' 방식으로 암호화된 새 URL이 서버에 있는 처리 프로그램으로 넘어간다. 이 때는 Form data set이 아스키 문자로만 제한된다. 폼이 원래의 데이터베이스에 변화를 주지 않는 경우에 사용된다.
- Post : Form data set이 본문에 포함되어 서버 처리 프로그램으로 넘어간다. 폼이 데이터베이스의 내용을 변경하거나 서비스에 가입을 하거나 하는 경우에 주로 사용되며 Enctype 속성의 값이 'multipart/form-data'

일 때 Form data set에 들어가는 문자에 제한이 없다.

#### 4.1.2 서버로 전송되는 컨트롤(Successful Controls)

하나의 폼에 있는 모든 컨트롤이 서버로 전송되는 것은 아니다. 서버로 전송되는 컨트롤은 반드시 Control Name을 가지고 있어야 하며, Current Value(현재가)와 쌍을 이루어야 한다.

- Disabled control은 전송되지 않는다.
- Submit 단추가 두 개 이상 있을 때는, 사용자가 선택한 Submit 단추 컨트롤만 전송된다.
- 선택된 체크상자는 모두 전송된다.
- Name 속성의 값이 같은 라디오 단추 중에서 선택된 라디오 단추 하나만 전송된다.
- SELECT Element의 Name 속성의 값이 메뉴의 Control Name이 되고, Current Value(현재가)는 각 OPTION의 내용이 된다. 선택된 OPTION만이 전송된다.
- 파일 전송 컨트롤의 Current Value는 선택한 파일들의 이름이다.

#### 4.1.3 폼 데이터 처리

사용자가 폼을 전송하면(보내기 단추 등을 눌러서) 사용자의 웹 브라우저는 다음과 같은 순서로 사용자의 요청을 처리하게 된다.

- 전송할 컨트롤(successful controls)을 골라낸다.
- Form data set을 만든다. Form data set이란, 전송할 컨트롤의 control-name/current-value의 쌍을 말한다.
- Form element의 enctype속성에 따라 Form data set이 암호화된다.

- Form element의 method 속성이 정한 방식으로, Action 속성이 정한 처리 프로그램으로 암호화된 Form data set이 전송된다.

## 4.2 CGI(Common Gateway Interface)

### 4.2.1 웹서버와 클라이언트 사이의 통신

사용자 입장에서 보면 웹은 단순히 멀티미디어 문서를 보여주는 역할을 수행한다. 사용자는 웹 브라우저를 통해서 보고자 하는 정보가 있는 웹 서버에 접속해서 정보를 가져오게 되며, 이렇게 웹 브라우저와 서버간에 정보를 주고받기 위한 특별한 약속이 필요하게 되는데, 이러한 약속을 프로토콜(Protocol)이라고 한다.

웹에서 사용하는 프로토콜은 HTTP(Hyper Text Transmission Protocol)이다. 클라이언트에 해당하는 웹브라우저(ex, 익스플로러, 넷스케이프)는 서버에 HTML 문서를 전송해 줄 것을 요구(Request)하고 서버는 클라이언트의 요청에 따라 해당 문서를 클라이언트에게 전송(Response)한 후 접속을 중단함으로써 서버와 클라이언트간에 통신이 이루어지게 된다. 이와 같이 클라이언트의 요청이 있을 때만 서버에 접속해서 정보를 받아오게 되는 HTTP 프로토콜의 특징 때문에 클라이언트가 서버에 항상 접속되어 있을 때와는 달리 서버의 부담을 줄여주게 된다. 이러한 HTTP 프로토콜은 이미지, 실행 프로그램, HTML 문서 등 다양한 형태의 정보 전송이 가능하다.

이때, 클라이언트가 해당 서버를 찾아갈 수 있도록 하는 것이 URL(Uniform Resource Locator)이다. URL은 웹 브라우저가 찾아갈 서버의 주소(목적지)를 알려주는 인터넷의 주소 체계이다.

웹 브라우저가 HTTP를 이용하여 서버에 접속하게 되는 경로를 간단히 알아보면 다음과 같다.

- 웹브라우저가 URL을 해석하여 서버를 찾는다.
- 웹브라우저는 DATA를 서버에 전달한다.
- 서버는 URL을 경로와 파일 이름으로 해석한다.

- 서버는 해당 문서를 브라우저에 전송한다.
- 서버와 클라이언트의 연결이 끊긴다.
- 서버로부터 전송된 데이터를 브라우저를 통해서 보여준다.

이와 같이 서버는 클라이언트가 요구한 한 문서만 전해 주고 접속을 끊는 것을 무상태 연결(stateless connection)이라고 한다.

웹을 단순한 정보 전달 및 검색 업무에 벗어나서 실제 자신에게 필요한 것으로 만들기 위해서는 클라이언트에서 입력한 데이터를 서버에서 처리 할 수 있어야 하며, 이러한 처리된 데이터를 다시 자신의 컴퓨터로 가지고 올 수 있어야 하는데, 이런 작업을 가능하게 해주는 방법이 CGI(Common Gateway Interface)이다.

#### 4.2.2 CGI의 작동원리

CGI(Common Gateway Interface)는 서버와 응용 프로그램을 연결시켜주는 "표준"을 의미한다. 웹에서 FORM을 통해서 입력된 자료를 응용프로그램의 입력으로 전달하며, 응용 프로그램에서 실행된 결과를 웹에 전달하는 등의 작업을 하기 위해서는 미리 정해진 일정의 약속이나 표준화된 전달 방법이 필요한데, 이러한 전달방법을 우리는 통상 CGI로 일컫는다.

다음은 CGI를 통한 데이터의 전송 방법의 일반적인 과정이다.

##### - 클라이언트의 요청

클라이언트는 자신에게 필요한 정보를 서버에 요청하게 된다. 클라이언트가 요청하지 않으면 CGI 프로그램이 서버에서 실행될 필요가 없다.

##### - 서버가 클라이언트의 요청을 분석

HTTP(웹서버)는 입력된 요청을 분석하고 다음에 실행할 작업을 결정하게 된다. HTTP요청에 대해 서버는 요청된 파일을 찾는다. 파일의 유형에 따라 서버는 파일에 대한 작업을 결정하게 된다. 만일 서버가 파일의 유형을 알지 못하면 텍스트 형태로 클라이언트에 그 내용을 표시한다. 일반적으로 HTML 문서가 클라이언트에 전달된다. 클라이언트에 설치

된 웹 브라우저가 HTML 문서의 태그들을 해독해서 보여지게 된다.

만일 사용자가 요청한 내용이 HTML 이 아닌, 실행 가능한 프로그램 (CGI 프로그램)이면 서버는 그 프로그램을 실행시키고 결과 값을 웹 브라우저로 보내준다.

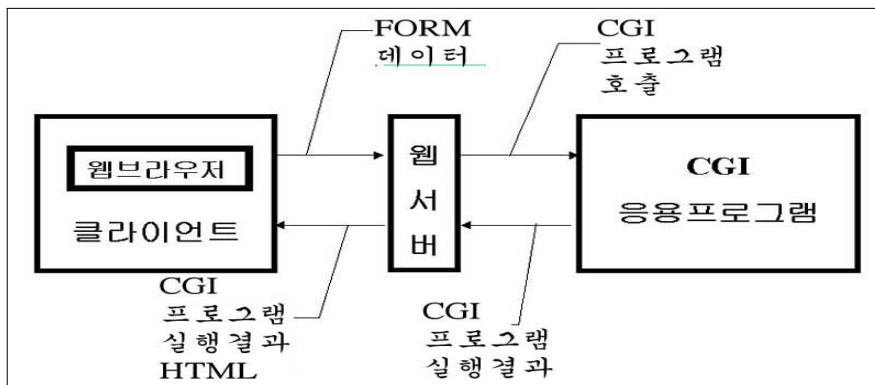
- 서버에서 클라이언트로 정보를 전달

서버에서 실행된 결과는 클라이언트로 보내지게 되는데, 보내줄 결과가 없을 때에는 보내줄 결과가 없다는 사실을 알리는 데이터를 클라이언트로 보내주게 된다. 만일, 클라이언트로 보낼 데이터가 있는 경우에는 응용 프로그램은 먼저 서버가 인식할 수 있는 헤더를 붙이고, 그 다음으로 출력 데이터를 덧붙인다.

헤더가 'Location' 유형이면 클라이언트가 Location 다음의 URL을 가져오며, 헤더가 'Content-type' 유형이면 서버가 클라이언트에 데이터를 전송한다. 이 경우 클라이언트는 전달된 데이터를 받아서 사용자에게 보여지게 된다.

- 접속종료

일단, 클라이언트가 모든 데이터를 받게 되면, HTTP 연결은 종료된다.



[그림 1] CGI와 데이터 전송

클라이언트의 요청 단계, 서버의 클라이언트 요청 분석 단계, 서버가 클라이언트로 정보를 전달하는 단계의 일반적인 과정은 [그림 1]과 같다.

### 4.2.3 CGI 프로그램의 실행

CGI 프로그램이 호출되어 실행되는 경우 프로그램에 필요한 클라이언트나 서버 혹은 사용자의 정보를 전달해야 한다. 이 경우 운영체제의 환경변수를 이용하게 되는데, CGI 프로그램에서 필요로 하는 다양한 정보가 CGI 환경 변수에 저장되어 있다. 이 환경변수는 크게 두 종류로 나눌 수 있다.

- 클라이언트의 요청과 무관하며 서버의 정보를 담고있는 데이터
- 클라이언트의 요청에 따라 값이 달라지는 데이터

CGI 프로그램이 실행되기 앞서, 서버는 CGI 프로그램에서 사용할 여러 가지 환경 변수를 초기화한다. 환경변수의 일부는 고정된 값을 갖기도 하며, 일부는 서버에 의해서 입력되기도 한다.

다음과 같은 환경 변수들이 있다.

```
- 서버에 대한 HTTP 정보를 나타내는 환경변수들
SERVER_SOFTWARE = server_name/version 웹서버의 이름과 버전
SERVER_NAME = domain.name 웹서버의 인터넷 도메인 이름
GATEWAY_INTERFACE = CGI/version 서버의 CGI타입과 개정레벨
- 클라이언트의 요청에 따른 환경변수들
SERVER_PROTOCOL = HTTP/version 클라이언트 요청 프로토콜
REQUEST_METHOD = HTTP_method HTML 폼 METHOD
PATH_INFO = extra_path 클라이언트에 의한 추가 PATH 정보
PATH_TRANSLATED = trans1/extra_path PATH_INFO의 가상 경로(path)를
물리적인 경로로 변환
SCRIPT_NAME = /path/script_name 실행된 스크립트에 대한 가상 경로
QUERY_STRING = query_string URL에서 "?" 다음에 오는 질의어 문자열
REMOTE_ADDR = ###.###.###.### 클라이언트의 IP주소
REMOTE_HOST = domain.name 클라이언트의 호스트 이름
REMOTE_USER = name 접근 권한을 얻은 사용자의 검증된 이름
REMOTE_IDENT = name 검증 데몬을 이용해 서버로부터 검증된 원거리
사용자 이름. 이 변수의 용도는 로그인에만 한정
CONTENT_LENGTH = length POST 방식일 경우 클라이언트에서 보내진
사용자 입력의 길이를 표시
CONTENT_TYPE = MIME_TYPE 클라이언트가 POST 방식을 이용하여
서버와 데이터를 전달할 때, 이 변수는 MINE content_type의 데이터를
포함하게된다.
(http://www.bazi.pe.kr/teach/INTERNET/technique/chap2/2_1.htm)
```

### 4.3 PHP

PHP는 1994년 Rasmus Lerdorf가 처음 고안하였으며 당시에는 몇 개의 특별한 매크로를 사용할 수 있는 단순한 파서(명령해석기) 엔진과 방명록이나 카운터 같이 홈페이지의 뒤에서 공통적으로 사용할 수 있는 몇 개의 간단한 유틸리티로 구성되었다.

이 파서가 1995년 중반에 재작성 되어 PHP/FI Version 2 라고 명명되었다. FI(Form Interpreter)는 Rasmus가 작성한 html 형식의 데이터를 해석할 수 있는 별도의 패키지다. 그는 이 두 가지를 합치고 mSQL을 지원하도록 하여 PHP/FI를 탄생 시켰다. 1997년 중반 PHP는 Zeev Suraski와 Andi Gutmans 에 의해 재작성 되었고, PHP Version 3이라고 명명되었다. 많은 PHP/FI 의 기능들이 옮겨왔고, 그 외에도 많은 기능들이 새로 작성되었다. 지금 현재 사용하는 새로운 PHP는 Zend (개발자인 Zeev Suraski와 Andi Gutmans의 머리 글자를 따서 Zend 라고 이름 붙여짐) 같은 효율적인 스크립트 엔진과 Apache 이외의 웹서버에서도 모듈로 실행될 수 있도록 제작되었다. Zend는 PHP Hypertext Preprocessor라고 명명된다.

### 4.4 데이터 베이스와 MySQL

본 연구자는 교육적 상호작용 활동 결과의 기록은 데이터베이스를 이용하였는데 다음과 같은 장점이 있다.

- 중복성(Redundancy)이 감소된다.
- 불일치(Inconsistency)를 피할 수 있다.
- 데이터의 공유성(Shared)이 있다.
- 표준화(Standard)가 가능하다.
- 보안(Security)을 유지할 수 있다.
- 무결성(Integrity)을 유지할 수 있다.
- 요구사항들의 충돌이 해결될 수 있다.
- 데이터의 독립성(Data Independence)이 있다.

여기에서 가장 중요한 것이 데이터의 독립성이다. 데이터 독립성의 목적은 "저장구조(Storage Structure)와 액세스 전략(Access Strategy)으로부터 응용을 분리시키는 것"으로 정의할 수 있다.

여기서 응용이란 특정 저장구조나 액세스 전략에 의존하지 않는 것을 의미한다. 어떤 속성에 대해 수행한 변경이 동일한 관계를 위한 다른 속성들에게 어떠한 인지 가능한 영향도 주지 않는다는 것을 의미한다.

한편 데이터베이스 시스템의 구조는 내부, 외부, 개념의 세 단계로 나누어진다. 내부단계(Internal Level)는 물리적인 기억장소와 가장 가까운 단계로 데이터가 실제로 저장되는 방법과 관련이 있다. 외부단계(External Level)은 사용자와 가장 가까운 단계이다. 사용자 개개인이 보는 자료에 대한 관점과 관련이 있다. 그리고 개념단계(Conceptual Level)는 내부단계와 외부단계 사이에 위치하는 간접(Indirection)단계이다.

데이터베이스 관리자(Database Administrator : DBA)는 전체 시스템을 모두 제어하는 개인이나 그룹이다. DBA의 책임은 다음과 같은 것들이 있다.

- 데이터베이스의 정보 내용 결정: 어떤 정보가 데이터베이스에 포함되어야 하는지 정확하게 결정하는 것이 DBA의 역할이다.
- 기억장치 구조와 액세스 전략 결정: DBA는 데이터베이스 안에서 데이터가 어떻게 표현되는지 결정해야 하고 기억장소 구조 정의를 작성함으로써 그 표현을 정의해야 한다. 또한 내부적 단계와 개념적 단계 사이에 관련된 사상을 정리해야 한다.
- 사용자와의 연락: 사용자가 요구한 데이터가 유용함을 보장하고, 필요한 외부 스키마를 응용 가능한 외부 DDL을 사용하여 기록할 수 있도록 해준다.

그 이외에 보안 검사와 무결성 검사 정의, 예비조치와 회복에 대한 전략 정의, 사용자의 오류나 하드웨어 또는 운영체제 시스템의 실수로 데이터베이스의 임의의 부분에서 오류가 발생했을 때 최소한의 지연시간과 가능한 한

남은 시스템에 영향이 없도록 해서 데이터를 복구해야한다. DBA는 적절한 회복전략을 정의하고 구현한다.

변화하는 요구에 대한 적응과 성능향상에 대한 감시기능으로 DBA는 사용자를 위한 최상의 실행 결과를 얻도록 시스템을 구성해야한다. 그리고 변화하는 요구에 적절한 조절을 해 주어야 한다.

