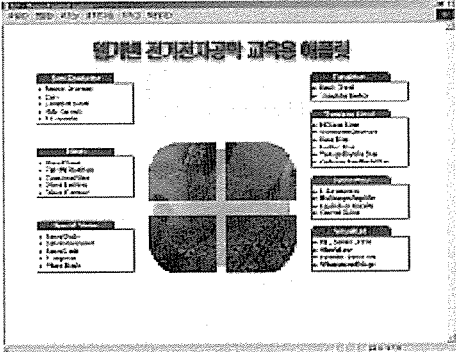


순천향대학교-JLink21 '전자회로 개념학습을 위한 애플릿 기반 교육용 웹사이트'

JAV를 이용한 사이버교육의 효율성 극대화

기존 사이버 교육의 문제점으로 지적되어온 학습자의 자발적 참여 결여와 흥미유발의 실패로 인한 학습효율 저하에 관심을 갖고 이를 보완하기 위해 JAVA Applet 프로그램 기법을 이용 동적이면서도 무엇보다 학습자의 자발적 참여를 유도할 수 있도록 해서 궁극적인 목표인 학습효율 증대를 가지고 오고자 교육용 Applet을 개발하게 되었다.



무엇보다 JAVA는 웹 기반 언어이고 플랫폼에 독립성을 가지고 있으면서 재사용성이 유리해서 일단 만들어진 Applet은 다양하게 활용할 수 있는 콘텐츠가 된다. 이런 특징을 공학교육에 있어서 이해하기 힘든 많은 원리 및 개념들을 학습자가 쉽게 접근하게 할 수 있도록 이용 한다면 학습효율을 높일 수 있을 것이다. 그 예로 전기 전자계열의 기초과목인 전자회로과목을 다루어 '전자회로 개념학습을 위한 애플릿 기반 교육용 웹사이트' 라는 제목의 학습 시스템을 개발 해보았다.

이 웹 사이트는 크게 원리학습실과 가상실험실로 구성 되어있는데, 각각의 해당 JAVA Applet들을 학습자가 마우스를 이용 클릭 해 봄으로써 본인의 능동적 행동의 요구에 따른 반응을 통한 동적 화면 구성으로 인해 그 효율성이 극대화 될 수 있다. 이를 여러 다른 과목에 접목해 훌륭한 통합 교육용 웹 사이트를 운영할 수 있을 것이다.

전자회로 개념학습을 위한

애플릿 기반 교육용 웹 사이트

1. 작품명 : 전자회로 개념학습을 위한 애플릿 기반 교육용 웹 사이트

2. 제작자 : 순천향대학교 정보기술공학부 JLink21

대표자 : 이동엽

개발참여자 : 김진희, 김기운

주소 : (340-800)충남 아산시 신창면 읍내리 산53-1

순천향대학교 멀티미디어관 M311

전화 : 019-554-2015

팩스 : (041) 530-1548

Email : woorijava@hanmail.net

3. S/W 요약설명

3.1 시스템 개요

본 시스템은 기존의 방식에 실제 교수자의 아이디어가 적용된 Java Applet을 사용함으로써 학습자와 이 Applet과의 상호작용을 가능하게 하고 이를 통한 학습효과 증대를 가져오게 되어 기존 사이버 강의의 한계를 극복할 수 있다.

본 시스템에서 보는바와 같이 웹 기반강의실(자바를 이용한 원리학습 및 가상실험)을 위해 교수자는 학습에 필요한 기본적인 개념이나 원리를 쉽게 이해할 수 있도록 원리학습용 이나 실제 이 이론을 바탕으로 한 가상의 실

험환경을 JAVA Applet으로 제작 하고 학습자는 마우스를 통해 프로그램을 조작함으로써 교수자의 의도와 학습자의 생각이 서로 상호작용을 할 수 있게 된다.

