

# -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

## 1강. 멀티미디어 개요

### (1) 정의

멀티미디어란 텍스트(문자), 그래픽(이미지), 애니메이션(만화, 게임), 오디오(음성, 소리), 비디오(동영상) 등의 다양한 매체를 두 가지 이상 복합적으로 사용하여 제작된 디지털 콘텐츠를 시간과 공간의 제약 없이 사용자가 특정 시스템을 통해서 상호작용 하면서 정보를 얻을 수 있는 것을 뜻한다.

- 멀티미디어는 둘 이상의 미디어를 사용하는 것을 말한다.
- 멀티미디어는 두 가지 이상의 미디어를 동시에 사용해야 한다.
- 멀티미디어는 미디어를 사용하기 위해 하나의 시스템을 사용해야 한다.
- 사용자는 시스템과 대화할 수 있어야 한다.
- 시스템을 사용해 정보를 얻을 수 있어야 한다.

### (2) 특성

- 디지털화
- 쌍방향성
- 비선형성
- 통합성

### (3) 발전 배경

- 컴퓨터 성능의 향상
- 멀티미디어 기술의 발전
- 하이퍼미디어의 발전
- 인간-컴퓨터 인터페이스(HCI)
- GUI : 윈도우(window), 메뉴(menu), 버튼 (button), 아이콘(icon)
- 음성합성 및 인식 기술
- 이미지 인식 기술
- 정보통신 기술의 발전

### (4) 발전 방향

- 멀티미디어는 세 가지 형태로 존재
  - CD-ROM을 이용한 패키지 형
  - 네트워크형 멀티미디어
  - 전용극장(Theater)형
- 컴퓨터의 네트워크를 통한 멀티미디어 데이터의 공유가 급속히 증가
- 멀티미디어 데이터 전송속도의 지속적인 증가
- 멀티미디어 데이터와 문서의 표준화 작업
- 정보공간에서 멀티미디어 정보의 검색 및 내비게이션 기술의 발전 (하이퍼미디어, WWW 등)
- 컴퓨터, 통신, 방송, 신문, 영화, 출판 등의 산업이 서로 통합, 합병하고 협조하는 추세가 확산되면서 멀티미디어 활용분야가 다양화 되고 있는 추세이다.

### (5) 멀티미디어의 구성요소

- 텍스트
- 이미지
- 오디오

- 비디오
- 애니메이션

## 2강 멀티미디어의 응용분야

### (1) CD-ROM 타이틀 제작 분야

CD-ROM 타이틀이란, CD-ROM을 기록매체로 제작되는 멀티미디어 콘텐츠를 말한다. CD-ROM 타이틀이 배급되기 이전 컴퓨터는 주로 업무용 또는 프로그램 개발용으로 쓰였으나 CD-ROM 타이틀이 배급되면서 일반 가정에서 멀티미디어 콘텐츠를 활용할 수 있게 되었다.

즉, CD-ROM 타이틀은 멀티미디어를 가정으로 보급시키는데, 가장 큰 역할을 했다고 말할 수 있다. CD-ROM 타이틀이 인쇄물과 다른 점은 650MB~700MB 용량에 그림, 글자뿐만 아니라 소리와 동영상 애니메이션 등, 다양한 형태의 콘텐츠를 대용량 담을 수 있어 여러 형태의 출판이 가능하다.

웹의 발달로 많은 콘텐츠가 웹사이트로 이동하였으나, 웹사이트에 비해 동영상이나 애니메이션 등 다채로운 효과의 제약이 적어 CD-ROM 타이틀은 멀티미디어 콘텐츠 보급에 있어 아직까지 효과적인 매체이다.

### (2) 판매 및 광고 분야

텍스트, 이미지, 음성, 비디오 등 다양한 멀티미디어 정보매체를 통해 상품이나 회사를 소개하는 광고를 효과적으로 할 수 있다. 3차원의 화상을 이용하여 고객들에게 현장감 넘치게 제품을 소개할 수도 있고, 고객의 선택에 따라 제품 판매도 가능하다. 일명 사이버스페이스(cyberspace)라는 가상공간을 통해 사용자가 백화점에 가지 않고도 원하는 장소, 원하는 상품, 원하는 제품을 구경하며 쇼핑을 즐기는 것도 가능하다.

### (3) 프리젠테이션 분야

시각과 청각을 동시에 이용한 멀티미디어 프리젠테이션은 다양한 비즈니스 분야에서 이용되고 있으며 인적, 시간적, 경제적 비용을 절감할 수 있는 획기적인 방안으로 등장하고 있다.

멀티미디어 프리젠테이션 시스템에서는 실시간 제어가 가능한 청각적인 효과를 동시에 얻을 수 있다. 그리고 프리젠테이션의 과정을 마우스의 조작만으로 진행시킬 수 있는 다단계적인 프리젠테이션 효과를 얻을 수 있으며, 환등기 등 별도의 출력장치를 이용하지 않고도 모니터나 비디오를 통하여 프리젠테이션 내용을 쉽게 표현할 수 있다. 또한 여러 종류의 멀티미디어 저작 도구들을 이용함으로써 기존의 프리젠테이션 제작 방법에서 필요한 여러 힘든 작업들을 간소화할 수 있다.

멀티미디어를 활용한 프리젠테이션의 구현 원리는 낱장의 슬라이드를 연속적으로 화면에 보여주는 것과 같다. 즉, 각 슬라이드에 관련 영상을 삽입하고 슬라이드가 바뀌는 장면엔 특수 효과 등을 부여하여 자연스럽게 멋진 장면을 구성한 후, 이들 장면을 마우스 버튼으로 조작함으로써 프리젠테이션을 진행시키는 것이다.

멀티미디어 프리젠테이션 시스템의 가장 큰 장점은 단단계 진행 방법의 채택에 있다. 이는 기존의 슬라이드가 편집되어진 일방적인 순서에 따라

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

순차적인 진행만이 가능하던 것에 반하여 상대방과의 의사 교환을 통하여 역동적으로 진행 순서를 결정할 수 있다는 점이다.

예를 들어, 순차적인 진행 과정에서 상대방의 요구 등에 따라 특정 슬라이드로 돌아가고자 하면 기존의 방법에서는 테이프를 되감듯 앞 슬라이드로 거슬러 가서 진행시켜야 한다. 그러나 다단계 진행 방법에서는 입력 도구를 이용하여 화면상의 원하는 지점을 단순히 선택함으로써 해당 내용으로 즉시 진행을 이어갈 수 있다.

프리젠테이션 분야는 그 자체가 상품으로 만들어지기보다는 특정한 목적을 위하여 개발되어 사용되는 것이기 때문에 대표적인 시스템 명이나 제품명을 소개할 수 없다.

다만 기업 광고를 대중 매체에 홍보하거나 신상품의 시연 및 시사회를 통하여 목적하는 바의 홍보를 극대화하기 위한 모든 행위들이 프리젠테이션 영역에 속하는 것으로 보면 된다.

### (4) 교육 및 훈련분야

멀티미디어 교육은 현재 멀티미디어 시장에서 가장 각광을 받고 있는 분야이다. 멀티미디어를 이용한 교육용 응용 소프트웨어를 코스웨어(courseware)라고 하는데, 이의 특징은 학생과의 상호 대화식 방법으로 피교육자의 주의력과 관심을 묶어둘 수 있다는 점이다. 이러한 교육 방법은 피교육자로 하여금 배우고자 하는 동기를 부여하고 집중력을 유지시켜 주며 한 번 학습한 내용에 대한 기억 유지를 놀라울 만큼 증가시켜 준다.

코스웨어는 오늘날 CD-ROM 형태로 제작되어 관련 시장을 넓혀가고 있으며, 최근에는 교육과 오락을 합쳐 만드는 소위 Edutainment (Education + Entertainment) 작품들이 소개되어 있다. 이러한 작품들 중에서 가장 시선을 끄는 것들로는 유아 학습, 어학 학습, 그리고 컴퓨터의 기본적인 이론을 소개하는 타이틀 등이 있다.

### (5) 오락 및 게임 분야

멀티미디어 시대를 맞아 뜻하지 않게 각광을 받고 있는 분야가 이 분야이다. 게임은 그래픽, 음향 및 영상 등과 같은 미디어 처리 기술과 상호 대화식 진행 방법을 필요로 하기 때문에 멀티미디어와 뗄 레야 뗄 수 없는 밀접한 관계를 맺고 있다고 보아야 할 것이다.

만화 형태의 단순한 오락에서 출발하였던 게임이 컴퓨터 기술의 발전으로 고차원의 영상과 음향이 결합된 대화형 미디어로 진행되면서 이제는 멀티미디어 산업의 핵심 분야로 급부상하고 있는 것이 오늘날의 현실이다.

세계 각국이 추진하고 있는 초고속 정보 통신망이 구축되면 이 정보 고속도로를 가장 먼저 질주할 자동차가 바로 게임이 될 것이라는 말이 나올 정도로 게임은 이미 대중성을 확보하고 있는 상태이다.

### (6) 키오스크

'키오스크(Kiosk)'란 각종 업무의 무인자동화를 위해 가판대와 같이 공공시설, 거리등에 설치하여 대중들이 쉽게 사용할 수 있도록 터치스크린, 멀티미디어, GUI, 네트워크 기술과 사용 용도에 필요한 주변장치를 탑재한 컴퓨터들을 통칭한다.

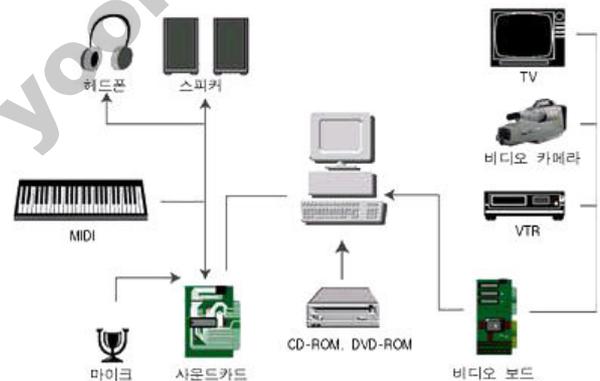
멀티미디어를 이용한 키오스크는 개방된 장소에서 무인으로 운영되는 기기로서 사용하기 쉽고 이용자들이 편리하게 발권, 등록, 매매 등의 처리를 할 수 있으며, 다양한 정보를 얻거나 제공할 수 있다. 그리고 다양한 멀티미디어 기술을 이용한 애플리케이션을 구축하여 이용자들의 편리함을 도모하는 동시에 호기심을 유도할 수 있어서, 기업이나 단체의 홍보용으로도 이용되고 있다.

## 3장 멀티미디어의 구성

### (1) 멀티미디어 시스템의 기본요건

PC에서 멀티미디어를 실현하기 위해서는 기본적으로 몇 가지 기능이 추가되어야 한다. 멀티미디어 시스템이 갖추어야 할 기본적인 요건은 다음과 같다.

- 시청각 데이터를 모두 다루기에 충분한 성능을 가진 PC
- 사운드 카드, 스피커, 마이크, 그리고 오디오 디지털이저나 오디오 편집 소프트웨어
- 오디오CD를 작동시킬 수 있는 CD-ROM 드라이브
- 디스켓과CD-ROM상의 소프트웨어



[그림 1-1] 멀티미디어 하드웨어의 구성

### (2) 저장 장치

#### 1) 하드디스크

하드디스크는 보조기억장치로 램과 달리 전원이 꺼져도 데이터가 소멸되지 않기 때문에 각종 프로그램과 데이터를 기억시켜 놓고 필요할 때 사용할 수 있다. 하드디스크의 가장 중요한 부분은 안정적인 동작과 내구성이다. 또한 작업한 데이터들이 기억되어 있는 곳이므로 조심해서 다루어야 한다. 충격에 약하므로 조심해서 다루어야 하며 시스템 종료하지 않은 상태에서 전원을 함부로 끄지 말아야 한다.

화상이나 이미지 처리의 대용량화에 따라 15GB에서 20, 30, 40GB의 대용량 하드디스크가 사용되어지는 추세이며 크기도 지금의 14인치인 것에

# -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

서부터 2.5인치까지 여러 가지이다. 고성능을 추구하는 사용자들에게는 7200rpm으로 동작하는 모델을 쓰는 것이 좋다. HDD(Hard Disk Drive)의 종류는 다음과 같다.

## ① IDE 방식

HDD를 2개만 설치할 수 있으며 528 MB 까지 밖에 지원하지 못한다.

## ② E-IDE방식

HDD를 4개까지 설치할 수 있으며 8.4GB까지 지원한다.

## ③ SCSI 방식

장치제한이 없고 멀티태스킹을 완벽하게 지원하며 주로 서버용 시스템에 많이 쓰인다. E-IDE방식 보다 가격이 비싸지만 E-IDE방식보다 속도가 빠르고 안정적이어서 확산되고 있는 추세이다.

## 2) CD-R과 CD-RW

CD-ROM(Compact Disk Read Only Memory)은 멀티미디어 컴퓨터의 필수적인 보조저장장치로 저장용량이 650MB이며 데이터를 읽어내는 속도도 매우 빠르다. 과거에 디스켓으로 제공되던 장치 드라이버, 프로그램 인스톨본 등이 현재는 대부분 CD-ROM타이틀로 제공되고 있다.

CD-ROM의 장점은 수명이 거의 반영구적이고 많은 용량의 데이터를 저장할 수 있다. 하지만 데이터를 읽을 수만 있고 쓸 수 없다는 단점이 있다. 저장 용량은 직경 12cm의 크기가 640MB, 8cm의 소형인 것이 35MB정도이나 최근에는 24배속에 800MB를 저장할 수 있는 고배속, 고용량의 것도 출시되었다.

CD-RW는 CD-ROM의 단점을 보완하기 위하여 만들어진 것인데 필요한 만큼만 데이터를 백업한 후 추가로 데이터를 기록하거나 삭제하는 것이 자유롭다는 특징이 있다.

## (3) 통신장치

최근 통신을 포함하는 멀티미디어 응용은 앞으로 크게 보급이 기대되는 분야이다. 여기에는 컴퓨터가 통신을 지원하는 동기형과 통신이 컴퓨터를 지원하는 비동기형의 두 가지 모델이 사용되고 있다.

동기형의 응용으로 가장 널리 보급되고 있는 것은 화상회의 시스템과 통신망을 연결해서 컴퓨터의 출력 화면을 공유할 수 있도록 하는 화이트 보드이다.

비동기형의 응용으로는 주문형 비디오를 생각할 수 있다. 이는 사용자의 요청에 따라 통신망으로부터 비디오가 보내지는 것으로 전송 속도가 아주 빠르다. 이외에도 PC에서는 일반전화선으로 데이터 통신이 가능하도록 지원하는 모뎀이라는 장치를 사용한다.

## (4) 사운드 장치

오디오에 관한 기술은 물리적인 진동 작용인 음파에 기초를 두고 있다. 디지털 오디오를 녹음하거나 만드는 일은 종래 까지 대형 스튜디오에서나 가능한 것이었는데, 지금은 PC와 사운드 카드 그리고 마이크만 있으면 디지털 오디오를 녹음할 수 있다. 이로 인해 멀티미디어 작품에 디지털 오디오를 넣는 일이 훨씬 쉬워졌다.