데이터베이스 관리 시스템(Database Management System :DBMS)은 데이터베이스의 모든 액세스를 처리하는 소프트웨어이다.

MySQL의 수행은 데이터 베이스 사용자가 특수한 데이터 종속언어(SQL 같은)를 사용하여 액세스를 요구하며 DBMS( MySQL )가 이 요구를 받아서 분석한다. DBMS( MySQL )가 사용자의 외부 스키마와 외부적/개념적 사상, 개념 스키마, 개념적/내부적 사상, 기억장소 구조 정의를 차례대로 검토한다. DBMS가 저장된 데이터베이스에서 필요한 연산을 수행한다.

#### 4.4.1 MySQL

본 연구자가 사용한 MySQL은 공개된 관계형 데이터베이스로서 일반 상용 데이터베이스와 비교하여 크게 뒤질 것이 없는 매우 뛰어난 관계형 데이터베이스이다. 물론 안정성 및 무결성의 측면에서 다른 상용 데이터베이스에 비하여 떨어진다는 것은 사실이지만 매우 안정적이라고 할 수 있다. 적절한 관리 기술이 적용된다면 매우 유용하게 사용할 수 있으며 다른 데이터베이스에 비하여 보안특성이 양호하며, 각종 지원 함수도 많아서 프로그램 작업에 용이하다.

MySQL의 장점은 속도, 뛰어난 수행능력 그리고 사용의 편리함이다. 애초에 MySQL은 TcX 내부에서 자체적으로 사용할 목적으로 만들어 졌다고 한다. 그 당시 어떤 제조업체가 제공하는 SQL 서버 보다 강력한 DB서버가 필요했기 때문이다. TcX에서는 MySQL을 1996부터 사용해 왔는데 현재 700만 레코드 이상 되는 500개 이상의 테이블이 (100 기가 바이트 이상) 주요 업무에 사용되고 있다고 한다.

MySQL 주요 기능은 다음과 같다.

- kernel threads를 이용, 완벽한 multi-threaded를 지원.  
(복수 CPU 지원 가능)
- C, C++, Java, Perl, Python ,TCL 의 API를 지원한다.
- 수많은 운영체제에서 안정적으로 동작한다.
- 여러 가지 매우(!) 편리한 column types을 지원한다.
- 매우 빠르게 joins 을 수행한다.
- 모든 연산자와 함수를 SELECT 와 WHERE 문에서 지원한다.
- SQL GROUP BY 와 ORDER BY 문을 완벽하게 지원 한다.
- ANSI SQL 과 ODBC syntax에서 LEFT OUTER JOIN 을 지원 한다.
- 서로 다른 DB 내의 테이블들의 Join 이 가능하다.
- 사용자 권한(privilege)을 유연하게 관리 할 수 있다.
- ODBC (Open-DataBase-Connectivity) for Windows95 (with source)를 지원.
- 규모가 매우 큰 테이블을 사용할 수 있다.( 50,000,000 records 이상)
- C 와 C++을 이용해 작성되었으며 많은 compilers에서 테스트 되었다.
- ISO-8859-1 Latin1 character set을 지원한다.
- SQL92표준에 따라 tables 과 columns에 별명(alias)을 사용할 수 있다.
- DELETE, INSERT, REPLACE, UPDATE 후 결과 행수를 리턴한다.
- 함수이름과 동일한 테이블 명, 컬럼 명을 사용 할 수 있다.
- 에러메시지의 다국어 지원이 가능하다. 물론 한국어도 지원한다.
- TCP/IP socket을 이용 원격 MySQL서버에 접속할 수 있다.

데이터베이스에서 정보를 얻거나 갱신하기 위한 표준화된 언어인 구조적 질의어 SQL문은 다음 세 가지 영역으로 크게 분류할 수 있다.

- DML(Data Manipulation Language) 데이터를 검색하거나 변경하는 데이터 조작 언어
- DDL(Data Definition Language) 데이터의 구조를 정의하는 데이터 정의 언어
- DCL(Data Control Language) 데이터베이스 사용자에게 부여한 특권을 정의하는 데이터 제어 언어

DML에는 다음 네 가지 기본 문장이 있다.

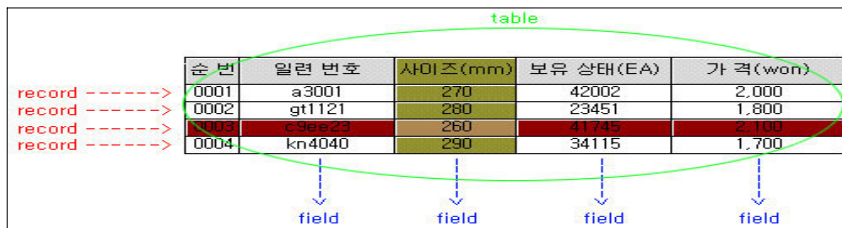
- SELECT 문 : 테이블로부터 행 검색
- INSERT 문 : 테이블에 행 추가
- UPDATE 문 : 테이블 내의 기존 행 변경
- DELETE 문 : 테이블에서 행 제거

모든 SQL 문은 세미콜론(;)에 의해 종료되며 명료성을 위해 한 개 라인의 중앙에 위치시키거나 여러 라인으로 분할할 수 있다. SQL은 대소문자를 구별하지 않는다. (<http://www.phpkr.com/>)

#### 4.4.2 RDBMS(Relationship Database Management System)

DBMS의 종류에는 계층적 Data Model을 기반으로 하는 계층적 DBMS와 Network데이터에 기반을 둔 Network DBMS, 그리고 객체 지향 (Object-Oriented) 기반의 객체 지향 DBMS와 객체 관계(Object-Relational) DBMS 등 여러 가지가 있다.

관계형 데이터베이스의 레코드는 테이블 형식으로 구성되어 있으며 이들 테이블의 관계를 나타내는 일종의 식을 이용하여 각각 테이블의 값을 참조할 수 있다.



[그림 2] 관계형 데이터베이스의 레코드

RDBMS는 위와 같은 각각의 여러 테이블 간에 여러 가지 관계에 의해 자료를 이용하는 DBMS라고 볼 수 있다. 따라서, 각각의 테이블을 설계하고

생성할 때에는, 상호 연관성을 따져서 record, field를 구성해야 한다.  
 ([http://www.klsg.org/mysql\\_lecture2.html](http://www.klsg.org/mysql_lecture2.html))

### 4.4.3 Primary Key와 Foreign Key

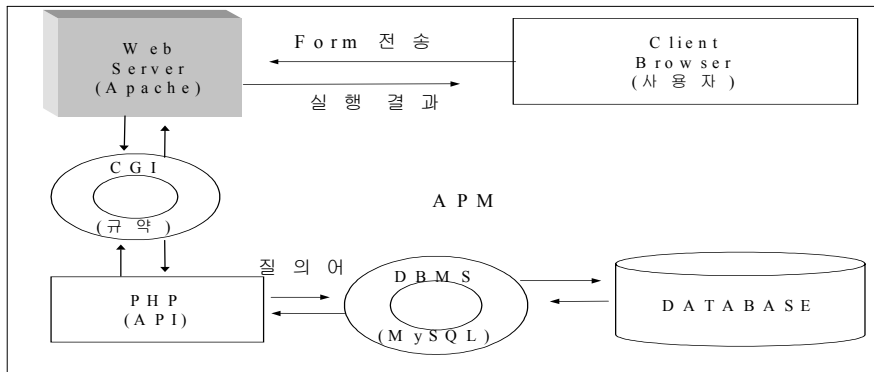
Key 라는 것은 한 테이블 내에서 한 record를 유일하게 결정해 줄 수 있는 field의 집합이다. primary key는 한 테이블에서 각 record를 고유하게 구별 할 수 있게 해 주는 field의 집합이며, Foreign key라고 하는 것은 한 테이블에서 다른 테이블의 field를 참조할 경우에 참조하는 테이블의 field를 가리킨다.

개체 무결성(Entity Integrity)은 primary key가 null 값을 가질 수 없다.

참조 무결성(Referential Integrity) 제약조건 foreign key에 해당하는 값은 참조하고자 하는 테이블에 이미 존재하는 값이거나 아예 null 값을 가져야 한다. ([http://www.klsg.org/mysql\\_lecture2.html](http://www.klsg.org/mysql_lecture2.html))

## 4.5 APM의 관계

APM은 Apache(웹서버)와 Php(CGI-API), MySQL(DBMS)을 의미한다.  
 서로의 연동성을 그림으로 보면 [그림 3]과 같다.



[그림 3] Apache와 PHP(CGI-API), MySQL(DBMS) 연동성

클라이언트의 접속자가 원하는 정보를 form에 담아 웹서버에 전송하면 Apache는 html 파일 내부의 PHP스크립트를 인식하고 권한을 위임하게 된다. PHP스크립트는 Query문으로 MYSQL과 대화하며 DATABASE의 정보를 가져와 HTML로 구성하여 접속자에게 되돌려 준다.

### Ⅲ 포럼 자료실 / 음성 대화방 설계 및 구현

#### 1 기능적 포럼 자료실 개발

##### 1.1 프로그램 설계

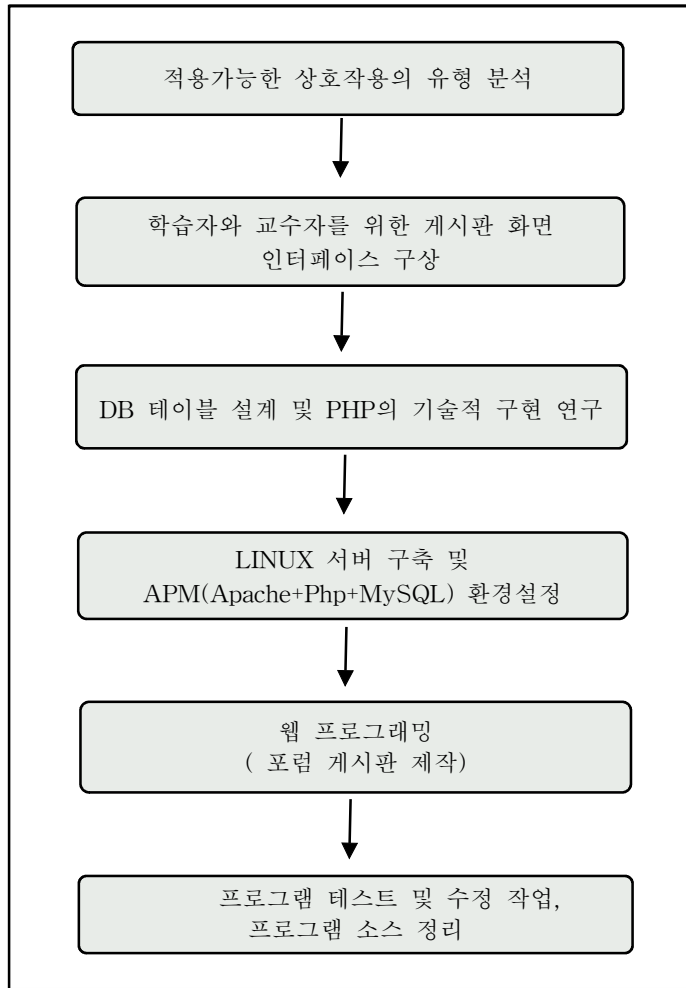
프로그램 설계를 위한 기본적인 상호작용의 이론적 분석 및 적용은 다음과 같다.

- 상호작용 대상면에서는 교수자와 학습자에 중점을 둔다.
- 상호작용 내용적 측면에서는 교수자와 학습자간의 상호작용의 효율성을 높이기 위해서 [표 2]와 같은 게시판의 다양한 기능을 추가했다.

[표 2] 상호작용과 게시판의 기능성

분석의 틀	정 의	게시판의 기능성
참여적 (participative)	개인 또는 집단이 올린 메시지 또는 진술문 수의 총합	글 수, 글 입력 날짜, 카운트 기능 추가하기
사회적 (social)	학습내용과 직접관련이 되어 있지 않은 내용	글쓰기 기능 추가하기
상호작용적 (interactive)	메시지를 주고 받음	글쓰기 기능 추가 하기, HTML 태그 허용여부, 링크 자동인식
인지적 (cognitive)	학습과정과 관련된 지식과 기술을 나타내는 내용	다양한 주제별 게시판 운영과 정보 검색기능 추가하기
메타인지적 (metacognitive)	일반지식, 기술과 관련있는 내용으로 학습의 자각, 통제, 구제를 의미하는 진술문	참여자의 참여적 답 글쓰기와 메모 글 쓰기 기능 제작하기

시간적으로는 대화방보다는 비실시간으로 상호작용이 이루어지는 포럼 게시판의 설계 진행도는 [그림4]와 같다.



[그림 4] 게시판의 구현 진행도

## 1.2 프로그램 환경 및 구성도

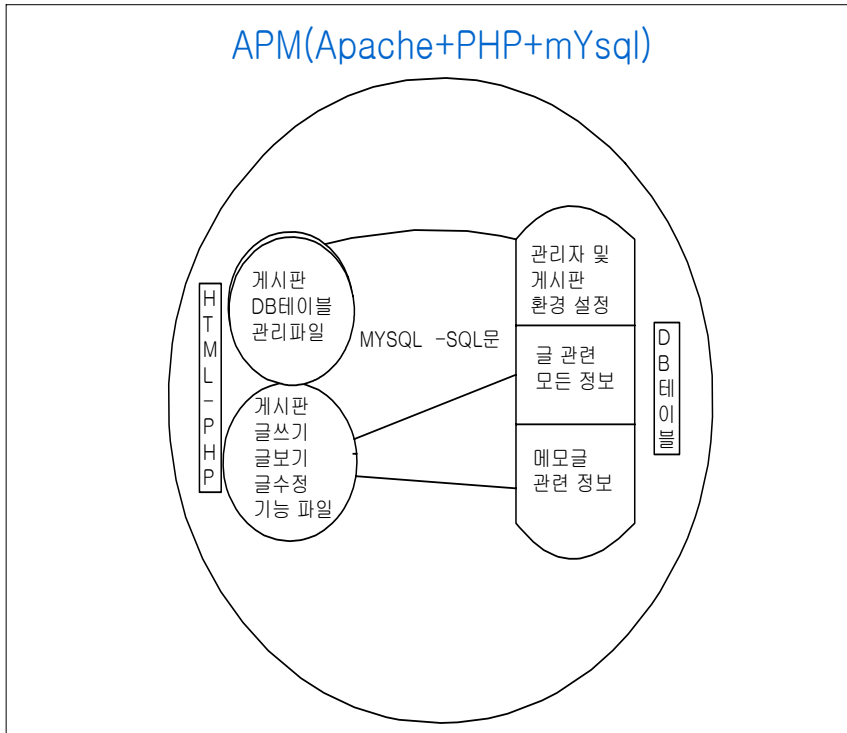
본 연구에 사용되는 포럼 자료실 개발 환경은 [표 3]과 같다.

리눅스운영 체제에 기본적인 APM환경으로 개발환경을 구성하였다.

포럼 자료실 구현을 위한 테이블의 관계 및 구성은 [그림 5]와 같다.

[표 3] 포럼 자료실 개발 환경

구 분	개발에 필요한 환경	내 용
Server	WowLinux7.1	Kernel2.4.2-3 on an i686
	Apache(1.3.20버전)	웹서버
	PHP(4.0.4버전)	웹서버 스크립트 언어
	MySQL(3.23.38버전)	데이터베이스 서버
Client	UltraEdit-32(8.10버전)	Text/HEX Editor (PHP 작성)
	MacroMedia Flash 5	로고 및 인터페이스 구성
	MacroMedia DreamWeaver 4.01 Namo5.0	HTML 작성





[그림 5] 포럼 자료실의 기능적 구성

### 1.3 포럼 자료실 프로그램 구현

#### 1.3.1 HTML(PHP스립트 삽입) 파일목록

본 연구자가 구현한 포럼 자료실의 파일 목록과 파일의 수행 기능 사항은 [표 4]와 같다.

