

멀티미디어를 이용한 Authoring Tool 개발에 관한 연구

A Research on Authoring Tool Employing Multimedia

김 행 구*, 이 춘 근**

ABSTRACT

During the 21st century of informational society, in the learning of various field will utilize the education using multi-media more extensively than ever before. The biggest question is how effective the education using multi-media will be.

For effective education, wide-spread supply of not only the hardware and various kinds of CBT or CAI that are being developed in the learning of various fields. It is also felt that the skill for application of more convenient multi-media authoring tool is needed.

If the producer of such multi-media authoring tool can store various types of information in a form of data bank, accessing the right information at right time and its application would be possible.

It can also provide a lot of information to many out-of-town learners. As seen above, the scope of usage for multi-media authoring tool will be broadened. However, no matter how excellent the Authoring Tool is, the results can be very different depending on the method employed. In order to develop CBT or CAI that can be better used in the learning of various fields, examination and on-site training, more reseach should be done in Authoring Tool using virtual reality and artificial intelligence technology.

I. 서 론

1.1 연구의 필요성 및 목적

21C 정보화 사회를 맞이하여 현대인들은 첨단기술을 이용한 새로운 도약을 준비할 수 밖

에 없는 현실이 직면해 있다고 볼 수 있다.

이러한 첨단 기술중에는 특히 컴퓨터는 여러분야에 많은 부분이 활용되고 있으나 교육자를 위한 칠관 없는 시스템은 아직 개발되어 있지 않다. 정보화 사회에 이상적인 교육환경을 위해서는, 컴퓨터 분야에서 최고의 하이테크

* 양산전문대학 사무자동화과

** 삼석컴퓨터(주)

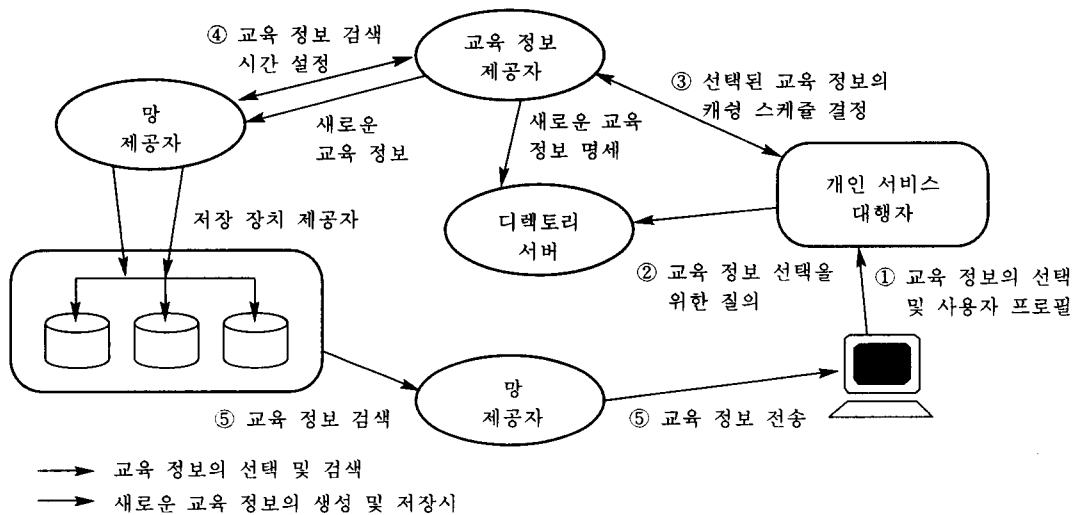
크 기술인 멀티미디어 기술을 이용한 Authoring Tool을 개발함으로써 교육자가 전문적인 Programming을 하지 않고서도 교안 작성이 용이하고 현실성 있는 교육을 시킬 수 있는 CBT(Computer Base Traning)나 CAI (Computer Assisted Instruction) 개발이 절실히 요구되어 진다고 생각된다.

이러한 멀티미디어 저작도구의 필요성은 수업 개혁을 위한 컴퓨터의 활용 전략¹⁾에서도 컴퓨터의 일반적 특성과 기능은 작업 개혁을 위한 새로운 공학적 접근을 시도하는데 필요 조건이 될 수 있다라고 강조되고 있으며, 이와 같이 교육적 측면에 대한 컴퓨터의 역할은 많은 부분에서 새롭게 부각되고 있는 현실로서 각 학습자가 학교 수업에 별도로 참여함이 없이 가정에서 교육을 받을 수 있는 시대로 접어들 가능성을 예견하고 있다고 할 수 있다. 이

러한 예는 멀티미디어 통신에 EDUCATION-ON-DEMAND 서비스 구조(그림 1-1)의 운용과 멀티미디어 저작도구의 요구에 따른 교육용 컴퓨터 소프트웨어의 다양한 활용 방안 및 한국 교육에의 표준점에서도 찾아 볼 수 있다.²⁾

학습에서 멀티미디어가 필요한 이유로서는 멀티미디어를 이용할 경우 문자정보에 만족치 않고 화상처리가 가능하며, 컴퓨터로 음악을 연구하고 대화를 나눌 수 있을 뿐만 아니라 그림도 그릴 수 있고 움직이는 장면을 포착하여 이를 기록하고 전달할 수 있다는 것이다. 이에 따라 컴퓨터그래픽을 이용한 컴퓨터 애니메이션이 가능하므로 멀티미디어의 필요성은 더욱 유용하리라고 판단된다.

컴퓨터 그래픽은 사상으로만 가능했던 공간에 사물을 자유로이 창출함으로써 인간이 가지는 정신세계나 인간의 눈으로는 볼 수 없었



<그림 1-1> 통신 교육 서비스 구조도

- 1) 박성익, 수업 개혁을 위한 컴퓨터의 활용 전략, 교육공학연구, 제3권 제1호
- 2) 허 운나, 교육용 컴퓨터 소프트웨어의 다양한 활용방안 및 한국교육에의 시사점, 교육공학연구, 한양대학교 제6권 제1호(1990.12), PP.93~113, P.100 기본 교재의 문자와 그림 등의 정보와 디스크에 있는 영상정보를 쉽게 연결해 주는 융통성 있는 정보제시 시스템이 필요하게 된다. "하이퍼 텍스트(hypertext)", 등등

던 것도 자유로이 표현할 수 있게 되었다. 텔레비전에서 컴퓨터 그래픽으로 창출된 만화속의 주인공이 실제 인물과 대화를 할 수 있다는 것은 각기 다른 방향에서 발전되어 온 기술을 접목시킨 것으로, 바로 이와 같은 기술의 발전이 멀티미디어의 사용을 요구하는 요인으로 작용되었다고 볼 수 있다.

