

연재순서

1. 〈서론〉 초고속정보통신망과 멀티미디어
2. 멀티미디어 기술과 멀티미디어 산업
- ▶ 3. 멀티미디어 컴퓨터
4. 멀티미디어 통신
5. 멀티미디어 데이터베이스
6. 멀티미디어 기술표준화
7. 〈결론〉 멀티미디어 기술의 발전방향

멀티미디어(Ⅲ)

MULTIMEDIA



오해석
 송실대학교 컴퓨터학부
 Oh, hae-seok.
 Professor of Dept. of A. I.
 Soong Sil University.

3. 멀티미디어 컴퓨터

멀티미디어는 다양한 기술을 하나의 애플리케이션으로 결합한다. 즉, 음악, 영상등의 전문 분야에서 사용되던 다양한 기술이 컴퓨터에 통합되어 멀티미디어 PC를 구성한다.

● MPC의 하드웨어 구성

멀티미디어 PC마케트 위원회(MS社를 비롯한 여러 하드웨어와 소프트웨어 제조회사들로 구성된 단체)는 Red Book에서 멀티미디어 표준을 발표했다. 이러한 MPC표준은 미래의 PC 멀티미디어 개발에 적용될 예정이다. <표1><그림1> Windows의 그래픽 인터페이스는 이러한 표준의

기본적 요소를 지니고 있으며, 멀티미디어 소프트웨어의 구성요소 및 프로그래밍 도구를 첨가함으로써 MPC의 기능이 강화되었다.

초기의 Microsoft Windows 확장(extention) 프로그램은 많은 멀티미디어 제조업자에게 멀티미디어 제품을 위한 소프트웨어 인터페이스를 제공했다. 그후 그 중 몇몇 멀티미디어 드라이브 인터페이스는 그 이후에 Windows 3.1로 통합되었다.

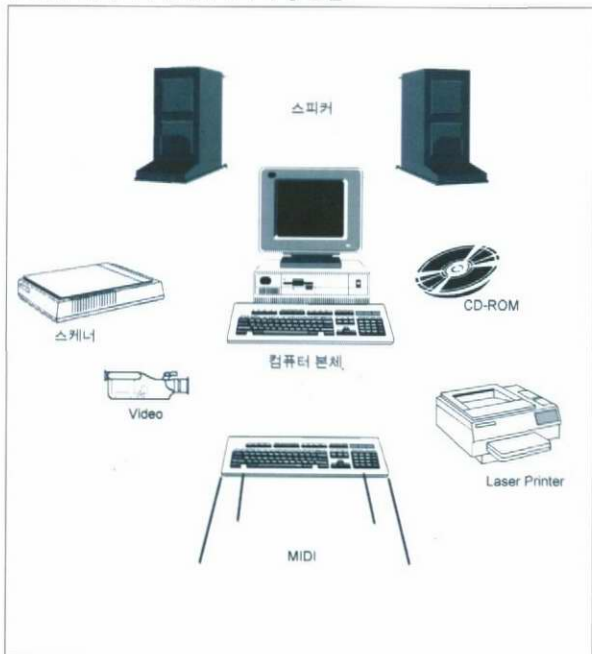
MPC의 구성 요소는 MPC에 규정된 표준 품질에 관한 모든 사항을 갖춰야 한다. MPC에 제품을 납품하려는 하드웨어 업자들은 MPC Market Council의 규격을 따라야 한다. 이렇게 해서 승인을 받게됨으로써 MPC의 표준 요구 사항을 만족하게 된다.

< 표1 > MPC표준

MPC 표준은 다음과 같은 명세 사항을 가진다.

- 486 이상의 기종
- 최소 16MHz 클럭 속도
- 확장 메모리로 설정된 2MB RAM
- 30M 하드 드라이브 용량
- 1.44M 3.5인치 디스크 드라이브
- 101키 IBM 키보드
- 최고 9600 bps까지 프로그램 가능한 직렬 인터페이스
- 병렬 인터페이스(25핀)
- 640×480 픽셀 해상도, 25 컬러; 또는 800×600 픽셀 해상도, 16 컬러를 가진 VGA 카드와 모니터
- 2버튼 마우스
- 아날로그 조이스틱 포트(IBM 호환용)
- MIDI 포트
- MPC 호환 가능한 사운드 카드
- MPC 호환용 CD-ROM 드라이브
- Microsoft 윈도우즈 멀티미디어 확장과 호환 가능한 시스템 소프트웨어

〈그림1〉 멀티미디어 컴퓨터의 구성 모습



이와 같은 MPC의 구성요소중 가장 중요한 사운드 카드, MIDI, CD-ROM, 비디오 카드에 대해 차례대로 살펴보고자 한다.