[표 4] 포럼 자료실 파일 목록

 folder	 sub folder	 file	 기능적 설명 (HTML안에 PHP)
<b>report</b>		hanulbbs.html	글목록 화면 출력과 글, 답글, 메모 글 쓰기 삭제 수정 기능 수행
	<b>admin</b>	admin.html	웹접속 브라우저 인증화면 관리
		databasechat.html	MySQL 환경 설정 및 테이블 생성
	<b>config</b>	admin.conf	웹인증 정보
		database.conf	MySQL 인증 정보
	<b>images</b>	*.gif *.jpg	이미지 방
	<b>library</b>	hanulbbs.lib	간단한 사용자 정의 함수

#### 1.3.2 데이터베이스 구조

본 연구 포럼 자료실은 효율적인 운용을 위해서 관계형 데이터베이스를 구성하여 관리하며 와우리눅스7.1과 아파치(1.3.20버전) 웹서버 와 PHP(4.0.4 버전)와 MySQL(3.23.38버전)을 기반으로 하고 있다.

포럼 자료실의 데이터베이스의 테이블을 살펴보면 [표5, 6, 7]와 같다.

bbsinfo테이블은 게시판의 기본 환경과 관리자의 정보를 기록하는 테이블

로 [표 5]과 같이 필드 속성을 설계했다.

[표 5] BBSINFO 테이블

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	기 능
no	int(10)		PRI	NULL	auto_increment	고유 번호
board	varchar(20)					게시판이름
boardtitle	varchar(80)	YES		NULL		게시판제목
regdate	datetime	YES		NULL		등록날짜
listscale	smallint(6)	YES		NULL		글출력수
pagescale	smallint(6)	YES		NULL		페이지출력수
maxsize	int(6) unsigned	YES		NULL		파일업로드
authcheck	char(1)	YES		NULL		공개, 비공개
admin	varchar(32)	YES		NULL		관리자
passwd	varchar(16)	YES		NULL		비밀번호
email	varchar(80)	YES		NULL		메일
header	text	YES		NULL		게시판 상단
footer	text	YES		NULL		게시판 하단

[표 6] bbsboard 테이블은 게시판에 등록된 글에 대한 모든 정보를 담고 있다. 상호 정보 교환을 위한 관련 글들을 그룹으로 관리하기 위해서 'thread'와 'parent' 'level' 필드를 구상하여 사용했다. 각 각 '관련글 그룹번호', '응답글 확인번호', '응답글 좌여백' 의 정보를 기록하며 효과적인 토론에 가장 중요한 주제 별로 글을 체계적으로 묶어서 관리 할 수 있게 했다.

[표 7] bbsmemo 테이블은 본문 글 속에 작은 글, 즉 메모글을 체계적으로 관리하기 위해서 제작되었다. 본문 글과는 parent 필드의 값으로 찾아 가게 된다. bbsmemo 테이블의 parent값은 bbsinfo테이블 no(고유번호)와 일치하게 된다.

[표 6] BBSBOARD테이블

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	기 능
no	int(10)		PRI	NULL	auto_increment	고유 번호
board	varchar(20)					게시판이름
vnum	int(10)	YES		NULL		글출력 가상번호
parent	int(10)	YES		NULL		응답글 확인번호
thread	int(10)	YES		NULL		관련글 그룹번호
level	smallint(6)	YES		NULL		응답글 좌여백
regdate	datetime	YES		NULL		글등록날짜
writer	varchar(32)	YES		NULL		글쓴이
passwd	varchar(16)	YES		NULL		글쓴이 비밀번호
email	varchar(80)	YES		NULL		메일
home	varchar(80)	YES		NULL		홈페이지주소
ipaddr	varchar(15)	YES		NULL		글쓴이IP
subject	varchar(120)	YES		NULL		글 제목
contents	text	YES		NULL		글 내용
viewcnt	smallint(6)	YES		NULL		글 조회 수
usehtml	char(1)	YES		NULL		html사용여부
usemail	char(1)	YES		NULL		메일
filename	varchar(120)	YES		NULL		원본 파일이름
savename	varchar(120)	YES		NULL		저장된 파일이름
downcnt	smallint(6)	YES		NULL		다운로드 수

[표 7] BBSMEMO테이블

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	기 능
no	int(10)		PRI	NULL	auto_increment	고유번호
board	varchar(20)					게시판 이름
parent	int(10)	YES		NULL		관련 메모글 번호
regdate	datetime	YES		NULL		등록날짜
writer	varchar(32)	YES		NULL		메모글쓴이
passwd	varchar(16)	YES		NULL		메모글 패스워드
ipaddr	varchar(15)	YES		NULL		메모글쓴이 IP
memo	text	YES		NULL		메모글 내용

### 1.3.3 포럼자료실 사용 화면

제작된 포럼자료실의 구성은 [그림 6, 7, 8]의 화면으로 설명 가능하다. [그림 6]은 포럼 자료실의 리스트 출력화면이며, [그림 7] 글쓰기와 응답 글쓰기 수행 화면이다. 그리고 [그림 8]의 글 읽기 및 관련글 보기, 메모 글 수행 부분은 교수자와 학습자의 상호작용을 본문과 메모글 관련 응답글 순으로 화면에 출력해서 순차적으로 관련 글을 검색할 수 있게 구성되었다.

학습 공간의 제약 없이 보다 효율적으로 의사소통이 이루어지게 다양한 글쓰기 와 자료 첨부 기능을 구현했다.



[그림 10] 포럼 게시판 리스트 출력



### 1.3.4 구현 소스 루틴 분석

#### 1.3.4.1 hanulbbs.lib 사용자 정의 함수

```
function gotoback(){
    echo( "
    <script language='javascript'>
    window history.back();
    </script>
    " ); }
function alert( $msg ){
    echo( "
    <script language='javascript'>
    window alert( '$msg' );
    </script>
    " ); }
function redirect( $url, $sec = 0 ){
    echo( "<meta http-equiv='Refresh' content='$sec; URL=$url'" );
}
function strcut( $str, $length ) {
    if( strlen( $str ) > $length ) {
        $count = 0;
        for( $i = 0; $i < $length; $i++ ) {
            if( ord( substr( $str, $i, 1 ) ) > 127 ) {
                $count++;
            }
        }
        $length = ( $count * 2 ) ? $length + 1 : $length;
        $str = substr( $str, 0, $length ). "...";
    }
    return $str;
}
function authenticate(){
    Header( "WWW-authenticate: basic realm=\"하늘BBS관리영역\"" );
    //웹이죽기보안영역강제저속( 웹프로그래머에서 브라우저에게 )
    Header( "HTTP/1.0 401 Unauthorized" );
    alert( "하늘 BBS 관리 영역의 관리자 ID와 암호가 올바르지 않습니다.\n\n임의의
사이트로 이동합니다. " );
    redirect( "http://kr.yahoo.com" );
    exit;
}
function getscriptpath( $scriptfilename ){
    $strbuffer = strrev( $scriptfilename );
    $pos = strpos( $strbuffer, "/" ); // 해당 문자열이 나타나는 처음 위치를 리턴함
    $strbuffer = substr( $strbuffer, $pos + 1 ); // 문자열 두 번째 위치값 만큼 리턴함
    $strbuffer = strrev( $strbuffer ); // 해당 문자열 reverse 리턴
    return $strbuffer;
}
function getfilename( $filepath ){
    $strbuffer = strrev( $filepath );
    $pos = strlen( $filepath ) - strpos( $strbuffer, "/" );
    $strbuffer = strrev( $strbuffer );
    $strbuffer = substr( $strbuffer, $pos ); // 위치에 있는 값을 리턴
    return $strbuffer; //====경로제거후 파일이름 반영
}
function savefile( $file, $savepath ){
    $savefile = tempnam( $savepath, "hb" ); //경로에다 hb값을 넣어 임시 파일 이름 넣기
    if( copy( $file, $savefile ) == 0 ) {
        alert( "파일 복사에 실패했습니다. 다시 시도해 주세요." );
        $savefile = "";
    }
    else chmod( $savefile, 0666 ); //파일 퍼미션
    unlink( $file ); //원시파일 제거
    return $savefile;
}
function getdirname( $filename ){
    $strbuffer = strrev( $filename );
    $pos = strlen( $filename ) - strpos( $strbuffer, "." );
    $strbuffer = strrev( $strbuffer );
    $strbuffer = substr( $strbuffer, $pos );
    return $strbuffer;
}
}
```

사용자 정의 함수는 다음과 같다.

gotoback()이전 화면이동, alert()자바 창 띄우기, redirect()파일 리플래쉬하기, authenticate() 관리자 웹 인증 헤드 전송, getscriptpath() 해당 파일의 절대경로 찾기, getfilename()파일이름 찾기, savefile() 새로운 이름으로 파일을 서버에 복사하기, getendname()파일 명에서 .이하 확장명을 가져오기 기능 등으로 사용자 함수를 제작해서 활용하였다.

### 1.3.4.2 admin.html 관리자 설정 페이지

```
require "../library/hanulbbs.lib";
// 설정 파일이 있으면 체크하기....
if( file_exists( "../config/admin.conf" ) ) {
    if( !isset( $PHP_AUTH_USER ) ) { //초기값 쿠키?
        authenticate();
    }
    else {
        $confdata = file( "../config/admin.conf" ); //파일열기
        $config = explode( "|", $confdata[0] ); //'|' 제거
        $su_id = trim( $config[0] ); // 공백제거
        $su_pass = trim( $config[1] );

        if( $su_id != "$PHP_AUTH_USER" || $su_pass != crypt( "$PHP_AUTH_PW",
"hb" ) ) authenticate(); //암호파일 확인
    }
}
if( $action == "save" ) {
    $suid = trim( $suid );
    if( $supass == "" ) {
        $confdata = file( "../config/admin.conf" ); //파일을 array로 리턴
        $config = explode( "|", $confdata[0] ); //array로 분리
        $supass = trim( $config[1] ); //기존값 사용
    }
    else {
        $supass = crypt( trim( $supass ), "hb" );
    }
    $suname = trim( $suname );
    $sumail = trim( $sumail );

    $fp = fopen( "../config/admin.conf", "w" ); //열기
    fputs( $fp, "$suid|$supass|$suname|$sumail" ); //적기
    fclose( $fp ); //닫기

    alert( "하늘 BBS 관리자 설정 작업 완료!!" );
    redirect( "../manage.html" );
    exit;
}
// 관리자 인증 설정 html 테이블 출력 (생략)
```

관리자 설정 환경 파일 'admin.conf'가 존재하면 바로 인증화면으로 체크하며 없으면 입력 값을 받아 \$action='save'로 admin.conf을 열어서 관리자

정보를 ‘|’를 기준으로 입력하고 포럼 자료실 생성 파일 manage.html로 리플래쉬 되게 구성했다. authenticate(); 는 사용자 함수이며 ‘hanulbbs.lib’ 정의되어 있다.

### 1.3.4.3 database.html 테이블 생성

```

if( $action == "save" ) {
    $dbhost = trim( $dbhost );
    $dbname = trim( $dbname );
    $dbuser = trim( $dbuser );
    if( $dbpass == "" ) {
        $confdata = file( "../config/database.conf" );
        $config = explode( "|", $confdata[0] );
        $dbpass = trim( $config[3] );
    }
    else {
        $dbpass = trim( $dbpass );
    }
    $fp = fopen( "../config/database.conf", "w" );
    fputs( $fp, "$dbhost|$dbname|$dbuser|$dbpass" );
    fclose( $fp );
    $db = mysql_connect( $dbhost, $dbuser, $dbpass ) or die( "데이터베이스 서버에 연결할 수 없습니다." );
    mysql_select_db( $dbname, $db );
    // 게시판 정보 테이블 만들기 hbsinfo 테이블 (생략)
    // 게시판 테이블 만들기
    $query = "create table hbsboard ( ";
    $query .= "no int(10) not null default '0' primary key auto_increment, ";
    $query .= "board varchar(20) not null, ";
    $query .= "vnum int(10), "; // 가상 번호(리스팅)
    $query .= "parent int(10), ";
    $query .= "thread int(10), "; // article group
    $query .= "level smallint(6), "; // 응답 깊이
    $query .= "regdate datetime, ";
    $query .= "writer varchar(32), ";
    $query .= "passwd char(16), ";
    $query .= "email varchar(80), ";
    $query .= "home varchar(80), ";
    $query .= "ipaddr varchar(15), ";
    $query .= "subject varchar(120), ";
    $query .= "contents text, ";
    $query .= "viewcnt smallint(6), ";
    $query .= "usehtml char(1), ";
    $query .= "usemail char(1), ";
    $query .= "filename varchar(120), ";
    $query .= "savename varchar(120), ";
    $query .= "downcnt smallint(6) ";
    $query .= " )";
    mysql_query( $query, $db );
    // 게시판 메모 테이블 만들기 hbsmemo 테이블 (생략)
    redirect( "/manage.html" );
    exit;
}

```

데이터베이스의 DB 호스트와 DB명, DB아이디, DB패스워드 등의 정보를 입력받아서 database.conf 파일을 열고 저장하고 MySQL DB명에 테이블을 생성하는 루틴이다.

테이블은 3개이며 게시판 정보 테이블 bbsinfo, 실제로 글이 기록되는 테이블은 bbsboard, 원 본문에 메모 글을 추가하는 bbsmemo 테이블로 구성된다. 세부적인 테이블은 [표 5, 6, 7]로 구성되었다.

#### 1.3.4.4 manage.html 여러 게시판 생성 및 환경설정

```
//게시판 생성, 지우기 수행 부분

if( $action == "create" ) {
    $board = addslashes( trim( $board ) );

    $query = "select board from bbsinfo where board = '$board'";
    mysql_query( $query, $db );

    if( mysql_affected_rows( $db ) ) {
        alert( "게시판 ID[$board]는 이미 사용 중입니다.\n\n다른 ID를 입력하세요." );
    };

    mysql_close($db);
    redirect( "$PHP_SELF" );
    exit;
}

$query = "insert into bbsinfo values ( '', '$board', 'Created by Jeong Tae Kuk',
now(), 10, 10, 2048, '0', '관리자', '', '', '', '' )";
$result = mysql_query( $query, $db );

if( !file_exists( "../files/",$board ) ) mkdir( "../files/",$board, 0777 );
//파일 저장 폴더
mysql_close($db);
redirect( "$PHP_SELF?start=$start" );
exit;
}

else if( $action == "delete" ) {

    if( file_exists( "../files/$board" ) ) {
        exec( "rm -rf ../files/$board" );
    }

    $result = mysql_query( "delete from bbsinfo where board = '$board'", $db );
    $result = mysql_query( "delete from bbsboard where board = '$board'", $db );
    $result = mysql_query( "delete from bbsmemo where board = '$board'", $db );
    mysql_close($db);
    redirect( "$PHP_SELF?start=$start" );
    exit;
}
}
```

manage.html 파일은 실제로 사용할 게시판 자료실을 생성하는 부분이다. 자료실 생성과 권한 설정, 자료실 이름 등을 관리하게 만들었다. bbsinfo 테이블에 생성 게시판의 정보와 ../files 디렉토리 하부에 첨부 파일을 저장할 보드명과 같은 디렉토리가 생성되게 제작했다.

```

else if( $action == "config" ) {
    //게시판 환경 설정 화면 출력 HTML 테이블 (생략)
}

//게시판 환경설정 수정 수행 부분
else if( $action == "savecfg" ) {
    $query = "select passwd from bbsinfo where board = '$board'";
    $result = mysql_query( $query, $db );
    $rs = mysql_fetch_array( $result );

    $boardtitle = addslashes( trim( $boardtitle ) );
    $admin = addslashes( trim( $admin ) );

    if( $passwd == "" ) $passwd = $rs[passwd]; //기존 패스워드 사용

    $email = addslashes( trim( $email ) );
    $header = addslashes( trim( $header ) );
    $footer = addslashes( trim( $footer ) );

    $query = "update bbsinfo set ";
    $query .= "boardtitle = '$boardtitle', ";
    $query .= "listscale = $listscale, ";
    $query .= "pagesize = $pagesize, ";
    $query .= "maxsize = $maxsize, ";
    $query .= "authcheck = '$authcheck', ";
    $query .= "admin = '$admin', ";
    $query .= "passwd = '$passwd', ";
    $query .= "email = '$email', ";
    $query .= "header = '$header', ";
    $query .= "footer = '$footer' ";
    $query .= "where board = '$board' ";
    mysql_query( $query, $db );

    alert( "게시판 ID : $board 설정 저장 완료!!" );
    mysql_close($db);
    redirect( "$PHP_SELF?start=$start" ); //화면초기 페이지 번호 변수 $start
    exit;
}
else { 생성된 게시판 리스트 목록들 화면출력 (생략)
}

```

게시판 환경설정 수정 기능 수행 부분으로 기본적으로 간단히 bbsinfo 테이블에 update 쿼리 문을 사용했다.