따라서 본 연구는 학습에 필요한 색, 수식, 계산, 도면, 문자, 음성, 그림, 동화상 등이 모두 수요될 수 있는 기능을 가지고, 시각 효과를 살려 현실성 있는 교육 시스템이 가능한 Authoring Tool의 개발에 연구 목적을 두고자 한다.

1.2 연구의 배경

컴퓨터의 발달로 여러 분야에 새로운 도약의 장이 요구 되어지고 있으며 그 예로 CAD 시스템의 활용으로 도면 처리가 대량 생산되고, OA 시스템 발달로 노동자의 절감을 기하고 있으며, 시공 분야에서 Robot가 미장 조적 일에 이용됨을 알 수 있다.

이러한 기능들이 일부에서는 3D 현상을 커버하는 역할까지 수행하고 각 학문 분야에 연관된 Program의 다양한 개발과 이용도 보편화되고 있는 추세이다. 멀티미디어 기술 응용의 발전과정과 역사성을 고찰한다면 다음과 같다고 할 수 있다.

1944년 Harvard Mark I이라는 이름으로 출발한 컴퓨터는 집약된 명령어, 즉 문자위주의 어플리케이션을 가진 터미널에 대한 펀치카드와 메인 프레임으로 부터 발전되었다. 오늘날에는 쉽게 다룰 수 있는 그래픽 유저 인터페이스(Graphical User Interface GUI)가 탁상 컴퓨터의 표준이다. 따라서 주기판에 있는 디지털 신호 처리(Digital Signal Processing DSP)를 포함함으로써, 비디오 화일이나 오디오

화일을 압축해서 하는 기능이 차세대 PC의 표준이 될 것이다.

오랜동안 "멀티미디어"라고 생각되는 것들은 1977년 매킨토시 플랫폼에서만 실행되는 것들로 생각되어져 왔다. 매킨토시에서는 어플리케이션 프로그램에서 사운드를 항상 사용해왔고, 현재 MPC(Multimedia Personal Computer) 표준 사양인 최소 256가지 칼라를 지원하는 칼라 모니터를 갖고 있다. 이러한 장점들에도 불구하고, 멀티미디어 컴퓨터 기술은 MPC 사양이 발견될 때까지 실제로 PC 사용자들의 주류의 형성하지 못했다.

1990년 멀티미디어 PC 하드웨어 사양은 PC 제조업체 그룹과 마이크로소프트에 의해 개발되었다. 이 그룹은 하드웨어의 표준을 만들고, 최종 사용자를 교육시켰으며, 멀티미디어 제품 개발자들을 지원하기 위해 멀티미디어 PC 마케팅 회원은 컴퓨에드, 크라이티브랩, 후지즈, 헤드랜드,테크놀로지/서디오 세븐사, 올리벤티 & 컴퍼니, 미디어 비전, 마이크로소프트, NCR, NEC 테크놀로지, 필립스 가전, 텐디와 제니스 데이터 시스템 등이다.

이 협의회의 활동은 처음에는 마이크로소프트에 의해 운영되고 조정되어졌지만 후에는 워싱턴 D.C에 있는 Software Publishers Association(SPA)로 업무가 이관되었다. 비록 SPA가 업무적으로는 MPC 마케팅 협의회의 임무를 맡고 있지만 마이크로소프트사가 여전히 시장창출을 하거나 최종 사용자에게 MPC에 관한 정보를 제공하는데 도움을 주는 역할을 수행하게 된다.

1990년 11월 MPC 사양이 마이크로소프트 멀티미디어 개발자 회의에서 발표되었다. 이 사양에는 멀티미디어 PC(혹은 MPC)에 대한 표준의 최소 사항들이 주목되었다. 이 표준은 CD-ROM(Compact Disk ROM)으로 부터 사운드와 데이터를 사용하고, 파형이나 미디 화

일에서 사운드를 실행시키기 위해 최소한으로 구성되는 PC의 하드웨어 장치를 포함한다. 이 사양은 "MPC 타이틀"(MPC에서 실행되도록 설계된 어플리케이션)이 윈도우즈 3.0하에서 멀티미디어 확장판(멀티미디어 익스텐션은 현재 윈도우즈 3.1에서 제공되고 있다)을 실행시키는 요구사항을 포함한다. 이 일은 소프트웨어 개발자들에게 많은 수의 사용자들이 타이틀을 이용할 것이라는 신념을 주었다. 또한 사용자들은 "MPC" 로고를 가지고 있는 어떠한 타이틀도 MPC로 설계된 PC에서 실행이 된다는 확신을 가지게 되었다.

1991년 10월 MPC 마케팅 협의회는 원래 286에 기초를 둔 기본 MPC 사양을 386SX 마이크로프로세서를 장착한 PC를 기본으로 업그레이드했다. PC 구입 경향의 변화와 보다 빠른 PC를 사기 위해 새로운 기술을 접목시키는 사람들의 성향으로 인해 변경은 대단히 일리가 있는 결정이었다. 오늘날 시판되는 MPC 업그레이드 키트의 대부분은 386 혹은 486 윈도우즈 기반 시스템이다.

Authoring Tool의 등장 배경은 1960년대 말경에 CASE(Computer Aided Software Engineering)라는 소프트웨어 공학 및 소프트웨어 자동화 개념에서 비롯되었다. CASE는 1970년 미시간 대학에서 PSL/PSA(Problem Statement Language/Problem Statement Analyzer)를 개발하여 보급한 것이 그 기술적인 기원이라 할 수 있다. 본격적으로 CASE에 대한 연구와 보급이 시작된 것은 PC가 보급되기 시작한 1980년대 초반, 컴퓨터를 이용한 문서화 도구 및 데이터 흐름도, 구조도, ER 다이어그램(entity-relationship diagrams) 등의 구조적 기법들을 지원하는 다이어그램 도구 개발된 때부터라고 알려지고 있다.

