

## 'JavaLab'

# 인터넷 자바 가상교육 시스템 웹 상에서 프로그래밍 실습 지원

JavaLab은 인터넷 웹 브라우저를 이용하여 자바 프로그래밍 실습 교육을 받을 수 있도록 하는 환경을 제공하는 웹사이트로서, 제공되는 강의안과 함께 실습을 할 수 있는 에디터를 웹상에서 제공하여 실제로 자바 프로그램의 작성과 컴파일, 그리고 실행을 언제 어디서나 할 수 있다.

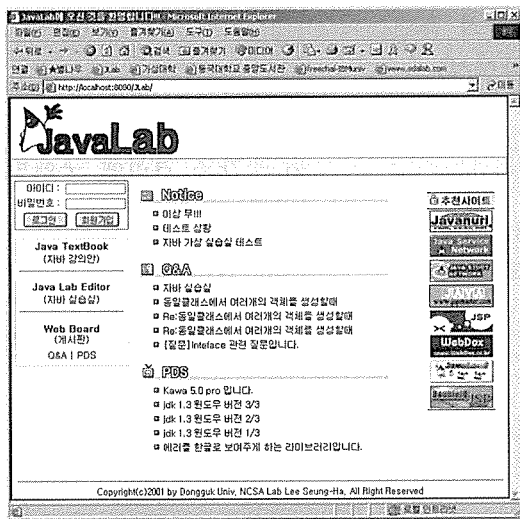
이 시스템은 프로그램에 초보자들을 대상으로 제작되었

기 때문에 최대한 사용하기 편하게 시스템이 구성되어 있다.

자바 프로그래밍의 학습을 위해 제공하는 대부분의 강의안에서는 대부분 예제와 결과를 단순히 보여주지만 이 시스템에서 제공되는 강의안에서는 예제 따라하기 기능을 두어 사용자들의 학습 효과를 증대할 수 있도록 하였다.

이 시스템은 다른 프로그램 개발 툴에서 제공하는 에디터와 유사한 에디터를 제공하고 있다. 초보자들이 처음 사용하기에 어려운 프로그램 개발툴과는 달리 쉽게 배워서 사용할 수 있어 처음부터 프로그램 설치 및 구입에 필요한 노력을 줄여준다.

이 시스템은 가상교육을 위해 제작된 것으로 현재 동국대학교 가상강좌(2001년도 1학기)에서 활용했으며, 내년 학기에도 활용할 예정이다. 또한 IT관련 학원 및 다른 대학에도 프로그래밍 실습에 활용할 예정이다.



## 1. 작품명 : JavaLab (인터넷 자바 가상교육 시스템)

## 2. 제작자 : 동국대학교 정보통신공학과

대표자 : 이승하

지도교수 : 동국대학교 정보통신공학과 김양우 교수님

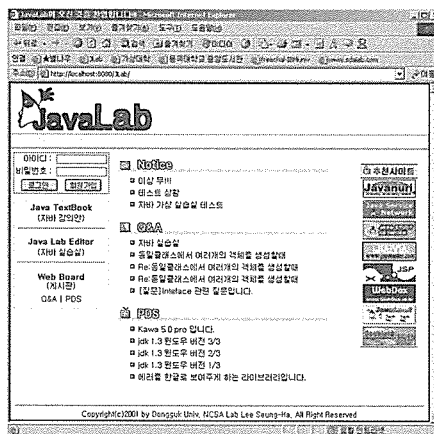
주소 : (152-073) 서울 양천구 신정3동 신트리아파트 305동 604호

전화 : 02) 2065-8733

email : lesh915@nownuri.net

## 3. S/W 요약설명

기존의 여러 가상 강좌 중에서 특히 프로그래밍 언어 교육은 강의안 위주의 강좌에서 벗어나 실습 교육을 하는 것이 매우 중요합니다.



이 시스템은 이러한 프로그래밍 언어의 교육을 위해서 가상 실습실을 구현함으로써 인터넷상에서 실제 프로그래밍 실습이 가능한 서비스를 제공합니다.