생성된 게시판 목록을 출력하는 리스트 부분은 hanulbbs.html의 게시판 글 출력 부분과 같은 루틴을 사용하므로 생략한다.

bbsinfo 테이블의 필드명 속성은 [표 5]에 명시된 바와 같이 구현하였다.

### 1.3.4.5 hanulbbs.html 포럼 게시판 기능 수행 부분

```
//기본 접속환경 체크
require "./library/hanulbbs.lib";

$confdata = file( "./confia/admin.conf" );
$confia = explode( "!", $confdata[0] );
$suid = trim( $confia[0] );
$subass = trim( $confia[1] );
$confdata = file( "./confia/database.conf" );
$confia = explode( "!", $confdata[0] );
$dbhost = trim( $confia[0] );
$dbname = trim( $confia[1] );
$dbuser = trim( $confia[2] );
$dbpass = trim( $confia[3] );
if( ( $db = mysql_connect( $dbhost, $dbuser, $dbpass ) ) == false ) {
    alert( "DATABASE 서버에 연결할 수 없습니다.\n\nDATABASE 설정을 확인하시고 다시 시도해 주십시오." );
    mysql_close($db);
    ootoback();
    exit;
}
if( mysql_select_db( $dbname, $db ) == false ) {
    alert( "올바른 DATABASE가 아닙니다.\n\nDATABASE 설정을 확인하시고 다시 시도해 주십시오." );
    mysql_close($db);
    ootoback();
    exit;
}
$query = "select * from hbsinfo where board = '$board'";
$result = mysql_query( $query, $db );
$info = mysql_fetch_array( $result );
if( $info == false ) {
    alert( "올바른 게시판 ID가 아닙니다.\n\n게시판 ID를 확인하시고 다시 시도해 주십시오." );
    mysql_close($db);
    ootoback();
    exit;
}
$board = $info[board];
$boardtitle = $info[boardtitle];
$listscale = intval( $info[listscale] );
$paescale = intval( $info[paescale] );
$maxsize = intval( $info[maxsize] );
$authcheck = $info[authcheck];
$adminpass = $info[passwd];
$header = $info[header];
$footer = $info[footer];
if( !( ( $action == "passwd" && $mode == "authcheck" ) || $action == "authcheck" ) ) {
    if( $authcheck == "1" && $cookie_authcheck != $adminpass ) {
        alert( "이 게시판은 비공개이며 관리자만 접근 권한이 있습니다.\n\n관리자 확인 과정을 수행합니다." );
        mysql_close($db);
        redirect( "$PHP_SELF?board=$board&action=passwd&mode=authcheck" );
        exit;
    }
}
if( $action == "authcheck" ) {
    if( $passwd == $adminpass ) {
        setcookie( "cookie_authcheck", "$passwd", 0 );
        mysql_close($db);
        redirect( "$PHP_SELF?board=$board&start=$start" );
        exit;
    }
    else {
        alert( "게시판 접근 암호가 틀립니다.\n\n확인하시고 다시 입력하여 주십시오." );
        mysql_close($db);
        ootoback();
        exit;
    }
}
}
```

포럼자료실 기본 접속 환경 확인 부분으로 관리자 설정확인 및 DB 접속

화면이다. 데이터 베이스 접속이 이루어진 후 bbsinfo 테이블에 있는 게시관 정보의 존재 여부를 확인한다.

```
!( ( $action == "passwd" && $mode == "authcheck" ) || $action == "authcheck" ) 조건에서 $authcheck == "1" 이고 기본 쿠키 값이 관리자 패스워드 가 아닐 때 관리자 확인 화면으로 리플래쉬한다. $action == "authcheck" 조건을 만족하면 관리자 비밀번호가 일치하면 브라우저가 열린 상태만 쿠키 값을 저장 사용한다. password가 일치하지 않으면 사용자 정의 함수 alert()와 gotoback() 이 실행된다. 비밀번호 입력 html 폼 테이블은 기록을 생략한다.
```

```

// 글쓰기 수행 부분
if( $action == "savewrite" ) {
    if( $userfile name ) {
        if( filesize( $userfile ) > $maxsize * 1024 ) {
            alert( "첨부 파일이 저장 가능한 최대 크기를
초과합니다.\n\n$maxsize Kbytes 이하의 파일만 첨부 가능합니다." );
            cotohack();
            exit;
        }
        $filename = trim( $userfile name );
        $savenpath = cetscriptpath( $SCRIPT_FILENAME ). "/files/$board";
        $filepath = savefile( $userfile $savenpath );
        $savenname = cefilename( $filepath );
        if( filesize( "/files/$board/$savenname" ) <= 0 ) {
            alert( "파일 첨부 실패!!\n다시 한번 시도해 주십시오." );
            cotohack();
            exit;
        }
    }
    $cuerv = "select max(thread) from hhsboard where board = '$board'";
    $result = mysql_query( $cuerv $dbh );
    if( mysql_affected_rows() > 0 ) {
        $rs = mysql_fetch_array( $result );
        $thread = intval( $rs[0] ) + 1;
    }
    else {
        $thread = 1;
    }
    $cuerv = "select max(vnum) from hhsboard where board = '$board'";
    $result = mysql_query( $cuerv $dbh );
    if( mysql_affected_rows() > 0 ) {
        $rs = mysql_fetch_array( $result );
        $vnum = intval( $rs[0] ) + 1;
    }
    else {
        $vnum = 1;
    }
    $usehtml = ( $usehtml ) ? 1 : 0;
    $usemail = ( $usemail ) ? 1 : 0;
    $writer = addslashes( trim( $writer ) );
    $email = addslashes( trim( $email ) );
    $home = addslashes( trim( $home ) );
    $subject = addslashes( trim( $subject ) );
    $contents = addslashes( trim( $contents ) );
    $cuerv = "insert into hhsboard values( '$board' $vnum 0 $thread 0 now().
'$writer' '$passwd' '$email' '$home' '$REMOTE_ADDR' '$subject' '$contents' 0 '$usehtml'
'$usemail' '$filename' '$savenname' 0 );";
    $result = mysql_query( $cuerv $dbh );
    setcookie( "cookie_writer" "$writer" 0 );
    setcookie( "cookie_email" "$email" 0 );
    setcookie( "cookie_home" "$home" 0 );
    alert( "작성하신 글을 정상적으로 등록하였습니다." );
    mysql_close($dbh);
    redirect( "$PHP_SELF?board=$board&start=$start" );
    exit;
}

```

글쓰기 수행 부분 루틴으로서 \$action == "savewrite" 조건에서 사용되게 제작되었다.

```

if( $userfile_name ) { // 업로드된 파일($userfile)의 이름이 있으면...
if( filesize( $userfile ) > $maxsize * 1024 ) {
// 파일의 크기가 지정된 최고크기($maxsize * 1024)보다 크면...
alert( "첨부 파일이 저장 가능한 최대 크기를 초과합니다.\n\n$maxsize
Kbytes 이하의 파일만 첨부 가능합니다." );
// 에러 메시지 출력

```

```

gotoback(); // 다시 되돌아 감(hanulbbs.lib에 있음)
exit; // PHP 종료
}
$filename = trim( $userfile_name ); // 파일 이름의 좌우 공백 삭제
$savepath = getscriptpath( $SCRIPT_FILENAME )."/files/$board";
// 저장할 파일 이름 만들기
// getscriptpath() 함수는 tmpnam() 이란 함수를 이용하여 임의적인 파일 이름을 만들고 저장된 경로를 반환함
$filepath = savefile( $userfile, $savepath );
// 반환된 파일 경로와 이름을 가지고 업로드된 파일을 저장(복사)함
$savename = getfilename( $filepath );
// 저장된 파일의 경로를 이용하여 DB에 파일 이름을 얻어옴
if( filesize( "./files/$board/$savename" ) <= 0 ) {
// 파일이 올바르게 저장되었는지를 저장된 파일의 크기로 확인
alert( "파일 첨부 실패!!\n다시 한번 시도해 주십시오." );
gotoback();
exit; } }

```

다음은 \$filename(업로드 파일명)과 \$savename(저장 파일명)을 모두 DB에 저장한다.

thread(그룹별 출력 변수)는 관련 글 보기 기능을 수행하기 위해서 관련 답글과 같은 번호를 사용함으로써 화면 출력시 관련 글들을 같은 그룹의 글로 추출하기 위해서 정의한 변수이다. vnum변수(가상번호)는 실제 글 목록 출력시 사용되는 번호이다.

alert(), gotoback(), getscriptpath(), savefile(), getfilename() 함수는 사용자 정의 함수이며, hanulbbs.lib에 정의되어 있다.

```

//글 수정하기 수행 부분
if( $action == "saveedit" ) {
    $query = "select passwd, filename, savename from hbsboard where board = '$board' and
no = $no";
    $result = mysql_query( $query, $db );
    $rs = mysql_fetch_array( $result );

    if( !$passwd ) $passwd = $rs[passwd];

    if( $userfile name ) {
        if( filesize( $userfile ) > $maxsize * 1024 ) {
            alert( "첨부 파일이 저장 가능한 최대 크기를
초과합니다.\n\n$maxsize Kbytes 이하의 파일만 첨부 가능합니다." );
            mysql_close($db);
            cotoback();
            exit;
        }
        $filename = trim( $userfile name );
        $savenath = getscriptpath( $SCRIPT_FILENAME ) . "/files/$board";
        $filepath = savefile( $userfile, $savenath );
        $savename = getfilename( $filepath );
        if( filesize( " /files/$board/$savename" ) <= 0 ) {
            alert( "파일 첨부 실패!\n\n다시 한번 시도해 주십시오." );
            mysql_close($db);
            cotoback();
            exit;
        }
    }

    $oldfilename = $rs[filename];
    $oldsavename = $rs[savename];
    if( oldfilename && $oldsavename ) unlink( " /files/$board/$oldsavename" );
}
else {
    $filename = $rs[filename];
    $savename = $rs[savename];
}

$usehtml = ( $usehtml ) ? 1 : 0; //IF 구분
$usemail = ( $usemail ) ? 1 : 0;

$writer = addslashes( trim( $writer ) );
$email = addslashes( trim( $email ) );
$home = addslashes( trim( $home ) );
$subject = addslashes( trim( $subject ) );
$content = addslashes( trim( $content ) );

$query = "update hbsboard set ";
$query = "writer = '$writer' . ";
$query = "passwd = '$passwd' . ";
$query = "email = '$email' . ";
$query = "home = '$home' . ";
$query = "subject = '$subject' . ";
$query = "contents = '$content' . ";
$query = "usehtml = '$usehtml' . ";
$query = "usemail = '$usemail' . ";
$query = "filename = '$filename' . ";
$query = "savename = '$savename' . ";
$query = "where board = '$board' and no = '$no'";
$result = mysql_query( $query, $db );

alert( "게시판 글을 정상적으로 수정하였습니다." );
mysql_close($db);
redirect( "$PHP_SELF?board=$board&action=view&no=$no" );
exit;
}

```

글을 수정하기 위해 등록된 글의 비밀번호 확인후 수행하는 부분으로서 글쓰기 수행 부분과 동일하나 패스워드를 변경하지 않으면 기존 패스워드 사용과 수정이므로 update 쿼리문을 사용했다.

```

//답글 쓰기 수행 부분
if( $action == "saverenv" ) {
    if( $userfile name ) {
        if( filesize( $userfile ) > $maxsize * 1024 ) {
            alert( "첨부 파일이 저장 가능한 최대 크기를
            초과합니다.\n\n$maxsize Kbytes 이하의 파일만 첨부 가능합니다." );
            mysql_close($db);
            cotoback();
            exit;
        }
        $filename = trim( $userfile name );
        $savepath = getscriptpath( $SCRIPT_FILENAME ) . "/files/$board";
        $filepath = savefile( $userfile, $savepath );
        $savefilename = getfilename( $filepath );
        if( filesize( " /files/$board/$savefilename" ) <= 0 ) {
            alert( "파일 첨부 실패!!\n\n다시 한번 시도해 주십시오." );
            mysql_close($db);
            cotoback();
            exit;
        }
    }
}

$query = "select no, vnum, thread, level, email from bbsboard where board = '$board'
and no = $no";
$result = mysql_query( $query, $db );
$rs = mysql_fetch_array( $result );

$vnum = intval( $rs[vnum] ) + 1;
$parent = intval( $rs[no] );
$thread = intval( $rs[thread] );
$level = intval( $rs[level] ) + 1;

$query = "update bbsboard set vnum = vnum + 1 where board = '$board' and vnum >=
$vnum";
$result = mysql_query( $query, $db );

$usehtml = ( $usehtml ) ? 1 : 0; // IF 문
$useemail = ( $useemail ) ? 1 : 0;

if( $useemail ) $remail = stripslashes( $rs[email] );

$writer = addslashes( trim( $writer ) );
$email = addslashes( trim( $email ) );
$home = addslashes( trim( $home ) );
$subject = addslashes( trim( $subject ) );
$content = addslashes( trim( $content ) );

$query = "insert into bbsboard values( '', '$board', $vnum, $parent, $thread, $level,
now(), '$writer', '$passwd', '$email', '$home', '$REMOTE_ADDR', '$subject', '$content', 0,
'$usehtml', '$useemail', '$filename', '$savefilename', 0 );";
$result = mysql_query( $query, $db );

setcookie( "cookie_writer", "$writer", 0 );
setcookie( "cookie_email", "$email", 0 );
setcookie( "cookie_home", "$home", 0 );

if( $remail && ereg(
"^[!#$%&'*\-\./0-9=?A-Z^_`a-z{|}~]+", "@", "[!#$%&'*\-\./0-9=?A-Z^_`a-z{|}~]+", "[!#$%&'*\-\./0-9=?A
-Z^_`a-z{|}~]+", $remail ) ) {
    $content = eregi_replace( "<br>", "", $content );
    $mailto = $remail;
    $mailsubject = "$writer 님께서 귀하의 글에 아래와 같은 답변을
    하였습니다.";
    $mailbody = "제목 : $subject\n\n작성자 : $writer\n내용 : $content \n\n";
    mail( "$mailto", "$mailsubject", "$mailbody", "from:hanulsdi@chollian.net"
);
}

alert( "작성하신 글을 정상적으로 등록하였습니다." );
mysql_close($db);
redirect( "$PHP_SELF?board=$board&action=view&no=$no" );
exit;
}

```

글쓰기 수행부분과 동일하나 관련 답글은 원글과 같은 thread 변수 값을

사용하여 그룹 개념으로 글을 관리하며, level변수는 글 출력시 앞 공백 값으로 사용하여 답 글들의 들여쓰기 값으로 사용하였다.

```

//글 삭제 수행 부분
if( $action == "delete" ) {
    $query = "select passwd from bbsinfo where board = '$board' and passwd = '$passwd'";
    $result = mysql_query( $query, $db );
    if( mysql_affected_rows() <= 0 ) {
        $query = "select no from bbsboard where board = '$board' and no = '$no'
and passwd = '$passwd' ";
        $result = mysql_query( $query, $db );
        if( mysql_affected_rows() <= 0 ) {
            alert( "삭제할 글에 지정된 암호와 일치하지
않습니다.\n\n확인하시고 다시 입력하여 주십시오" );
            mysql_close($db);
            ootoback();
            exit;
        }
    }

    $query = "select no, thread, level, filename, savename from bbsboard where board =
'$board' and no = '$no'";
    $result = mysql_query( $query, $db );
    $rs = mysql_fetch_array( $result );

    $parent = $rs[no];
    $thread = $rs[thread];
    $level = $rs[level];
    $filename = $rs[filename];
    $savename = $rs[savename];

    $query = "select * from bbsboard where board = '$board' and thread = '$thread' and
level >= '$level' and parent = '$parent'";
    $result = mysql_query( $query, $db );
    if( mysql_affected_rows() > 0 ) {
        alert( "삭제할 글에 답변 글이 있어 삭제할 수 없습니다." );
        mysql_close($db);
        redirect( "$PHP_SELF?board=$board&action=view&no=$no" );
        exit;
    }

    if( $filename && $savename ) unlink( "./files/$board/$savename" );

    $query = "delete from bbsboard where board = '$board' and no = '$no'";
    $result = mysql_query( $query, $db );

    $query = "delete from bbsmemo where parent = '$no'";
    $result = mysql_query( $query, $db );

    alert( "선택하시 글을 정상적으로 삭제하였습니다." );
    mysql_close($db);
    redirect( "$PHP_SELF?board=$board&start=$start" );
    exit;
}