CASE가 등장하게 된 이유는 소프트웨어 위기, 시스템의 복잡성 증대 및 의사소통의 어

려움, 기업 경쟁의 심화, 아주 빠른 기술개발의 속도등을 들 수 있다. 이에 대해 다시 간략히 살펴보면, 첫째, 소프트웨어 위기는 컴퓨터의 하드웨어 기술은 현저한 속도로 발전되어 하드웨어 비용은 감소 추세인 반면 소프트웨어 부문은 기술혁신을 이룩하지 못하여 소프트웨어 개발에 필요한 인원과 비용은 증가하고 있다. 이러한 소프트웨어 위기가 널리 인식되었고 이의 극복 및 해결이 요구되었다. 둘째, 시스템의 복잡도는 날로 증대되었고 의사소통에도 어려움이 생겼다. 오늘날의 소프트웨어에 대한 사용자들의 요구가 시스템 규모면에 있어서는 점차 대형화되고, 질적수준에 있어서는 고도로 정밀한 시스템과 리얼타임 시스템의 필요가 높아지고 있는 추세이다. 셋째, 소프트웨어 개발자에게 필요한 시스템 개발도구가 제대로 만들어지지 않았다. 시스템을 개발하는 소프트웨어 엔지니어는 사용자들에게는 쉽고 편리한 소프트웨어를 제공하고서도 정작 자신들이 이러한 소프트웨어 개발을 쉽게 할 수 있도록 하는 편리한 도구나 방법론을 가지고 있지 못하였다.

이러한 배경에서 CASE Tool과 Authoring Tool라는 기술개념이 나타난 것이다. CASE Tool은 80년대에 설계의 자동화에 중점을 두고 주로 구조적 설계의 다이어그램 작성을 위해 사용되었으며, Authoring Tool은 멀티미디어 PC가 발달되는 과정에서 각광을 받기 시작하였다.

1.3 연구방법

Soft Ware분야에서 WINDOWS 발달은 많은 것을 가능하게 하고 있다. "데이터와 음성, 동화상을 결합하여 새로운 멀티미디어 시대를 열고 있다"라고 할 수 있으며, 본 연구에서는 이러한 멀티미디어 기술을 응용하여 학습 분

야 교육 훈련 시스템을 제작할 수 있는 저작도구의 개발을 위해서는 다음과 같은 조건이 만족되어야 할 것이다.

- 1) 철저하게 이용자 측면을 고려한 내용이 수록되어 누구나 쉽게 이용이 가능하도록 개발한다.
- 2) Icon 방식으로 손쉽게 배울 수 있어야 하며 누구나 쉽게 멀티미디어 타이틀을 저작할 수 있게 한다.
- 3) 멀티미디어 저작의 어려움을 최소화하기 위해 가상환경(Virtual Enviroment)을 설정하여 시각적 저작이 가능하게 한다.
- 4) 자세하고 친절한 도움말을 제공하여 마우스(Mouse)의 오른쪽 버튼을 이용하면 해당 아이템의 도움말을 볼 수 있도록 한다.
- 5) MDI(Multiple Document Interface)를 제공하여 여러개의 파일(File)을 동시에 편집하거나 실행할 수 있도록 한다.

II. 멀티미디어를 이용한 Authoring Tool 개발

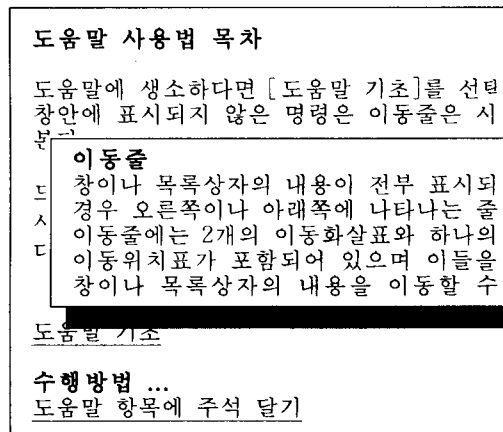
2.1 멀티미디어 저작도구로서 충족되어야 할 기능

인류사상 최고의 발명이라고까지 일컬어지는 우수한 기능의 컴퓨터도 그 자체만으로는 아무런 쓸모 없는 쇠덩어리에 지나지 않으며 좋은 프로그램이 있어야만 그 능력을 발휘하게 된다. 대부분의 기능들은 스위치를 켜면 무엇인가를 하도록 만들어져 있지만 컴퓨터의 경우는 프로그램을 통해 작업을 직접 지시하지 않는 한 스위치를 켜었을 때 할수있는 유일한 일은 약간의 전기적 가열 및 소음 현상과 함께 동작 중임을 알리는 미미한 불빛을 내는 것 뿐이라고 해도 과언이 아니다.

컴퓨터를 이용할 때 하드웨어를 지시하고 제어하는 모든 유형의 프로그램을 소프트웨어라고 한다. 이러한 소프트웨어는 컴퓨터의 조작을 제어하는 명령어를 일컫는 말이며, 이러한 명령어에는 시스템 S/W와 응용 S/W로 구별되며 특히 멀티미디어가 응용되기 위해서는 다음의 6가지 기능이 충족되어야 할 것이다.

1) 하이퍼텍스트(Hypertext)의 기능

문서의 모든 단어에 색인을 붙임으로써 문서의 다른 절 사이에서 핫 링크(Hot Link)를 만들 수 있게 하는 새로운 색인 방법이 요구된다. 컴퓨터에서 하이퍼텍스트 문서를 사용하면 예를 제시하면 다음의 그림 3-1과 같다.



