

플래시 액션스크립트 기반의 컴퓨터 시스템 구조 가상 학습실 개발

서 호 준

수원대학교 전기공학과 초빙교수

(2004. 11. 3 접수)

Development of Virtual Classroom for Computer System Architecture based on the Flash ActionScript

Ho-Joon Seo

Department of Electrical Engr., University of Suwon

(received November 3, 2004)

국문요약

본 논문에서는 컴퓨터 내부 신호 전달 체계를 정확히 묘사할 수 있는 플래시 애니메이션과 교수자와 학습자 간의 상호 작용성이 뛰어난 플래시 프로그래밍 언어인 액션스크립트를 이용하여 가상학습실을 구축하였다. 제안한 가상학습실은 학습자 스스로 애니메이션을 조작하는 방식을 도입하여 사용자가 직접 입력한 키보드 또는 마우스 값에 따라 적절히 반응하는 비선형 애니메이션을 구현하여 자율적인 학습이 발생하도록 플래시 액션 스크립트 기반의 가상학습실을 구현하였다.

Abstract

According to the appearance of various virtual websites using multimedia technologies for engineering education, the internet applications in engineering education have drawn much interests. But unidirectional communication, simple text/image based webpages and tedious learning process without motivation etc. have made the lowering of educational efficiency in cyberspace. Thus, to cope with these difficulties this paper presents a web-based educational Flash movies based on ActionScript language for understanding the principles of the computer system architecture. The proposed Flash movies provides the improved learning methods which can enhance the interests of learners. The results of this paper can be widely used to improve the efficiency of cyberlectures in the cyber university. Several sample Flash movies are illustrated to show the validity of the proposed learning method.

I. 서론

컴퓨터 시스템 구조는 컴퓨터 시스템의 하드웨어를 취급하는 컴퓨터 기술자와 소프트웨어 시스템에 관련된 하드웨어 설계에 종사하는 컴퓨터 과학자에게 필수적인 학문으로써 컴퓨터의 내부 동작에 대한 지식을 얻는 분야이다. 그러나, 대학 강단에서 강의하는 과목의 특성상 실제 컴퓨터 내부에서 발생하는 일련의 데이터 흐름과 신호 전달 방법을 눈으로 확인하기가 매우 어려운 과목으로써 실제 강의 현장에서는 대부분 칠판에 판서를 하거나 미리 작성한 그림 자료를 OHP 형태로 보여 주는 방식으로 강의가 진행되고 있다. 이러한 교육 방법만으로는 수강하는 학생들 모두에게 컴퓨터 내부에서 발생하는 일련의 데이터 전달 체계를 정확하게 전달하기 쉽지 않다는 것을 느꼈다. 이에 대하여 여러 가지 측면에서 강의 개선 방법을 고려해 본 결과 교재에 나열된 정적인 내용만을 가지고는 실제 컴퓨터 내부의 동작 상황을 이해하기가 무척 어렵기 때문에 정확한 강의 내용의 이해가 어렵다는 결론에 도달하여 효율적인 컴퓨터 시스템 구조 교육을 위한 새로운 방식의 디지털 콘텐츠의 개발이 매우 시급하다는 것을 절감하였다.

언급한 문제를 해결하기 위하여 본 논문에서는 실제 컴퓨터 시스템 내부의 동작 상황을 묘사한 강의 자료를 웹상에서 소프트웨어적으로 구현하여 인터넷을 이용하여 강의 자료에 접속한 학생들로 하여금 간단한 키보드 입력과 마우스 조작을 통하여 흥미로운 자율 학습이 발생하도록 하는 가상 학습실 환경을 구축하였다. 이러한 교수자와 학습자간의 상호작용성이 존재하는 컴퓨터 시스템 구조 교육용 콘텐츠를 제작하는 다수의 방법들 중에서 본 논문에서는 컴퓨터 내부 신호 전달 체계를 정확히 묘사할 수 있는 플래시 애니메이션과 교수자와 학습자간의 상호작용성이 뛰어난 플래시 프로그래밍 언어인 액션스크립트를 이용하여 가상학습실을 구축하고자 한다. 제안한 가상학습실은 학습자로 하여금 단순히 시청자의 입장에서 애니메이션을 재생하는 것뿐만 아니라, 학습자 스

스로 애니메이션을 조작하는 방식을 도입하여 사용자가 직접 입력한 키보드 또는 마우스 값에 따라 적절히 반응하는 비선형 애니메이션을 구현하여 자율적인 학습이 발생하도록 플래시 액션 스크립트 기반의 가상학습실을 구현하였다. 본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 플래시 액션 스크립트를 이용한 가상 학습실의 개념을 설명하였으며, 3장에서는 몇가지 샘플 프로그램을 제시하고, 4장에 결론을 나타내었다.