```

글삭제 수행 부분으로 먼저 bbsinfo 테이블의 관리자 패스워드를 체크 후 값이 일치하지 않으면 bbsboard테이블의 글은 쓴 사람의 패스워드를 체크하고 인증되면 삭제기능을 수행한다.

no변수의 글 번호와 board변수의 게시판이름으로 bbsboard테이블과

bbsmemo(parent = '\$no') 테이블의 글을 select하여 관련 답글을 확인한 후 삭제하며 files/\$board 디렉토리의 첨부파일도 unlink한다.

```

// 첨부파일 다운로드 수행 부분
if( $action == "download" ) {
    $query = "select filename, savename from bbsboard where board = '$board' and no =
$no";
    $result = mysql_query( $query, $db );
    if( mysql_affected_rows() <= 0 ) {
        alert( "파일 다운로드에 실패했습니다." );
        mysql_close($db);
        goto back();
        exit;
    }

    $rs = mysql_fetch_array( $result );

    $filename = $rs[filename];
    $savename = $rs[savename];

    $fnpath = " /files/$board/$savename";
    $filesize = filesize( $fnpath );
    $fp = fopen( $fnpath, "r" );
    $data = fread( $fp, $filesize );
    fclose( $fp );

    if( strstr( $HTTP_USER_AGENT, "MSIE 5.5" ) ) {
        header( "Content-Type: doesn/matter" );
        header( "Content-length: $filesize" );
        header( "Content-Disposition: filename=$filename" );
        header( "Content-Description: PHP3 Generated Data" );
        header( "Content-Transfer-Encoding: binary" );
        header( "Pragma: no-cache" );
        header( "Expires: 0" );
        echo( $data );
    }
    else {
        header( "Content-type: application/octet-stream" );
        header( "Content-length: $filesize" );
        header( "Content-Disposition: attachment; filename=$filename" );
        header( "Content-Description: PHP3 Generated Data" );
        header( "Pragma: no-cache" );
        header( "Expires: 0" );
        echo( $data );
    }

    /*
    header( "Content-type: file/unknown" );
    header( "Content-length:$filesize" );
    header( "Content-Disposition:inline; filename=$filename" );
    */

    $query = "update bbsboard set downcnt = downcnt + 1 where board = '$board' and no =
$no";
    $result = mysql_query( $query, $db );

    if( $mode == "view" ) {
        mysql_close($db);
        redirect( "$PHP_SELF?board=$board&action=view&no=$no" );
        exit;
    }
    else{
        mysql_close($db);
        redirect( "$PHP_SELF?board=$board&start=$start" );
        exit;
    }
}

```

파일 다운로드 부분은 하이퍼링크로 다운로드 할 수도 있으나 이 때 이미지파일은 다운로드 되지 않고 브라우저 화면에 바로 출력되는 문제점이 나타난다.

이 문제를 해결하기 위해서 서버에 있는 파일을 fread(file함수)한 후 header함수를 사용하여 사용자 브라우저에 파일에 정보를 인식하게 하여 다운로드 하는 방법을 사용했다.

```

// 글안에 메모글 붙이는 수행 부분

if( $action == "addmemo" ) {
    $writer = addslashes( trim( $writer ) );
    $memo = strip_tags( addslashes( trim( $memo ) ) );//태그제거 ' 문자들 인식

    $query = "insert into bbsmemo values( '', '$board', $no, now(), '$writer',
'$passwd', '$REMOTE_ADDR', '$memo' )";
    mysql_query( $query, $db );
    mysql_close($db);
    redirect( "$PHP_SELF?board=$board&action=view&no=$no" );
    exit;
}

if( $action == "delmemo" ) {
    $query = "select no from bbsmemo where board = '$board' and no = '$no' and
passwd = '$passwd'";
    $result = mysql_query( $query, $db );

    if( mysql_affected_rows() <= 0 ) {
        $query = "select passwd from bbsinfo where board = '$board' and passwd
= '$passwd' ";
        $result = mysql_query( $query, $db );
        if( mysql_affected_rows() <= 0 ) {
            alert( "삭제할 글에 지정된 암호와 일치하지
않습니다.\n\n확인하시고 다시 입력하여 주십시오" );
            mysql_close($db);
            goto back();
            exit;
        }
    }

    $query = "delete from bbsmemo where board = '$board' and no = '$no'";
    $result = mysql_query( $query, $db );
    alert( "메모글을 삭제하였습니다." );
    mysql_close($db);
    redirect( "$PHP_SELF?board=$board&action=view&no=$no" );
    exit;
}

```

글 본문에 첨부한 메모글은 bbsmemo 테이블을 사용한다. 글 첨가와 삭제는 특별한 루틴은 없으나 메모 레코드에 parent 필드를 추가하여 parent 값을 bbsboard테이블의 no(primary key) 값과 일치시켜 본문 글과 메모 글의

관계를 효율적으로 관리한다.

```
// 글 리스트 목록 화면 출력의 주요 부분
$weekday = array( "일", "월", "화", "수", "목", "금", "토" );
$date = getdate(); //php에서 getdate()적용 mysql에서 curdate() 적용
$year = $date[year];
$month = $date[mon];
$day = $date[mday];
$weeknum = $date[wday]//0~6번
$query = "select no from bbsboard where board = '$board' and regdate >= curdate()";
$result = mysql_query( $query, $db );
$today = mysql_affected_rows();//오늘 글 수
$query = "select no, vnum, thread, level, date_format( readdate, '%Y.%m.%d' ) as readdate,
writer, email, subject, contents, viewcnt, filename, savename, downcnt from bbsboard where board =
'$board' ";
if( $mode == "search" ) $query .= "and $stype like '%$stext%' ";
$query .= "order by thread desc, vnum";

$result = mysql_query( $query, $db );
$total = mysql_affected_rows();
//=====기본 정보 불러와서 기본 html테이블 상단 부분은 출력 생략
if( $total <= 0 ) {
    echo( "
    <tr>
    <td colspan='$colspan' >
        <div align='center'><font color='#FF0000'>등록된 글이 없습니다.</font></div>
    </td>
    </tr>
    " );
}
else {
    $scale = $listsacle;//글 출력 수
    $pagescale = $pagesacle;//페이지 출력수

    if( $start <= 0 | $start >= $total ) $start = 0; //0이하 값 반영 방지
    else $start = intval( $start / $scale ) * $scale; //페이지별 첫 start값

    for( $i = $start; $i < $start + $scale && $i < $total; $i++ ) {
        mysql_data_seek( $result, $i );
        $rs = mysql_fetch_array( $result );

        $no = $rs[no];
        $vnum = $rs[vnum];
        $thread = $rs[thread];
        $level = $rs[level];
        $readdate = $rs[readdate];
        $writer = stripslashes( $rs[writer] );
        $email = stripslashes( $rs[email] );
        $subject = stripslashes( $rs[subject] );
        $contents = stripslashes( $rs[contents] );
        $viewcnt = $rs[viewcnt];
        $filename = stripslashes( $rs[filename] );
        $savename = stripslashes( $rs[savename] );
        $downcnt = $rs[downcnt];
        $num = $total - $i;
        if( $maxsize ) $subject = strcut( $subject, 30 - ( $level = 2 ) );

        else $subject = strcut( $subject, 44 - ( $level = 2 ) );
        $writer = strcut( $writer, 10 );
        $contents = strcut( $contents, 240 );

        if( $savename & $filename ) { $filesize = filesize(
            "./files/$board/$savename" ); }
        else $filesize = 0;

        $query = "select * from bbsmemo where parent = '$no'";
        mysql_query( $query, $db );//일치 메모글 가져오기
        $memocnt = mysql_affected_rows();

        //등록된 글 정보를 불러와서 화면에 글 리스트 출력 html은 생략 } }
    }
}

```

글 목록을 출력할 시 bbsboard테이블의 thread는 그룹을 관리하는 필드로 정의되어 있으므로 그룹별로 내림차순 정렬 후 vmun( 순차적 가상 글 번호)으로 화면에 출력한다.

검색 모드 mode =search에서 \$stype 은 검색을 위해 선택된 데이터 베이스 열명에서 검색 문자 \$stext를 포함한 부분 찾기로 기능을 수행한다.

( \$start = intval( \$start / \$scale ) \* \$scale; )는 페이지별 첫 start값을 구하기 위한 것이다. 화면에 10개 식의 글을 출력할 경우 start값이 22번을 가지고 오더라도 20 = intval(22/10) \*10 으로 연산되어 start는 20번 글이 제일 윗 부분의 글로 출력된다. start값을 구한 후 \$scale (화면 당 글 출력 수)만큼 for 문으로 화면 글을 추출 후 출력한다.

```

//출력된 글의 페이지별 번호 이동 기능 화면 루틴

if( $total > 0 ) {
    if( $total == 1 ) $pages = 1;
    else $pages = intval( ( $total - 1 ) / $scale ) + 1;

    if( $pages == 1 ) $blocks = 1;
    else $blocks = intval( ( $pages - 1 ) / $pagescale ) + 1;

    if( $start == 0 ) $page = 1;
    else $page = intval( $start / $scale ) + 1;

    if( $page == 1 ) $block = 1;
    else $block = intval( ( $page - 1 ) / $pagescale ) + 1;

    $startpage = ( $block - 1 ) * $pagescale + 1;
    $endpage = ( $block - 1 ) * $pagescale + $pagescale;
    if( $endpage > $pages ) $endpage = $pages;

    $prevpg = $start - $scale;
    $nextpg = $start + $scale;
    // 하단부에 페이지 이동 html 화면 출력 부분 생략
}

```

페이지 넘기기 알고리즘이다.

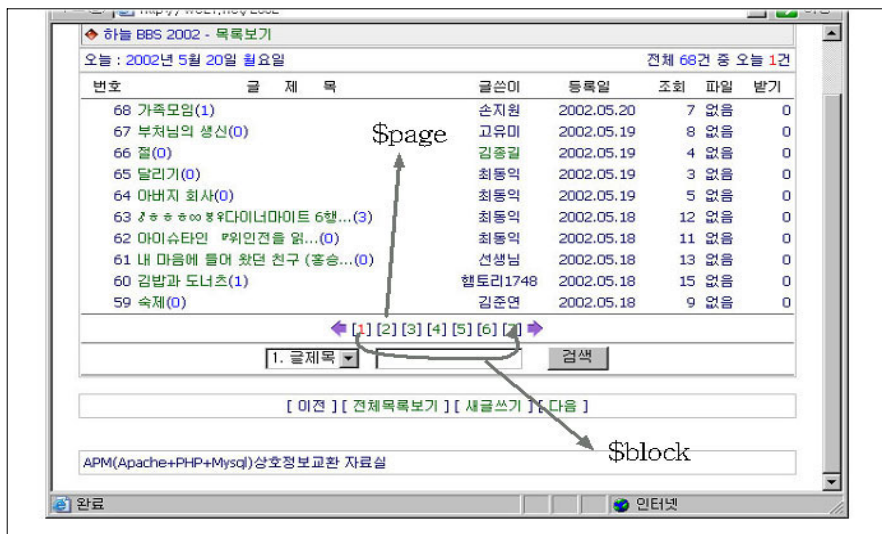
따로 정의 되어 있어야 하는 변수는 다음과 같다.

\$start: 글 리스트의 처음 출력 번호

\$scale: 페이지당 출력되는 글 리스트 수

\$total : 총 게시물 수

- \$page : 현재 페이지 번호
- \$pages : 총 페이지 수
- \$pagescale: 화면 하단에 출력되는 블록 안의 페이지들의 수
- \$startpage: 출력되는 처음페이지 번호
- \$endpage: 출력되는 마지막페이지 번호
- \$block : 페이지를 출력하는 블록번호(페이지 출력 목록)
- \$blocks: 총 블록 수(페이지의 꾸러미 단위)
- \$prevpg: 이전 블록(페이지출력 목록)의 처음 \$start값
- \$nextpg: 다음 블록(페이지출력 목록)의 처음 \$start값



[그림 9] block과 page 정의

$Pages = \text{intval}(( \$total - 1 ) / \$scale ) + 1;$

총 페이지수는 전체 글 수에서 -1 후 페이지당 글이 출력되는 수(\$scale) 나누고 다시 +1을 해줘서 전체 페이지 수를 구했다.

$Blocks = \text{intval}(( \$pages - 1 ) / \$pagescale ) + 1;$

전체 총 블록수는 전체 페이지 수(\$pages)에서 -1 후 블록 안에 표시되는 페이지수 (\$pagescale)로 나누고 다시 +1을 해줘서 전체 총 블록 수 (\$blocks)를 구했다.

$Page = \text{intval}( \$start / \$scale ) + 1;$

글이 속해 있는 페이지 값은(\$page) 미리 정의 되어 넘어온 \$start 값(페

이지당 글의 처음 출력 값을 글리스트 수(\$scale)로 나누고 페이지는 항상 1쪽부터 시작하므로 1을 더해 준다, 여기서 \$start의 초기 값은 0번부터 시작하도록 정의 되었으므로 -1값 연산은 하지 않아야 한다.

$$\$block = \text{intval}(( \$page - 1 ) / \$pagescale) + 1;$$

페이지값(\$page)를 블록 안에 표시되는 페이지수 (\$pagescale)로 나누어 구한다.

-1과 +1을 연산한 것은 블록값(\$block)을 1부터 시작하기 위함이다.

$$\$startpage = ( \$block - 1 ) * \$pagescale + 1;$$

$$\$endpage = ( \$block - 1 ) * \$pagescale + \$pagescale;$$

각 블록별 페이지 초기 번호(\$startpage)는 블록값에 \$pagescale을 곱하고 -1 +1 값을 연산하여 1번부터 시작하도록 했다.

블록의 페이지 끝번호(\$endpage) 값은 페이지 초기 번호(\$startpage) 보다 1 작은 값에 \$pagescale값을 더하여 끝 값을 구한다.

위에서 보는 바와 같이 페이지 출력 알고리즘의 모든 기준 값은 페이지 초기 번호(\$start)를 이용하여 구성되게 프로그램 되었다.

\$start 값을 가지고 페이지별 이동을 함으로써 어느 페이지로 이동하더라도 모든 변수 값을 새롭게 각 페이지 별로 처음 목록 번호로 리셋하게 프로그래밍 되었다.

## 2 음성방송용 대화방 설계 및 구현

### 2.1 프로그램 설계

프로그램 설계를 위한 기본적인 상호작용의 적용은 다음과 같다.