### 3.1 개발 배경

인터넷의 대중화와 빠른 기술적 변화는 교육분야에서도 새로운 지식의 창출과 이동을 보다 용이하게 하고 있습니다. 이러한 상황에서 그 동안 여러 가지 유형의 가상 교육이 시도되고 있지만 대부분 쌍방향 수업을 지향하면서도 상호 작용적 요소들을 충분히 활용하지 못하고 있습니다. 기존 가상 강좌에서는 실습은 각자 알아서 하는 단방향 텍스트 기반 강의안 위주의 학습으로 구성되어 있습니다. 이러한 강좌들의 경우에는 여러 가지 문제점들이 있습니다. 첫 번째로 실습을 하기 위해 프로그램이 설치된 실습실이 필요하고, 두 번째로 컴퓨터 및 프로그램의 구입에 따른 많은 비용이 소요됩니다. 마지막으로 프로그램이 설치된 실습실의 개방 시간 또는 특정 컴퓨터 이용시간의 제약 등과 같은 문제점들이 있습니다.

이러한 공간적, 경제적, 시간적인 제약사항을 극복하고 웹 브라우저만 있으면 사용자들이 어디서나 컴파일/실행을 할 수 있고 일반 애플리케이션과 가까운 사용자 인터페이스를 제공하여 편리한 프로그래밍 학습을 할 수 있는 환경을 제공하기 위해 본 시스템을 개발하게 되었습니다.

### 3.2 시스템 개요

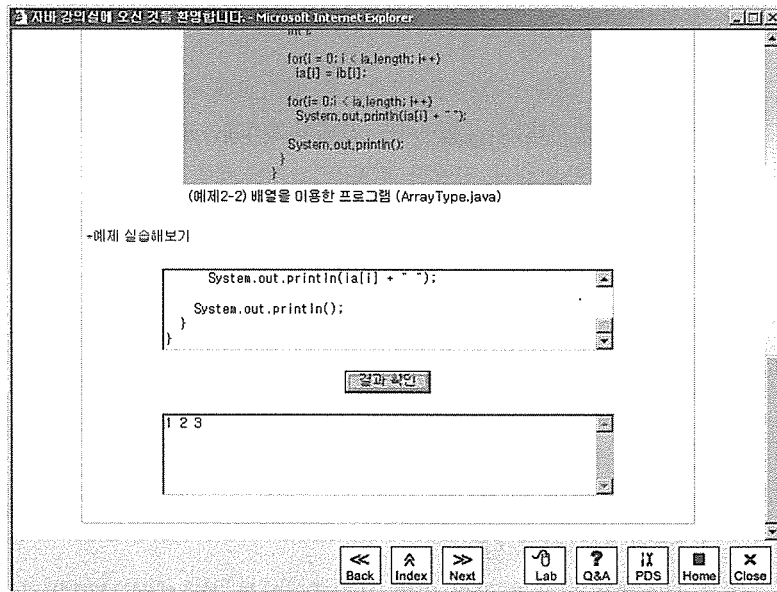
객체지향적이고 하드웨어 플랫폼에 독립적인 언어라는 장점을 가지고 있는 자바는 짧은 기간 동안에 빠른 속도로 성장하고 있는 언어입니다. 현재 많은 분야에서 다양하게 사용되고 있고 현재 대학이나 여러 교육기관에서 많은 사람들에게 교육하고 있습니다.

JavaLab은 이러한 자바언어를 학습할 수 있도록 인터넷을 이용하여 가상 교육을 제공해주는 시스템으로써, 표준 J2SDK를 콘솔에서 사용하는 방법보다는 편리하고 일반 상용 IDE 툴보다는 기능면에서는 약하지만 초보자들이 쉽게 사용할 수 있는 에디터를 함께 제공하고 있습니다. 이 밖에 자바 강의안과 사용자들의 상호 대화를 유도하기 위한 Q&A와 자료실이 함께 제공되고