II. 플래시 기반 컴퓨터 시스템 구조 가상 학습실

1. 플래시 액션 스크립트

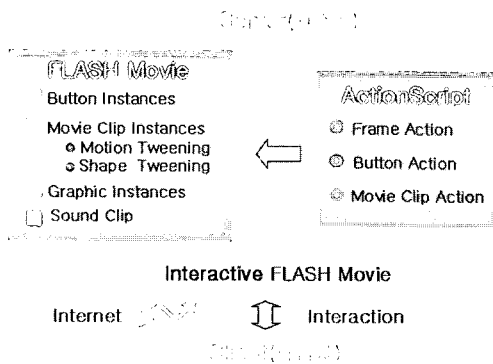
매크로미디어사의 벡터 방식 애니메이션 저작 도구인 플래시는 2000년 8월 버전 5가 발표되면서 기존의 단순한 트위닝 애니메이션 기능 외에도 액션스크립트(ActionScript)라고 불리는 플래시 내장 스크립트 언어를 제공하고 있다. 플래시 액션스크립트를 이용하면 동적이고 다이내믹한 애니메이션 무비를 만들 수 있을 뿐만 아니라 기존의 타임라인 방식의 애니메이션만으로 표현할 수 없었던 상호작용(Interactivity)을 구현할 수 있다. 이러한 액션스크립트는 애니메이션을 이용한 인터넷 무비 제작 외에도 풀다운 메뉴, 스크롤 바, 게임과 같은 상호작용이 존재하는 콘텐츠를 제작 가능하게 한다. 이와 같이 액션스크립트는 플래시 무비에 등장하는 그래픽, 텍스트, 애니메이션, 사운드 등의 요소를 제어 할 수 있는 프로그래밍 언어이다.

액션스크립트 언어는 프레임 액션과 오브젝트 액션으로 분류할 수 있다. 프레임 액션은 타임라인의 특정 프레임에 적용되는 액션으로써 무비의 정지, 재생, 특정프레임 이동등과 같은 비교적 단순한 명령이며 주로 애니메이션의 제어 및 버튼 액션이나 무비클립 액션에서 사용하는 함수와 변수를 정의할 때 이용된다. 오브젝트 액션은 버튼 오브젝트에 적용하는 버튼 액션과 무비 클립 오브젝트에 적용하는 무비 클립 액션이 있다. 버튼 액션은 버튼 인스턴스에 적용되는 명령어으로써 마우

스 클릭이나 키보드를 통하여 입력된 명령을 처리하며 다른 객체나 무비를 제어할 때 주로 이용된다. 무비 클립 액션은 무비 클립 자체에 적용되는 액션으로써 무비 클립의 이벤트 제어를 위하여 이용된다.

2. 플래시 기반 가상 학습실

교육용 콘텐츠 개발자에게는 학습자로 하여금 학습 동기를 유도하는 창조적인 사고가 중요하며, 플래시 액션스크립트가 이러한 창조적인 사고를 실현하는 도구 역할을 한다. 플래시5의 액션스크립트는 자바스크립트를 표준화한 유럽 컴퓨터 제조업체 협회의 기술문서에 기반을 두고 만들어졌으며 자바스크립트와 유사한 문법을 지니며 객체 지향 스크립트 언어(Object-oriented scripting language)로 개발되었다. 본 논문에서는 플래시 내장 객체 지향 스크립트 언어인 액션스크립트를 이용하여 교수자와 학습자간의 상호작용성을 극대화할 수 있는 인터랙티브한 플래시 가상 학습실을 구축하였다. 본 논문에서 제안한 플래시 액션스크립트 기반의 컴퓨터 시스템 구조 가상 학습실의 개념도를 <그림 1>에 나타내었다.