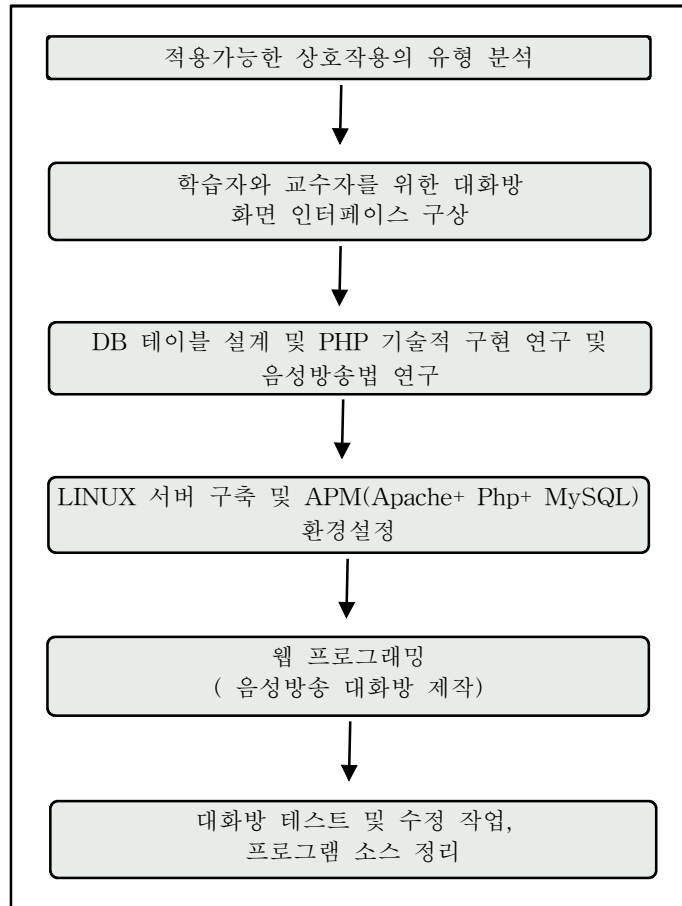
- 교수자는 음성 방송과 대화방 브라우저 창을 통하여 수업 진행 상황을 파악하고 적절한 피드백을 한다.
- 교수자는 학습 목표와 수업 진행 방법을 음성으로 전달 가능하며 수업의 진행은 자기 주도적 학습과 토론 학습을 병행하여 학습자간 수업진행이 이루어진다.
- 학습자간의 대화글은 서로 간의 상호작용을 가능하게 하며 대화명으로 오프 라인에서 느낄 수 없었던 다른 이미지로 접근 가능하게 된다. 적절한 통제만 이루어진다면 학습자간의 수업진행도 가능하다.

그 예로 ‘과학 퀴즈 대회’를 하고자 한다면 적절한 학습 범위를 선정하면 학습자간의 문제 출제 및 정답을 찾기 위한 다양한 토론 및 인터넷 검색을 통한 정보 교환도 대화 창에서 이루어진다.

[표 8] 상호작용 내용에 따른 유형과 대화방의 기능적 구성

분석의 틀	정 의	대화방의 기능성 구현
참여적 (participative)	개인 또는 집단이 올린 메시지 또는 진술문 수의 총합	접속자 인식을 위한 대화자 별명, IP 출력기능을 추가하며 대화 창에 출력되는 글 수로 참여도 확인하기
사회적 (social)	학습내용과 직접관련이 되어 있지 않은 내용	다양한 캐릭터 및 글쓰기 기능을 추가하고 대화방을 이용하는 채팅예절 지도하기
상호작용적 (interactive)	메시지를 주고 받음	글쓰기 기능추가 하기, HTML 태그 허용여부, 링크 자동인식, 방장 기능 구현하기
인지적 (cognitive)	학습과정과 관련된 지식과 기술을 나타내는 내용	다양한 학습 주제별 대화방 운영이 가능하게 구현하며 보다 효율적인 교수를 위해서 음성방송기능 추가하기
메타인지적 (metacognitive)	일반지식, 기술과 관련 있는 내용으로 학습의 자각, 통제, 구제를 의미하는 진술문	대화 글로 자신의 인지 정도를 나타낼 수 있으며 교수자는 보다 다양한 방법으로 대화방을 응용해야 한다.

교육활동의 시간적인 환경 요인에서는 포럼 자료실 보다는 음성대화방이 실시간 상호작용이 이루어지며 그 제작 진행도는 [그림10] 과 같다.



[그림 10] 음성대화방의 제작 진행도

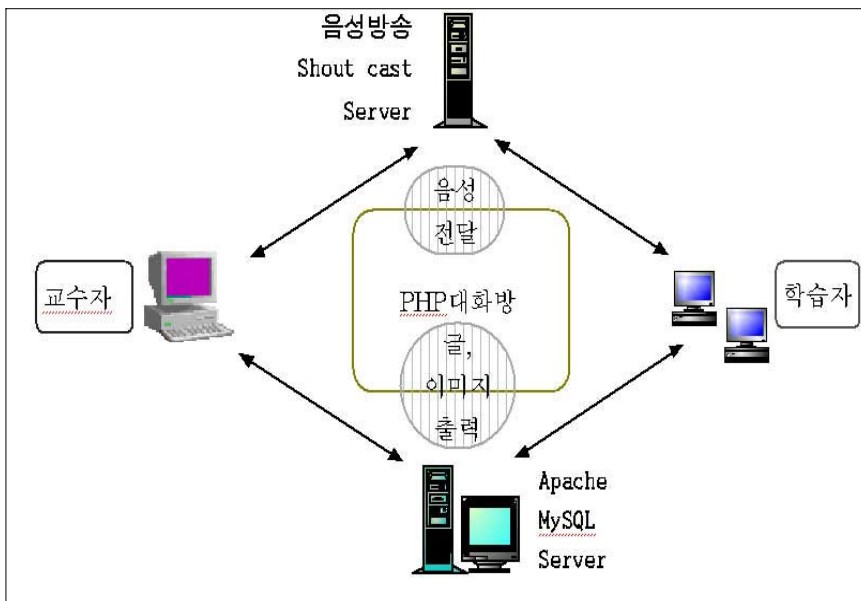
## 2.2 프로그램 환경 및 구성도

본 연구에 사용되는 음성 방송 대화방 개발 환경은 [표 9 ]와 같다. 리눅스운영 체제에 기본적인 APM환경으로 개발환경을 구성하였다.

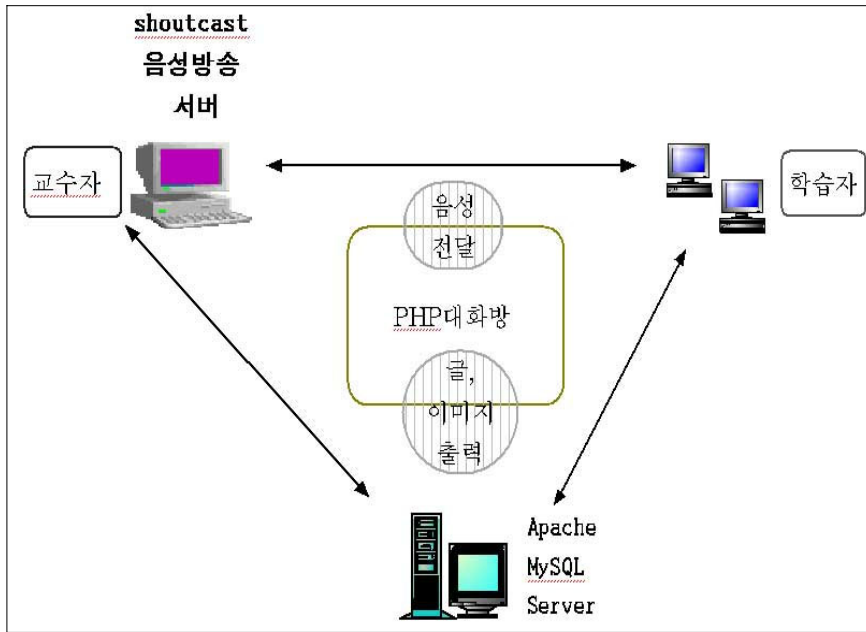
[표 9] 음성 방송 대화방 개발 환경

구 분	개발에 필요한 환경	내 용
Server	WowLinux7.1	Kernel 2.4.2-3 on an i686
	Apache(1.3.20버전)	웹서버
	PHP(4.0.4버전)	웹서버 스크립트 언어
	MySQL(3.23.38버전)	데이터베이스 서버
	SHOUT CAST SERVER (1.6버전)	음성방송 서버
Client	UltraEdit-32(8.10버전)	Text/HEX Editor (PHP 작성)
	MacroMedia Flash 5	로고 및 인터페이스 구성
	MacroMedia DreamWeaver 4.01 Namo5.0	HTML 작성
	WINAMP	음성 방송듣기

본 연구에 사용되는 음성 방송 대화방 구성도는 [그림 11, 12 ]와 같다.



[그림 11] ISP업체 방송서버를 사용할 경우



[그림 12] 교수자의 컴퓨터를 방송서버로 사용할 경우(IP고정)

[그림11]과 같은 방송을 구성할 경우 외부 방송 서버를 경유하여 청취자에게 방송이 전송됨으로 시간적인 지연이 나타났다. 인터넷 속도에 따라 영향을 받겠지만 본 연구자의 환경으로는(KT™ Megapass-B&A 2Mbps ) 10초~20초 정도의 지연시간이 확인되었다. 하지만 외부 방송 ISP업체를 이용할 경우 보다 안정적인 방송이 이루어진다는 장점도 있다.

[그림12]처럼 방송서버를 교수자의 컴퓨터에 설치하고 고정IP를 사용할 경우 음성 전송 시간이 많이 단축되어 본 연구자의 환경으로는 (KT™ Megapass-B&A 2Mbps) 3~5초가 지연되었다. 하지만 교수자의 컴퓨터에 방송 서버를 설치할 경우 컴퓨터의 성능에 따라 많이 영향을 받으므로 상황에 따라 두 가지 방법을 적절히 사용해야 효율적인 방송을 할 수 가 있다.

본 연구에서 사용한 음성 방송 Server/Client 파일은 다음과 같다.

- Winamp 2.76 프로그램(다운서버 <http://www.winamp.com/download/>)  
방송 청취자와 방송자 모두 필요한 기본적인 프로그램이다.

- SHOUTcast 1.80 서버 프로그램

(다운서버<http://www.shoutcast.com/download/files.phtml>)

방송서버이다.

리눅스용, WIN32용, MAC OS용 등 환경에 맞게 설치한다.

보통port 8000번을 열지만 사용자 ini 파일 수정에 따라 다양한 포트를 열며 사용자 컴을 방송 서버로 사용하는 경우 설치한다. DHCP 서버를 사용하는 유동IP는 물론 고정시켜야 한다.

ISP업체의 방송 서버를 이용하는 경우 설치 할 필요가 없다.

- SHOUTcast source 방송용 플러그인

(다운받기 <http://www.kiri.co.kr/making/files/plugins.exe>)




윈 앰프에서 방송을 하는 플러그인이다(Ver 1.8)

방송하는 방법은 본 연구의 주제와 무관하므로 해당사이트의 매뉴얼로 밝힌다. (참고 사이트 <http://we21.net/winamp/>)

## 2.3 프로그램 구현

### 2.3.1 HTML(PHP스크립트 포함) 파일 목록

[표 10] HTML(PHP스크립트 포함) 파일 목록

 폴더	 파일	 기능적 설명 (HTML안에 PHP 포함)
CHAT	index.html	초기화면, 접속자 별명입력
	index1_1.html	비 정상적인 종료로 한 사용자 체크 사용안하는 대화방 글 지우기 대화방 개설 및 접속 방송서버 정보 입력
	index21.html	프레임 셋 정보
	blank.html	방송 프로그램 다운로드 및 나가기 기능
	chat.html	글쓰기 기능 ( DB에 입력하기 ) 캐릭터 변경 글자색 변경
	chat_right.html	접속자 정보 확인 방장 권한 사용 메뉴 현재방 전체방 접속자수 확인
	chat_view.html	쓰여진 글 보는 화면
	check.html	일정한 간격으로 리프레쉬 기능 접속자 정보 입력 및 체크 ( DB에 입력하기 )
	color.html	색상표 자바스크립트
	pm.html	방장권한 및 프레임 제어기능
	car.html	캐릭터 변경 및 정보 DB에 입력
exit.html	나가기	
ADMIN	admin.html	웹접속 브라우저 인증화면 관리
	databasechat.html	MySQL 환경 설정 및 테이블 생성
CONFIG	admin.conf	웹인증 정보
	database.conf	MySQL 인증 정보
IMAGES	*.gif *.jpg	이미지 방
LIBRARY	hanulbbs.lib	간단한 사용자 정의 함수

### 2.3.2 데이터베이스 테이블 구조

본 연구 음성방송 대화방은 효율적인 운용을 위해서 관계형 데이터베이스를 구성하여 관리하며 와우리눅스7.1과 아파치(1.3.20버전) 웹서버 와 PHP(4.0.4버전)와 MySQL(3.23.38버전)을 기반으로 하고 있다.

음성대화방의 데이터베이스의 테이블을 살펴보면 아래[표11, 12]와 같다.

[표 10] 음성대화방의 데이터베이스 chat 테이블은 대화 글에 대한 모든 정보를 담고 있다. 기본적으로 대화 글의 type은 text로 지정되었으며 각 글마다 기록 시간을 환경 변수 time()으로 입력하여 글 관리를 수행하게 설계했다.

[표 11] 음성대화방의 데이터베이스 chat 테이블

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	기 능
no	int(20)		PRI	NULL	auto_increment	고유번호
board	varchar(20)					대화방 이름
writer	varchar(32)	YES		NULL		대화자 이름
contents	text	YES		NULL		대화글 내용
rtime	int(50)	YES		NULL		최근 접속 시간
ia	varchar(15)	YES		NULL		접속자 ip
tc	varchar(6)	YES		NULL		대화글 색상

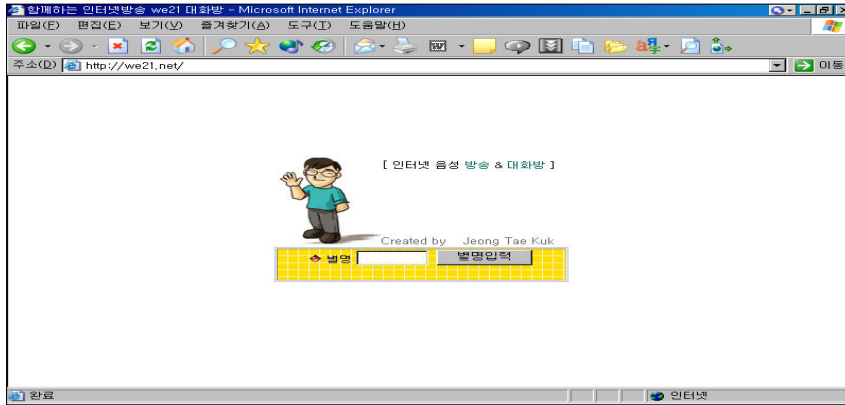
[표 11 ] 음성대화방의 데이터베이스 userid 테이블은 접속자의 정보를 기록하는 테이블로서 대화 참여자의 접속시간과 음성방송 주소 접속자의 권한, 이미지캐릭터 등의 세부 정보를 담고 있다.

[표 12] 음성대화방의 데이터베이스 userid 테이블

Field	Type	Null	Key	Default	Extra	기 능
no	int(20)		PRI	NULL	auto_increment	고유 번호
sessid	varchar(32)	YES		NULL		접속자 이름
current	int(50)	YES		NULL		접속시간
board	varchar(20)					대화방이름
cast	varchar(50)	YES		NULL		방송서버 주소
pm	int(2)	YES		NULL		대화방 관리 권한
img	varchar(7)	YES		NULL		이미지 캐릭터 번호

### 2.3.3 대화방 화면 출력과 구현

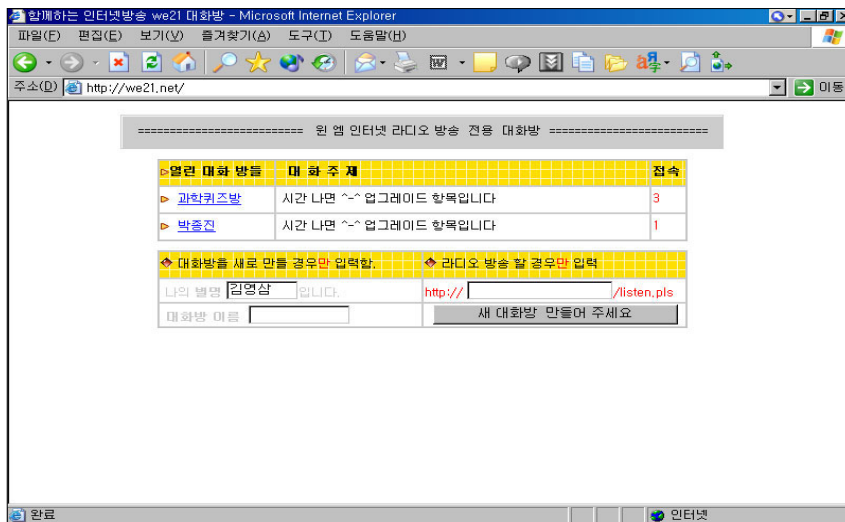
초기 접속 화면은 [그림 13]과 같다.