3.2 개발목표(개발 배경, 목적)

기존의 사이버 강의의 문제점으로 여겨졌던 교수자중심의 획일적인 강의 방식과 텍스트위주의 강의교재에서 오는 학습자가 느끼는 다양한 문제점들을 보완하고자 Java Applet을 기반으로 한 교육용 웹사이트를 설계 및 구현한다. 본 프로그램은 전기전자 공학 교육용을 예로 개발해 보았다.

1) 기존 사이버 강의의 문제점

- * 학습자로 하여금 흥미유발을 일으키기 어려웠다.
 - 효율적 지식전달의 어려움
- * 정적으로 이루어진 웹페이지구성
 - 관련과목의 강의 노트를 웹서버에 올려놓는 것에 불과(단순한 자료제시)
 - 교수자의 자신의 아이디어를 웹 페이지 상에 구현하기 어려움

2) JAVA 언어를 이용한 웹의 한계 확장

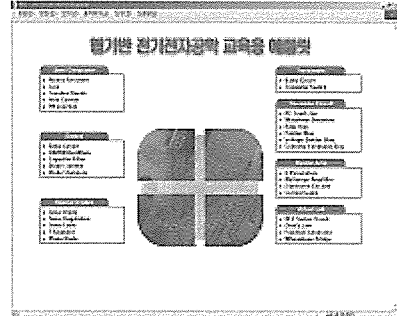
- * Java는 위의 문제점에 따른 사이버강의의 한계를 확장할 수 있다.
- * Java와 Java Applet을 포함하고 있는 웹 페이지의 능력은 무한하다.
 - Applet은 애니메이션, 멀티미디어의 표현, 실시간 비디오게임, 멀티유저 네트워크게임을 웹상에서 가능하게 하고 이들 간의 상호 작용을 가능하게 할 수 있을 뿐만 아니라 이런 상호 작용들을 이용하여 학습자들이 이해하기 힘든 내용을 보다 효율적으로 전달할 수 있도록 도와준다.
 - 웹 페이지를 동적으로 구성할 수 있어 교육효과의 극대화 추구 가능

3.3 시스템의 구성

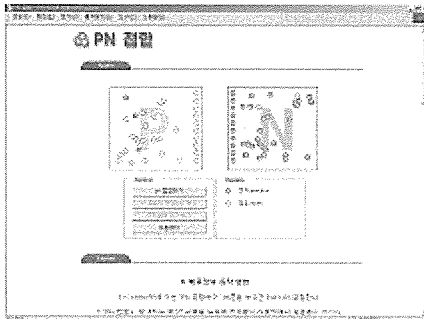
<Intro page>



<Main page>



<Sub page1>



<Sub page2>

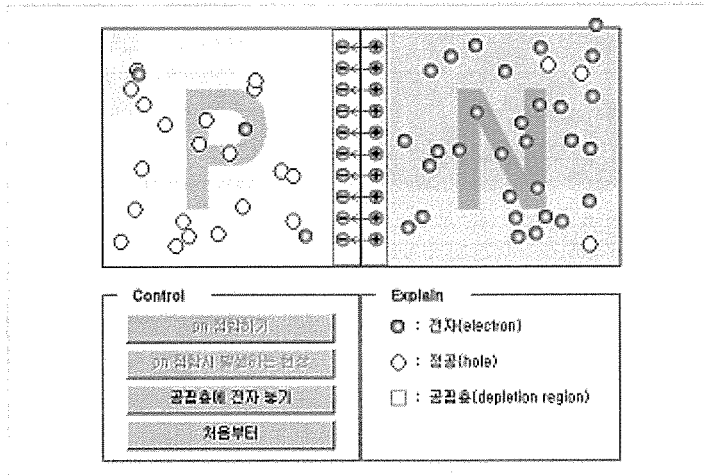


Intro Page는 Flash를 이용 동적인 화면으로 구성 되어있고 Main Page 역시 동적이면서 사용자가 쉽게 각각의 메뉴에 접근할 수 있도록 Menu 구성을 한눈에 들어 올 수 있도록 했다. 마지막으로 두 가지 종류의 Sub Page들 로 나뉘는데, 첫 번째는 원리학습용 Applet으로 사용자가 학습하고자 하는 내용을 직접 마우스를 조작함으로써 개념을 습득할 수 있다. 두 번째는 가상실험 Applet으로서 계측장비들을 마우스를 이용 클릭 함으로써 원하는 실험을 할 수 있다.