〈그림 3-1〉 하이퍼텍스트 기능을 컴퓨터에 이용되는 사례

2) 사운드 기능

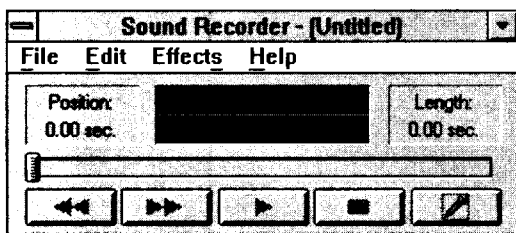
소리는 우리가 다른 사람과 대화할 수 있게 해주고, 우리 주위로부터 피드백(Feedback)을 할 수 있게 해주는 역할을 담당하고, 즐거움(음악이라는 형태로)을 경험하게 해주며, 또한 멀티미디어 저작 도구에 사운드 기능이 추가

됨으로써 다른 사람들과 보다 효과적으로 대화할 수 있고, 또 컴퓨터로 작업을 수행하는 도중에 피드백을 보다 효과적으로 할 수 있도록 해주는 역할을 한다.

소리는 작업 환경에서도 매우 유용하게 응용될 것이다. 즉 소리는 컴퓨터를 보다 더 인간처럼 보이게 하며, 그것은 사용자에게 보다 더 쉽게 접근할 수 있게 해 줄 것이다.

탁상 컴퓨터는 개인비서 만큼이나 많은 일을 할 수 있는 전자적 지원자로 취급하여 PC를 통하여 음성으로 전달하게 하므로 약속을 점검할 수도 있고, 편지를 쓰는데 도움을 주며, 예산을 관리해 주며, 조직내의 다른 노동자에게 메시지를 보내 줄 수도 있을 것이다. 사운드 기능을 도구로서 사용한 예를 다음의 그림 3-2에 나타냈다.

PC에 사운드 보드와 음성인식 소프트웨어를 장착함으로써, PC는 스프레드시트에서 몇 번이나 작업했는지를 “찾아” 볼 수 있고 음성 명령어(키보드나 포인팅 디바이스로 부터 입력을 요구하는 대신)를 받아들일 수도 있다. 사운드는 윈도우즈 시스템의 이벤트에 묶여져서 명령어 에러 경고, 상기할 필요가 있는 경우 경고 벨 소리가 나도록 하는 기능을 부여시키는 역할을 담당할 것이다.



〈그림 3-2〉 컴퓨터에 음성을 입력할 수 있는 기능 예

3) 이미지의 기능

이미지 기능은 애니메이션이나 비디오와 달

리 생각이나 개념을 정지화면에 나타내는 것으로 정의할 수 있으며 도면, 사진 혹은 선, 차트, 도형, 지도 그리고 그래프들을 포함한다. 이미지는 할일 없는 프로그래머가 X 문자와 O 문자를 연속해서 입력함으로써 화면에 어떻게 웃는 얼굴을 나타낼 수 있나를 고안하면서 컴퓨터에서 처음으로 사용되었다고 한다. 그러나 탁상출판이 가능하기까지 컴퓨터에서의 이미지 사용은 그다지 활용하지 못했으며 WINDOWS 시스템이 개발됨으로서 각광을 받기 시작하였다.

컴퓨터에서 다른 프로그램간의 이용을 자유롭게 한 그래픽 유저 인터페이스(Graphical Use Interface, GUI)는 이미지에 대한 개념을 확실히 해 줄 것이며 그래픽 유저 인터페이스를 사용하면 할수록 업무에 활용도는 증대될 것이다.

4) 디지털 오디오의 기능

사운드와 컴퓨터의 결합으로 볼 수 있으며 윈도우즈 3.1 환경하에서 현존하는 기술을 가지고 가능하다. 이것은 다음의 세가지 오디오 형태들로 구분된다. 첫째, 윈도우즈 3.1에서 인식될 수 있는 것은 파형 오디오이다. 이 파형 오디오는 사운드카드를 사용함으로써 디지털 형태로 변환되어지는 오디오 형태를 말하며, 디지털 정보는 파형 오디오 편집 소프트웨어를 사용해 조회되고 조작될 수 있다. 또한 파형 오디오는 디지털 정보를 받아들여서 아날로그 오디오 신호로 변환되고 앰프나 스피커를 통해 연주할 수 있는 사운드카드를 통해 재생될 수 있다. 윈도우즈에서 연주될 수 있는 파형 화일은 WAV 확장자를 가진다. 일반적으로 파형 화일은 사운드 카드에 있는 마이크로폰 입력 잭에 오디오 소스를 꽂음으로써 쉽게 만들 수 있다. 오디오 소스는 마이크로폰을

포함해서 테이프 데크, 오디오 CD 플레이어, 축음기 등을 가리킨다.

둘째, 미디오디오이며 Musical Instrument Digital Interface의 약자인 미디(MIDI)라고도 일컫는다. 이 미디는 1982년에 국제표준으로 제정되고 이는 컴퓨터와 전자음향기기를 연결하는 케이블과 하드웨어의 사양을 지정하고 있다. 미디 표준은 또한 한 디바이스로부터 다른 디바이스로의 사운드 이동에 관한 통신 프로토콜도 포함한다. 미디 사운드 화일은 미디 신시사이저에 의해 연주되는 조화들을 묘사하는 정보를 포함할 수도 있다.

미디 화일을 사용한다면 화일을 연주하는 디바이스에 대한 올바른 미디 셋업을 선택할 필요가 있으며 윈도우즈는 많은 미디 신시사이저에 대한 셋업을 제공하고 있다.

신시사이저에서 제공되는 메뉴얼이 기본형인지 확장형인지와 어느 미디채널을 사용하는가를 표시해야 한다. 표 3-1은 기본형과 확장형 신시사이저의 요구 사항을 나타낸 것이다.

기본형 신시사이저는 세개의 멜로디 악기로 부터 나오는 6곡과 세개의 타악기에서 3곡을 연주할 수도 있다. 멜로디 악기들은 각각 다른 미디 채널을 가지고 있고 타악기의 경우는 모두 단일 미디 채널을 가진 키베이스 방식이다.