<그림 1> 상호작용성이 존재하는 플래시 액션스크립트 기반의 컴퓨터 시스템구조 가상학습실 개념도

III. 컴퓨터 시스템 구조 플래시 무비 샘플

본 논문에서는 컴퓨터 시스템 내부의 데이터 흐름 및 제어에 관한 동작 상황을 표현한 플래시 동화

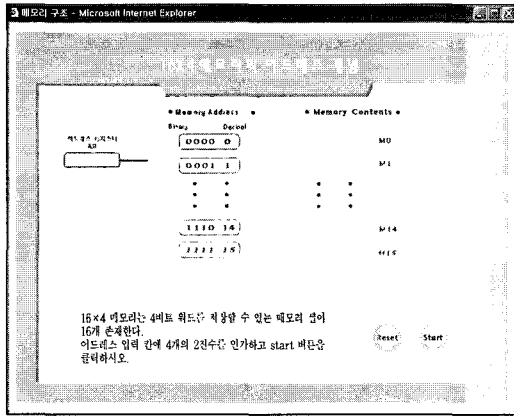
상과 상호작용성이 뛰어난 플래시 프로그래밍 언어인 액션스크립트를 이용하여 가상학습실을 구축하였다. <표 1>에 본 논문에서 개발한 개념학습형 플래시 무비의 한학기분량의 강의 내용을 나열하였다.

<표 1> 컴퓨터 시스템 구조 가상학습실 콘텐츠

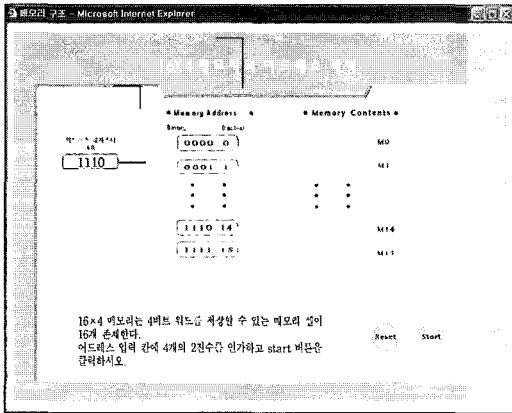
1주	디지털 조합 논리회로 I : 디지털논리게이트, 가감산기
2주	디지털 조합 논리회로 II : 인코더/디코더, 멀티/멀티플렉서
3주	디지털 순서 논리회로 I : 플립플롭, 카운터
4주	디지털 순서 논리회로 II : 레지스터
5주	멀티플렉서 기반 공통 버스 시스템
6주	3상태 버퍼 기반 공통 버스 시스템
7주	메모리 구조 : 어드레스 개념
8주	기본 컴퓨터 구조 : 컴퓨터 레지스터, 내장 프로그램 구조
9주	타이밍과 제어 : 제어 타이밍 신호, 명령어 디코딩 신호
10주	명령어 사이클 : Fetch 사이클, 디코드 단계, 유효주소 확보
11주	컴퓨터 명령어 종류 : 레지스터, 메모리, 입출력 명령어
12주	레지스터 참조 명령어
13주	메모리 참조 명령어
14주	입출력 명령어
15주	기본 컴퓨터의 설계 : 하드웨어 요소, 누산기 제어회로
16주	중앙 처리 장치 : CPU요소, CPU 버스 시스템, 제어 워드

1. 메모리 구조 : 어드레스 개념의 플래시 무비 샘플

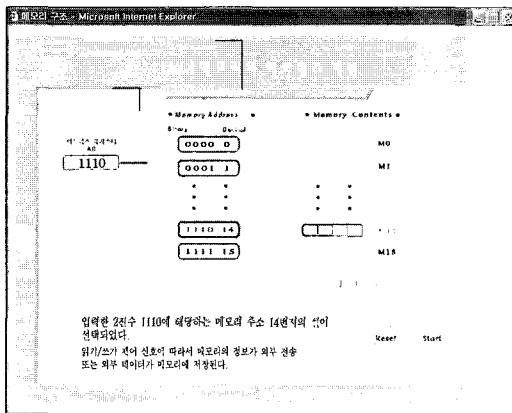
<그림 2>는 본 논문에서 개발한 가상학습실의 한 예제로써 메모리 어드레스 개념에 대한 플래시 무비 실행 과정을 나타내었다. (a)의 그림에서 플래시 무비를 조작하기 위하여 필요한 정보를 화면의 도움글 및 음성 설명을 첨가하여 학습자의 편의를 도모하였다. 또한, (b)의 그림에서 보는 바와 같이 학습자는 단순히 애니메이션을 시청하는 것이 아니라, 직접 키보드 또는 마우스를 조작하여 여러 가지 입력값의 변화에 대하여 플래시 무비를 직접 실행하면서, 강의 내용을 습득하는 방법으로 자율적인 학습이 발생하도록 가상학습실을 구현하였다.