3.4 프로그램의 구성

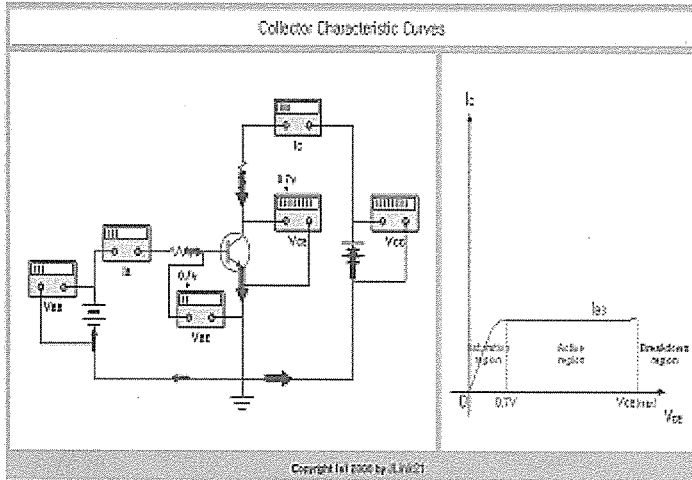
(1) 개념 및 원리 학습용 JAVA Applet

<Smample Program 1>



이 Applet은 전자회로의 제일 처음 부분에 나오는 PN접합에 대한 내용을 다루고 있는데, 학습자가 각각의 명령 버튼을 클릭 함으로써 발생한 이벤트들에 의해 이미지의 움직임이 생기고 이에 따른 결과물을 화면에 동적으로 보여 줌으로써 개념을 습득할 수 있도록 했다.

<Smample Program 2>



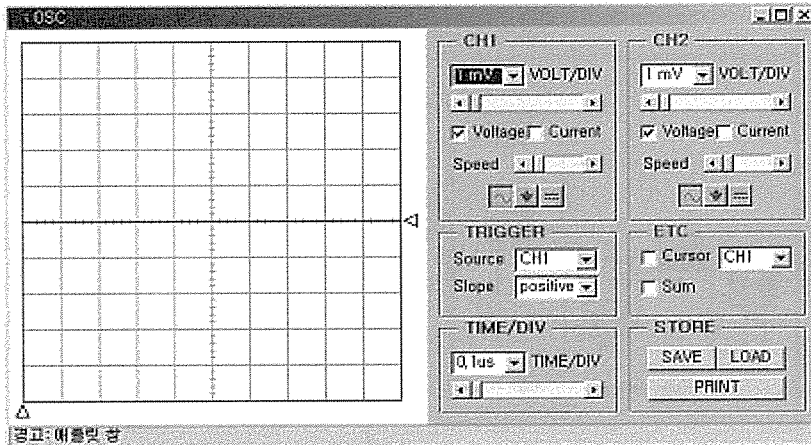
이 Applet은 앞서의 예제와 마찬가지로 원리학습용 Applet으로써 사용자가 교제의 내용에 있는 정적인 여러 가지 슬라이드형태의 이미지들로 인해 명확하게 이해 할 수 없었던 내용들을 직접마우스로 클릭 해 봄으로써 각각의 상황에서 발생하는 다양한 이벤트들에 의해 해당 내용을 명확하게 이해 할 수 있다.