셋째, 컴팩트 디스크 디지털 오디오는 윈도우즈와 호환성이 있는 현재의 오디오가 표준 오디오 CD들에서 사용되는 디지털 사운드 형태인 컴팩트 디스크 디지털 오디오(CD-DA)이

며, 윈도우즈 환경에서는 CD-ROM 드라이브에서 CD-DA를 연주할 수 있다. 레드북 오디오(컴팩트 디스크 오디오의 또 다른 이름)는 표준화일 형태가 없지만 미디어 플레이어와 같은 윈도우즈 애플릿을 통해 컴팩트 디스크로부터 연주되어야 한다.

CD 오디오는 멀티미디어 어플리케이션이 고화질의 사운드를 필요로 할 경우에 사용이 가능하며, 비록 레드북 오디오가 WAV화일들보다 사운드가 좋지만 레드북 오디오는 더 많은 디스크 공간을 필요로 한다. 그 공간들은 연주될 순간에만 필요하게 된다.

레드북 오디오는 디스크에 특정한 파일로 저장되지 않으므로 어플리케이션에서 레드북 오디오를 사용하려면 최종 사용자 컴퓨터에 있는 CD-ROM 드라이브가 필요하다.

5) 애니메이션 기능

PC에서의 애니메이션의 원리는 빠른 속도로 이미지를 연속적으로 나타냄으로써 마치 그것이 움직이는 것처럼 눈을 속이는 것이다. 가장 효과적인 멀티미디어 어플리케이션들은 이 애니메이션 원리를 결합하고 있다. 어플리케이션에 애니메이션을 추가함으로써 복잡한 사상을 단순화시킬 수 있고 그들을 보다 쉽게 이해시킬 수 있다.

컴퓨터 애니메이션을 만들기 위해서는 프레임 애니메이션(Frame animation)과 캐스트 애

<표 3-1> 기본형과 확장형 신시사이저에 대한 요구 사항

신시사이저 형태	연주 능력	연주 가능 악기와 곡수
멜로디 악기	기본형	6곡 3악기
	확장형	16곡 9악기
타악기	기본형	3곡 3악기
	확장형	16곡 8악기

니메이션(Cast animation)을 활용해야 한다. 프레임 애니메이션은 각 조희화면에서 분리된 프레임을 설계해서 그들을 빠른 속도로 연속적으로 돌리는 처리 방식이다. 그림 3-3에서 보듯이 프레임과 프레임 사이에 모드의 변화가 최소화 된다는 점에서 만화 영화와 유사하다. 캐스트 애니메이션은 독립된 부분에서 모든 움직이는 물체를 설계해서 각각에 특징들을 부여하는 방식이다. 특징 들은 물체들의 모양 양식과 크기 그리고 색깔들이다. 구성 그림 프레임들이 각각의 물체를 형성하고 그 프레임들이 마치 움직이는 것처럼 보이도록 하기 위해 빠른 속도로 연속해서 돌리는 처리 방식이다.



<그림 3-3> 프레임 애니메이션은 움직임을 표현하기 위해 한 "셀"만을 변경한 예

설계된 의미에서 본다면, 보통의 업무용 애니메이션 사용자들은 움직이는 동작의 로고나 움직이는 바(Bar) 그래프 등의 특징을 가진 효율성 좋은 2D(혹은 2차원) 애니메이션을 만들 수 있을 것이다. 이러한 애니메이션 이미지들이 3차원 애니메이션으로 표현하고자 하면, 보다 정교한 도형적 표현을 추가하면 가능하다. 또 시각적 효과는 경험과 전문적인 그래픽 아티스트나 애니메이터를 점진적으로 활용하면 보다 좋은 3차원 애니메이션은 잘 활용될 것이

다. 3차원 그래픽을 만드는 과정은 프레임 이미지의 골격을 만들고 그 프레임에 표면처리를 함으로써 렌더링을 하는 과정을 포함한다.

렌더링된 이미지가 그림내에 있는 다른 물체를 비추기 위해 프레임의 골격에 어떤 방향으로부터 광원을 제공하기도 하고 대칭된 이미지를 매핑(Mapping)하기도 하는 특수효과들이 이미지에 추가될 수 있다. 물핑(Morphing) 즉 합성 이미지에 두가지 이미지를 합치는 기능은 최근에 주목을 받아온 기술이다. 이러한 물핑기술은 최근에 영화에 종종 이용되고 있다.

애니메이션 파일들은 윈도우즈에서 애니메이션 동작을 실행하는데 사용되는 플레이어에 따라 다르며, 애니메이션 동작을 만드는 애니메이션 도구는 실행시에 사용하는 플레이어가 결정을 한다. 이러한 플레이어들은 각기 다른 기능을 갖고 있으며 어떤 플레이어들은 256가지 색을 표현할 수도 있고 애니메이션 동작에 사운드를 합성시킬 수도 있다. 한 플레이어는 200×320의 해상도를 가진 조그만 윈도우즈안에서만 동작된다. 또 다른 플레이어는 전화면을 선택할 수 있다.

6) 비디오의 기능

비디오는 디지털 형태로 저장된 실제상황의 이미지를 묘사한다는 점에서 애니메이션과 다르다. 애니메이션은 단순히 컴퓨터가 만드는 이미지들이다. 비디오 이미지 파일은 보통 오디오 트랙을 갖고 있으며 애니메이션 파일보다 더 크다. 비디오 파일에 대한 저장 공간이 많이 필요하므로 메모리로부터 비디오 파일을 로드해서 재생하기가 힘들다. 결과적으로 비디오는 CD-ROM이나 하드디스크로 읽혀져야 한다. 또 압축되지 않은 풀 모션 비디오는 30초 짜리 풀모션 비디오가 아날로그 형태로 저장

될 경우 500M가 넘는 기억장소를 필요로 하므로 비실용적이다. 따라서 비디오가 갖고 있는 문제점은 공간이 많이 필요하다는 점이다. 비디오를 사용하기 위해서는 비디오 파일들을 특수한 소프트웨어를 사용해서 압축해야 한다. 압축기술은 비디오 캡처, 압축, 재생에 사용되는 특별한 보드를 가진 하드웨어에 의해 사용되고 있으며 일련의 비디오 장면들은 실행될 때 비디오 프레임의 압축 해제하는 소프트웨어를 사용해서 저장되어진다.