## 4강 하드웨어 환경

### (1) 멀티미디어 PC

멀티미디어 컴퓨터란, 멀티미디어 기능을 가진 컴퓨터를 말하며 엠피시(MPC)라고 하며, 멀티미디어 기능을 가진 CPU를 엠엠엑스(MMX)라고도 한다.

### (2) MPC 규격

1991년 멀티미디어 마케팅 위원회(Multimedia Marketing Council)라는 단체에서는 MPC1이라는 규격을 발표하였다. MPC1의 규격이 결정된 당시에는 비디오 처리는 기술적으로 불가능하였기 때문에 사운드 기능을 중심으로 표준을 정하였다. 그러나 급격한 기술의 발전으로 MPC1규격은 '93년 새로 발표한 MPC2규격으로 대체되었다. MPC2는 '91년부터 '93년 사이의 급격한 기술 발전을 수용하여 표준 규격으로 비디오를 수용하였다. MPC2 규격을 소개하면 다음과 같다.

#### □ PC표준규격 (기본 요구 조건)

- 메모리: 4MB
- 프로세서: 25MHz 486SX
- 하드디스크: 160MB
  - CD-ROM 드라이브
  - 300KB/초 지속적 전송속도 유지
  - 평균 접근 시간 400ms 이하
  - CD-ROM/XA 지원
  - 멀티 세션 지원
- 사운드 : 16비트 디지털 입출력
  - 8 음표 신디사이저
  - MIDI 재생 기능
- 비디오: 640×480픽셀, 65,536칼라

#### □ PC표준규격 (권장 사항)

- RAM: 8MB
- CD-ROM 드라이브: 64KB 캐시 메모리
- 사운드: CD-ROM XA 오디오 지원, IMA ADPCM 지원
- 비디오: CPU 대역폭 40% 이내 사용시 1.2M 픽셀/초 처리

MPC2 규격은 '93년 당시 판매되는 PC를 기준으로 규격이 작성되었으며 현재 판매되는 멀티미디어 PC의 경우 대부분 이 규격을 능가하고 있다. 이미 컴퓨터를 구매한 소비자가 MPC규격에 맞는 시스템을 구성하고자 할 경우 CD-ROM 드라이브, CD-ROM 드라이브 인터페이스를 포함한 사운드 카드, CD-ROM 타이틀을 포함한 업그레이드 키이라는 형태의 상품이 등

# -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

장하여 기존의 시스템을 MPC로 바꾸려는 사용자에게 도움을 주었다.

### (3) 시스템 하드웨어

#### 1) 스캐너

사진이나 그림을 읽어들이 파일로 컴퓨터에 입력할 수 있는 장치이다. 사진과 같은 이미지를 읽어들이 메모리에 비트맵 형태의 디지털 데이터로 저장하며, 해상도는 화상 1인치를 표현하는 점의 개수, 즉 dpi(dot per inch)로 표현한다.

#### 2) 디지털 카메라

실세계의 장면을 촬영하여 카메라에 내장된 메모리에 디지털 이미지의 형태로 직접 저장한다. 저장된 이미지는 컴퓨터에 전송되어 기억장치에 저장 가능하다.

저장장치로서 메모리, 플래시 메모리 카드, 플로피 디스크 등을 사용하며, 디지털 카메라의 품질은 촬영되는 화상의 해상도(dpi)로 표시한다. 촬영된 이미지는 버튼 조작을 통하여 카메라에 부착된 화면에 나타낼 수 있으며 삭제도 가능하다.

#### 3) 비디오 오버레이 보드

오버레이 보드는 중첩 보드라고도 하는데 말 그대로 외부의 비디오 화면과 컴퓨터 화면을 중첩하는 기능을 가진 보드이다. 근래의 보드에는 TV 튜너가 내장되어 TV 수신 기능까지 갖추게 되었는데 TV나 VTR 등에서 나오는 화면을 화면에 표시하면서도 컴퓨터의 응용 프로그램을 자유롭게 사용할 수 있으며 표시되는 비디오 화면도 일반적인 TV와는 다르게 그 크기와 가로 세로 비율 등을 자유롭게 조절할 수 있다.

또한 표시되는 비디오 화면을 캡처(Capture) 해서 컴퓨터에 저장하는 등의 기능과 동화상으로 만들어 저장하는 기능 등도 갖추고 있어 그 활용도가 넓다.

#### 4) CD-R 레코드

CD-ROM(Compact Disk Read Only Memory)은 멀티미디어 컴퓨터의 필수적인 보조저장장치로 저장용량이 650MB이며 데이터를 읽어내는 속도도 매우 빠르다. 과거에 디스켓으로 제공되던 장치 드라이버, 프로그램 인스톨 본 등이 현재는 대부분 CD-ROM타이틀로 제공되고 있다.

CD-ROM의 장점은 수명이 거의 반영구적이고 많은 용량의 데이터를 저장할 수 있다는 것에 있다. 하지만 데이터를 읽을 수만 있고 쓸 수는 없다는 단점이 있다. 저장 용량은 직경 12cm의 크기가 640MB, 8cm의 소형인 것이 35MB정도이나 최근에는 24배속에 800MB를 저장할 수 있는 고배속, 고용량의 것도 출시되었다.

CD-ROM의 규격은 1984년에 정해졌으며 1989년부터는 CD-ROM드라이브를 표준장비로 한 퍼스컴이 많이 보급되었고 또 1990년에는 CD-ROM이 문자데이터 중심인데 비해 장시간의 음성기록이나 화상/음성의 동시재생이 가능한 멀티미디어에 적합한 규격으로 CD-ROM XA란 것이 개발되었으며 처음 약 5분간을 음과 영상을 함께 즐길 수 있는 CDV가 1990년 9월에 등

장했다.

## 5강. 소프트웨어 환경

### (1) 미디어 편집 소프트웨어

#### 1) 페이팅과 드로잉

그래픽/이미지 편집기를 이용해 생성된 그래픽 데이터는 필요에 따라 비트맵 형태, PostScript 형태, 또는 그래픽 편집기가 고요하게 사용하는 파일 형태(예를 들어 PCX 파일)로 저장된다. 멀티미디어 데이터를 생성하는 저작 도구용으로는 비트맵 형태의 데이터가 많이 사용된다. 비트맵 형태는 인쇄용으로도 많이 사용된다. PostScript 형태는 인쇄를 위해 또는 다른 종류의 그래픽 소프트웨어로 전달하기 위해 사용된다. 그래픽 편집기에 고유한 형식은 한 번 생성된 그래픽 데이터를 다시 수정, 편집하기 위해 사용된다.

#### □ 대표적인 페이팅/드로잉 소프트웨어

Adobe Illustrator, Corel Painter, Harvard Graphics, MacDraw Pro, MacPaint, PixelPaint Pro, Windows Draw 등

#### 2) 이미지 편집

그래픽/이미지 편집기를 이용해 생성된 그래픽 데이터는 필요에 따라 비트맵 형태, PostScript 형태, 또는 그래픽 편집기가 고요하게 사용하는 파일 형태(예를 들어 PCX 파일)로 저장된다. 멀티미디어 데이터를 생성하는 저작 도구용으로는 비트맵 형태의 데이터가 많이 사용된다. 비트맵 형태는 인쇄용으로도 많이 사용된다. PostScript 형태는 인쇄를 위해 또는 다른 종류의 그래픽 소프트웨어로 전달하기 위해 사용된다. 그래픽 편집기에 고유한 형식은 한 번 생성된 그래픽 데이터를 다시 수정, 편집하기 위해 사용된다.

#### □ 대표적인 이미지 편집 소프트웨어

Adobe Photoshop, Corel Photo-Paint, Jasc Paintshop, Ulead Photo Impact 등

#### 3) 3D 그래픽

현실 세계에서 우리가 보고 느끼고 경험하는 모든 환경들은 3차원의 공간 상에서 일어난다. 우리가 보는 시야는 좌우(x축), 상하(y축), 전후(z축)로 구성되어 있으며 그 공간 속에서 모든 물체를 감지한다. 이렇듯 우리가 보는 환경과 환경 속에 있는 물체를 우리가 보는 것과 똑같이 3차원 공간 속에서 표현하려는 그래픽이 바로 3차원 그래픽인 것이다. 대표적인 3D 그래픽 소프트웨어는 다음과 같다.

#### ① 3D Studio Max

- Autodesk사의 계열사인 Kinetix사에서 개발
- 뛰어난 모델링과 렌더링, 애니메이션 기능을 가진

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

· 사용법이 직관적이며 그 기능에 비해 가격이 저렴한 편

### ② True Space

- Caligari사에서 개발
- 객체 지향적이며 직관적인 인터페이스를 제공
- 강력한 레이트레이싱과 저렴한 가격, 낮은 사양의 시스템에서도 무리없이 돌아가는 장점이 있음
- 캐릭터 디자인, 애니메이션, 로고 애니메이션 등의 작업에 주로 쓰임

### ③ SoftImage 3D

- SoftImage사에서 개발
- 3D 애니메이션 전용 소프트웨어
- 캐릭터 애니메이션 분야에서 독보적인 존재

### ④ MAYA

- Silicon Graphics사에서 개발
- Alias Wavefront를 대대적으로 수정하여 만든 차세대 그래픽 소프트웨어
- 넵스 모델링(Nurbs Modeling), 다각형 모델링(Polygon Modeling), 미립자시스템(Particle System)등 제공

### 4) 사운드 편집

파형 캡처 도구인 Microsoft사의 Quick Recorder는 음을 녹음하면 디지털 오디오 데이터 형식의 WVA 파일을 생성한다. 음악 작곡기인 ADLIB의 Visual Composer는 사이퀀스 단위로 작곡을 수행하며 작곡 결과를 ROL 파일로 만들어 낸다.

오디오 편집 도구는 소리를 들려주는 것을 물론이고 소리를 볼 수 있게 해준다. 즉, 소리를 구성하는 파형(waveform)을 보여준다. 사용자는 파형을 자르거나(cut), 복사하거나, 다른 곳에 붙이거나(paste), 파형을 직접 편집할 수 있다. 파형의 특정 부분을 지정해 들을 수도 있고, 지정된 특정 부분을 거꾸로 들을 수도 있다.

□ 대표적인 오디오 편집 소프트웨어

Adobe Audition, Goldwave, Sound Forge 등

### 5) MIDI 소프트웨어

MIDI 소프트웨어는 PC에 MIDI 인터페이스를 장착하고 프로그램을 실행시키면 녹음, 편집 등이 가능해지는 시퀀서(SEQUANCER) 프로그램을 말하는데 Cakewalk, Logic Audio, Ballade, Dynadent, Sequencer Plus Gold, Finale, Ease, Personal Composer, Prism등 여러 가지가 나와 있다. 또, 악보를 인쇄하는 notation 위주의 프로그램으로 Encore, Music Print Plus, Copyist, Score 등의 프로그램도 있다. 물론 대부분 미디 파일의 연주, 편집 등의 기능은 기본적으로 포함되어 있다.

□ 대표적인 미디 소프트웨어

Cakewalk, Nuendo, Sonar 등

### 6) Animation GIF 편집

애니메이션 저작 도구는 2차원 또는 3차원 그래픽의 움직이는 화면으로 특수 효과나 광고, 만화 영화의 제작 등에 사용된다. 자동차나 기계, 건물 등의 설계 도면을 나타내는 CAD 이미지나 3차원 컴퓨터 그래픽 데이터는 드로잉된 벡터 그래픽 형태로 되어 있고, 따라서 크기를 변경(resize)시키거나, 평면상에서 각도를 변형(rotate)시키거나, 빛을 쬐이는 방향에 따라 적절한 그림자를 만들어 가면서 공간상에서 회전(spin)시키는 등의 작업이 가능하다. 2차원 그래픽 데이터는 3차원 그래픽 데이터로 격상(elevate)될 수 있다. 3차원 그래픽 데이터는 다양한 각도에서 보여지는 모양을 시뮬레이션해서 볼 수도 있다. 3차원 CAD 도면의 경우 가상적으로 완성된 제품 안으로 들어가 살펴보는 기능(animated walk-through)도 제공한다.

□ 대표적인 소프트웨어

Adobe Image Ready, GIF Animator 등

### 7) 애니메이션 제작

애니메이션 저작 도구는 2차원 또는 3차원 그래픽의 움직이는 화면으로 특수 효과나 광고, 만화 영화의 제작 등에 사용된다. 자동차나 기계, 건물 등의 설계 도면을 나타내는 CAD 이미지나 3차원 컴퓨터 그래픽 데이터는 드로잉된 벡터 그래픽 형태로 되어 있고, 따라서 크기를 변경(resize)시키거나, 평면상에서 각도를 변형(rotate)시키거나, 빛을 쬐이는 방향에 따라 적절한 그림자를 만들어 가면서 공간상에서 회전(spin)시키는 등의 작업이 가능하다. 2차원 그래픽 데이터는 3차원 그래픽 데이터로 격상(elevate)될 수 있다. 3차원 그래픽 데이터는 다양한 각도에서 보여지는 모양을 시뮬레이션해서 볼 수도 있다. 3차원 CAD 도면의 경우 가상적으로 완성된 제품 안으로 들어가 살펴보는 기능(animated walk-through)도 제공한다.

□ 대표적인 애니메이션 소프트웨어

3Ds MAX, Adobe Flash, MAYA 등

### 8) 비디오와 영화제작

Premiere와 같은 영화 제작 도구들은 카메라, 테이프, 디지털 영화 세그먼트, 애니메이션, 스캔된 이미지 등에서 캡처한 비디오 클립(video clip)과 디지털 오디오, MIDI 파일 등을 편집해 조합(assemble)할 수 있도록 한다.

QuickTime은 Macintosh에서 사운드, 애니메이션, 비디오를 통합하는 소프트웨어 기반 구조(software-based architecture)로 일종의 영화 제작 도구로 볼 수 있다. QuickTime을 이용해 영화 파일(movie file)을 생성, 압축, 관람, 제어, 편집할 수 있다. QuickTime의 movie 파일은 시간 관련 데이터를 포함한 트랙을 하나이상 포함한 장소로 생각할 수 있다. 하나의 movie 트랙은 하드디스크나 CD-ROM에 저장된 데이터 스트림을 가리킨다. 각 트랙의 시간 정보는 영화 시작 시간에 상대적인 값으로 되어 있다. QuickTime은 일반적인 아날로그 비디오와는 달리 비디오, 애니메이션, 오디오, MIDI, xprtmx, 대화식 명령 등을 모두 포함하는 영화를 만들어준다. AVI(Audio Video Interleaved)는 하드웨어의 도움 없이 풀모션 인터티브된

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

비디오와 오디오를 작은 윈도우 상에서 15 fps 정도의 속도로 보여주는 소프트웨어이다. 가속용 하드웨어를 장착하면 30 fps의 속도로 볼 수도 있다. 비디오 데이터는 오디오 데이터와 파일 내에서 인터리브 되어 있어 시간적으로 동기화 된다. AVI는 하드 디스크나 CD-ROM의 데이터를 플레이백 할 수 있고, 적은 메모리만으로도 사용이 가능하며, 적재와 플레이 속도가 빠르고, 비디오 압축 기능도 제공한다. AVI는 비디오를 캡처, 편집, 플레이백하기 위해 VidCap과 VidEdit라는 도구를 사용한다. AVI에는 데이터 준비 도구(BitEdit, PalEdit, WaveEdit), MCI(MCI.AVI.DRV(AVI를 위한 MCI 드라이버), MediaPlayer 그리고 샘플 비디오 장면도 포함되어 있다.