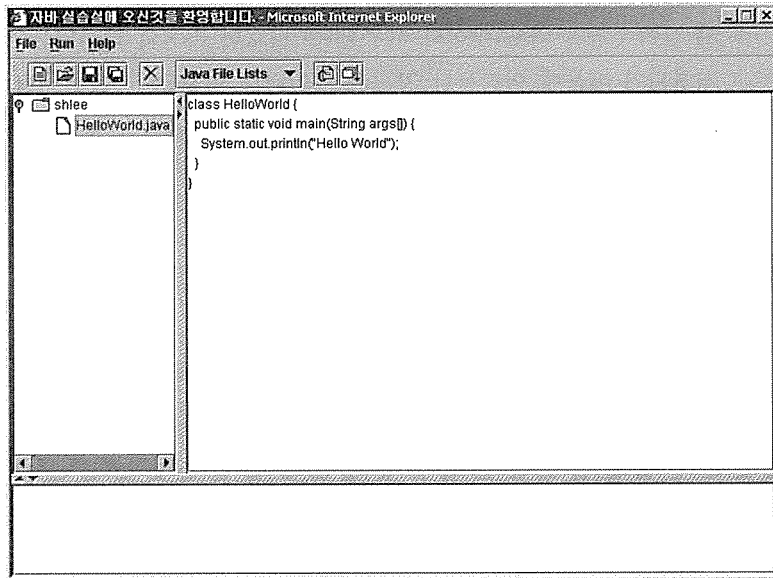
있습니다. JavaLab은 인터넷을 기반으로 하고 있기 때문에 자바를 지원하는 웹 브라우저면 어느 것이나 사용할 수 있으며 자신의 데이터는 모두 서버에 저장되기 때문에 어디서나 자신의 데이터를 이용할 수 있습니다. 또한 이의 프로그램의 설치나 구입에 관한 다른 비용이 필요하지 않기 때문에 경제적입니다. 또한 사용시간에도 구매받지 않기 때문에 24시 언제나 사용할 수 있습니다.

### 3.3 시스템 특징

JavaLab은 기본적으로 웹 기반의 환경을 제공하고 있습니다. 따라서 어떠한 자바 프로그래밍 환경이나 컴파일러 설치 없이 언제 어디서나 단지 웹 브라우저만 가지고 있으면 브라우저 상에서 프로그램을 작성하거나 컴파일/실행이 가능합니다.



제공되는 환경에서는 자바의 이론적인 학습을 위한 강의안이 제공되어 있으며 강의안에는 간단한 예제 따라하기 기능을 통해 학습효과를 증대시켰습니다. 또한 웹 환경에서도 일반적인 애플리케이션 수준의 인터페이스를 제공하고 있습니다. 이것은 자바의 애플릿 기술을 이용하여 일반적인 IDE 개발툴과 유사한 사용자 인터페이스를 제공하고 있습니다.

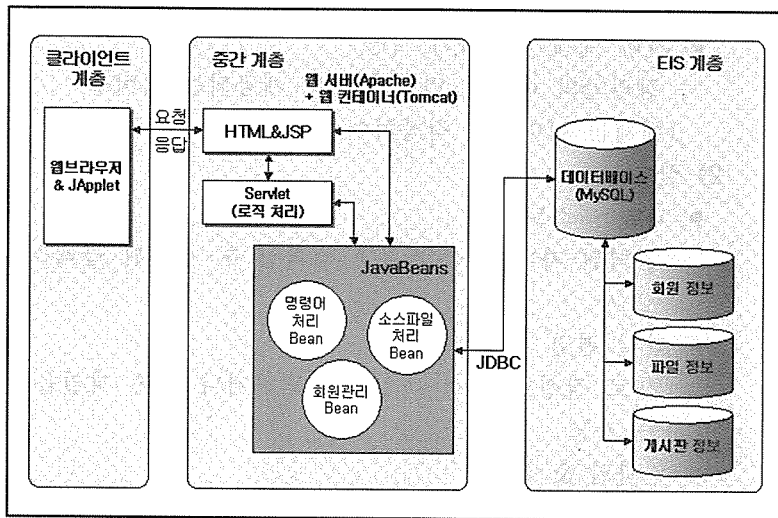


본 시스템은 리눅스 환경을 기반으로 함으로써 무료로 제공되어지는 운영체제(Linux), 웹서버(Apache), 웹 컨테이너(Tomcat), 데이터베이스(MySQL), Java를 이용함으로써 저렴한 비용으로 시스템을 구축하였습니다.