비록 좋고 많은 어플리케이션들이 이미지나 애니메이션 혹은 양자를 같이 사용하기 위해 제작되지만 PC의 윈도우(Window)내에서 실행되는 비디오를 보는 것 만큼 인상적이지는 않다. 비디오는 원거리 회의, 차세대 가정용 영화 혹은 세련된 학습 도구로 사용될 수 있을 것이다. PC에 비디오를 결합할 수 있는 방법들은 그것이 사용법보다 훨씬 다양하다.

비디오에 대해 기억해야 할 가장 중요한 점은 비용이 많이 드는 기술이라는 점이다. 개발과 어플리케이션에 대한 결합, 디스크 공간 등은 단지 하드웨어와 시간에 대한 몇가지 고려 사항 밖에는 되지 않는다. 또 다른 고려 사항은 비디오 자체가 어떻게 사용되어지느냐 하는 사항이다. 깊은 인상을 주기위해 비디오는 효과적으로 사용되고 모든 어플리케이션을 향상시켜야 한다. 그러나 비디오는 추가 현상으로 사용될 수 없는 단점을 갖고 있다.

최근 비디오를 윈도우즈 컴퓨터 환경에서 보다 쉽게 결합할 수 있게 해주는 새로운 제품이 개발되고 있다. 윈도우즈 비디오(Video for windows, VFW)는 개발자들이 비디오를 캡처, 디지털화하고 압축(수많은 다른 압축 알고리즘을 이용해서)하게 해주는 마이크로소프트 제품이며, VFW라는 확장성이 있다: VFW는 PC에 비디오 압축해제보드를 추가해서 재생할 수 있다. 재생되는 비디오의 품질은

재생용 PC의 처리 능력에 달려있다. 필요하다면 오디오가 비디오 장면에 합성된 채로 유지하기 위해 소프트웨어는 프레임을 정지시킬 수 있다. 느린 386 기종에서 비디오는 초당 10 프레임(fps)을 재생할 수 있다. 빠른 486 기종에서는 재생률은 24fps이다. VFW는 멀티미디어 디바이스로 설치된다.

애플사에서 나온 윈도우즈용 킥타임(Quick-Time for Windows, QTW)도 “소프트웨어만이” 비디오 클립의 재생을 할 수 있는 확장기능을 제공한다는 점에서 VFW와 유사하다. 윈도우즈용 킥타임을 가지고 사용자들은 파일들의 형태를 변경하지 않고 매킨토시에서 사용할 수 있는 모든 윈도우즈용 킥타임 영화들을 이용할 수 있다. 이러한 제품들이 개발자들을 위해 최근에 소개되고 있다.

이러한 기술을 저작 도구에서 응용하고자 하면, 윈도우즈나 매킨토시 환경 모두에서 실행가능한 멀티미디어 타이틀을 사용하는데 사용되어지고 있다. 이 기술은 양쪽 환경 모두에서 QTW 클립을 사용할 수 있으며 단지 하나의 CD-ROM 디스크를 가지고도 충분히 사용이 가능하다. 단 QTW의 단점은 서로 다른 런타임 프로그램이 필요하다는 점이다.

위와같이 나열된 6가지 기능과 기존의 환경에서 이용된 내용의 기능이 전부 수용될 경우 멀티미디어에서는 한층 더 효과를 내게 된다.

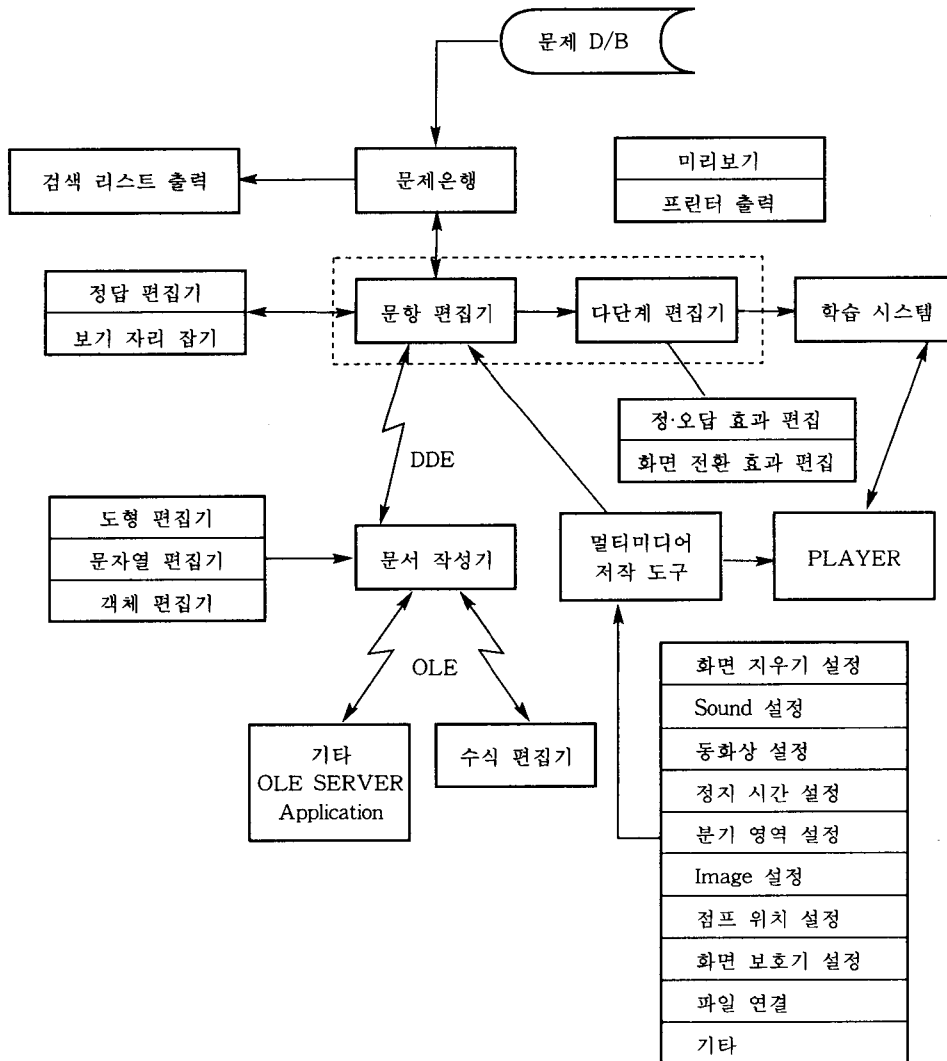
이러한 멀티미디어 저작도구는 컴퓨터와 인간이 약속한 언어(BASIC, FORTRAN, COBOL, PL/1 등등)를 이해하지 못하여도 자기가 표현하고자 하는 내용을 자유롭게 표현할 수 있는데, 이것을 CASE(Computer Aided Software Engineering) Tool이라고 부른다. 즉 CASE Tool이란 글자 그대로 S/W 개발을 지원하는 시스템이며, S/W 개발 방법의 자동화를 지향하는 시스템이라고 할 수 있고 이것이 교육적 프로그램 개발을 위한 것일 경우는