사운드 카드

스테레오 시스템의 사운드 카드는 스피커 시스템이 알맞게 지원을 해주어야 그 성능을 발휘할 수 있다. MPC 사양을 만족시키는 사운드 카드는 음성과 사운드를 녹음할 수 있는 마이크로 폰과 연결단자를 갖고 있다. Microsoft Windows 멀티미디어 확장용 프로그램을 사용하여 사운드 화일을 만들고 편집하고 연주할 수 있다. 우수한 마이크로 폰은 다음의 기능을 갖추고 있어야 한다.

〈표2〉 마이크로 폰의 요구 사항

특성	이상적인 세팅
임피던스	600옴
감응도(sensitivity)	74db 이상

아주 탁월한 품질의 녹음이 요구되지 않는다면, 휴대용 스테레오 녹음기의 내장된 마이크로폰 정도면 충분하다. 몇몇 게임은 매우 실제에 가까운 사운드 효과를 내기 위해 사운드 카드를 사용하고 있다. 이런 대부분의 게임에서 사용자들은 조이스틱을 사용하여 화면상에서 커서를 이동시킴으로써 원하는 동작을 구현해 낸다. 대부분의 사운드 카드는 조이스틱 연결단자를 가지고 있다.

사운드 카드는 어느 종류의 음도 만들어 기록하고 다시 재생시킬 수 있다. 이런 사운드의 종류로는 말소리, 음악 그리고 음향효과 등이 있다. 단순한 녹음 기술로도 사용자 스스로가 MIDI 인터페이스에 연결되어 있는 신시사이저, 또는 키보드를 통해 사운드를 직접 만들어 녹음할 수 있다.

다음 박스의 내용은 MPC 표준의 사운드 카드 요구 사항이다.

〈표3〉 사운드 카드의 요구 사항

<ul style="list-style-type: none"> ● 외부 연결 장치 마이크로 폰 스피커/헤드폰 스테레오 시스템 MIDI 장비 CD-ROM 드라이브 	<ul style="list-style-type: none"> ● 입력과 출력 장치 내장된 증폭기 신시사이저 스테레오 채널 8bit DAC/ADC(16bit가 권장사항) 22.05KHz 샘플링률(44.1 KHz가 권장사항)
---	--

사운드 카드의 일반적인 기능 이외에도 외부 오디오 소스에 제공되는 연결 옵션이 또한 중요하다. 사운드 카드는 마이크로폰과 스테레오 시스템에 연결될 수 있어야 한다. 이 기능을 통해 음악, 라디오, 음성을 녹음하고 마이크로폰으로 입력되는 신호를 오디오 신호와 결합할 수도 있다.

직접 마이크로폰으로부터 입력되는 신호 대신에 사운드 카드의 내장 연결 단자를 통해 다른 장치로 연결할 수도 있다. 이렇게 함으로써 원거리로부터의 사운드를 컴퓨터로 이동시킬 수 있다.

볼륨은 적당한 소프트웨어에 의해 제어된다. 대부분의 사운드 카드가 혼합 프로그램을 가지고 출력 볼륨을 조절하거나 각 입력과 출력에 대한 볼륨을 개별적으로 제어할 수 있다. 이외에도 밸런스 제어 기능도 있다.



MPC의 연결 옵션중에서도 MIDI와의 연결은 매우 중요하다. MIDI는 악기의 사운드 데이터를 녹음하고 교환하는데 필요한 표준화된 형식이다.

MIDI화일은 악보 이외에도 음질 그리고 악기 종류 등에 관한 정보를 포함하고 있다. 음악은 사운드 카드의 신시사이저칩이나 MIDI인터페이스를 통해 연결된 신시사이저에 의해 연주된다. MIDI인터페이스는 MIDI데이터를 MIDI장비로 보내거나 MIDI장비로부터 받아들일 때 쓰이는 장치이다. 이것은 사운드 카드의 조이스틱 포트에 연결된다. 자체 내에 조이스틱 포트를 가질 수도 있다. MIDI인터페이스를 통해 노래를 편곡하는 신시사이저와 노래를 입력시키는 키보드와 같은 MIDI장비를 사용할 수 있다. 또한 연주 프로그램을 이용하여 MIDI화일을 만들 수도 있다. 이 프로그램은 화면에 오르간 건반 형태의 키보드를 디스플레이 한다. 사용자는 마우스나 컴퓨터 키보드를 사용하여 작곡을 하고 작곡된 것을 MIDI형식으로 저장할 수 있다. 그런 다음 이 MIDI화일들은 MIDI형식을 처리하는 프로그램들에 의해 편집될 수 있다.