### □ 대표적인 영상편집 소프트웨어

Adobe Premiere Pro, Avid Xpress, Final Cut Pro, Pinnacle Studio, Sony Vegas, Windows Movie Maker 등

### (2) 멀티미디어 콘텐츠 저작도구

#### 1) CD-ROM 타이틀 저작도구

##### ① 저작도구의 형식에 따른 분류

###### □ 통합 저작도구

저작도구 내에서 타이틀에 포함되는 다양한 미디어 데이터들간의 상호작용 설정은 물론 이러한 미디어 데이터 자체의 제작을 가능하게 하는 저작도구

###### □ 개별 저작도구

전문성 있는 각각의 미디어 편집 소프트웨어를 이용해 미디어 데이터를 제작하고, 이들을 통합할 수 있는 저작도구를 이용하여 만드는 형식

##### ② 저작방식에 따른 분류(저작도구의 메타포)

###### ⓐ 흐름도 방식(Icon-based 또는 Flowchart형)

각 미디어를 제어할 수 있는 다양한 기능의 아이콘 팔레트와 미디어가 동작하는 순서를 의미하는 각 아이콘들을 연결하는 흐름선(Flow Line)을 이용. 각 아이콘에 파라미터를 지정하여 내용을 추가해 나가는 방식으로 프로그램을 작성하는 방식

- 스크립트언어를 사용하지 않고도 타이틀을 쉽게 만들 수 있어 단시간 내에 타이틀 개발 가능

- 제한된 제어구조로 인해 하이퍼미디어 형태의 타이틀 제작에는 부적합

- 제품의 소개를 위한 슬라이드쇼나 프리젠테이션 등을 목적으로 하는 타이틀 제작에 적합

- Authorware(Macromedia), IconAuthor(AimTech), Artware(LG 미디어) 등

###### ⓑ 시간선 방식(Time-based 또는 Score형) - 각 미디어 요소와 이벤트들을 시간 축에 순차적으로 배치하여 시간의 흐름에 따라 미디어들을 재생하

는 방식

- 미디어간의 동기화 관계를 직관적으로 기술할 수 있어 상호대화 방식의 동적인 시나리오 표현이 용이
- 프리젠테이션이나 신제품발표를 위한 타이틀의 제작에 적합
- 하이퍼미디어 형태의 타이틀 제작에는 부적합
- Action(Macromedia), Director(Macromedia), Animation Works Interactive(Gold Disk), Cinemation(Vividus), MediaBlitz(Asymetrix), Producer (Passport Designs) 등

###### ⓒ 책 방식(Page-based 또는 Script형) - 타이틀의 저작단위를 페이지 또는 카드와 같은 단위 요소로 구성하여 각 페이지간에 링크를 추가함으로써 타이틀을 구현하는 방식

·미디어에 대한 제어나 탐색항해(Navigation) 등은 스크립트 언어를 이용해서 기술

·스크립트 언어로는 HyperTalk(HyperCard), SuperTalk(SuperCard), OpenScript(ToolBook), MCI(Windows) 등이 있다

·스크립트 언어를 사용하여 미디어들을 직접 제어하므로 사용방법이 어려우나 일단 숙달되면 매우 강력한 기능을 발휘하며, 유연하고 확장 가능한 제어구조를 제공

#### 2) 웹페이지 저작도구

##### □ 대표적인 웹 저작도구

Adobe, DreamWeaver, Adobe GoLive, MicroSoft Front Page, Namo WebEditor 등

### 6강 멀티미디어 컴퓨터

#### (1) 멀티미디어 PC

일반적으로 PC에서 멀티미디어를 실현하기 위해서는 기본적으로 몇 가지 기능이 추가되어야 한다. 그러나 매킨토시는 윈도우즈나 도스를 사용하는 PC에 비해 하드웨어나 소프트웨어를 적게 추가하더라도 쉽게 해결된다. 따라서 개발하는 입장에서 보면 매킨토시용 PC에 멀티미디어 작품을 만드는 것이 보다 쉽다. 그러나 이 경우 애플사의 정책에 종속될 우려가 있다. 일반적으로 멀티미디어 시스템이 갖추어야 할 기본적인 요건은 다음과 같다.

- 시청각 데이터를 모두 다루기에 충분한 성능을 가진PC (저장장치)

- 사운드 카드, 스피커, 마이크, 그리고 오디오 디지털타이저나 오디오 편집 소프트웨어(사운드장치)

- 오디오CD를 작동시킬 수 있는 CD-ROM 드라이브 (ODD)

- 디스켓과CD-ROM상의 소프트웨어

#### (2) 저장 장치

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

### 1) HDD (하드디스크)

하드디스크는 보조기억장치로 램과 달리 전원이 꺼져도 데이터가 소멸되지 않기 때문에 각종 프로그램과 데이터를 기억시켜 놓고 필요할 때 사용할 수 있다. 하드디스크의 가장 중요한 부분은 안정적인 동작과 내구성이다. 또한 작업한 데이터들이 기억되어 있는 곳이므로 조심해서 다뤄야 한다. 충격에 약하므로 조심해서 다루어야 하며 시스템 종료할 때 사용하지 않은 상태에서 전원을 함부로 끄지 말아야 한다.

화상이나 이미지 처리의 대용량화에 따라 15GB에서 20, 30, 40GB의 대용량 하드디스크가 사용되어지는 추세이며 크기도 지금의 14인치인 것에서부터 2.5인치까지 여러 가지이다. 고성능을 추구하는 사용자들에게는 7200rpm으로 동작하는 모델을 쓰는 것이 좋다. HDD(Hard Disk Drive)의 종류는 다음과 같다.

#### ① IDE 방식

HDD를 2개만 설치할 수 있으며 528 MB 까지 밖에 지원하지 못한다.

#### ② E-IDE방식

HDD를 4개까지 설치할 수 있으며 8.4GB까지 지원한다. (그 이상은 소프트웨어로 지원)

#### ③ SCSI 방식

장치제한이 없고 멀티태스킹을 완벽하게 지원하며 주로 서버용 시스템에 많이 쓰인다. E-IDE방식 보다 가격이 비싸 아직 많이 보급되지는 않지만 E-IDE방식보다 속도가 빠르고 안정적이어서 점차 확산되어 가는 추세이다.

### 2) ODD (광 드라이브)

ODD(Optical Disk Drive) 광 드라이브에는 CD, CD-R, CD-RW, DVD, DVD+R, DVD+RW, DVD-R, DVD-RW, DVD-RAM 등이 있는데, 여기서는 CD관련 미디어만 언급하기로 한다.

CD-ROM(Compact Disk Read Only Memory)은 멀티미디어 컴퓨터의 필수적인 보조저장장치로 저장용량이 650MB이며 데이터를 읽어내는 속도도 매우 빠르다. 과거에 디스켓으로 제공되던 장치 드라이버, 프로그램 인스톨본 등이 현재는 대부분 CD-ROM타이틀로 제공되고 있다.

CD-ROM의 장점은 수명이 거의 반영구적이고 많은 용량의 데이터를 저장할 수 있다는 것에 있다. 하지만 데이터를 읽을 수만 있고 쓸 수는 없다는 단점이 있다. 저장 용량은 직경 12cm의 크기가 640MB, 8cm의 소형인 것이 35MB정도이나 최근에는 24배속에 800MB를 저장할 수 있는 고배속, 고용량의 것도 출시되었다.

CD-ROM의 규격은 1984년에 정해졌으며 1989년부터는 CD-ROM드라이브를 표준장비로 한 퍼스컴이 많이 보급되었고 또 1990년에는 CD-ROM이 문자데이터 중심인데 비해 장시간의 음성기록이나 화상/음성의 동시재생이

가능한 멀티미디어에 적합한 규격으로 CD-ROM XA란 것이 개발되었으며 처음 약 5분간을 음과 영상을 함께 즐길 수 있는 CDV가 1990년 9월에 등장했다.

CD-RW는 CD-ROM의 단점을 보완하기 위하여 만들어진 것인데 필요한 만큼만 데이터를 백업한 후 추가로 데이터를 기록하거나 삭제하는 것이 자유롭다는 특징이 있다. 이러한 장점에도 불구하고, 전용 CD-RW 미디어의 높은 가격과 CD-ROM 드라이브 호환성 문제로 인해 보급이 더디게 진행되는 실정이다.

### (3) 통신장치

최근 통신을 포함하는 멀티미디어 응용은 앞으로 크게 보급이 기대되는 분야이다. 여기에는 컴퓨터가 통신을 지원하는 동기형과 통신이 컴퓨터를 지원하는 비동기형의 두 가지 모델이 사용되고 있다.

동기형의 응용으로 가장 널리 보급되고 있는 것은 화상회의 시스템과 통신망을 연결해서 컴퓨터의 출력 화면을 공유할 수 있도록 하는 화이트 보드이다.

비동기형의 응용으로는 주문형 비디오를 생각할 수 있다. 이는 사용자의 요청에 따라 통신망으로부터 비디오가 보내지는 것으로 전송 속도가 아주 빠르다. 이외에도 PC에서는 일반전화선으로 데이터 통신이 가능하도록 지원하는 모뎀이라는 장치를 사용한다.

### (4) 사운드 장치

오디오에 관한 기술은 물리적인 진동 작용인 음파에 기초를 두고 있다. 디지털 오디오를 녹음하거나 만드는 일은 종래 까지 대형 스튜디오에서나 가능한 것이었는데, 지금은 PC와 사운드 카드 그리고 마이크만 있으면 디지털 오디오를 녹음할 수 있다. 이로 인해서 멀티미디어 작품에 디지털 오디오를 넣는 일이 과거보다 훨씬 쉬워졌다.

## 7강 미디어 변환장치

### (1) 사운드 카드

사운드 카드는 소리를 입력하고 출력하는 장치이다. 초창기 PC에서는 사운드는 단순히 PC의 상태나 프로그램에 관련한 에러 등을 사용자에게 알리고 청각적으로 주목을 끌기 위해 쓰여졌다. 하지만 디지털로 부호화된 음악의 발전과 다양한 멀티미디어 환경의 변화로 PC에서의 사운드는 거의 필수적 요소가 되었다.

우리가 어떤 사운드 기기에서 실제 음에 가깝게 소리를 내고 음질이 깨끗하다고 느껴지면 성능이 좋은 것으로 판단하듯이 PC의 사운드 카드도 마찬가지이다. 마치 사용자가 느끼기에 AM라디오보다 FM 라디오에서 나오는 음질이 좋고 옛날 LP레코드에서 나오는 소리보다 CD에서 나오는 음이 더 좋다고 하듯이 음이 깨끗하면서 영화관이나 공연장에서 듣는 소리와 같은 음질을 느끼게 한다면 그 사운드 기기의 성능이 좋다고 느낄 수 있을

# -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

것이다.

PC에서는 모든 데이터가 디지털이기 때문에 사운드에 관련된 데이터도 모두 디지털화 하게 되어 있다. 소리는 아날로그 신호이기 때문에 디지털로 바꾸어 주어야 하는데 그것을 사운드 카드에서는 샘플링(sampling)이라고 한다.

아날로그 신호를 디지털로 바꾸면서 실제 음에 가깝게 낼 수 있는 데이터를 생성한다면 성능이 좋은 것이라고 볼 수 있다. 사운드 카드 16bit, 32bit, 64bit 등등의 숫자는 처리 비트를 말하는 것이 아니고 동시 발음 수를 말한다. 숫자가 클수록 당연히 동시에 처리할 수 있는 음원 수가 많아져서 음색이 좋아진다.

사운드 카드는 최소 4가지의 기능을 하는데 그 기능들은 다음과 같다.

- 신디사이저(Synthesizer)
- MIDI 인터페이스
- 아날로그에서 디지털로 바꾸어주는 기능
- 디지털에서 아날로그로 바꾸어주는 기능

## (2) 그래픽 가속 보드

PC에 있어서 그래픽 카드는 없어서는 안 될 중요한 부품이지만 교체가 가능한 확장카드이기도 하다. PC에서 사용자가 가장 많이 접하게 되는 화면 출력이 얼마나 빠르게 변환되고 고해상도로 나오느냐에 따라 PC 성능이 외견상으로 좋아 보인다고 느끼는 사용자들이 많을 것이다. 그만큼 그래픽 카드는 PC의 성능에 영향을 주요 부품들 중에 차지하는 비가 비교적 크다고 본다.

그래픽 카드는 주요한 세 가지요소로 구성되어 있는데 다음과 같다.

- 비디오 칩(video chip) : 비디오 칩은 신호를 생성하고 그 신호가 화면에 어떤 이미지의 형태를 줄 수 있게 한다.(비디오 칩 제조회사 ATI, Matrox, S3, Tseng 등의 칩들)
- 램(RAM) : 그래픽 카드의 램은 그래픽 카드가 언제나 완전한 화면 이미지를 기억해 낼 수 있어야 하기 때문에 필요하다. 또한 전체 화면 이미지를 유지하기 위해 필요하다.(EDO, SGRAM, VRAM, 보통 램 등)
- RAMDAC : 디지털 또는 아날로그 신호로 변환해주는 칩

## 8강 입출력 장치 및 저장매체

### (1) 입력 매체

#### 1) 스캐너

사진 등의 2차원 대상을물을 취급하는 장치이며 현재 많이 보급되고 있는 화상입력장치이다. 이것은 사진이나 인쇄물 등의 원고를 센서로 읽어 들어 화상을 작은 점(Dot)으로 분해하여 그 정보를 컴퓨터에 입력하는 것이다. 이 분해하는 단위를 스캐너의 해상도라고 하며DPI(Dot Per Inch)로 표시한다. 읽어 들이는 방법은 CCD이미지 센서를 사용한 것이 많으며 200DPI

정도부터 고해상도 1000DPI 이상의 것도 있다. 1997년에 가정용으로 핸드헬드형(hand-held type)과 시트피드형(sheet-feed type)이 출시되었으나 핸드헬드형은 자료가 부정확하게 만들어질 가능성이 있으며 사용하기도 쉽지 않으나 가격이 저렴한 반면, 97년 하반기부터 출시된 플랫폼형(flat-bed type)은 정밀도가 높고 선명하나 가격이 싼 것에서 아주 비싼 것까지 있지만 현재 스캐너의 시장을 장악하고 있다.

사진 촬영후 현상을 마친 필름을 스캐너의 필름 홀더에 넣어 스캔하는 필름형(film type)은 그 지정범위의 영상이 컴퓨터로 입력되어 지는데 필름에서 직접 빛을 투과시켜 이미지를 읽어 들이므로 별도의 보정 없이 스캔하여도 평판스캐너로 많을 시간을 들여 보정된 이미지보다 선명한 영상을 제공하여 준다. 이는 A0사이즈의 용지까지 출력시키고 수평스캔을 하며 스캔길이는 무한대이다. 3D스캐너에 관해서는 입체입력장치에서 설명하겠다. 스캐너를 선택할 때에는 광학해상도와 컬러 비트, 인터페이스를 고려해야 한다.