(2) 가상실험실 관련 JAVA Applet

1) 계측장비 Class

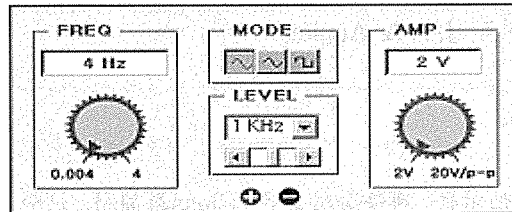
해당실험에서 쓰이는 계측장비들을 Class화해서 교수자는 필요에 따라 다른 실험의 Applet개발 시 얼마든지 객체 생성해 코딩함으로써 범용으로 이용할 수 있도록 했다.

*오실로스코프의 ZOOM 기능

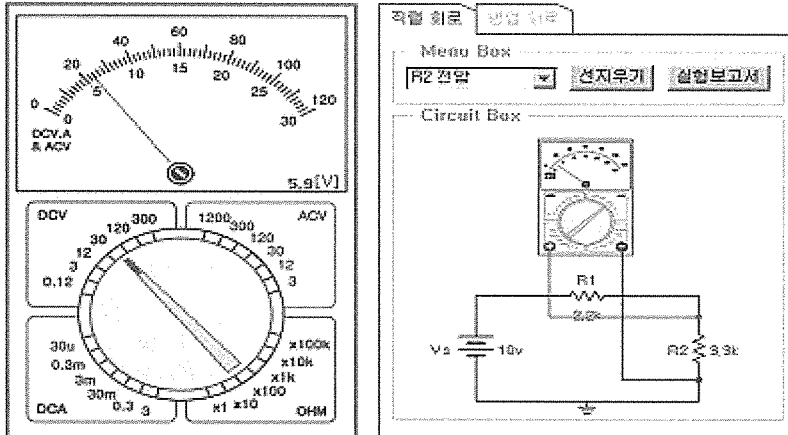


<멀티미터와 오실로스코프 Class를 이용한 객체>

<주파수 발생기>

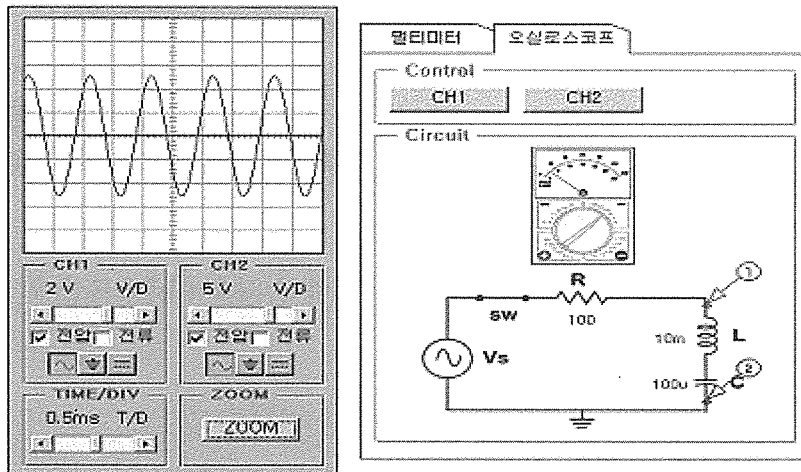


2) 가상실험용 JAVA Applet



<멀티미터를 이용한 가상실험>

학습자가 원하는 회로를 선택 해당 소자의 값을 변화 시켜 가면서 그에 따른 멀티미터를 조작 측정된 데이터를 조사할 수 있다. 멀티미터 관측 부에 보면 아래에 수치가 표시 되는데 이는 사용자가 눈금을 읽을 경우 발생할 수 있는 오차를 줄여주기 위해 즉, 보다 정확한 측정값을 읽을 수 있도록 해지위한 디지털 표시기이다.