Authoring Tool이라고 부르고 있다. 현재 대부분의 프로그램 개발자는 일일이 수작업으로 프로그램 분석, 설계, 구현, 유지 및 보수를 하고 있으나 Authoring Tool를 이용하면 이러한 수작업에서 벗어나 자기가 원하는 course ware를 개발할 수 있다.

2.2 멀티미디어 저작도구의 Algorithm

본 연구는 학습 관련 분야에 멀티미디어 기술을 접목시키는데 목적을 두고 다음과 같은 저작 도구의 Algorithm를 구상해 본다.

1) 모듈 구성도



2) 개발 환경

① Hard Ware적 환경

CPU : 486 SX(25MHZ)이상
 RAM : 4MB 이상
 VIDEO : VGA 이상
 마우스는 필수
 Opion : Sound Card, Scanner, Print 등

② Soft Ware적 환경

OS : 한글 윈도우즈 3.1 이상
 언어 : Borland C++ 4.02 이상
 DBMS : FOX PRO 2.5 이상

③ User 사용 환경

Stand-Alone 방식

3) 모듈별 개발 내용

① 종합 편집기 모듈

종합 편집기는 먼저 문제은행 모듈, 문서 편집 모듈, 멀티미디어 저작도구 모듈과 Interface를 고려하여 각 모듈과 자유롭게 Data를 주고 받을 수 있도록 구성하고, 또한 종합 편집기 안에 문항 편집기와 다단계 편집기로 구분하고 문항 편집기는 다시 정답 편집기와 보기자리 잡기 편집기로 나누어 구분하였다.

정답 편집기는 OX 문제, 연결형 문제, 서술형 문제, 선다형 문제에 대한 연결을 자유롭게 이동 및 변환을 가능하게 구성하며, 보기자리 잡기 편집기는 Mouse로 크기조절 및 위치 이동 변환을 자유롭게 구성되도록 하며, 이러한 정답 편집기와 보기자리 잡기 편집기가 끝나면 프린터로 각 문항 및 지문 등을 편집 정렬하여 단편 찍기와 양편 찍기를 자유롭게 구성되게 하며, 프린터 하기 전에 미리 보기 기능을 추가하였다.

상기 문항 편집기에서 문서 편집 사항이 끝난 후에 다단계 기능을 할 수 있도록 다단계

기능 모듈을 따로 구분하여 정.오답 효과와 화면 변환 효과 기능을 갖추어 39단계까지 가능하도록 다단계 기능과 효과 기능을 구성하여 학습자가 흥미 유발 및 대화형 학습이 가능하도록 하며, 이렇게 구성된 내용이 학습 모듈에서는 Player 기능만 구성되도록 한다.

② 문서 편집기 모듈

문서 편집기는 종합 편집기와 Data를 서로 교환 방식을 취하며 이 방식은 Windows 환경 하에서 DDE(Dynamic Data Exchange)의 기법을 구현하고 기타 Windows환경에서 동작되는 OLE(Object Linking Embed) Server Application Program를 자유롭게 구현 되도록 하였다. 또한 자체 수식 편집기를 내장하여 수학적 용어 풀이를 용이하도록 하고 또 문서 편집기에는 도형 편집기, 문자열 편집기, 객체 편집기를 갖추어 도형(곡선, 타원형, 직선, 다각형, 사각형)이나 도면 그림 등을 자유롭게 구현하며 여기에 문자열 추가와 삭제 기능 그리고 객체간에 이동 순서 변경, 묶어두기, 묶어둔 객체 편집, 색상 선택 기능 등을 Icon으로 처리한 Algorithm으로 구성하였다.

이러한 모듈 처리에 있어서 외부와 Interface, 파일 처리, 도움말 처리, 문서 파일과 Interface는 한 프로그램 안에서 처리를 다 하면 프로그램의 구동 시간이 지연되며 많은 시스템에 메모리가 필요하다. 따라서 이러한 프로그램 구동 시간과 메모리 문제를 극복하기 위하여 모듈별 기능을 묶어서 가상 환경(Virtual Environment)을 설정하여 프로그램 구성 문제와 메모리 부족한 상태를 해결하였다.

③ 문제은행 모듈

문제 은행 모듈은 종합 편집기에서 문항별로 편집된 문제를 바로 연결, 복사, 레코드의 추가 기능을 갖추고 이 문제 DB는 OODB

(Object Oriented Data Base : 객체 지향적 데이터 베이스)를 내장하여 Data의 수를 H/W가 허락하는데까지 커버하도록 하였다.

④ 멀티미디어 저작 도구

멀티미디어 저작도구는 멀티미디어 파일(SOUND, AVI, BITMAP 등)을 활용하여 타이틀을 제작할 수 있는 멀티미디어 저작도구로서 사용이 간단하면서도 다양한 형태를 구현할 수 있도록 하였다. 이러한 멀티미디어 저작도구는 Main Program과 Sub Program으로 분리하여 Main Program에서는 Data의 공유와 Sub Program과 Data Interface를 하며 학습 시스템으로 동적 라이브러리를 활용하여 파일 이름을 연결하는 역할을 담당하도록 하였다.