### 2) 디지털 카메라

디지털 카메라는 화상을 PC카드 등에 디지털 데이터로 기억하는 방식으로 일반의 카메라가 한번 필름에 촬영하면 그것을 지우고 다시 촬영할 수 없으나 디지털 카메라는 필름은 필요하지 않고 단지 카드 메모리에 이미지를 기억시키고 메모리를 소거시키면 여러 번 촬영이 가능하다. 지금까지는 일반 카메라로 촬영하여 스캐너를 이용해 디지털 데이터를 만들어야 했으나 디지털 카메라는 전용 어댑터를 PC에 연결하여 바로 처리를 할 수 있어 화상처리 작업이 보다 쉽고 빠르게 되었다. 또한, 카드 메모리 대신 CD-RW를 이용한 것도 있다.

### 3) 비디오 카메라

- 영상의 입력 또는 화상회의용으로 사용
- A/D(D/A) 변환용 비디오 캡처(Video Capture) 보드가 장착되어 있음

### 4) 그래픽 태블릿

- 평판 태블릿, 마우스와 스타일러스(Stylus)로 구성
- 대형 그래픽 도면, 손으로 쓴 글씨 등의 입력에 사용
- 격자모양이 그려져 있는 태블릿을 이용하면 정확한 위치 정보를 입력 가능
- 곡선을 자유롭게 그릴 수 있으며 섬세한 그림을 쉽게 제작 가능

### (2) 출력 매체

#### 1) 모니터

##### ① CRT 모니터

CRT(Cathode Ray Tube, 음극선관)란 모든 브라운관류를 통칭하는 용어로 오실로스코프에서 HDTV용 브라운관까지 매우 다양한 종류가 있다. CRT는 크게 CDT(Color Display Tube)와 CPT(Color Picture Tube)로 나뉠 수 있는데, CDT는 컴퓨터 모니터용으로 그리고 CPT는 컬러TV용으로 사용된다.

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

평면 모니터의 종류도 CRT의 종류에 따라 여러 가지이다. 해상도는 가로로 도트수와 세로로 주사선수로써 표시하는데, 예를 들어, 800\*600은 가로로 800개의 dot(or stripe, pixel)와 세로로 600개의 라인을 표시한다는 뜻이다. 모니터의 화면 안에 보여질 수 있는 정보의 양이 바로 이 해상도에 의해 정해지는데, 해상도가 높을수록 문자나 이미지의 크기는 작아지지만 더욱 많은 부분을 보여줄 수 있다. 마치 같은 크기의 지도라 하더라도 100:1로 축소한 지도보다 200:1로 축소한 지도가 더 넓은 면적을 보여주지만 건물이나 도로의 크기는 더 작은 것과 마찬가지이다. 아래의 표1.3.1에서 보듯이 기본적으로 모니터의 화면 사이즈에 따라 권장 해상도를 사용하는 것이 가장 무난하다. 사용자에 따라서는 한 화면에서 보다 많은 작업을 동시에 하기 위해 권장된 것 보다 높은 해상도를 사용하는 경우도 있는데, 문자가 작아지고 초점도 저하되기 때문에 눈이 쉬 피로해 진다.

[표 1-1] 모니터와 해상도

모니터 크기 (CRT 모니터)	권장 해상도
15인치	800*600
17인치	1024*768
19인치	1024*768, 1280*1024
21인치	1280*1024, 1600*1200

### ② LCD 모니터

LCD는 2개의 얇은 유리판 사이에 고체와 액체의 중간 성질을 가진 액정(Liquid Crystal)을 주입해 전원 공급시 액정분자의 배열을 변화시킴으로써 명암을 발생시켜 영상을 표시하는 디스플레이로 그 구동 방식에 따라 PM(Passive Matrix, 단순행렬) 구조와 AM(Active Matrix, 능동행렬) 구조로 나눌 수 있다.

CRT보다는 작고 가벼우며 완전한 평면으로 전자파의 발생량이 매우 적고 깜빡임도 없으나 가격이 비싸고 응답속도가 비교적 느린 단점이 있다.

### 2) 컬러 프린터

최근에는 잉크젯(Ink Jet) 및 레이저 방식의 프린터가 많이 사용되고 있다. 컬러 프린터의 질은 dpi로 나타내고 성능은 분당 출력되는 종이의 매수로 나타낸다.

### 3) 프로젝터(Projector)

컴퓨터 모니터 상에 나타나는 출력을 대형 스크린에 디스플레이 하는 장비. 많은 사람에게 동시에 멀티미디어 정보를 제공할 수 있는 외부 출력장치이다.

### 4) HMD(Head Mounted Display)

양쪽 화면에 나타나는 약간의 물체 위치 차이에 의해 3차원 물체를 보는 것과 같은 느낌을 생성한다.

### (3) 저장 매체

#### 1) CD-ROM

지름 12cm의 원반에 650MB 정도의 데이터를 장기간 저장할 수 있으며, 문자 데이터는 원래의 상태로, 소리/음성, 이미지 및 비디오 등은 압축하여 저장한다.

백업 목적으로 대용량의 데이터를 저장하는 데도 유용하게 사용되고 있다. CD-ROM으로부터 주기억 공간으로의 데이터 전송속도는 1배속의 경우 150Kbps 이며, 최근에는 48배속 CD-ROM이 개발되었다.

#### 2) DVD-ROM

CD-ROM과 유사하며 저장용량은 약 4.7GB이며, 최근에는 17GB까지 저장할 수 있는 DVD-ROM도 개발되었다. DVD-ROM에 MPEG-2 기술로 압축한 135분 길이의 영화를 기록할 수 있다. DVD-ROM 1배속은 1,350KB/초이다.

#### 3) 디스크 어레이(Disk Array) 장치

VOD(Video on Demand) 서비스업체와 같이 영화 등의 대용량의 멀티미디어 정보를 보관, 저장하는 곳에서 사용된다.

## 9강 미디어의 표준

### (1) 표준의 필요성

멀티미디어 관련 표준화 동향은 국제 표준화 기구(International Organization for Standard : AOS)와 국제 전기 통신 연합의 전기통신 표준화 부문(International Telecommunication Union - Telecommunication Standardization sector : ITU-T)을 중심으로 진행되고 있고, 분산된 환경에서의 멀티미디어에 대한 요구가 많아짐에 따라 멀티미디어 정보 통신에 관련된 부분이 강조되고 있다. 그리고, 표준화에 대한 각 기구나 그룹별로의 중복성을 피하고 효율적인 협조 체제를 구축하여 작업을 수행하기 위해 노력하고 있다.

### (2) 표준화 기구

#### 1) ISO/IEC JTC1

ISO/IEC 협동 기술 위원회(Joint Technical Committee 1 : JTC1)는 1987년에 ISO와 국제 전기전자 기술 위원회(International Electrotechnical Commission : IEC)가 표준화의 중복을 방지하기 위해 결정한 기구로, 그 산하에 여러 소위원회(Sub Committee : SC)를 두고 있다. 멀티미디어와 관련된 대표적인 것으로 SC18 과 SC29 가 있다.

SC18은 문서 처리와 이에 관련된 통신 작업에 대한 표준화 작업을 담당하고 있고 산하에 다수의 활동 그룹(Working Group :WG)들이 있다. 개방형 문서 구조(Open Document Architecture)의 표준화와 문서 내용의 표기법에 관련된 개방형 문서 교환 양식(Open Document Interchange Format)의 표준화를 수행하고 있고(WG3), 분산 시스템 환경에서의 통신에 관련된 표준화 활동을 하고 있다(WG4). 그리고, Hytime과 같은 하이퍼미디어 문서에서 연관성과 동기화를 표현하고 처리하는 언어에 관련된 표준화(WG8)와 사용자 인터페이스에 관련된 표준화 작업을 하고 있다(WG9).

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

SC29는 음성, 영상, 멀티미디어, 하이퍼미디어에 관련된 정보의 부호화(encoding)를 표준으로 제정하기 위한 소위원회이다. 관련된 표준화 작업은 정지 화상의 압축 기법인 JPEG에 관한 표준화(WG1)와 동영상의 압축 기법인 MPEG에 관련된 표준화 작업을 수행하고 있으며(WG11) 멀티미디어와 하이퍼미디어에서 정보 객체(information object) 표현을 위한 표준화 작업(MHEG)을 수행하고 있다(WG12).

### 2) ITU-T

ITU-T는 국제 전기통신 연합(ITU) 내에서 전기통신에 대한 표준화를 담당하는 부문으로, 산하에 멀티미디어 관련된 연구 그룹(Study Group: SG)으로 SG8이 있다. SG8은 텔리마크 서비스를 위한 터미털에 관련된 문서 전송, 접근, 조작(Document Transfer, Access, and Manipulation)에 관한 표준화 활동을 하고 있다.

### (3) 압축 및 저장에 관한 표준

#### 1) 그래픽에 관한 표준

- 드로잉을 위한 기본 그래픽 요소를 지정
- 2차원 및 3차원 물체를 플랫폼에 독립적으로 묘사하고 저장하기 위한 그래픽 API(Application Program Interface)를 규정
  - CGM(Computer Graphics Metafile): ISO 8632
  - GKS와 PHIGS: ISO/IEC 7942, ISO/IEC 9592
  - OpenGL

#### 2) 정지화상에 관한 표준

JPEG(Joint Photographic Experts Group): ISO 10918-1, 10918-2

#### 3) 동영상에 관한 표준

아날로그 비디오 : NTSC 와 PAL

비디오는 일반적으로 동영상과 음향으로 구성되며, 기반으로 하는 신호 방식에 따라 아날로그와 디지털 비디오로 구분된다. 컴퓨터가 널리 사용되기 이전부터 거의 모든 가정에 보급되어 있는 TV는 아날로그 비디오를 상영하며, 각 국가는 하나의 비디오 표준을 채택하고 있다. 아날로그 비디오 표준의 대표적인 적으로는 NTSC(National Television Systems Committee)와 PAL(Phase Alternating Line)이 있다. NTSC는 한국, 미국, 일본 등지에서 사용하고 있으며, PAL은 유럽에서 사용하고 있으며, PAL은 유럽에서 사용하고 있다. 두 표준간의 호환성은 없다. [표 1-2]은 두 표준을 비교한 것이다. NTSC와 PAL은 아날로그 비디오 표준이다. 한국, 일본, 미국은 NTSC를, 유럽은 PAL을 표준으로 채택하고 있다.

[표 1-2] 아날로그 비디오 표준

	NTSC	PAL
프레임 당 라인	525	625
초당 프레임 수	30	25
가로-세로 비율	4 : 3	4 : 3
표현 가능 색상	3,579,545	4,433,619

### 4) 오디오에 관한 표준

#### ① MIDI(Musical Instrument Digital Interface)

MIDI 표준은 서로 다른 악기 제작 회사들에서 생산되는 악기들을 동일한 네트워크에 연결하여 동시에 연주할 수 있도록 하기 위하여 만들어졌다. MIDI 표준이 1982년에 처음 정해진 이후로 MIDI 제조업 협회(MIDI Manufacturer's Association : MMA)라는 기구에 의해 계속 발전해 오고 있다. MIDI 규약에는 MIDI 합성기와 MIDI용 악기들, 그리고 컴퓨터 사이를 연결할 수 있는 하드웨어 연결 방식이 정해져 있으며, 이 같은 연결 방식에 따라 네트워크를 형성할 수 있다. 이런 하드웨어들의 표준뿐만 아니라 연주를 위해 필요한 MIDI 메시지의 종류와 메시지의 데이터 포맷이 정해져 있다. MIDI 규약에 따라 합성기는 네트워크상에 MIDI 메시지를 발송하며, 발송되는 메시지를 받는 외부 MIDI 악기들이 메시지에 따라 동작함으로써 MIDI음악을 연주할 수 있다.

#### ② Waveform

Waveform은 음성이나 음악 정보를 저장하여 두고 이를 재생하거나 편집하기 위해 개발된 소리 정보용 디지털 코딩 기법이다. 보통 파일의 형태로 저장되어 있고 파일 확장자로 .wav를 갖는다. Waveform 파일을 생성하기 위해서는 사운드 보드가 필요한데, 사운드 보드를 PC의 확장 슬롯에 부착시킨 후 마이크로 폰을 통해 들어오는 음성이나 음악을 Waveform 파일로 저장할 수 있다. Waveform의 디지털 코딩 기법은 Pulse Code Modulation(PCM)기법이며, 44.1 KHz, 22KHz, 그리고 11KHz 의 세 가지 샘플링 주기가 모두 지원된다.

### (4) 문서 관련 표준

#### 1) ODA

ISO에서 문서 구조와 문서 교환 방법에 대한 표준화 노력으로 사무 문서 구조 / 사무 문서 교환 포맷 (Office Document Architecture/Office Document Interchange Format : ODA / ODIF)를 개발하였다. ODA는 현재 사용되는 모든 문서를 표현할 수 있는 문서 모델이며, 앞으로 문서에 포함될 비디오, 음성과 같은 형태의 정보를 쉽게 문서 구조에 첨가할 수 있도록 설계되었다. ODIF는 문서 교환 형식을 정하여 놓은 표준안으로 ODA 정보를 문서 교환시 표현하는 방법과 교환하는 규칙을 정하여 놓았다.

#### 2) SGML

문서를 구성하는 문자들의 화면 표현 방식, 속성 등을 표현하기 위하여 사용하는 명령어들을 마크업(markup)이라 한다. 그런데, 문서는 그 종류에

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

따라 논리적 구조, 속성 등이 다르며 그것을 표현하는 마크업 또한 다르다. ISO는 각 문서에서 사용하는 마크업과 그것의 적용 규칙을 정의하는 언어, 표준 범용 마크업 언어(Standard Generalized Markup Language: SGML)을 개발하였다. WWW 의 문서 작성 언어인 HTML은 SGML로 정의된 언어이다.

### 3) HTML(HyperText Markup Language)

- 웹 상에서 이용되는 하이퍼미디어 문서를 기술하는 방식
- HTML 문서의 논리적 구조는 SGML로 기술 가능
- HTML은 문서를 기술하기 위해 태그(Tag)를 사용

### 4) XML(eXtensible Markup Language)

- 사용자가 임의의 문서를 간편하게 작성하여 웹에 수록
- SGML의 각종 규제를 많이 제거하였으며 크기도 축소시켰음
- 현재 W3 컨소시엄은 XML 1.0 권고안을 확정하였으며 표준안을 제정 중

### 5) MHEG

MHEG은 멀티미디어와 하이퍼미디어의 정보 교환을 위한 객체 지향 모델을 규정하는 것으로 이기종 시스템간의 운용기반 독립적인 정보 객체를 정의함으로써 멀티미디어와 하이퍼미디어의 응용과 개발을 쉽게 한다. MHEG 표준은 ISO/IEC JTC1/SC29/WG12 에서 표준화 작업을 수행중이다. 기본적인 표기법은 ASN.1을 기반으로 한다. 그외 SGML에 기반한 MHEG 표기법에 관한 표준화 작업도 수행되고 있다.