<오실로스코프를 이용한 실험>

앞서 멀티 미터를 이용한 실험과 마찬가지로 오실로스 코프를 이용해서 실험을 할 수 있게 했는데, 실제 오실로스 코프가 가지고 있는 대부분의 기능을 제공해 준다. 따라서 사용자는 위의 화면에서 보는바와 같이 CH1, CH2의 빨간색과 파란색의 마커를 이용 원하는 소자에 클릭함으로써 해당 소자의 전류, 전압 수치를 오실로스 코프 화면에서 볼 수 있고, 보여진 파형을 오실로스코프의 각각의 기능 버튼을 이용해 제어 할 수 있다. 특이할 사항으로 줌 기능을 통해 보다 정밀한 제어(두 입력신호의 위상 차이 값 계산등)가 가능하도록 돕고있다.

4. 프로그램 활용방안 및 기대효과

인터넷을 통한 가상교육을 성공적으로 달성하기 위해서는 창의성이 있고 학습자에게 흥미를 유발할 수 있는 탄탄한 시나리오에 의한 양질의 콘텐츠를 개발하는 것이 무엇보다도 중요하다고 할 수 있다. 더욱이 소프트웨어와 관련된 산업은 참신하고 창의적인 아이디어 하나만으로도 세계시장을 단숨에 석권할 수 있는 21세기형 첨단산업이므로 정보화 시대에서는 소프트웨어가 개인, 기업, 국가의 명운을 좌우하는 중요한 키워드가 된다고 할 수 있으며 얼마든지 부가가치를 창출할 수 있는 무한한 잠재력을 가지고 있다고 할 수 있다. 또한 가상실험실 개발과정에서 축적된 네트워크기술, PHP나 JSP를 이용한 DB 연동기술, ORACLE을 이용한 DB 설계기술, JAVA 애플릿 개발기술 등을 활용하여 아직까지는 세계적으로 틈새시장으로 남아있는 전문 설계용 시뮬레이터와 순수 교육용 시뮬레이터의 중간 단계의 인터넷 기반 교육용 시뮬레이터 시장의 개척도 가능하리라 생각된다. 더욱이 가상실험실 소자 및 계측장비의 컴포넌트를 공용 라이브러리화 하여 공학교육용 판매망을 구축한다면 기업화도 충분히 가능할 것으로 판단된다.

본 프로그램은 여러 가지 측면에서 다음과 같은 기대효과를 얻을 수 있을 것으로 생각 된다

기대효과	
교육적 측면 (차별성, 효율성)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기존의 폐쇄적이고 형식적인 실험실습교육에서 탈피하여 학습자로 하여금 흥미 유발가능 ○ 학습의 다양성과 융통성 추구 및 학습자와 컴퓨터간에 상호적인 학습가능 ○ 웹 DB기반 가상실험 관리및 평가시스템으로 인한 학습자의 실험 성취도 향상 및 체계적인관리
기술적 측면 (확장성)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 프로그램 소스코드의 간단한 수정에 의해 가상실험실의 지속적인 업데이트가 가능하여 유지 보수가 매우 편리 ○ 자바를 이용한 네트워크 기술과 멀티미디어컨텐츠결계에 대한 Know-how를 구축가능
경제산업적측면 (독창성)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시간과 거리에 구애받지 않으며 많은 학습자들이 동시에 실험실습 진행가능(웹서버와 연동) ○ 실험실 공간, 실험실습 기자재 및 실험재료등을 확보 하지 않아도 실험 가능 ○ 공학 분야 외에도 다양한 분야 에서활용 가능

5 . 개발도구

구분	프로그램명	비고
웹사이트 개발도구	FLASH	버전 4.0
	나모 웹에디터	버전 4.0
웹 프로그램	JDK, KAWA	JDK 버전 1.3, KAWA 버전 3.51a

6. 사용시스템

구분	이름	비고
사용모델	IBM PC	1999년도 출시
CPU	Pentium II 450	intel
RAM	256	삼성
OS	win2000, win98se	MS
Network Card	Etherlink III ISA	3com