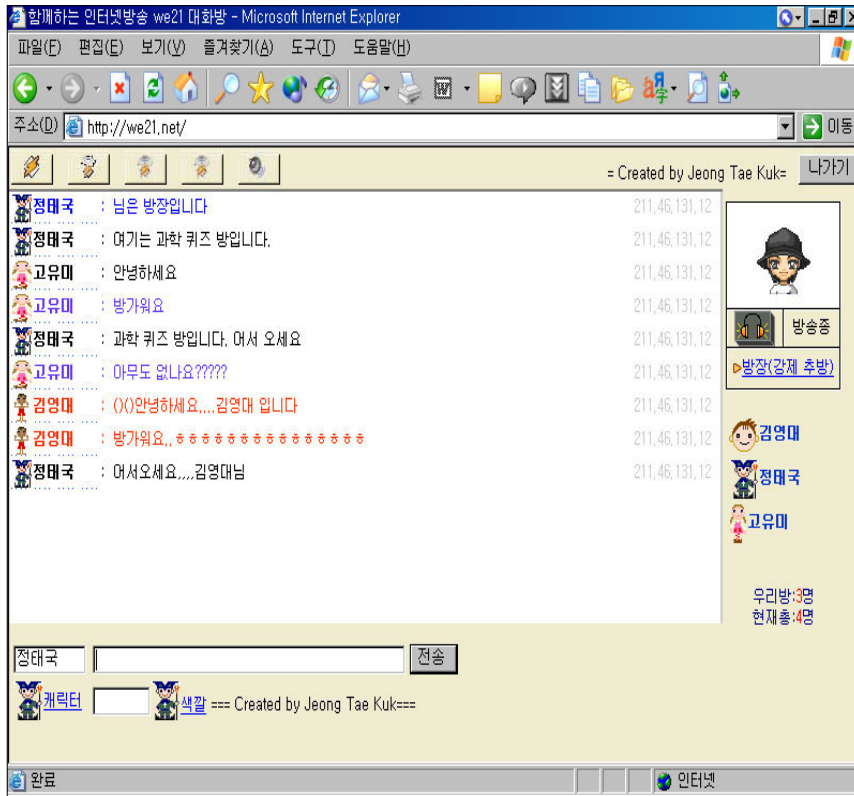
[그림 16] 초기 접속화면

[그림 16]는 대화방 선택 및 음성방송 대화방 개설하기 화면으로서 비정상적인 종료를 한 사용자의 접속여부도 함께 체크하게 된다.

다양한 주제 별 대화방 개설이 가능하며 음성방송도 방송 주소 입력 후 이동하면 메인 대화장에서 방송 여부를 확인 할 수 있게 했다.



[그림 17] 대화방 선택 및 음성방송 대화방 개설하기



[그림 18] 음성방송 대화방 화면

[그림 18] ]은 음성방송 대화방 메인 화면으로서 대화방의 모든 기능을 담고 있다. 구현한 기능은 이미지 캐릭터 변경기능, 글 색깔 변경 기능, 방장 권한 기능. 음성방송 서버 입력 기능, 대화방 별로 접속자 수와 전체 접속자 수 체크 기능을 포함한다.

대화방의 특성 상 항상 서버에 정보를 주기적으로 체크해야 함으로 리플래쉬 기능을 수행하는 check.html은 프레임 높이 값을 1을 주어서 접속자의 화면에는 보이지 않지만 항상 주기적인 시간 값을 체크하며 리플래쉬된다.

## 2.3.4 음성대화방의 구현 소스 분석

### 2.3.4.1 index.html 초기 접속 파일

```
require "../library/hanulbbs.lib";
if( !file_exists( "../config/admin.conf" ) ) {
    alert( "관리자 설정이 되어 있지 않습니다.\n\n관리자 설정을 수행합니다." );
    redirect( "../admin/admin.html" );
    exit;
}
if( !file_exists( "../config/database.conf" ) ) {
    alert( " DATABASE 설정이 되어 있지 않습니다.\n\nDATABASE 설정을 수행합니다." );
    redirect( "../admin/databasechat.html" );
    exit;
}
```

관리자 설정 및 데이터 베이스 테이블 설정 여부 확인 후 정보가 없으면 설정화면으로 이동하는 루틴이다.

```
<script language='javascript'>
<!--
function chkformdata()
{
    if( frmsetup.board.writer.value == '' ) {
        alert( '대화 명을 입력해 주십시오.' );
        return false;
    }
    else {
        return true;
    }
}
-->
</script>

<form name='frmsetup' method='post' action='index1_1.html' onSubmit='return
chkformdata();'>
<tr>
<td width='100%' VALIGN='CENTER' background = '../images/back2.gif'>
<div align='center'>
<img src='../images/bullet02.gif' border='0'>
<span style="font-size:9pt;"><font color='#000066'>별명</font>
</span>
<input type='text' name='writer' size='8' maxlength='4'
value='$writer' >
<input type='hidden' name='action' value='first'>
<input type='submit' name='submit' value=' 별명입력 '>
</td>
</tr>
</form>
```

대화명입력문으로 form의 post 방식의 전송에 있어서 대화명의 빈 값이 없는지 자바스크립트로 체크한다. 전송 대상파일은 index1\_1.html이다.

### 2.3.4.2 대화방 선택 및 음성방송 대화방 개설 기능 index1\_1.html

```
if( $action == "create" )
{
    $newboard = trim($board );
    $newwriter= trim($rewriter );
    if( $newboard=="") {
        alert( "대화방 ID[$board]입력하세요." );
        mysql_close($db);
        redirect( "$PHP_SELF");
        exit;
    }
    if( $newwriter=="") {
        alert( "별명을 입력하세요." );
        mysql_close($db);
        redirect( "$PHP_SELF");
        exit;
    }
    $query = "select board from chat where board = '$board'";
    mysql_query( $query, $db );
    if( mysql_affected_rows( $db ) ) {
        alert( "대화방 ID[$board]는 이미 사용 중입니다.\n\n다른 ID를
        입력하세요." );
        mysql_close($db);
        redirect( "$PHP_SELF");
        exit;
    }
    $query = "insert into chat values ( '', '$newboard', '$newwriter', '님은
    방장입니다', '$rtime', '$REMOTE_ADDR', '0000ff' )";
    $result = mysql_query( $query, $db );
    mysql_close($db);
    redirect( "./index21.html?board=$newboard&writer=$newwriter&cast=$cast&pm=1" );
    exit;
}
```

리프레쉬 파일이 \$action == "create" 이면, 즉 접속자가 새로운 대화방 명을 입력하여 대화방을 만들면 chat 테이블에 기본 값을 insert하는 루틴이다. 기본값은 ('', '\$newboard', '\$newwriter', '님은 방장입니다', '\$rtime', '\$REMOTE\_ADDR', '0000ff') 이다. 방을 만든 사람은 방장 권한을 가지므로 \$pm값을 1을 가지고 이동한다.

```

// 로그아웃 체크타임 지정
$expiretime = 50;
$countcolor = "#0000FF";
$current = time();

// 과거 사용자 정보 삭제
mysql_query( "DELETE FROM userid WHERE current < $current - $expiretime", $db );

//총접속자수
$resultssessid = mysql_query( "select distinct sessid from userid", $db );
$resultssesidtotal = mysql_affected_rows( );

//=====
//대화방별 접속자수

$boardsess = mysql_query( " select board,count(*),cast from userid group by board:",
$db );
$boardtotal = mysql_affected_rows(); //대화방수
if( $boardtotal > 0 ) {

    for( $i = 0; $i < $boardtotal; $i++ ) {
        mysql_data_seek( $boardsess, $i );
        $rs = mysql_fetch_array( $boardsess );

        $boardname = $rs[board];
        $count=$rs[1]; //대화방별 접속자수
        $cast=$rs[cast];

        //== 아래 기본 html 테이블은 생략==
    }
}

```

\$expiretime = 50; 과 current 값을 비교해서 과거 비정상적으로 종료하고 나간 미접속자 정보를 확인 후 userid 테이블에 필요 없는 미접속자 정보를 지우는 명령이다.

'userid 테이블의 최종 접속 시간 < 현재시간 - expiretime(50)' 는 조건을 만족하면 미접속자로 처리하여 userid 테이블의 미접속자 정보를 지운다. 총 접속자 수는 userid 테이블의 sessid를 간단히 distinct를 사용하여 구하였다. 대화방별 접속자수를 확인하는 루틴은 group by를 이용했다. group by는 count(\*)와 같이 사용할 경우 해당 그룹의 레코드에 관한 숫자를 파악해서 출력해 준다.

" select board,count(\*),cast from userid group by board;"

같은 보드명의 그룹끼리 userid 테이블에서 찾아서 그 수를 출력한다

따라서 \$count=\$rs[1]은 대화방별로 접속한 사람의 수로 사용했다.

for 문을 사용해서 대화방별로 접속한 수를 확인하는 루틴이다.

```

//=====chat 테이블에서 미사용 대화방 글 지우기

$query = "select distinct board from chat ";
$boardchat=mysql_query( $query, $db );
$boardchattotal = mysql_affected_rows(); //보드드수

if( $boardchattotal > 0 ) {

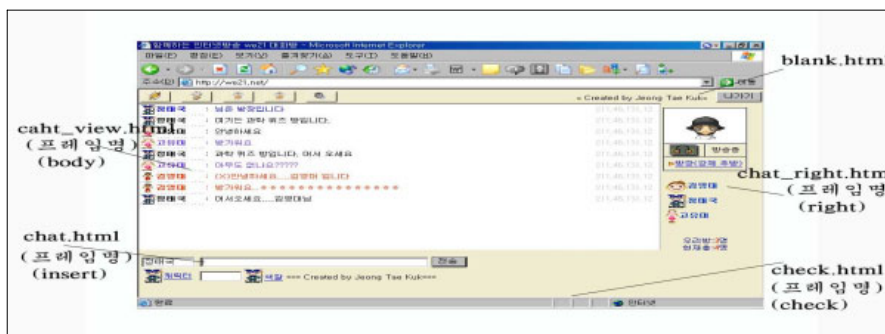
    for( $i = 0; $i < $boardchattotal; $i++ ) {
        mysql_data_seek( $boardchat, $i );
        $rschat = mysql_fetch_array( $boardchat );
        $boardnamechat = addslashes(trim($rschat[board]));
        $boardcompare = mysql_query( " select board from userid where board =
'$boardnamechat';", $db );
        $compartotal = mysql_affected_rows( );
        if($compartotal <= 0){
            mysql_query( "DELETE FROM chat WHERE board = '$boardnamechat'",
$db );
        }
    }
}
}

```

먼저 chat 테이블에 남겨진 보드명을 distinct로 추출하고 각 보드명을 for 문을 사용하여 userid테이블에 있는 보드명과 하나씩 비교하였다. 접속자 정보를 기록하는 userid 테이블에 없는 보드명을 가진 글들은 chat테이블에서 삭제하는 방법을 이용하였다.

### 2.3.4.3 index21.html 프레임 문서 구성

프레임 정보 문서이다. 불러오는 파일의 정보는 아래 그림과 같다.



[그림 16] 프레임셋에서 읽어오는 파일의 정보

### 2.3.4.4 리플래쉬 수행 파일 check.html

```
$refreshtime = 2;          $expiretime = 20;          $countcolor = "#0000FF";
$pm=$pm;          $current = time();          $cast = $cast;          $writer = $writer;
$sessid =trim($writer) ;
$result = mysql_query( "select current from userid where sessid='$sessid'", $db );
$sesstotal = mysql_affected_rows( );
if( $sesstotal > 0 ) {
    $rec = mysql_fetch_array( $result);
    $lastused = $rec[current];
    $no =$rec[no];
    if( $lastused >= $current - $expiretime ) {
        mysql_query( "update userid set current=$current where sessid='$sessid'", $db
    );
    }
}

else {
    if ( $writer=='') {
        alert( "별명을 입력하세요. 빈 공간입니다.\n\n 다시 접속하세요-.." );
        mysql_close($db);
        gotoback();
        exit;
    }
    if ($pm==1) { $img='1bang'; }
    else { $img='guest';}

    $resultsess = mysql_query( "insert into userid values(
    '$sessid','$current','$board','$cast','$pm','$img' )", $db );
    mysql_close($db);

    echo( "<meta http-equiv='Refresh' content='0;
    URL=$PHP_SELF?board=$board&writer=$writer&userid=$userid&sessid=$sessid&ti
    me=$current&cast=$cast&rtime=$recentime&total=$newtotal&pm=$pm'>
    <script>
    parent.right.location.reload();
    </script>
    " );
    exit;
}
```

refreshtime과 expiretime(로그아웃 체크타임)은 각각 2초와 20초를 가지도록 만들었고 처음 접속한 참여자의 정보와 기존 접속자의 연결 여부를 체크하여 userid 테이블에 접속시간 값을 체크해서 입력한다.

처음 접속자는 else 구문으로 처리하여 다음과 같은 값을 테이블에 insert 하게 된다.

sessid(대화명), current(현재 시간), board(방이름), cast(음성방송서버주소), pm(방장 권한), img(캐릭터값)으로 지정하였다.

처음 접속자는 insert후에 프레임명 right를 리프레쉬하여 최신 접속자현황

을 자신의 브라우저상에서 확인하게 된다.

기존에 접속한 사용자들은 userid 테이블에 접속자 수의 증감을 비교하여 프레임명 right를 리플래쉬한다( check.html의 뒷부분 소스 참조).

기존 접속자는 if 구문으로 처리되며 현재의 시간에 접속해 있는 한 계속해서 update 명령으로 데이터베이스의 userid 테이블에 current 필드에 갱신된다.

여기에 갱신되는 userid테이블의 시간 정보는 사용자 접속여부와 전체 접속자 수 등 session기능과 유사한 역할을 하게 구성하였다.

```
$sutotal = $total;
//총접속자수
$resultssess = mysql_query( "select distinct sessid from $userid", $db );
$total = mysql_affected_rows( );
$newtotal=$total;
if ( $sutotal <=0 ) { $sutotal=$newtotal; }
if ( $newtotal > $sutotal || $newtotal < $sutotal ) {
    echo(
        <script>
        parent.right.location.reload();
        </script>
    );
}
//=====새로운 글이 올라올 때 리플래쉬 하기
$oldtime = $ptime;
$query = "select * from chat where board='$board' order by no";
$resultchat = mysql_query( $query, $db );
$rtimetotal = mysql_affected_rows();
mysql_data_seek($resultchat, $rtimetotal - 1);
$rstimearray=mysql_fetch_array($resultchat);
$recentime = $rstimearray[ptime];
if ( $recentime - 3 > $oldtime ) {
    echo(
        <script>
        parent.body.location.reload();
        </script>
    );
}
mysql_close($db);
redirect
("$PHP_SELF?board=$board&writer=$writer&userid=$userid&sessid=$sessid&time=$current&cast=$cast&rtime=$recentime&total=$newtotal",$refreshtime);
exit;
```

check.html는 2초간격으로 리플래쉬하면서 접속자수가 변동이 있을 때 프레임명 right 부분을 리플래쉬한다.

userid 테이블의 sessid(접속자 별명)을 distinct하여 수의 증감이 있을 때

프레임중에서 right를 reload하게 구성했다.

또한 데이터베이스 chat테이블에 새로운 글이 입력되었을 때 프레임명 body를 리플래쉬하기 위해서 이전 글의 입력 시간과 새로운 글의 입력 시간을 비교하여 변화가 있으면 대화창을 reload 한다.