### 6) QMF

QMF는 QuickTime의 상연을 위해서 멀티미디어 데이터의 내용을 저장하는 파일 형식이다. QuickTime에서의 영화(Movie)는 슬라이드 상연이나 실험 데이터의 변화하는 그래프와 같은 동적인 데이터를 의미하는 것으로, QMF 는 이런 시간과 관련된 데이터를 저장할 수 있다. 따라서, 시간과 공간에 대한 정보, 이미지와 텍스트에 관련된 정보와 같은 미디어 프리미티브에 대한 모델과 저장 공간에 대한 구조를 규정한다.

### 7) OMFI

OMFI는 QMF와 같이, 비디오와 오디오 등 시간과 관련된 미디어를 표현하는 형식으로 합성(composition) 방식으로 트랙 모델을 사용한다. 표준화에 대한 노력으로 Avid Technology 사에서 OMFI 를 정하기 위한 OMF(Open Media Framework)를 애플사의 벤토 컨테이너 형식(Bento container format)으로 나타내었다.

### (5) VRML 표준

가상현실이란 기계 및 전자 장치 등의 하드웨어와 소프트웨어를 이용하여 현실세계와 같은 느낌이 나도록 조성한 가상의 환경(Virtual Environment)을 말하며, 사이버스페이스(Cyberspace)란 컴퓨터와 이에 부착된 간단한 하드웨어만을 이용하여 구축된 가상환경이다. 사이버스페이스는 가상환경

의 구축을 위해 그래픽, 애니메이션, 사운드 등을 사용하며 VRML은 사이버스페이스를 웹 환경에서 간단하게 구축하기 위해 개발된 표준언어이다.

## 10장 그래픽과 이미지

### (1) 그래픽과 이미지의 기본적 개념

정지한 시각 미디어로 그래픽(graphics)과 이미지(image)를 들 수 있다. 그래픽은 선, 원, 사각형 등을 이용해 그려진 것으로 벡터 그래픽(vector graphics) 또는 벡터 드로잉(vector drawing)이라고 한다. 그래픽을 생성하는 소프트웨어를 드로잉 도구(drawing tool) 또는 그래픽 편집기(graphic editor)라고 한다. 3차원 렌더링(3-D rendering) 형태의 컴퓨터 그래픽, 디지털화된 지도(map) 등은 그래픽의 특수한 예로 볼 수 있다.

이미지(또는 화상 또는 영상)는 픽셀(pixel)의 2차원 맵(또는 행렬)으로 구성되며 비트맵 이미지(bitmap image) 또는 래스터 이미지(raster image)라고도 한다. 이미지를 생성하는 소프트웨어를 페인팅 도구(painting tool) 또는 이미지 편집기(image editor)라고 한다. 이미지는 스캐너를 이용해 직접 입력할 수도 있다. 이미지는 비디오에 대비하여 정지 이미지(still image)라고 하기도 하며 이러한 경우 비디오는 동화상(moving image)이라고 한다.

구분	그래픽	이미지
동의어	벡터 그래픽, 벡터 드로잉	비트맵, 비트맵 이미지, 정지 이미지, 페인팅
장점	기억공간을 적게 차지함 이동, 회전, 변형이 용이	화면에 보여주는 속도가 빠름
단점	화면에 보여주는 속도가 느림	기억 공간을 많이 차지함 이동, 회전, 변형 처리가 복잡함

[ 표 1-3 ] 그래픽과 이미지의 차이점

### 1) 그래픽의 구분

#### ① 래스터 그래픽

- 픽셀단위로 저장하는 방식이다.
- 파일의 크기는 해상도에 비한다.
- 화면을 확대할때 화질이 떨어진다.
- 그래픽 소프트웨어 중 칠하기 도구(Painting tool)를 이용하여 픽셀들의 형태로 생성한다

#### ② 벡터 그래픽

- 기하적인 객체들을 나타내는 그래픽 함수로 표현되는 방식으로, 일반적으로 파일의 크기가 래스터 그래픽 방식에 비해 작다.
- 벡터 그래픽은 점, 선, 곡선, 원등의 기하적 객체로 표현되므로, 화면 확대 시 화질의 변화가 없다.
- 일러스트레이션(illustration)에 적합한 방식이다.
- 그래픽 소프트웨어 중 그리기 도구(Drawing tool)을 이용하여 점, 선, 곡선, 원 등과 같은 기하적 객체로 생성한다.

# -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

## 2) 이미지의 구분

### ① 비트맵 이미지

픽셀(화소)이라는 작은 사각형의 분포로 이루어진 이미지로 비트맵 또는 래스터라 고 한다. 오브젝트가 아닌 픽셀을 편집하므로 자연스러운 색상 표현 및 음영을 표현할 수 있다.

### ② 벡터 이미지

수학적인 오브젝트에 의해 정의된 점과 선으로 구성되어 있다. 어떤 해상도에서도 자동으로 크기를 조절하므로 선명한 선이 요구되는 그래픽작업에 유용하다. 그러나 자연스러운 색의 표현이 어렵다는 단점이 있다.

## (2) 이미지의 처리

아날로그 이미지는 컴퓨터에서 직접 처리하거나 저장할 수 없기 때문에 표본화(Sampling) 및 양자화(Quantization) 과정을 거쳐 디지털 이미지로 변환하여 처리된다.

### ① 표본화(Sampling)

아날로그 이미지의 연속적인 위치 데이터를 불연속적인 디지털 데이터로 변환하는 과정을 말한다.

### ② 양자화 (Quantization)

연속적인 색상 데이터를 불연속적인 디지털 데이터로 변환하는 과정을 말한다.

즉, 각 화소의 밝기 또는 색을 컴퓨터에서 인지할 수 있는 숫자로 표현하는 과정이다. 표현할 수 있는 색상의 수가 2G일 경우 G비트 양자화라고 하며, 일반적인 흑백 사진의 경우 256레벨(8비트), X선 이미지의 경우 1024레벨(10비트) 정도이다.

### ③ 이미지 필터링(Filtering)

기본 이미지에 임의의 변형을 가하여 특수한 효과를 얻는 과정이다. 특수 효과 뿐만 아니라 잡음이나 왜곡 등 손상된 이미지의 품질을 원상태로 복원시키기도 한다.

## (3) 색 표현 방식

색(color)은 빛의 주파수에 따라 달라진다. 주파수가 커지는 순서로 보면 적외선(infrared), 적색(red), 주황색(orange), 황색(yellow), 녹색(green), 청색(blue), 남색(indigo), 보라색(violet), 자외선(ultraviolet)의 순이다. 백색은 모든 주파수가 섞인 경우이다. 사람의 눈의 리셉터(receptor)는 적색(red), 녹색(green), 청색(blue)을 감지한다. 눈은 적녹청 3색을 혼합하여 수백만 가지의 색(hue)을 만들어 낸다. 예를 들어, 적+녹은 황색, 적+청은 자홍색(magenta), 녹+청은 시안색(cyan), 적+녹+청은 백색, 아무 색도 없

는 경우는 흑색이 된다. 컴퓨터에서 색을 나타내는 방법에는 RGB, HSB(HSL), CMYK, CIE 방식 등이 있다.

### 1) RGB 방식

RGB 방식은 적(R), 녹(G), 청(B) 각각이 1바이트 크기로 표현되는 경우 3색의 크기(혼합비)를 0에서 255까지 지정해 특정한 색을 나타낸다. 예를 들면 다음과 같다.

R	G	B	색
255	255	255	백색
255	255	0	황색

### 2) YUV 방식

YUV와 YIQ는 TV 방송에 사용되는 방식이다. YUV 방식은 사람의 눈이 색보다 민감하다는 사실에 착안한 방식으로, 색을 밝기(luminance)인 Y와 색상(chrominance)인 U와 V로 구분한다. Y값은 에러에 민감하므로 색상 원소(U와 V) 보다 상위 대역폭으로 코딩하게 된다. 전형적인 Y : U : V의 비율은 4 : 2 : 2 이다. YUV 방식을 Y, B-Y, R-Y 방식이라고도 한다. YUV 방식은 CD-I와 DVI에서도 사용되고 있다. R, G, B값이 주어졌을 때 Y, U, V 값은 다음 공식에 의해 구해진다.

$$Y = 0.3R + 0.59G + 0.11B$$

$$U = (B-Y) \times 0.493$$

$$V = (R-Y) \times 0.877$$

역으로 Y, U, V값이 주어졌을 때 R, G, B값은 다음 공식에 의해 구해진다.

$$R = 1.0Y + 0.956U + 0.621V$$

$$G = 1.0Y - 0.272U - 0.647V$$

$$B = 1.0Y - 1.1061U - 1.703V$$

### 3) YIQ 방식

YIQ 방식은 YUV 방식과 유사하지만 약간 다른 공식을 사용한다. YIQ 방식은 NTSC 신호로 인코딩하는데 사용된다. R, G, B 값이 주어졌을 때 Y, I, Q 값은 다음 공식에 의해 구해진다.

$$Y = 0.3R + 0.59G + 0.11B$$

$$I = 0.6R - 0.28G - 0.32B$$

$$Q = 0.21R - 0.52G + 0.31B$$

# -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

## 4) HSB 방식

HSB(Hue, Saturation, Brightness) 또는 HSL(Hue, Saturation, Lightness) 방식은 색을 휴(hue), 포화도(saturation), 명도(brightness 또는 lightness 또는 luminance)로 나타낸다. 휴는 색상원(color wheel)상의 각도, 즉 0°에서 360°의 값으로 특정한 색깔을 나타낸다. 예를 들면 다음과 같다.

색	각도
적색	0°
황색	60°

명도는 특정 색깔에 섞이게 되는 흑백의 비율(%)을 나타낸다. 예를 들면 다음과 같다.

명도	색
100%	백색
50%	원래색
0%	흑색

포화도(saturation)는 색깔의 강도(intensity)를 비율(%)로 나타낸다. 예를 들면 다음과 같다.

포화도	색
100%	원래색
0%	백색, 흑색, 회색

## (4) 2D/3D 그래픽스

### 1) 문자 폰트(Character Font)

- 래스트 폰트, 벡터 폰트

### 2) 2D 그래픽스

3차원 그래픽에 비해 계산량이 적어 간단한 처리 방법과 빠른 처리속도를 갖는다.

2차원 그래픽의 기본 도형(Primitive) : 점, 선, 원, 타원, 다각형, 곡선 등

#### ① 디더링(Dithering)

제한된 수의 색상들을 섞어서 다양한 색상을 만들어 내는 기법

현재 팔레트에 존재하지 않는 컬러를 컬러 패턴으로 대체하여 가장

유사한 컬러로 표현하는 기법

#### ② 안티앨리어싱(Antialiasing)

·물체 경계면의 픽셀을 물체의 색상과 배경의 색상을 혼합해서 표현하여 경계면이 부드럽게 보이도록 하는 기법

·안티앨리어싱을 사용한 경우의 이미지는 이를 사용하지 않은 이미지에 비해 훨씬 부드럽게 느껴짐

### 3) 3D 그래픽스

실세계에 존재하지 않는 물체를 입체적으로 표현하는 것이 가능하다.

#### ① 모델링

실세계나 상상속에 존재하는 물체를 3차원 좌표계를 사용하여 그 모양을 표현하는 과정을 말한다.

· 와이어프레임(Wireframe) 모델 : 물체의 골격만을 표현

· 다각형 표면(Polygon Surface) 모델 : 삼각형이나 사각형 같은 면을 기본 단위로 3차원 모델을 표현

· 솔리드(Solid) 모델

#### ② 투영(Projection)

평행 투영법과 원근 투영법이 있다.

#### ③ 렌더링(Rendering)

컴퓨터 그래픽에 그림자나 색채의 변화와 같은 3차원적인 질감을 더하여 현실감을 추가하는 과정을 말한다.

감추어진 면의 제거(Hidden Surface Removal), 셰이딩(Shading), 텍스처 매핑(Texture Mapping) 등을 포함한다.

### (5) 파일 포맷들(WRL, DXF, 3DS)

#### ① WRL

VRML을 위해 개발된 포맷, 3차원 객체에 대한 정보 및 그 객체의 위치정보를 담고 있다.

#### ② DXF

Autodesk사에서 자사의 AutoCAD에 사용하기 위해 개발된 것으로서 벡터 속성을 갖는 파일 포맷, CAD 소프트웨어에서 널리 사용되고 있다.

#### ③3DS

3D Studio에서 사용된 파일 포맷, 대부분의 3차원 그래픽 S/W에서 사용되도 있다.

### (6) 파일저장 방식

#### 1) 래스터 방식의 파일 포맷

##### ① PCX

· 초창기 DOS시절부터 사용되던 포맷

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

·16컬러를 사용하기 때문에 RLE 방법을 이용하여 그래픽에 대해서는 어느 정도의 압축효과를 얻을 수 있다.

### ② BMP

- 마이크로소프트에서 지원하는 가장 단순한 파일 포맷
- 비트맵 방식에서는 가장 기본이 되는 포맷
- 모든 이미지 편집 프로그램과 대부분의 워드프로세서에서 지원
- 압축하지 않기 때문에 파일 크기가 큰 것이 단점

### ③ GIF

- 팔레트를 사용하는 8비트 컬러만을 지원하는 대표적인 압축 포맷
- 사진의 경우는 압축효과가 크지 않으나 일러스트레이션용으로 제작된 그래픽 파일의 경우에는 압축효과가 높다.
- 소규모의 파일 크기를 중요시하는 웹에서 JPEG포맷과 함께 가장 널리 사용

·1989년에 개정된 GIF89 포맷에는 256개 컬러중 투명색(transparent color)을 지정할 수 있다.

·GIF89a에서는 애니메이션 기능을 제공

### ④ JPEG

- 특히 사진의 압축을 위해 고안된 파일 포맷
- 사진에서 얻어진 이미지의 경우 한 픽셀의 컬러 값은 바로 옆 픽셀의 값과 큰 차이를 보이지 않는다는 사실을 이용

### 2) 벡터 그래픽의 파일 포맷

#### ① EPS

- 프린터에 그래픽 정보를 보내기 위해 등장한 포스트스크립트(Postscript)언어를 활용한 포맷
- 텍스트의 그래픽 구조 및 폰트, 비트맵 정보를 표시

#### ② WMF

- Windows에서 사용하는 메타파일 방식
- 비트맵과 벡터 정보를 함께 표현하고자 할 경우 가장 적합

#### ③ AI

- Adobe Illustrator에서 최초로 사용된 파일 포맷
- 대부분의 그래픽 소프트웨어가 이 포맷을 지원

#### ④ CDR

- Corel Draw에서 사용되는 파일 포맷
- Adobe Illustrator에서 처럼 객체들을 벡터 방식으로 저장

### (7) 그래픽/이미지 편집 소프트웨어

각 편집 소프트웨어들은 이미지 편집도구, 그리기 도구(Drawing Tool), 칠하기 도구(Painting Tool), 3차원 그래픽 도구(3D Graphic Software)로 구분할 수 있다.

그러나 최근의 프로그램들은 다양한 기능을 가지고 있어 어느 한 영역에 국한시킬 수 없는 경우도 있다.