(a) 초기 실행 화면 - 실행방법 음성 설명



(b) 키보드와 마우스 입력 - 학습자 조작

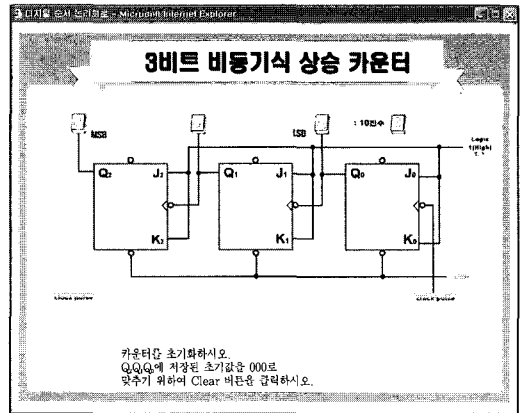


(c) 최종 결과 확인 - 설명문 및 음성 설명

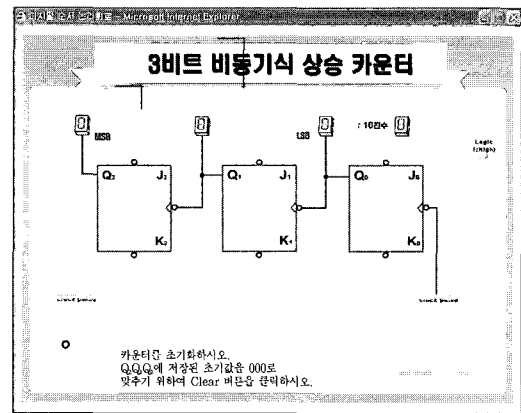
<그림 2> 메모리 구조 : 어드레스 개념에 대한 플래시 액션스크립트 기반 가상 학습실

2. 디지털 순서 논리회로 : 비동기식 카운터 플래시 무비 샘플

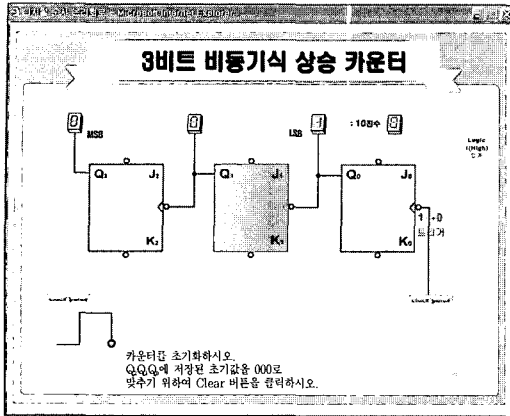
그림 3은 본 논문에서 개발한 가상학습실의 한 예제로써 3비트 비동기식 상승 카운터에 대한 플래시 무비 실행 과정을 나타내었다. (a)의 그림에서 플래시 무비를 조작하기 위하여 필요한 정보를 화면의 도움글 및 음성 설명을 첨가하여 학습자의 편의를 도모하였다. 또한, (b)-(f)의 그림에서 보는 바와 같이 학습자는 단순히 애니메이션을 시청하는 것이 아니라, 직접 키보드 또는 마우스를 조작하여 여러 가지 입력값의 변화에 대하여 플래시 무비를 직접 실행하면서, 강의 내용을 습득하는 방법으로 자율적인 학습이 발생하도록 가상학습실