CD-ROM은 MPC명세를 준수하기 위해서 데이터 전송률이 일정한 정도의 성능을 갖추어야

한다.

Red Book의 명세에 따르면 CD-ROM은 오디오 기능을 갖고 있어서, 보통 CD오디오를 연주시킬 수 있을 정도이어야 한다. 출력을 얻기 위해서는 이 CD-ROM드라이버를 사운드 카드에 연결시킨다. 오디오 출력의 볼륨은 보통 CD-ROM드라이브 정면에 위치한 개개의 볼륨 컨트롤을 통해 조절된다. 표준안에 따르면 전송률은 최소 150Kb/sec이다. 하드드라이브의 컨트롤러는 250-500Kb/sec(MFM 처리방식)와 600-900Kb/sec(RLL 처리방식)의 전송률을 갖고 있다. SCSI인터페이스를 사용하면 4Mb/sec로 병렬전송을 할 수 있다. 읽혀지는 데이터 블록의 크기는 16Kb 정도이어야 한다. 그리고 실행시간이 데이터 블록을 CD-ROM버퍼로 읽어들이는 시간을 초과해서는 안된다.

다음 박스 내의 사항이 MPC표준에 규정된 CD-ROM드라이브의 핵심기능을 요약해 놓은 것이다

(표4) CD-ROM 드라이브의 요구 사항

데이터 전송률 : 150 Kb/sec
평균 액세스 시간 : 1초 이하
헤드폰 출력
헤드폰 출력에 필요한 분리형 Volume Control
40% 이하의 CPU 속도 액세스
오디오 기능(CD-DA)
MTBF : 10,000 시간



사진이나 그래픽은 생활에 무한한 프리젠테이션을 제공해 줄 수 있다. 현재 가능한 설계나 그림제작용 프로그램을 사용하면 컴퓨터상에 그래

픽을 제작할 수 있다. 비디오 디지털이징을 통해 흥미진진한 가능성을 기대할 수 있다. 이 방법을 이용하여 특정 하드웨어와 소프트웨어 응용 프로그램이 비디오 영상을 포착하고 그 영상을 PC 모니터상에 디스플레이할 컴퓨터 그래픽으로 바꾸어 주게 되는 것이다.

그래픽 어댑터와는 대조적으로 비디오 어댑터는 여러면에서 다양한 기능을 수행한다. 그러나 NTSC(국가 텔레비전 표준 위원회) 방식으로부터만 입력을 받아 모니터에 디스플레이 한다. 어떤 보드는 CD-ROM 드라이브로부터 CD오디오를 플레이할 때 자신의 PC가 컨트롤러처럼 작동하는 방식으로 비디오 디스크나 VCR 컨트롤러로서 수행한다. 이러한 보드가 더 정밀해지면 질수록 모니터에 디스플레이된 이미지에 효과를 적용할 수 있도록 하기 위해 아날로그 비디오를 디지털 비디오로 전환하게 된다. 어떤 보드는 비디오 테이프에 컴퓨터 처리된 이미지를 기록하도록 해주는 PC와 VCR사이의 연결을 두 가지 방법으로 수행한다.

비디오 캡처 보드(Video Capture Board)는 NTSC방식으로부터 한 프레임을 디지털화시켜 하드디스크에 저장시켜 준다. 모션 비디오 보드(Motion Video Board)는 여러 프레임을 캡처하고 디지털화하여, 압축시켜서 자기나 광학 저장 매체에 저장할 수 있다. 인텔사의 DVI기술도 그러한 보드를 필요로 한다. 캡처 기술에 의존하여 영상 신호를 재생하는 모션 비디오 보드를 필요로 할 수 있다.



각각의 순차적 영상들로부터 동화상을 만들어 내기 위해 많은 저작도와 개발도구가 사용된다. 연속된 움직임처럼 보이기 위해서는 초당 25~35

개의 영상을 디스플레이 할 수 있어야 한다. 관련된 데이터의 양은 압축되지 않은 채로 12Mb에 달하며, 이는 실제 기억용량의 한계를 초과하는 수치이다.