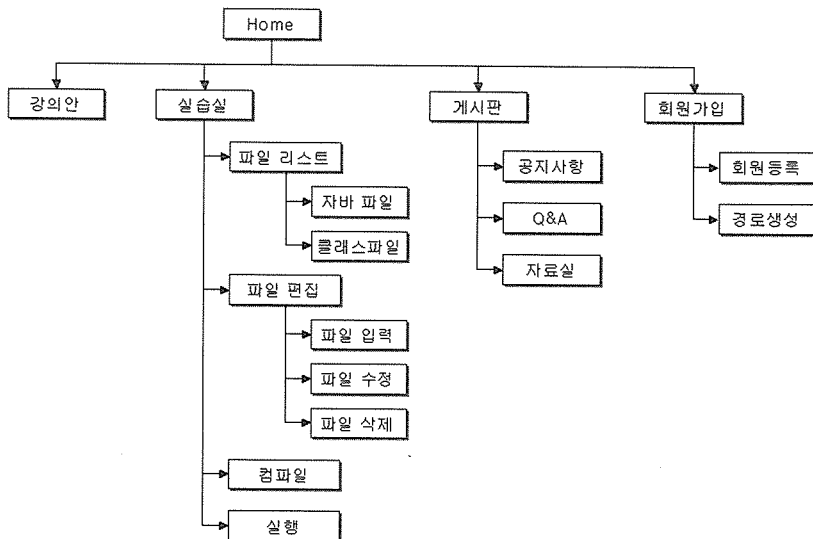
### 3.4 시스템 구성

JavaLab은 자바 언어를 기반으로 아파치 웹서버와 Java Servlet과 JSP를 지원하는 Jakarta Tomcat으로 시스템이 구성되어 있다. 기본 구성은 클라이언트/서버 기반의 2-tier를 확장한 3-tier기반으로 되어있다. 데이터베이스는 MySQL을 사용하였으며 JDBC(Java DataBase Connectivity) 기술을 이용하여 DB와 연동되어 있다.

본 시스템은 다음과 같이 일반 프리젠테이션 계층에서 HTML과 Swing기반 Applet을 이용하여 사용자들에게 보여지며, 로직 처리는 서블릿과 JavaBeans들로 처리되어 진다. 계층과 프리젠테이션과 로직을 구분함으로써 유지/보수와 업데이트를 용이하도록 구성되었다.



### 3.5 메뉴구성



#### 1) 강의안

- 자바의 기본적인 프로그램을 학습할 수 있는 내용을 제공
- 자바 예제 따라하기 기능
  - 강의안의 예제를 익히기 위해 제공되는 서비스  
(예제는 이미지로 작성하여 복사방지)

## 2) 실습실

- 파일 리스트
  - 입력된 자바 소스 파일과 컴파일 후 생성된 클래스 파일 리스트 표시
- 파일 편집
  - 새로 작성한 소스 파일을 입력하거나 기존 파일을 수정, 삭제하는 기능
- 컴파일 & 실행
  - 입력한 자바 소스 파일을 컴파일 & 실행하는 기능
  - 컴파일 & 실행 시 발생한 에러와 결과는 JApplet를 통해 결과 표시

## 3) 게시판

- 공지사항
  - 관리자가 사용자들에 알리고자하는 내용을 게시하는 기능
- Q&A 게시판 & 자료실
  - 관리자와 사용자들이 함께 공유하고자 하는 정보를 게시하는 기능

## 4) 회원 가입

- 회원 등록 & 경로 생성
  - 처음 방문한 사용자에게 대한 정보 입력 및 사용하게 될 디렉토리 생성

### 3.4 주요 기능 및 사용설명

JavaLab은 첫 홈페이지 화면에 3가지의 주요 메뉴로 구성되어 있다.

Java TextBook(자바 강의안), Java Lab Editor(자바 실습실), Web Board(게시판) 등으로 구성되어 있다.

#### ▶ Java TextBook(자바 강의안)

자바 프로그래밍의 기본 내용을 제공하는 서비스입니다.  
전체 12장으로 구성되어 있습니다.

▶ **Java Lab Editor(자바 실습실)**

자바 프로그래밍을 실제로 실습할 수 있는 환경을 제공합니다.  
강의안의 내용을 실제로 실습하고 결과를 확인할 수 있습니다.

▶ **Web Board(게시판)**

- **Q&A (질의 응답 게시판)**

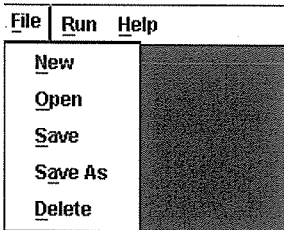
사용자들과 관리자가 여러 질문과 응답을 함으로써 사용자들의 학습에 도움을 주기 위한 게시판입니다.

- **PDS (자료실)**

필요한 자료들을 올리고 함께 공유하기 위한 게시판입니다.