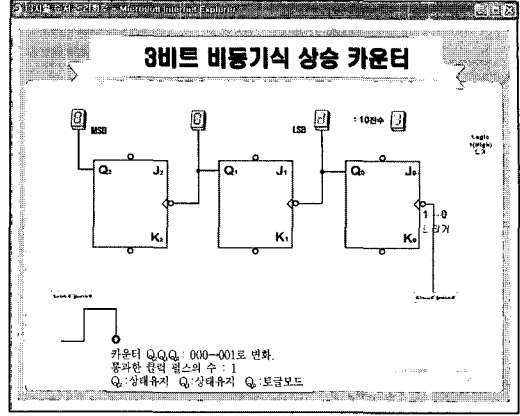
(a) 초기 실행 화면 - 실행방법 음성 설명



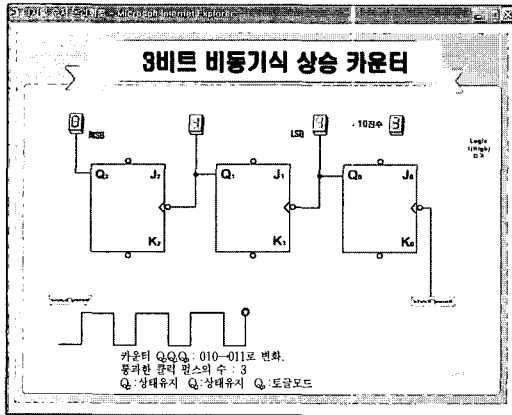
(b) 카운터 초기화 - 학습자 조작



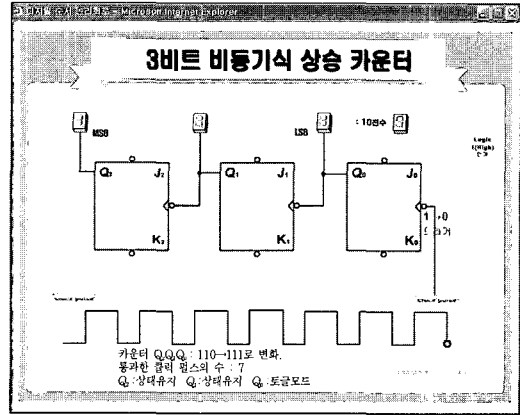
(c) 진행 과정 - 세부 과정 음성 설명



(d) 결과 확인 - 설명문 및 음성



(e) 진행 과정 - 세부 과정 음성 설명



(f) 최종 결과 확인 - 설명문 및 음성 설명

(그림 3) 3비트 비동기식 상승 카운터에 대한 플래시 액션스크립트 기반 가상 학습실

을 구현하였다.

IV. 결론

본 논문에서는 실제 컴퓨터 시스템 내부의 동작 상황을 묘사한 강의 자료를 웹상에서 소프트웨어 적으로 구현하여 인터넷을 이용하여 강의 자료에 접속한 학생들로 하여금 간단한 키보드 입력과 마우스 조작을 통하여 흥미로운 자율 학습이 발생하도록 하는 가상 학습실 환경을 구축하였다. 제안한 가상학습실은 학습자로 하여금 단순히 시청자의 입장에서 애니메이션을 재생하는 것뿐만 아니

라, 학습자 스스로 애니메이션을 조작하는 방식을 도입하여 사용자가 직접 입력한 키보드 또는 마우스 값에 따라 적절히 반응하는 비선형 애니메이션을 구현하여 자율적인 학습이 발생하도록 플래시 액션 스크립트 기반의 가상학습실을 구현하였다.

개발된 플래시 액션스크립트 기반의 컴퓨터 시스템 구조 가상학습실은 기존의 강의실에서 전달하기 어려운 컴퓨터 내부 동작 상황을 애니메이션, 소리 및 그림 등과 같은 멀티미디어 요소를 최대한 활용하여 구현한 새로운 학습방법이며, 오프라인상에서 진행되는 면대면 교육방식과 조화하여 운영하면 큰 교육효과를 얻을 수 있을 것으로 사려된다.

[참고 문헌]

- 이기철(2001). **플래시5 액션스크립트 인터랙티브 무비 만들기**, 영진닷컴
- 김철용(2001). **웹 스타일리스트를 위한 FLASH5 Action Script**, 하우컴
- 김윤희, 김찬용, 정철한(2000). **Visual Quickstart Guide FLASH 5**, 비앤비, 2000
- 김윤희(2001). **Visual Quickstart Guide FLASH 5 Advanced**, 비앤비
- 천일용, 연승수(2001). **FLASH 5 Action Script Using Bible**, 컴피플
- 권장운(2001). **FLASH 5 애니메이션 & 액션스크립트**, 길벗
- 김병수(2001). **FLASH 액션스크립트 & PHP 웹 프로그래밍**, 정보문화사
- 김동식(2000). **효율적인 공학교육을 위한 웹기반 가상교육강좌 개발방안**, 대한전기학회지, 49(6), pp.61-64
- 김동식, 이용순(2000). **인터넷을 이용한 효율적인 공학실험 실습교육을 이용한 가상실험 개발**, 공학교육연구, 3(2), pp.31-37
- 김동식, 서삼준(2001). **웹기반 전기전자 가상실험실 구현방안**, 공학교육연구, 4(1), pp.20-25
- Macromedia FLASH 5 ActionScript Reference Guide, Macromedia, 2000