그 결과로 기억용량을 아끼기 위해 압축기법과 장치가 개발되었다. 그런 장치중의 하나가 DVI 보드이며, 이는 IBM과 INTEL의 합작제품이다. 이 DVI보드를 이용하여 실시간으로 녹음되는 비디오 신호를 관리할 수 있을 정도로 압축할 수 있다. 단일 영상과 영화의 흐름을 압축하기 위해서는 우수한 알고리즘이 필요하다. 스틸 비디오(Still Video)란 연속적인 동화상에서 프레임 포착기(Framegrabber)를 사용하여 포착한 단일 영상을 말한다. JPEG(Joint Photographic Expert Group)은 이런 형태의 영상을 저장하는 문제를 해결하기 위하여 결성되었다. 그들은 스틸 비디오 압축의 표준화된 방법을 규정하였다.

현재 개발된 품질의 저하 없이 50:1 정도로 비디오 영상을 압축시킨다. 이 절차에는 앞의 두 가지 점이 중요하다.

압축된 영상을 다시 화면에 디스플레이하기 위해서 우선 압축을 풀어야 한다. 이 역절차는 비교적 빠른 편이다. 왜냐하면 이 절차는 압축도에 달려 있는데 이에 관련된 데이터의 양은 적기 때문이다.

스틸 비디오에 비교해서, 연속 동화상의 기억장치에는 그와는 다른 사항이 요구된다. 시간이 가장 큰 문제이다. 눈으로 매끄러운 움직임이라고 느



끼려면 초당 30프레임 정도의 영상이 디스플레이 되어야 한다.

이 처리는 스틸 비디오의 경우보다 훨씬 더 복잡하다. 그래서 MPEG(Motion Picture Expert Group)이라는 별도의 그룹이 적당한 표준안을 규정하기 위해 구성되었다. Intel과 IBM이 연속 동화상의 압축에서 첫번째의 돌파구를 마련하기 위하여 연합했다. DVI라 불리는 기술에서는 Action Media II 카드상에 두 회사의 기술이 결합되어 있다.

현재의 디지털링과 압축기법 중에는 RTV(Real Time Video)라 불리는 기술이 있다. 이 처리를 통해서 최대 해상도 128×120 픽셀을 제공할 수 있다. 영상과 관련 없는 정보는 모두 특수 알고리즘에 의해 여과되어지고 제거되어 진다. 제한된 해상도 때문에 RTV기법으로 저장된 비디오 영상흐름은 조그만 윈도우 상에서만 디스플레이되어져야 한다.

PLV(Production Level Video)라는 디지털링과 압축기법은 256×240 픽셀의 해상도를 제공한다. PLV의 영상흐름은 품질을 손상시키지 않고 전체 화면에 디스플레이 할 수 있다. 그러나 이 기술은 매우 비싸고 전문화된 장비를 요구한다.

● MPC의 소프트웨어 구성



마이크로소프트 윈도우즈(Windows)는 가장 보편적인 GUI(Graphic User Interface)로써, 멀티미디어PC의 구현을 위해서 가장 기본이 된다.

윈도우즈의 환경은 사용자가 동시에 여러 애플리케이션 프로그램에 접근할 수 있도록 해 줌으로써 현재 수행중인 작업을 일목요연하게 파악할 수 있도록 해주며, 또 거의 모든 응용 프로그램들

이 유사한 GUI를 가지고 있기 때문에 처음 대하는 애플리케이션 프로그램이라도 금방 친해지도록 해 준다.

다음의 윈도우즈에 내장된 애플리케이션으로 멀티미디어PC의 구현을 도와준다.

(1) 컨트롤 패널

컨트롤 패널(Control Panel)은 사용자가 윈도우를 사용할 때에 보다 쉽게 시스템을 변경할 수 있도록 하는 윈도우즈용 프로그램이다. 윈도우즈 3.1에 포함되어 있는 컨트롤 패널은 윈도우즈 3.0의 그것에 비해 멀티미디어를 지원하기 위해 확장되었다.

(2) 설치 관리자

시스템의 구성요소의 설정을 변경 또는 설치할 수 있도록 하는 윈도우즈용 프로그램으로, 여러 업체에서 제공하는 기본 PC구성 요소는 물론, Application을 설치할 수 있다.

(3) 사운드 레코더

사운드 레코더는 멀티미디어 PC에서 사운드 화일을 재생, 녹음할 수 있도록 해 주는 프로그램이다.