자바 실습실 JavaLab Editor는 주 메뉴로 File, Run, Help 세가지로 구성되어 있습니다.

- **File** : 파일을 위한 메뉴입니다.



- **New** : 현재 화면의 오른쪽에 내용을 깨끗이 지워줍니다.

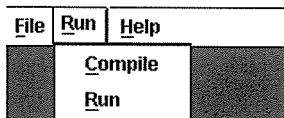
- **Open** : 현재 자신이 소유하고 있는 파일의 리스트를 트리창에 표시해 줍니다.

- **Save** : 파일의 내용을 저장합니다.

- **Save As** : 현재 소스의 내용을 다른 파일에 저장합니다.

- **Delete** : 현재 지정한 파일을 삭제합니다.

- **Run** : 자바 소스를 컴파일 및 실행을 위한 메뉴입니다.

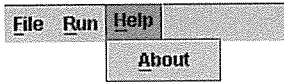


- **Compile** : 지정한 자바 소스 파일을 컴파일 해줍니다.

- **Run** : 지정한 클래스 파일을 실행시켜줍니다.

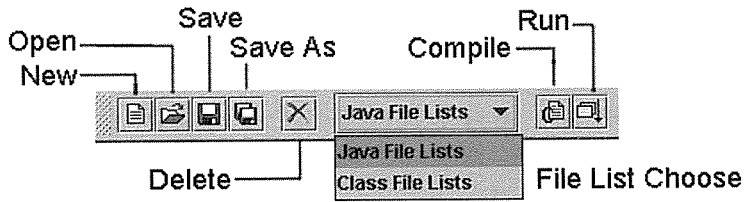
- **Help** : 현재 에디터에 대한 정보 표시





- About : 에디터에 대한 현재 버전 정보를 보여줍니다.

▶ 툴바 메뉴



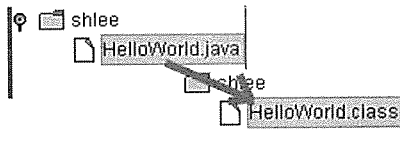
- 각 메뉴의 설명은 위 메뉴 설명과 같습니다.

▶ 컴파일 및 실행

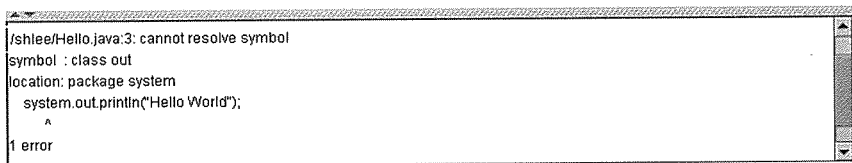
- 컴파일

소스 리스트에서 파일을 선택한 후 메뉴에서 Compile를 누르면 컴파일이 실행됩니다.

컴파일이 제대로 수행하면 다음과 같이 Class File Lists에서 보면 아래 그림처럼 새로 생긴 클래스 파일을 볼 수 있습니다.

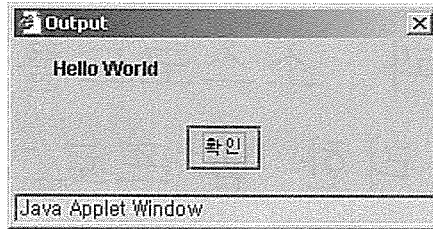


하지만 컴파일 시 에러가 발행하면 다음과 같은 에러 내용이 아래 창에 표시됩니다.



- 실행

컴파일 후 생긴 클래스 파일을 메뉴에서 Run를 선택하면 다음과 같은 결과창을 볼 수 있습니다. 실행 시에도 마찬가지로 에러가 발생하면 위 그림과 같은 에러창에 결과가 표시됩니다.



#### 4. 사용 또는 개발언어, TOOL

Java (Jsdk 1.3, Java Servlet 2.1, JSP 1.1 for tomcat 3.1)  
 Apache 1.3, Mysql 3.22  
 Dreamweaver 3.0  
 Photoshop 5.5

#### 5. 사용시스템

사용OS	Wow Linux 6.1, Microsoft Windows 2000
CPU	펜티엄III 800MHz
모니터	17인치
메모리	512MB
FDD	1.44MB
HDD	20GB
VGA	SVGA 이상
Sound Card	Sound Blaster 호환