각 Sub Program은 도면 지우기, 정지 시간 설정, 동화상 설정, 소리 설정, 그림 설정, 문자 열 설정, 반복 구조 설정, 점프 설정, 파일 연결 설정으로 구분하여 Programming하며 이 Sub Program에서 작성 Data는 Main Program에서 관리될 수 있도록 구현하였다.

또한 멀티미디어 저작도구는 단독 모듈로도 실행이 가능하게 하며, 단단계 학습에서 영화 기능을 삽입하여 사용자의 흥미 유발을 고취시키며 각종 교육 관련 CBT를 제작할 수 있는 기능 갖추도록 하였다.

⑤ 학습 모듈

이 모듈은 교육자없이 사용자가 혼자서 컴퓨터를 통하여 교육 내용을 학습하며, 학습효과는 동화상 사운드와 그림 그리고 문자 등이 다양하게 활용되므로 향후 칠판없는 교육을 지향할 수 있도록 개발 범위를 설정하였다. 이러한 학습 모듈은 종합 편집기서 작성한 파일을 학습 내용에 따라 한 화면씩 Display하며, 정 오답을 입력받아 정답 데이터와 비교 처리하여 정·오답 효과를 Display한다. 이 방법은

화면 전환시 정·오답 및 힌트에 관련된 효과를 부여하도록 하였다.

Ⅲ. 결 론

효과적 학습 관련 교육이 이루어지기 위해서는 Hard-Ware 보급 확대와 더불어 멀티미디어 Authoring Tool을 이용한 학습 관련 각종 CBT나 CAI의 개발 보급 및 주변 설비 등이 필요하게 된다.

그리고 또한 멀티미디어 Authoring Tool에 대한 기술이 학습 관련 분야에서 원만히 적용하고 활용하는데 있어서는 기존의 DOS 환경하에서 구동하는 기능들과 본 연구에서 개발한 하이퍼 텍스트 기능, 사운드 기능, 이미지 기능, 디지털 오디오 기능, 애니메이션 기능, 비이오 기능들을 적절히 응용하여 각 모듈에 적용시키므로써 학습 관련 분야에 CBT나 CAI을 저작하는데 있어서 커다란 성과를 기대할 수 있을 것이다.

또한 이러한 멀티미디어 Authoring Tool을 활용하여 작업 동작이나 도면 등을 음성과 함께 멀티미디어적으로 저작하여 필요한 학습자의 수준에 따라 반복학습이나 원거리 학습 또는 작업 현장에서 홀로 할 수 있는 학습 시스템으로 이용이 가능하며, 이와 같이 많은 유형의 Data를 Data Bank(DB)화 시켜서 필요한 시간에 필요한 분야를 수정 보완하여 재사용이 가능하게 됨으로 불필요한 시간이 절약될 수 있다.

따라서 멀티미디어 Authiring Tool은 인간의 오각 중에서 후각과 미각을 제외한 전기능이 활용될 수 있도록 개발되고, 특히 공간 예술을 모태로 하는 학습 관련 분야에 응용함으로써 그 효과는 지대하다고 사료된다.

아무리 우수한 Authoring Tool이 개발되었

다고 하여도 그 효용성은 이를 활용하는 방법과 효과에 따라 크게 달라질 수 있을 것이다. 보다 유용하게 활용될 수 있는 CBT나 CAI 개발을 위하여서는 가상 현실 기법과 인공지능 기법을 적용한 Authoring Tool 개발은 차후로도 계속되어야 할 연구의 테마라고 생각된다.

참 고 문 헌

- [1] 멀티미디어. 컴퓨터, 문세홍, 92.6.27, OHM사
- [2] 경영과 정보 통신 기술, 안중호, 93.9.19, 학현사
- [3] 포스코 주간 정보, 기획부, 94.6, 포스데이타 주
- [4] 정보 시스템 감사론, 감사인협회, 93.3.20, 법영사
- [5] 실용 프로젝트 관리론, 이수현, 92.10.10, 법영사
- [6] 교육 공학 연구 논문집, 86.3 - 94.9, 한국교육개발원
- [7] 인텔 Digital Video in toe PC Environment. Luther, 90.
- [8] 매킨토시 하이퍼카드, 하이퍼토크 안내서, 엘렉스 컴퓨터.
- [9] 멀티미디어 MHS의 설계 및 구현에 관한 연구, 제영신, 91.6
- [10] 멀티미디어 통신 단기강좌 논문집, 정보과학회, 전통연구회 90.11
- [11] 디지털 신호 처리(DSP) 기술 세미나 자료, 정보기술연구소, 90.9
- [12] IBS 기술 세미나, 한국통신, 91.11
- [13] IBS 구축 전략 및 추진 실무, 한국산업기술연구원, 90.6
- [14] 컴퓨터 안전과 프라이버시 보호에 관한 연구, 한국소프트산업회, 89.1
- [15] 전산시스템 내부 감사의 절차 및 수행방안에 대한 연구, 외대 무역대학원 전산개발학과 석사학위논문, 88.
- [16] 실무 소프트웨어 공학론, 이주현, 법영사
- [17] 종합정보통신망 기술 개론, 기다리, 90.4
- [18] 뉴미디어 수용 전망에 관한 연구, 통신학회, 88.2
- [19] 정보통신과 뉴미디어, 청문각, 91.4
- [20] 비디오 편집 기술, 다보문화, 90.3
- [21] Scientific Atlanta CATV Manual. SA 90.5
- [22] Broadband Basic Magnabox 90.4
- [23] Television video transmission measurement MIEE 89
- [24] Cable Television Howard W. SAMS & CO 81.4
- [25] Distribution Architecture & Balancing Techniques SA 90.5

□ 著者紹介

김 행 구



1987년 2월 부산공업대학교 전자과 졸업
1989년 2월 동아대학교 대학원 전자과 졸업(석사)
1995년 2월 동아대학교 대학원 전자과 박사과정 수료
현재 양산전문대학 사무자동화과 전임강사

이 춘 근

1989. 2 부산공업대학교 건축공학과 졸업(공학사)
1995. 8 동의대학교 대학원 건축기술공학과 졸업(공학석사)
1984. 10 ~ 현재 삼석컴퓨터(주) 대표이사
1994. 7. 31 과학기술처장관상(장영실상)