- 벡터 방식을 기본으로 함
- 대부분의 저작도구에서 그리기 기능을 제공
- Adobe사의 Illustrator와 Corel사의 Corel Draw가 대표적

## 11강 비디오

### (1) 비디오의 개요

#### 1) 개념

영상과 화상의 차이는 화상은 정지된 이미지화면을 의미하나, 영상이란 이러한 이미지 화상들의 연속적인 집합체이다.

#### 2) 특성

화면에 비디오 자료를 보여주기 위해 텔레비전의 경우는 명도(Luminance)와 색상(Chrominance)를 사용하는데 반하여, 컴퓨터에서는 비디오 신호를 처리하기 위해 RGB의 세 가지색을 사용하여 표현한다. 비디오를 구성하고 있는 이미지 하나하나를 프레임(Frame)이라고 한다.

비디오는 화면의 크기와 초당 프레임 수로 구분하는데, 전체화면을 차지하는 비디오를 완전화면(Full screen) 비디오라 하며, 초당 30프레임을 지원하는 비디오를 완전모션(Full motion) 비디오라 구분한다. 비디오의 크기는 이미지 프레임의 크기와 초당 프레임수를 곱한 값으로 표현한다.

통상 컴퓨터나 TV 비디오는 초당 30프레임을, 영화의 경우에는 초당 24프레임을 필요로 한다.

#### 3) 아날로그 비디오와 디지털 비디오

텔레비전의 등장으로 아날로그 형태의 비디오 처리 기술이 급속히 발전 하였으며, 디지털 비디오의 등장으로 컴퓨터 멀티미디어 분야에서 비디오의 활용이 더욱 활성화되고 있다.

현재 컴퓨터에서 가장 보편적으로 사용되고 있는 비디오 파일의 형태는 아래와 같이 AVI, MOV, MPEG 파일형태와 새로이 등장한 Real Video 파일형태인 RM(RA)이 있다.

#### ① 아날로그 비디오

아날로그 비디오는 공중파나 cable등으로 입력된 신호를 받아 TV에 출력할 수 있도록 RGB모드로 복원을 통해 보여진다.

#### ② 디지털 비디오

디지털 비디오는 비디오 편집기를 통하여 생성된 자료나 비디오 카메라, VCR, TV, LDP 등에서 제공되는 영상자료를 비디오 보드를 통하여 모니터에 적합한 형태로 변환하여 사용자에게 출력되는 것으로, 잡음이 적고 자료의 편집 및 수정이 용이하나 자료의 규모가 방대하여 많은 양의 데이터

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

를 저장하는데 어려움이 있다.

### 4) TV의 개념

텔레비전은 RGB 신호를 영상의 명암을 나타내는 하나의 명도신호(Luminance) (Y)와 RGB의 3원색에서 명도를 제외한 나머지를 표현하는 두개의 색상신호(Chrominance) (U, V)로 변환하여 전송한다.

#### ① 주사방식

주사방식에는 크게 순차주사 (Noninterlace)방식과 격행주사 (Interlace)방식(찍수, 홀수 라인을 교대로 제공)이 있다.

주사방식을 사용하므로 화면에 깜박거리는 Flicker 현상이 있다. 격행주사 방식에서 1장의 화상을 몇장의 거친 화상으로 나누어서 주사하는데 한 화면분의 주사선 전체를 포함하는 화상의 신호를 프레임, 거친 화상의 신호를 필드라 한다.

#### ② VOD(Video On Demand)

현재의 방송국에서 사용자에게 전달되는 일방적인 방식에서 벗어나 비디오 source 에 저장된 프로그램을 사용자가 직접 선택하여 원하는 프로그램을 언제든지 볼 수 있는 서비스를 말한다. 기본적인 시스템 구성은 비디오 서버장치가 설치된 VSS(Video Source System), 가입자 단말장비인 Set-Top Box, 그리고 네트워크 장비 등으로 이루어진다.

#### ③ TV의 표준 형식

현재 국제적으로 통용되는 3대 TV 표준 형식은 NTSC, PAL, 그리고 SECAM으로 지역 또는 나라에 따라 각각의 표준을 지정하여 사용하고 있다.

##### ① NTSC (National Television Standards Committee)

최초 흑백 텔레비전의 송신 규격을 위해 창설된후, 1953년 칼라 텔레비전 시스템을 위한 규격으로 확장된 국제 TV방송을 위한 Protocol로 미국에서 채택된 형식으로 525 주사선(Lines per Frame), 59.94 Fields per Second, 3.57945 Mhz Subcarrier(부반송파) 이 사용되며, RGB 색상을 명도신호(Y)와 2개의 색상신호(V, U)로 분리하여 전송한다.

$$E_y = 0.299 E_r + 0.587 E_g + 0.114 E_b$$

$$E_r - E_y = 0.701 E_r - 0.587 E_g - 0.114 E_b$$

$$E_b - E_y = -0.299 E_r - 0.587 E_g + 0.886 E_b$$

##### ② PAL (Phase Alternate Line)

1967년 색상 변환 시 오류(Hue Errors)를 최소화하려는 취지에서 개발된 방식으로 PAL-B와 PAL-M 두 방식이 가장 많이 사용되고 있다.

#### ④ TV의 방송방식

##### ① Digital TV

· 표준방식(SDTV)과 고화질방식(HDTV)으로 구분

· 표준방식은 방송형태만을 기존의 아날로그 방송을 디지털로 변환하는 형태.

· 컴퓨터를 통하여 TV 프로그램을 볼 수 있고 바로 저장도 가능.

· 우리나라의 경우 2000년 시험방송, 2001~2002(광역시), 2004(도청소재지), 2005(시, 군지역) 을 목표로 2010년까지 확대.

##### ② 고화질 TV(HDT)

· 1980년대 말에서 1990년대 초에 일반인에게 알려짐

· 화면의 크기가 커짐에 따라 주사선의 수가 현행보다 두배 정도 증가하였다.

· 화면의 종횡비(가로와 세로의 비율)가 현행 컬러 TV의 3:4에서 9:16으로 변환되었는데 이는 사람 눈의 시야각을 고려한 비율이다.

· 화상은 35mm 영화를 목표로 출발하였다. Sound는 Compact Disk 수준의 음향을 제공하며, Analog 대신 Digital Signal Transmission 사용한다.

· MPEG-2 file format과 Compression 표준 사용한다.

#### (2) 비디오 처리장치

##### 1) 비디오 보드

비디오 보드란 PC에 입력되는 비디오 영상 정보를 가공 처리하여 모니터 화면에 표현해 주는 장치를 말한다. 기능에 따라 프레임 그래버 보드, 영상 중첩 보드, 그리고 영상 압축/복원 카드로 구분된다.

프레임 그래버(Frame Grabber) 보드: 비디오 카메라나 VCR과 같은 장치로부터 입력되는 영상 신호를 획득, 컴퓨터에서 조작이 가능한 형태로 변환. 즉, 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환시키는 역할을 수행한다.

영상 중첩(Video Overlay) 보드 : 컴퓨터 내부의 정보와 외부에서 유입되는 영상정보를 합성하여 모니터에 표현. 컴퓨터에서 제공되는 문자, 그래픽 정보와 외부의 영상 정보를 동시에 제공하는 기능을 제공한다.

영상 압축(Compression)/복원(Decompression) 보드 : 영상 정보를 압축하여 기억 장치에 저장, 필요시 복원하여 제공하는 장치를 말한다.

##### 2) 비디오 저장장치

CD-ROM에 디지털 정보를 기록할 수 있는 CD-ROM 레코더와 CD-ROM의 내용을 읽어들이는 CD-ROM 드라이브, 그리고 DVD-ROM에 저장된 디지털 정보를 읽을 수 있는 DVD(Digital Video/Versatile Disk) 드라이브가 있다.

VOD(Video on Demand) 서비스 업체 등 대용량의 멀티미디어 정보를 보유한 곳에서 주로 사용하는 저장장치로 많은 양의 비디오 자료를 담을 수 있는 디스크어레이(Disk Array) 장치가 있다.

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

CD-ROM은 저장용량의 한계로 인하여 고품질의 영상정보를 원하는 사용자들의 욕구를 만족시키지 못한다. CD-ROM이 가지고 있는 저장공간의 제한성을 해결하여 디지털 영상의 고품질화 및 고기능화를 위하여 개발된 것이 DVD-ROM 이다

(3) 코덱(Codec)

코덱(codec)이란, Compress와 Decompress의 약자로 동영상이나 정지영상을 압축하고 해제하는 방법을 말한다. 일반적으로 코덱은 비디오 파일을 압축하는 방식을 말하는데, 음악파일을 압축하는 방식이 거의 MPEG로 통일되어 간다면 동영상쪽은 춘추전국시대라고 할 수 있다.

이는 제조회사별로 다른 압축방식을 쓰기 때문인데, 음악파일(MP3, RA파일 등)이 소프트웨어적으로 제작되고 재생되는 반면에 동영상은 하드웨어적으로 제작되고 재생되는 경우가 많기 때문이다.

가장 많이 쓰이는 압축방식은 인텔사의 인디오(5.0)과 애플사의 MOV로 인디오가 IBM의 규격화된 압축방식이라면, MOV는 매킨토시에 규격화된 압축방식이다.

그러나 현재는 이러한 제한 없이 양쪽 컴퓨터에서 아무런 문제없이 사용한다.

Video for Windows가 제공하는 압축 코덱은 RLE와 Microsoft Video, Intel Indeo, 그리고 Cinepak 모두 4가지가 있다

(4) 비디오 파일의 형태

① AVI 파일

Wave 파일과 마찬가지로 윈도우에서 기본적으로 지원하는 형식이므로 별도의 플러그인 없이 사용할 수 있다.

② Real Video

사운드만 지원하던 Real Audio에 비디오 기능을 추가한 것.

Real Audio와 마찬가지로 실시간 전송이 가능하며, 음악 사이트의 뮤직 비디오나 실시간 방송에 사용한다.

③ MOV 파일

본래 매킨토시 전용인 퀵타임이라는 동영상 프로그램의 파일 형식인데, 현재는 윈도우에서도 사용.

④ MPEG 파일

MPEG 압축 기술을 이용해 동영상을 압축시킨 파일

(5) 비디오 스트리밍

스트리밍은 인터넷에서 동영상을 실시간 전송, 구현할 수 있게 하는 기술, 동영상 파일이 조금씩 연속적으로 흘러온다는 개념이다. 즉, 어떤 사운드나 비디오 파일을 여러 개의 파일로 나누어 연이어 보내는 것으로 파일의 일부만 실시간으로 전송해 주는 것을 말한다. 사용자가 접속하고 있는 인터넷 네트워크의 속도에 맞춰 큰 크기의 스트리밍 파일은 아주 작은 크기의 조각들로 나뉘 뒤의 조각들과 이어질 수 있는 헤더정보를 가지고 전송된다.

구동 프로그램에서는 이 조각들을 받으면서 동시에 압축을 풀어 동영상이나 음성으로 재생하게 되는 것으로, 인터넷에서 동영상을 다운로드가 아닌 실시간 전송에, 실시간 구현이라는 개념을 가능케한 것이 바로 스트리밍 기술이다.

비디오 스트리밍 서비스란. 곡을 미리 들어볼 수 있는 기능의 스트리밍 서비스에 비주얼(Visual)한 기능을 추가한 기능으로, 앨범을 클릭하면 나오는 아티스트의 뮤직 비디오를 볼 수 있는 기능이다.

(6) 비디오 편집 소프트웨어

Video for Windows는 Microsoft사에서 개발한 비디오 기능을 기존 Windows에 포함하도록 운영체제를 확장한 것으로, 비디오 편집을 위해 VidCap, VidEdit, PalEdit, BitEdit 및 WaveEdit 이라는 비디오/오디오 관련 프로그램을 포함하고 있다.

AVI 파일 형식을 기본으로 사용하고 있으며, 비디오의 해상도, 크기, 초당 프레임 수 등을 컴퓨터 성능에 맞도록 조절해 주고 사운드도 샘플링하여 줌으로써 PC에서 동영상을 구현해 준다.

Video for Windows가 Windows 환경에서 작동하기 위해서는 기본적으로 오디오를 위한 사운드 카드와 256 컬러 이상을 지원하는 그래픽 카드가 필요하다.

Microsoft사는 인터넷에서 비디오를 보기 위해 VFW의 기능을 개선하여 Active Movie라는 이름으로 제공하고 있다.

1) VidCap

VidCap은 비디오 오버레이 보드를 통하여 들어오는 영상을 녹화하기 위한 프로그램이며, Microsoft사의 AVI 파일과 AutoDesk사의 애니메이션 파일인 FLI를 지원한다.

비디오 데이터를 캡처하기 위해서는 비디오 캡처(그래버) 보드가 있어야 하며, 이와 함께 Microsoft에서 제공하는 VidCap이 필요하다.

비디오 입력에 따라 프레임 비율, 캡처 시간, 오디오의 캡처 여부를 설정할 수 있다.

2) VidEdit

VidEdit는 캡처된 비디오와 오디오 데이터를 편집할 수 있는 프로그램으로 비디오 편집의 핵심적인 기능만을 제공한다.

주요 기능은 선택 영역의 삭제 및 복사, 비디오와 오디오의 독립된 편집 및 혼용 편집, 압축 정도, 원하는 재생 비율, 색상수 조정 등이 가능하다.

3) PalEdit, BitEdit 및 WaveEdit

VFW에서는 비디오를 캡처하여 저장할 때 색상 팔레트의 값이 함께 저장되는데, 비디오의 재생 시에 원하지 않는 색상으로 재생되는 경우, PalEdit 프로그램은 설정된 색상 팔레트의 값을 수정함으로써 원하는 색상의 영상을 얻을 수 있게 해 준다.

BitEdit은 비디오의 한 장면을 편집할 때 사용되는 프로그램으로 VidEdit과

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

는 달리 픽셀 단위로 색상을 바꾸거나 전체적인 모양을 바꾸려할 때 사용된다. 또한 화면상의 영상의 일부나 전체에 대해 복사, 삽입, 회전 및 뒤집기 기능을 수행할 수 있다.

WaveEdit는 녹음된 사운드를 편집하기 위한 프로그램이다. 즉 사운드 데이터에 대한 변형과 비디오 파일 내에 AVI, PCM, 그리고 Apple AIFF 형태의 사운드를 삽입할 수 있는 기능을 제공한다. 또한 효과메뉴를 통하여 소리를 점점 커지게 하거나(Fade-in), 작아지게 하는(Fade-out) 효과를 줄 수도 있다.

### (7) 비디오 파일 변환 소프트웨어

경우에 따라서는 주어진 비디오 파일 형식을 자신이 원하는 비디오 파일 형식으로 변환해 주는 소프트웨어가 필요하다.

NetShow 저작도구는 웹 상에서 비디오 스트림(Video Stream)을 처리하기 위해 Microsoft사에서 개발한 변환 프로그램으로 Server와 Player를 포함하고 있으며, AVI 파일을 ASF 파일로 변환할 수 있다.