즉, 사운드 레코더는 여러 소스들의 데이터를 디지털화하고 그 데이터를 사운드 화일로 저장함으로써 사운드를 녹음할 수 있게 해 준다. 그리고 사운드 화일의 구조를 수정하거나 몇 개의 화일을 하나로 믹싱할 수도 있다. 사운드 레코더가 작동할 때는 그 상태를 사운드 레코더 창에 보여준다. 모노와 스테레오로 된 화일을 최대 60초 동안 플레이할 수 있다. 또한 모노로 60초 이하의 것을 녹음할 수도 있다. 한편, 사운드 레코더는 웨이브 형태로 된 화일을 재생, 녹음, 편집할 수 있게 해 준다. 재생과 녹음되는 사운드 화일의 음질은 각 오디오 하드웨어에 따라 달라질 수 있다.

(4) 매체 재생기

매체 재생기는 여러 가지 하드웨어를 사용하는 데 있어서 다양한 미디어화일들을 재생할 수 있도록 해 준다. 이것은 애니메이션, 사운드, 미디어 관련 화일들을 재생시키는 데 사용할 수 있다. 매체 재생기는 CD-ROM, 비디오텍 플레이어 및 기타 주변기기들을 제공한다. MCI는 멀티미디어 애플리케이션 프로그램이 다양한 주변기기 화일들을 쉽게 제어할 수 있도록 해 주는 표준 제어 인터페이스이다.



멀티미디어 저작 도구란, 프로그래밍에 대한 상세한 지식없이도 멀티미디어 애플리케이션을 제작할 수 있도록 하는 도구이다. 멀티미디어 저작 도구를 이용하여 다음과 같은 애플리케이션을 제작할 수 있다.

〈표5〉 제작가능한 애플리케이션

- 비디오 제작
- 애니메이션
- 데모 디스크와 인터랙티브 가이드 투어
- 프리젠테이션
- 인터랙티브 키오스크 애플리케이션
- 인터랙티브 트레이닝
- 시뮬레이션, 프로토타입 및 기술적인 시각화

저작도구의 양식은 멀티미디어 요소들과 사건(Event)들을 정렬하고 조직화하는 방식에 따라서 다음의 세 가지 그룹으로 나눌 수 있다.

- (1) Card-or page-based tools
- (2) Icon-Based, Event-Driven Tools
- (3) Time-Based, and Presentation Tools

(1) Card-or Page-Based Tools

이런 저작도구들의 요소들은 책과 같이 일련의 페이지 틀로서 조직되어질 수 있다. 보통 내용의 부피가 책의 페이지와 같이 개별적으로 보여질 수 있는 요소들로 구성되었을 때 가장 잘 사용된다. 저작 시스템은 이러한 페이지들이나 카드들을 조직적인 연속물들로 링크시키도록 해준다. 구조화된 항해 패턴에서 원하는 어떠한 페이지로도 점프할 수가 있다. 카드 또는 페이지 기반 저작 시스템들은 소리 요소들과 애니메이션 그리고 디지털 비디오들을 연주하도록 해준다.

(2) Icon-Based, Event-Driven Tools

이런 종류의 저작 시스템들에 있어서, 멀티미디어 요소들과 사건들은 일종의 구조적인 틀이나 처리 안에서 객체들로서 조직되어진다.

아이콘 기반, 사건 지향적(Event-Driven) 틀들은 프로젝트의 조직화를 단순화 시키며 전형적인 경로를 따라 활동들의 흐름을 디스플레이 한다. 복잡한 구조에서, 이 흐름도는 특별히 개발기간 동안 유용하게 사용된다.

(3) Time-Based, and Presentation Tools

이런 종류의 저작 시스템에서, 요소들과 사건들은 시간 라인을 따라 1/30초 만큼의 높은 정밀도를 가지고 조직되어진다. 시간 기반 틀들은 시작과 끝이 있는 메시지들을 가지고 있을 때에 가장 잘 사용된다. 순차적으로 조직화된 그래픽 프레임들은 지정된 스피드로 재생되어진다. 다른 요소들(오디오 사건 같은 경우)은 사건들의 순서 내에 주어진 시간이나 위치에서 트리거(Trigger) 된다. 더 강력한 시간 기반 틀들은 순서 내에서 어떠한 위치로도 점프할 수 있게 해주는데 그렇게 함으로써 운행법과 대화형 통제를 추가시킬 수 있다. <다음호에는 멀티미디어 통신에 대해서 알아보기로 한다.> **MC**