### 2.3.4.5 글쓰기 chat.html의 PHP스크립트 주요 부분

```
if( $action == "addmemo" ) {
    $bo= addslashes( trim( $board ) );
    $wr = addslashes(trim( $writer ) );
    $co = addslashes( trim( $contents ) );
    $pmresult = mysql_query( "select pm from userid where sessid= '$wr' and
board= '$bo' ", $db );
    $rs=mysql_fetch_array($pmresult);
    $pm=intval( $rs[pm] );

    if ( $pm==1 || $pm==0 ) {
        $query = "insert into chat values( '', '$bo', '$wr', '$co', '$rtime' ,
'$REMOTE_ADDR', '$textColor' )";
        mysql_query( $query, $db );
        mysql_close($db);
        echo("
<script>
parent,body,location,reload();
parent,check,location,href
='check.html?board=$board&writer=$writer&userid=userid&sessid=$sessid&time=$c
urrent&cast=$cast&rtime=$recentime&total=$newtotal' ;
</script>
");
        redirect( "$PHP_SELF?board=$bo&writer=$wr&textColor=$textColor",0);
        exit;
    }
    else {
        alert( "방장님이 강제 추방 하였습니다.\n\n글쓰기 권한이 없습니다.
\n\n나가주세요 -. ." );
        mysql_close($db);
        echo("
<script>
parent,location,reload();
</script>
");
        exit;
    }
}
```

글을 실제로 입력하는 부분으로 action값이 addmemo이면 userid테이블의 pm 값을 확인하게 했다. pm 값은 방장 권한을 가지면 '1' 일반 접속자는 '0' 채팅 예절을 지키지 않아서 방장에 의해서 강제로 퇴장 당하면 '2' 값을 가지게 만들었다.

방장 권한을 하는 메뉴는 chat\_right.html파일에 있으나 실제 명령 수행은 chat.html에서 이루어지게 구성되어 있다.

글쓰기 권한이 있으면 chat테이블에 글내용과 글자색, 접속자의 IP, 글입력 시간 등을 INSERT 하게 된다.

반대로 글쓰기 권한이 없으면 1차적으로 자바스크립트 창으로 경고 메시지가 나오며 chat.html을 reload하게 설계했다.

글자색 선택과 대화자의 캐릭터 이미지 선택은 본 소스에는 생략하였지만 자바스크립트와 간단한 switch case 문을 사용하였다.

#### 2.3.4.6 음성대화방에 글 보기 화면 기능 chat\_view.html 구현

```
$board= trim( $board );
//left join 두 테이블의 제어하기
$query = "select * from chat left join userid ";
$query = "on chat.writer = userid.sessid where chat.board='$board' order by chat.no";
$result = mysql_query( $query, $db );
$total=mysql_affected_rows();
$line=21; //글 읽는 라인수
//글이 많을 때 화면 하단부분으로 스크롤하기 부분( 생략 )
//최소 라인수 확보 부분
if ( $total > $line ){ $printline = $line ;
}
else { $printline = $total ;
}
//각 라인을 for문 사용해서 출력하기
for ( $i = $total - $printline ; $i <$total ; $i++ ) {
mysql_data_seek($result,$i);
$rs=mysql_fetch_array($result);
$no=intval( $rs[no] );
$board =stripslashes( $rs[board]);
$boardtitle = $rs[boardtitle];
$writer =stripslashes( $rs[writer]);
$content = stripslashes( $rs[contents]);
$ipaddr = $rs[ia];
$textColor = $rs[tc];
$img = $rs[img];
//for 문 속에서 이미지 구하는 부분 switch caseans 이용( 생략 )
//for 문 속에서 각 라인별로 대화글 출력부분 ( 생략 )
}
mysql_close($db);
exit;
```

chat\_view.html 실제로 화면에 글을 출력하는 부분으로 chat테이블의 글과

userid 테이블의 접속자 정보를 서로 연결하여 출력했다.

```
$query = "select * from chat left join userid  ";
```

```
$query .= "on chat.writer = userid.sessid where chat.board='$board'  
order by chat.no ";
```

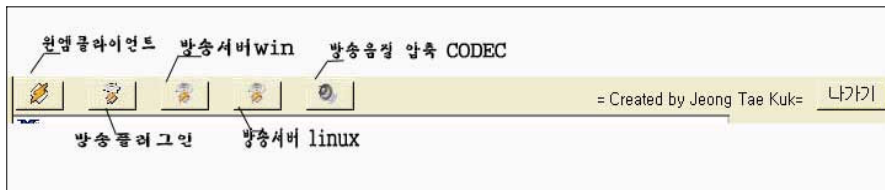
효율적인 화면 글 출력을 위해서 mysql의 left join을 사용했으며 chat 테이블의 기본 array에 userid의 접속자 정보와 일치하는 부분을 연결시켰다.

정상적으로 대화방을 종료하지 않은 접속자(나가기 버튼을 누르지 않은 접속자)는 테이블 연결정보의 고리를 잃는 문제가 발생하여 이전 대화 글은 그대로 화면에 출력하게 하고 캐릭터이미지는 미접속자 이미지로 처리했다.

### 2.3.4.7 blank.html

나가기 기능을 수행하며 글 출력화면(프레임 body)에 나가는 정보를 출력하게 했다

방송 서버프로그램과 방송 클라이언트 프로그램을 다운받게 했다.

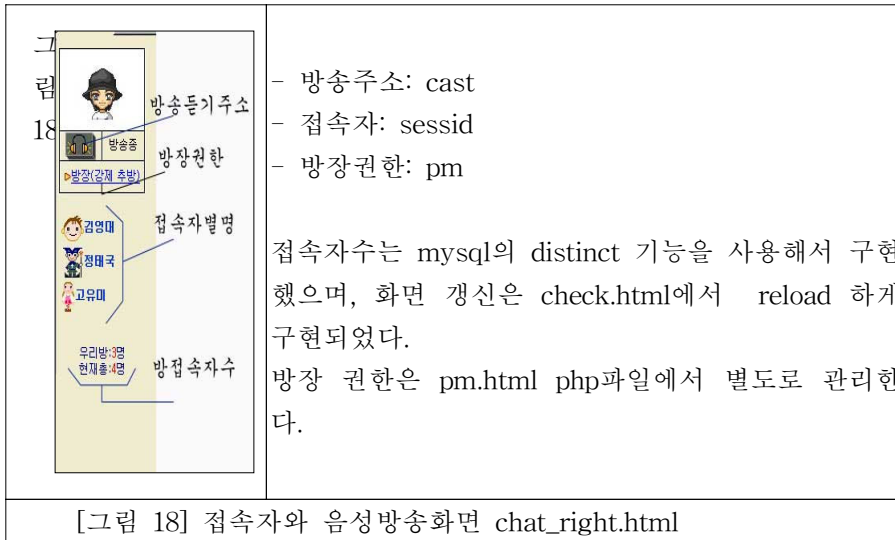


[그림 17] 방송서버프로그램과 클라이언트 프로그램을 다운

### 2.3.4.8 접속자와 음성방송화면 chat\_right.html

userid테이블의 정보를 이용하는 접속자와 음성방송주소 출력 파일이다.

테이블의 열명은 다음과 같다.



### 2.3.4.9 방장의 권한 설정 pm.html의 PHP 주요 부분

pm.html의 php파일은 관리자 권한을 수행하는 파일이다.

방장은 pm 값 '1' 일반 접속자는 pm 값을 '0' 강제 퇴장 당한 접속자는 피엠값 '2'를 가지게 제작했다.

```

if ( $mode==del ){
$delsresult=mysql_query( "SELECT sessid FROM userid WHERE sessid='$delsessid'", $db );
$delsesstotal = mysql_affected_rows( );
if( $delsesstotal ) {
mysql_query( "update userid set pm=2 where sessid='$delsessid'", $db );
$query = "insert into chat values( '', '$board', '$delsessid', '님
강제추방되었습니다..-', '$mtime', '$REMOTE_ADDR', 'ff0000' )";
mysql_query( $query, $db );
mysql_close($db);
echo("
<script>
opener.location.reload();
opener.parent.body.location.reload();
self.close();
</script>
");
}
exit;
}

```

mode 값 'del'을 가지고 리플래쉬 되었을 때 userid테이블에는 pm값 '2'가



으로pm값을 1을 가지고 접속하더라도 기존의 IP를 체크하여 동일 여부를 확인 후 접속 IP값이 다르면 해킹 방지를 위해서 방장으로 인식하지 않도록 했다.

## IV 결론 및 향후 과제

본 연구에서는 ON-LINE의 특성을 적극적으로 활용하여 교수자와 학습자 간의 상호작용을 가능하게 하는 포럼 자료실과 보다 멀티미디어 적인 음성 방송 대화방을 설계하고 구현하는데 그 목적을 두고 있다.

본 연구는 기존에 선행 연구된 상호작용의 이론적 내용을 근거로 하여 인터넷 상에서 학습자와 교수자 모두가 요구하는 다양한 정보를 MySQL과 PHP를 이용하여 보다 효율적으로 관리하고 설계 구현하는 방안을 제안하였다. 이를 위하여 상호작용이 가능한 웹문서 HTML 구현을 위해서 관계형 데이터베이스 테이블을 설계하고 CGI원리에서 발전한 서버 응용프로그램 PHP를 적용하여 보다 다양한 기능적 구현 및 체계적인 학습정보관리가 가능하도록 게시판과 대화방을 구현하였다.

APM으로 구현한 포럼 게시판은 교수자와 학습자의 답글쓰기 기능에 중점을 두었으며 SQL을 이용한 검색기능으로 쉽게 관련된 답글과 메모글을 찾아 다양한 서로의 의사 교환이 이루지게 제작하였다.

음성방송대화방은 보다 멀티미디어 기능을 강화한 대화방으로써 학습 공간의 제약을 적게 받으며 현장감 있는 교수자의 목소리를 전달하여 음악 혹은 방송 수업에 가장 효율적으로 기능을 발휘하게 제작되었다.

기존의 연구된 대화방과 포럼 게시판을 교육활동에 적용하기 위해서는 학습자에게 보다 활용하기 쉬운 화면 인터페이스로 수정·보완해야 하며 체계적인 교육자료 데이터 관리에 대한 새로운 이해와 구성이 필요했다. 본 연구자는 이를 보완하여 교육활동에 적합한 화면 인터페이스를 구성하였으며 체계적인 관계형 데이터 베이스 테이블 설계 및 구성에 중점을 두었다.

본 연구자가 개발한 포럼 게시판과 음성대화방을 교육현장에 적용하여 보다 다양한 적용 연구가 추후에 이루어 져야 하므로 학습효과를 극대화를 위한 앞으로의 과제 제시를 하면 다음과 같다.

첫째, 보다 다양한 학습효과를 얻기 위해서는 본 대화방과 포럼 자료실을 이용한 웹기반 교육 사이트가 많이 개발 되어야한다. 기존의 웹기반 교육 사이트에 상호작용을 극대화 할 수 있는 포럼장과 대화방을 추가하여 적용함으로써 학습자와 학습 내용적인 상호작용이 아닌 보다 웹의 특징을 살린 일대일 대면적 상호작용을 구현할 수 있다.

둘째, 실제 학습현장에 투입하기 위해서는 학습자의 다양한 요구를 수용할 수 있고 현장학습과의 좀 더 연계 될 수 있도록 수정·보완되어야 할 것이다.

셋째, 현장에서 보다 효율적으로 사용할 수 있도록 서버에 부하를 적게 주는 대화방 개발에 더 중점을 두어야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 강이철·이원하(2000). 웹 기반 가상토론 환경이 학습자의 관점변화에 미치는 영향: 사회과 상조적 의사결정모형 활용, 교육공학연구, 16(1), 3~27.
- 김미량(2000). 웹 활용 수업 사례에 기초한 사이버 교수-학습 운영의 기본 전략 및 향후과제, 성균관대학교.
- 김홍일(1998). 웹 데이터베이스 기반의 웹 검색엔진, 대진대학교.
- 김민경·노선숙(1999). 상호작용 증진을 위한 웹 기반 게시판의 내용 및 사용실태 분석: 원격수학수업에서의 사례연구. 교육공학연구, 15(1), 219~240.
- 김현수·최형림·김선희(1999). 가상교육의 핵심성공 요인. 교육공학연구, 15(1), 241~264.
- 문동석(1999). 초등학교 경제 학습을 위한 웹 기초 가상 은행의 설계 및 구현. 석사학위논문, 한국교원대학교.
- 백영균(1999). 웹 기반 학습의 설계, 서울:양서원.
- 임정훈(1999). 상호작용 관점에서 조망해 본 웹기반 교육의 이론적 기저. 교육공학연구, 한국방송대연구원.
- 임정훈(1999). 웹 기반 문제해결학습 환경에서 소집단 협동학습전략이 온라인 토론의 참여도와 문제해결에 미치는 효과, 서울대학교 박사학위논문.
- 임철일(1999). 웹 기반 교육의 상호작용 설계. 나일주 편저, 웹 기반 교육(p. 127~144), 서울: 교육과학사.
- 정혜선·최성희(1998). 메시지 내용분석을 통한 전자우편의 교육적 활용 연구. 교육공학연구, 14(2), 167~186.
- 정인성(1999). 웹 기반 교수-학습체 설계 모형, 나일주(편), 웹 기반 교육, 77~100, 서울:교육과학사.
- 최정일(1999). 웹기반 수업에서 상호작용 증진을 위한 교수전략 탐구, 교육공학연구, 15(3), 129~154.
- 한희정(2001). 상호작용성 요인 분석에 기초한 웹기반 교수-학습 사이트의 설계 전략. 석사학위논문, 한국교원대학교.
- Care, W.(1996). The transactional approach to distance education: Importance of interaction between teachers with distance learners. *Adult Learning*, 7(6), 11~12
- DeVries, Y. E (1996). The interactivity component of distance learning implemented in an art studio course. *Education*, 117(2), 180~185.
- Kruch, J. & Murphy, K.(1990). Interaction in teleconferencing: The key to quality instruction. *ERIC Document*, ED329418.
- Threlkeld,(1990). *Live and interactive: Is it really important?.* Paper delivered at the sixth annual conference on teaching at a distance.
- Holmberg, B (1983). Guided didactic conversation in distance education. In D. Sewart, D. Keegan,& B. Holmberg(Eds), *Distance Education: International perspectives.* (pp. 114~122). London: Routledge.
- Gilbert, L. & Moore, D. R (1998). Building interactivity into web courses: Tools for social and instructional interaction. *Educational Technology*, May-Jun, 29~35.
- Moore M. G. & Kersley, G.(1996). *Distance education : A systems view.* Belmont: Wadsworth Publishing Company. 양영선, 조은순(1998)(역). 원격교육의 이해와 적용. 서울: 예지각.
- Herri, F(1992). Computer conferencing content analysis. In. A. Kaye(Ed), *collaborative Learning Through Computer Conferencing*, NATO ASI series . Berlin: Springer-verlag.

## 참고 웹사이트 및 구현 사이트

<http://we21.net>(본 연구 논문 음성대화방 구현 사이트)  
<http://apache.org>  
<http://php.net>  
<http://terms.co.kr>  
<http://www.mysql.com>  
[http://www.klsg.org/mysql\\_lecture2.html](http://www.klsg.org/mysql_lecture2.html)  
<http://www.phpkr.com/>  
[http://www.bazi.pe.kr/teach/INTERNET/technique/chap2/2\\_1.htm](http://www.bazi.pe.kr/teach/INTERNET/technique/chap2/2_1.htm)  
<http://taeyo.pe.kr/>  
<http://phpschool.com>

# Design of APM Forum Space / Voice Announcement System for Education Efficiency

Jeong, Tae Kuk

Department of  
The Graduate School, Kyongju University

(Supervised by Professor Kim, Jae Won)

## (Abstract)

In this article, I studied design methods of educational forum documentation and voice discussion room for efficient educational co-action provision between teacher and students using MySQL and PHP. For bulletin board and voice discussion room development, there were many techniques such as web based HTML by relational database and systematic information management by server application PHP program.

For APM bulletin board and voice discussion room implementation, there are some considered points such as answering function and multimedia supporting between teacher and students for minimization of teaching space limitation and enhancement of education efficiency. Results of this research may be used to overcome critical disadvantages in the previous education activity through a feasible interface provision and a efficient data management method of education materials.

A refined method by this articles may enhance the educational efficiency in traditional teaching environments and future internet spaces, if we could systemize studied results and implement the idea efficiently by a advanced technology