## 12장 오디오 및 사운드

### (1) 사운드의 개념

#### 1) 사운드의 개념

사운드는 음악, 음성, 단순한 소리 등 무엇이든지 간에 관계없이 사운드에 관한 기술은 물리적인 진동 작용인 음파의 개념에 기초를 두고 있다.

음파의 활동성은 오실로스코프(oscilloscope)라는 기구에 의해 관찰할 수 있으며 오실로스코프가 판독한 그림을 오실로그래프(oscillogram)이라고 한다.

순수한 음색의 기본적인 오실레이션은 사인파 모양을 형성한다. 중앙선에서 그 파형의 최고점에 이르는 파장의 높이를 진폭이라 하며, 한 사이클의 중앙에서 그 파장의 윗쪽과 아랫쪽의 확장을 통해서 나아가 다시 중앙선에 도착하는 데 걸리는 시간을 주기(period)라고 한다. 주파수는 시간 단위당 사이클의 수로 나타내며 헤르츠(Hertz ; Hz)라는 측정 단위로 표시한다.

$$1 \text{ Hz} = 1 \text{ cycle/sec}$$

사운드는 매우 높은 주파수를 다루기 때문에 22 KHz의 주파수는 1/22,000초의 주기를 의미한다. 반대로 1/5초의 주기는 5 Hz의 주파수를 의미한다. 그와 같은 관계는 다음과 같이 표현할 수 있다.

$$1 \text{ 주파수} = 1/\text{주기}$$

#### 2) 사운드 기본요소

- ① 사이클(cycle) : 일정한 시간 간격마다 반복되는 동일한 모양
- ② 주기(period) : 한 사이클이 걸리는 시간. 어느 정도의 주기를 갖고 있는 사운드가 그렇지 않은 사운드보다 음악적으로 들림
- ③ 사운드 3요소(주파수, 진폭, 음색)

- 주파수(frequency) : 음의 높낮이와 관련
- 진폭(amplitude) : 음의 크기와 관련
- 음색(tone color) : 음의 특성

### 3) 사운드의 분류

소리란 물체가 진동함에 따라 주변의 기압이 변하여 기압 차이에 의한 파형이 귀에 도달함으로써 듣게 되는 물리적인 현상을 의미하며, 디지털 형태의 사운드는 멀티미디어의 한 부분으로써 뿐만 아니라, 그 자체적으로도 매우 중요한 역할을 한다.

#### ① 디지털 오디오(Digital Audio)

아날로그 형태의 소리를 컴퓨터에서 저장, 재생할 수 있는 디지털화 시킨 형태. 파일용량이 크므로 많은 저장 공간 필요하다.

#### ② 미디(Midi)

전자 악기와 다른 기계(컴퓨터등)간에 정보를 주고 받기 위해 만든 통신 규약. 실제 소리는 갖지 않고 악기의 연주 방법에 대한 정보를 가진다.

디지털 오디오 파일에 비해 크기가 작다.

사운드 카드에 따라 음질의 차이가 크다.

사람의 목소리는 표현할 수 없다.

### 4) 사운드의 표현

#### ① 가청주파수

모든 소리는 각기 다른 주파수와 음파의 강약의 성질을 띠고 공기 속을 통과하여 전달되어 나가는 현상인데, 이 때의 변위는 동시에 압력의 변위를 수반하므로 압력변화의 탄성파라고도 할 수 있다. 음원이 진동하면 기체 속에 그것과 일치하는 진동이 일어나고 압력 변화가 그 기체 속을 전달한다. 인간의 귀로 들을 수 있는 음파의 범위는 20Hz 이상 2만 Hz이하 영역의 진동 횟수이고, 소리의 크기는 4~130폰(phon) 정도의 영역이다. 사람이 소리를 들을 때에 그 주파수에 따라 들리는 소리에도 한계가 있는데 소리의 크기에 따른 한계도 있다. 작은 쪽의 한계 값에 해당하는 실험적인 음압을 최소가청 값이라고 한다. 그 값은 주파수에 따라 다르는데 500 Hz~5000Hz 범위 안에서는 거의 일정하며 그보다 주파수가 적거나 또 많아도 최소가청 값은 커져서 20Hz 이하의 초저주파음이나 20kHz 이상의 소리는 들리지 않게 된다. 대체로 2만 Hz 정도의 주파수를 말하며, 음파뿐만 아니라 전파 등 모든 진동에 대해서도 적용된다.

사람이 소리를 느낄 때 3대요소라고 할 수 있는 것이 크기·높이·음색인데 인간의 귀에 들리는 소리의 크기는 소리 파동의 진동수에 따라 다르다. 예를 들면 1kHz의 음압의 레벨은 4dB 정도이고 30Hz의 소리에서는 60dB 정도가 된다. 따라서 같은 크기로 느끼는 음압의 레벨을 진동수에 연결하면 하나의 곡선이 나타나는데, 이 곡선을 소리크기의 기본으로 삼아 1kHz의 소리 크기를 음압의 레벨과 일치시킨 것이 바로  $\square$ 이다. 1kHz에서의 사람들 대부분의 최소한 가청 때의 음압의 평균값은 10dB 정도이다. 우리가 큰 소리를 들을 때면 귀가 아픔을 느끼기도 하는데 이런 때의 기준을 최대가청 값이라고 하며 주파수에 관계없이 140dB 정도가 된다.

# -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

## ② 샘플링 기법

소리 신호는 아날로그 신호이므로, 컴퓨터에서 소리 신호를 효과적으로 처리하기 위해서는 아날로그 신호를 디지털 신호로 변조하는 일이 필요하다. 사운드 카드에서 처리하는 사운드는 디지털 데이터로 샘플링된 것이다. 마이크는 소리 신호를 받아 이것을 아날로그 전기 신호로 바꾸어 주는데 이를 디지털 신호로 변환하기 위해서는 샘플링이라는 기법을 사용한다. 여기서 샘플링을 한다는 것은 신호를 짧은 일정시간 간격으로 연속적으로 측정하여 각각의 진폭을 숫자로 표현하는 것이다. 이러한 샘플링 기법에서 중요한 점은, 주기를 얼마나 크게 하느냐 하는 문제, 즉 얼마나 샘플링을 자주 하는 가이다. 원래의 아날로그 신호를 얼마나 정확하게 표현할 수 있느냐 하는 문제와 밀접한 관계를 갖는다.

일반적으로 샘플링 이론에 따르면 원래의 아날로그 신호가 갖는 주파수보다 2배 이상을 사용해야 하는 것으로 알려져 있다. 만약 고품질을 유지하려면 4배 정도가 요구된다. 따라서 우리가 들을 수 있는 소리 정보를 샘플링 할 때는 대략 20 KHz 의 두 배인 40 KHz를 조금 넘는 샘플링 주기로 아날로그 신호를 디지털 신호로 바꾸어 주면 원래 소리를 제대로 들려 줄 수 있다.

컴퓨터에서 소리 매체를 효과적으로 다루기 위해서는 원래의 아날로그 신호를 디지털 정보로 바꾸어야 함을 말하였다. 이러한 처리 과정을 디지털화(digitization), 또는 엔코딩(encoding)이라 한다. 디지털화 방식 가운데 대표적인 PCM(Pulse Code Modulation) 방식에 대하여 살펴보자.

## ③ PCM(Pulse Coded Modulation)

PCM이란 Pulse Code Modulation의 약어로 펄스 부호변조를 가리키며 음성 또는 영상신호를 부호화하는 방식의 하나다. 음성이나 영상 데이터 등의 정보를 전달하는 전송방식에는 진폭이나 주파수가 연속적으로 변화하는 아날로그 전송방식과 데이터신호와 같이 진폭이나 속도가 이산적 값을 가지는 신호를 전송하는 디지털 전송방식이 있으며 정보원의 신호변환을 아날로그 전송에서는 주로 AM(진폭변조)방식을 사용하며 디지털전송에서는 PCM(펄스부호변조)방식을 사용한다. 일반적으로 시간적 연속성을 갖는 아날로그 신호로 된 정보원을 시간적으로 이산적인 신호로 변환(표본화:sampling)하여 이 이산적 신호의 표본값(진폭)을 이산적 값으로 표시(양자화)해 이것을 부호의 유무로 조합한 2진 또는 다진부호(디지털신호)로 변환하는 조작을 PCM부호화라고 한다. PCM변환과정은 그림과 같이 입력 신호를 표본화하여 펄스진폭 변조신호로 변환하고 그 신호의 각 표본화펄스를 양자화(펄스변조)하여 부호(1과 0으로된 2진부호의 계열)로 변환해 송신, 수신측은 수신된 신호를 복호, 펄스진폭 변조신호로 변환하고 이것을 필터로 보간(interpolating)하여 원래의 입력신호를 얻는다.

## ④ 채널 수(트랙 수)

모노는 채널이 2개이며, 스테레오 채널은 좌, 우의 2개의 채널을 포함한다. 최근의 서라운드 음향 시스템(surround sound system)은 5채널(전, 후, 좌, 우, 위)을 지원한다. 최근 PC 사운드 카드는 4채널(전, 후, 좌, 우)도 지원한다.

## (2) 사운드의 제작과정

### 1) 제작과정

#### ① 계획(plan)

작업에 대한 계획을 세우고, 필요한 조건 검토, 최종 결과에서 사용될 사운드에 대해 설계

#### ② 녹음(record)

현실 세계의 소리를 사운드 도구를 이용하여 녹음

변환(capture) : 녹음된 사운드(아날로그 형태)를 컴퓨터에서 처리 가능한 디지털 형태로 변환

#### ③ 편집(edit)

원하는 목적에 맞게 사운드 편집 프로그램을 이용하여 편집(edit) 또는 믹싱(mixing)

#### ④ 저장(store)

편집이 끝난 중간 결과를 원하는 포맷으로 저장

#### ⑤ 통합(integrate)

최종 결과를 만들기 위해 저장된 사운드를 다른 프로그램과 통합

#### ⑥ 연주(playback)

최종결과를 재생하여 보완될 점 수정

### 2) 디지털 사운드로의 변환

#### ① 표본화

· 아날로그 파형을 디지털 형태로 변환하기 위해 표본을 취하는 것을 의미  
· 표본화율(Sampling Rate) : 1초 동안에 취한 표본수(디지털화하는 횟수)를 말하며, 단위는 주파수와 같은 Hz를 사용한다,

#### ② 양자화

· 디지털 형태로 표현할 때 어느 정도의 정밀도를 가지고 표현할 것인지를 의미. 즉 표본화된 각 점에서 값을 표현하기 위해 사용되는 비트 수  
· 음의 해상도 : 값을 표현하는 정밀도 (Sampling Resolution, Sampling Size) 8 bit로 양자화를 하면 값을 256(28) 단계로 표현할 수 있지만, 16bit로 양자화를 하면 좀 더 세밀한 65536(216) 단계로 값을 표현할 수 있다.

#### ③ 부호화

· 표본화와 양자화를 거친 디지털 정보를 표현하는 과정  
· 사운드 파일은 크기가 크기 때문에 부호화한 과정에서 일반적으로 압축하여 저장한다.

### (3) 디지털 오디오 시스템

#### 1) 사운드 하드웨어 장비

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

- 사운드는 마이크나 CD같은 곳에서 아날로그 파장으로 입력되어 오디오 인터페이스 카드(사운드 카드)에서 디지털 형태의 데이터로 변환되어 처리됨
- 출력시에는 오디오 인터페이스 카드에서 디지털 형태의 데이터를 아날로그 파장으로 변환하여 앰프나 스피커로 출력함
- 실제로 사운드 카드의 기본적인 기능은 아날로그와 디지털간에 변환을 하는 ADC, DAC 임.
- 요즘 사운드 카드는 이러한 순수한 인터페이스 기능 외에 음원칩, DSP(Digital Signal Processing) 등이 추가되어 데이터의 가공, 편집 등의 향상된 기능을 제공

### ① 신디사이저

- 전기적인 신호를 합성하여 음을 생성하는 장치
- 소리를 발생시키는 음원부와 음원부를 이용하여 연주하는 건반부로 구성

### ② 샘플러(Sampler)

- 신디사이저가 각 악기 음의 대표적인 음을 갖고 있는데 반해 샘플러는 악기의 모든 음을 갖고 있음
- 실제 소리를 녹음하여 악기로 변환하여 쓰거나 각종 효과음으로 활용할 수 있도록 해주는 장비
- 좀 더 정교한 음을 사용하고자 할 때나 음원에 없는 새로운 음을 만들고자 할 때 사용

### ③ 믹서(Mixer)

- 여러 개의 오디오 출력을 섞어서 하나의 출력으로 만들어 주는 역할
- 각 출력의 균형 등을 맞추어 주는 이퀄라이저(Equalizer)가 장착되어 있어 음악의 균형을 맞추어 녹음하고 연주하는데 많이 이용

### ④ 드럼 모듈

- 드럼의 소리들만을 담아둔 모듈
- 일반 음원 모듈이나 신디사이저의 드럼 소리보다 훨씬 좋은 소리를 내장

### ⑤ MIDI 인터페이스 카드

- 시퀀서 프로그램이 실행되는 컴퓨터와 미디 모듈 간의 신호 체계가 다른데 이를 연결해 주는 기능을 함
- Roland사의 MPU-401은 미디 초창기에 개발되어 거의 표준으로 사용하고 있음

## 2) 사운드 소프트웨어

### ① 사운드 편집 소프트웨어

- 디지털 형태의 사운드를 편집하는 소프트웨어들의 기본 기능은 유사함
- 사운드를 캡처(Capture), 편집, 가공하는 기능, 여러 트랙에 대한 편집 기능 등은 대부분 소프트웨어에서 지원
- 그 외의 특수 효과의 지원 정도와 기능의 확장성(plug-in 등)에서 약간의 차이 있음
- GoldWave , Sound Forge , Cool Edit Pro 등

### ② 재생 프로그램

- 컴퓨터에서 주로 음악을 들을 때 사용하는 프로그램으로 주로 음악 CD 나 MP3 파일을 들을 때 사용

- Win amp 등

### 3) MIDI

- 미디(MIDI:Musical Instrument Digital interface)는 1983년 세계 악기 제조업체들이 미국 캘리포니아주 산호세에 모여 제정한 전자 악기와 컴퓨터 간의 상호 정보교환을 위한 규약임

- 미디는 직접적인 음에 대한 정보가 있는 것이 아니라 음을 어떻게 연주하라는 정보, 즉 음의 높이 및 음표의 길이, 음의 강약 등에 대한 정보를 표현함

- 실제 음을 듣기 위해서는 그 음을 발생시켜주는 기계(신디사이저, Synthesizer)가 필요함

## 13강 애니메이션

### (1) 애니메이션의 개요

#### 1) 정의

애니메이션은 생명이 없는 사물에 영혼이나 정신을 부여하는 행위로 정의할 수 있다. 즉, 애니메이션은 생명을 지니지 않은 것이 작자의 의도에 따라 의인화되어 필름이나 VTR등의 영상매체를 통하여 창조되는 기술이나 기법을 일컫는다.

또한 애니메이션은 낱장의 그림 또는 사물의 이동을 한 프레임(frame)씩 촬영하여 마치 살아 있는 것과 같은 효과를 보여주는 영화를 말하기도 하며 더 나아가서 시간, 운동, 빛에 대한 모든 영상언어와 영상기술을 총칭한다.

현재 우리들이 접할 수 있는 대부분의 TV만화 시리즈, 단편 만화영화, 극장판 장편 만화영화등의 애니메이션이 이 정의에 포함된다.

#### 2) 원리

애니메이션은 일련의 정지 이미지(still image)를 연속적으로 보여주어 그 이미지를 보는 사람으로 하여금 이미지들을 연속된 동작으로 착각하도록 한다.

이러한 현상은 잔상효과(persistence of vision)에 의한 것으로 잔상효과란 이미지가 이미 사라졌음에도 불구하고 사람의 눈이나 뇌에 계속 남아 있는 경향을 일컫는다.

일반적으로 초당 15장 이상의 그림이 보여지면 자연스러운 움직임을 얻을 수 있다. 텔레비전, 영사기, 비디오 플레이어는 각각이 표시하는 초당 프레임율이 다르지만 모두 잔상효과를 이용하고 있다.

#### (2) 애니메이션 분류

# -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

## 1) 전통적인 애니메이션

### ① 플립북 애니메이션(Flip-book Animation)

- 가장 기본이 되는 애니메이션으로 프레임(Frame-based) 애니메이션이라고도 한다.
- 파일의 크기가 커서 인터넷과 같이 제한된 데이터 전송 환경에서는 사용하기 힘들다는 단점이 있다.

### ② 셀 애니메이션(Cel Animation)

- 셀 애니메이션의 "CEL"이란 단어는 투명한 종이를 뜻하는 Celluloid의 "CEL"을 의미한다.
- 애니메이션을 만들기 위해서는 하나의 배경 cel과 여러장의 전경 cel이 필요하고, 일반적으로 이러한 cel들이 여러 개의 층을 이루어 하나의 프레임임을 만들어 낸다.

## 2) 컴퓨터 애니메이션

### ① 스프라이트 애니메이션(Sprite-based Animation)

- 스프라이트(Sprite)는 애니메이션에서 독립적으로 움직이는 개체를 말한다.
- 아케이드 게임 속에 등장하는 캐릭터들의 애니메이션이 이 항목에 속한다.
- 스프라이트 애니메이션은 플립북 애니메이션과는 달리 스프라이트만을 다시 그려주면 되므로, 파일의 크기나 요구되는 데이터 전송 대역폭도 플립북 애니메이션보다 적다.

### ② 벡터 애니메이션 (Vector Animation)

- 스프라이트가 Bitmap이 아닌 수학적인 공식으로 이루어진 것을 제외하면 스프라이트 애니메이션과 같다.
- 인터넷에서 사용되는 쇼크웨이브(Shockwave) 파일 포맷이 이 방법을 사용한다.
- 스프라이트를 수식으로 표현하므로 파일의 크기는 스프라이트 애니메이션 보다 작다는 장점이 있다.
- 벡터 애니메이션의 또 하나의 장점은 크기에 상관없이 깨끗하게 보여진다는 것이다. 이러한 성질을 Scalable하다고 한다.

### ③ 키 프레임 트위닝(Key-frame and Tweening)

- 일반적인 만화영화 제작에서, 숙련된 애니메이터는 키 프레임(Key frame)이라는 중요한 장면만을 그리고 그 나머지는 값싼 애니메이터를 이용해 애니메이션을 완성해 나간다.
- 트위닝은 이러한 키 프레임 사이(Between)를 채우면서 애니메이션을 만든다는 의미의 IN-BETWEENING에서 유래되었다

## (3) 웹 애니메이션

### 1) 기본적인 웹 애니메이션

#### ① 애니메이션 GIF (Animation GIF)

- GIF 파일에 기반한 애니메이션으로 HTML문서에 삽입된 이미지 정보로 사용된다.
- GIF 애니메이션은 일반적으로 광고에 많이 쓰이며, 그 외에 강조할 부분

앞에 위치시켜 이용자의 관심을 끈다.

- 파일의 크기가 작은 것에도 불구하고 좋은 질을 제공하기 때문에 현재 인터넷에서 가장 많이 사용되는 애니메이션이다

#### ② 자바(Java)

자바는 C++에 가깝지만 훨씬 간단하다. 자바에는 고급 언어들에 들어 있는 여러 가지 요소들 중에서 반드시 필요하지 않은 부분은 모두 빠져 있다. 객체 지향적이다. 자바는 숫자(int, float, long 등)나 논리값(true, false)을 제외한 거의 모든 것이 객체로 구성되어 있다.

## 2) Embed 방식의 플러그인 애니메이션

### ① VRML

VRML은 전용 브라우저를 통해 구현되며 현재 다양한 브라우저가 소개되고 있다. HTML과 마찬가지로 텍스트 파일이기 때문에 텍스트 에디터만 있으면 VRML 파일을 만들 수 있다. VRML 파일은 확장명이 .wrl로 저장되어 브라우저에서 인식하게 되는데 이는 3차원 공간을 흔히 World라 부르는 데에서 유래되었다.

### ② AVI

Audio Video Interface포맷의 약자로 마이크로소프트사에서 만든 동영상 포맷으로 윈도우 환경에서 사용된다. 압축률이 높지 않아 인터넷에서는 잘 쓰이지 않는다.

## 3) 스트리밍 기술을 이용한 애니메이션

### ① Shockwave

매크로미디어(Macromedia)에서 1996년에 개발한 소프트웨어로 자료파일의 크기가 작고 실행시에 지연시간이 없어 빠르다. 매크로미디어 제품인 Flash, Director, Authorware로 만든 파일을 재생시키며, 그래픽, 애니메이션, 음향을 복합적으로 상호작용 하는 식으로 운용하여 멀티미디어를 처리한다.

쇼크웨이브 객체를 만들려면, 매크로미디어의 멀티미디어 저작도구인 디렉터를 사용해야하며, Afterburner라고 불리는 프로그램으로 그 객체를 압축하여 사용자의 웹페이지 내에 파일을 참조하기 위한 주소를 삽입하면 된다.

웹 사용자가 쇼크웨이브 파일들을 보고 듣기 위해서는 쇼크웨이브 플러그인이 필요하다.

이용분야는 게임, 애니메이션, 동적인 광고판, CD 음질 수준의 음악과 음성, 교육분야의 발표 및 강연 등 매우 다양하다. 다른 인터넷용 멀티미디어 기술에 비해 사용이 간편하여 초보자도 간단한 애니메이션을 만들 수 있는 장점이 있다

### ② Quick Time

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

퀵타임(QuickTime)은 비디오, 그래픽, 사운드, 미디, 애니메이션과 같은 동적인 정보들을 매킨토시나 윈도우 기반 컴퓨터상에서 정보를 볼 수 있게 해주는 애플(Apple)사가 개발한 기술이다. 확장자가 mov이며 특별한 하드웨어 장치없이도 동영상상을 볼 수 있으며 QuickTime 확장파일, QuickTime Musical Instruments 확장파일, MoviePlayer라는 어플리케이션이 필요하다.

### (4) 애니메이션의 활용

#### 1) 만화영화

만화영화는 애니메이션을 사용한 대표적인 결과물이다. 미국에서 제작되는 만화영화를 일반적으로 애니메이션이라 하고 일본에서 제작되는 만화영화를 재패니메이션(Japanimation) 또는 애니메(Anime), 국내에서는 단순히 애니라는 말로 일컫는다. 세계의 애니메이션 시장은 크게 미국과 일본에 의해 양분되어 있다. 미국은 디즈니를 중심으로 하는 극장용 장편 애니메이션 시장에서 우위를 보이고 있고 일본은 TV 시리즈와 비디오 애니메이션 시장에서 두각을 나타내고 있다

#### 2) 영화

컴퓨터 애니메이션이 가장 효과적으로 활용되고 있는 분야로는 단연 영화를 들 수 있다. 조지루카스의 <스타워즈>를 통하여 성공적으로 영화에 도입된 컴퓨터 애니메이션은 과거에는 상상 속에서만 가능했던 갖가지 볼거리들을 화면속에서 현실화할 수 있다. 헐리우드에 도입된 컴퓨터 애니메이션은 초기에 공상과학영화(SF)에만 사용되었지만 요즘에는 <타이타닉>, <포레스트 검프>, <사랑과 영혼>등의 일반적인 영화에서도 사용된다. 국내의 경우 1993년 <구미호>를 시작으로 최근의 <자귀모>에 이르기까지 이어지고 있다.

#### 3) 광고

##### ① 상업 광고

짧은 시간 안에 소비자에게 강한 인상을 남겨야 하는 광고의 속성상 컴퓨터 애니메이션은 매우 유용한 수단으로 인식되고 있다. 실사 촬영만으로는 불가능한 장면들이 컴퓨터를 사용하면 쉽게 구현될 수 있기 때문이며, 이렇게 만들어진 장면들은 그 소비자들의 눈길을 이끄는 데 유리하기 때문이다.

우리 나라에서 제작되는 TV광고들 중에 애니메이션을 사용하여 만들어진 것이 과반수가 넘는다.

##### ② 인터넷 광고

□배너 광고 : 웹 페이지의 기다란 박스형 광고로 거리의 광고처럼 웹페이지의 상단에 존재

□버튼 광고 : 웹 페이지에 버튼 형식의 작은 직사각형 그래픽으로 주로 웹페이지 하단에 위치함

#### 4) 게임

게임은 상품의 전달 매체 자체가 컴퓨터이며 디지털로 처리된다는 점에서 컴퓨터 애니메이션이 본격적으로 활용되는 분야라 할 수 있다.

게임의 산업은 부가 가치율이 70%에 이르는 전형적인 고부가가치 두뇌집약 산업이다. 또한 미래형 엔터테인먼트 산업으로 성장 가능성이 매우 높은 분야이다.

인터넷의 발달과 더불어 블리자드사의 '디아블로(Diablo)'나 '스타크래프트(Starcraft)'와 같이 인터넷을 이용하는 네트워크 게임이 붐을 이루고 있으며, 자바 애플릿이나 DHTML, VRML 및 그 외의 플러그인을 사용하여 웹 브라우저 상에서 수행될 수 있도록 만들어진 게임도 있다.

#### 5) 사이버 아이돌(Cyber Idol)

사이버 아이돌이란, 실제로 존재하지 않는 가상의 인간을 설정하고 3차원 컴퓨터 애니메이션으로 이미지화 하여 대중에게 접근하는 새로운 엔터테인먼트 분야이다. 컴퓨터를 통하여 만들어진 스타를 실제 연예인들처럼 방송에 출연하여 대중과 접촉하도록 한다는 개념이다. 사이버 아이돌은 사이버 스타, 사이버 캐릭터 등으로 불리기도 한다.

### (5) 애니메이션 저작도구

#### 1) 2차원 애니메이션 저작도구

##### ① Animo

Animo에서의 캐릭터 애니메이션은 벡터 포맷(vector format)이나 해상도 독립적인 포맷(resolution-independent format)으로 만들어지며 셀 페인팅이나 인비트윈(inbetween) 드로잉이 필요 없이 키프레임에 기반을 두고 만들어진다. 캐릭터를 벡터화 하기 때문에 어느 위치에서라도 카메라 워킹이 가능하다. 이러한 애니메이션은 캐릭터에 독립적으로 저장되기 때문에 한 캐릭터의 어떠한 장면도 다른 캐릭터에 적용 가능하다.

##### ② TOONZ

초기에 캐나다의 소프트이미지(SoftImage)사에서 개발한 애니메이션의 후반 작업 프로그램이다. 그 후 소프트이미지사는 마이크로소프트(Microsoft)사에 합병되었다. 전통적인 애니메이션 제작 방법에서와 같은 작업 구성이지만 비능률적이고 시간 소모적인 작업을 향상시키는 강력한 기능을 갖추고 있다.

제공되는 기능 이 외에 같은 회사의 제품이 SoftImage|3D와 연동하여 사용할 수 있기 때문에 다양한 특수효과를 지원 받을 수 있다.

#### 2) 3차원 애니메이션 저작도구

##### ① MAYA

실리콘 그래픽스(SGI) 사와 엘리어스|웨이브프론트 사가 합병한 후에 처음으로 선 본이 소프트웨어이다. MAYA의 큰 특징 중 하나는 NURBS를 이용

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

한 캐릭터 애니메이션이다. 모델링된 캐릭터를 애니메이션 시켰을 때 이음새가 보이지 않고 자연스럽게 움직일 수 있다. 또한 사용자가 캐릭터의 행동방향을 지정하여 보다 효율적인 애니메이션을 가능하게 하였다. MEL이라는 스크립트 언어를 제공하여 독특한 캐릭터 애니메이션, 다이내믹 효과와 질차적인 모델링과 애니메이션을 제작할 수 있다. 3차원 소프트웨어 중에서 가장 뛰어나다고 평가받고 있으나 고가로 인해 대형 프로젝트에서만 주로 사용되고 있다.

### ② SoftImage|3D

SoftImage|3D는 애니메이션 소프트웨어에서는 최고의 자리를 지키고 있다. 최근에 NURBS 모델링을 추가하였으나 조절 능력이 미흡하다.

- 주라기 공원의 공룡 애니메이션
- 마스크에서 짐캐리 얼굴을 늑대로 변신
- 타이타닉에서 디지털 스탠드 배우의 모션 캡처된 연기

### ③ 3D Studio MAX

비교적 낮은 가격에 높은 품질의 기능을 제공하고 일반 PC에서도 사용 가능하다는 점 때문에 3차원 그래픽스와 애니메이션 분야에서 가장 많은 사용자를 확보하고 있는 제품이다. 3D Studio MAX의 장점 중의 하나는 플러그인이다. 별개로 제작된 플러그인도 3D Studio MAX 내에 완전히 통합되어 사용된다. 대형 프로젝트보다는 주로 중소 CG프로덕션에서 게임 및 멀티미디어 타이틀을 제작할 때 주로 사용된다

### 3) 웹 애니메이션 저작도구

#### ① Flash

트위닝 기법을 사용하여 벡터 애니메이션을 제작하는 소프트웨어로 인터랙티브한 홈페이지를 제작할 때 필수적이며, 사용법이 간단하면서도 출력물의 결과가 만족스러워 많은 사람들에게 인기 있는 소프트웨어이다. 간단한 형태에 대한 모핑을 제공한다.

#### ② Director

셀 애니메이션과 트위닝 제작에 필요한 기능을 제공한다. 링고라는 스크립트 언어를 제공하여 다른 미디어와의 연결을 가능하게 하였다. 제작한 내용을 자바(Java)로 저장할 수 있어서 자바를 모르는 사용자도 자바 애플릿을 만들 수 있다.

## 14강 뉴미디어

### (1) 뉴 미디어 개요

신문·방송 등의 정보 전달수단에 대하여 1970년대부터의 기술개발에 따라 새롭게 진출한 여러 가지 다양한 커뮤니케이션 매체를 말한다. 주로 일렉트로닉스(전자기술)에 의존하며, 음성·문자의 다중방송, 위성으로부터의 직접방송, 대화형(對話型) 방송매체, 뷰데이터(view data) 또는 비디오텍스

(videotex), 비디오디스크, 가정용 팩시밀리 장치 등 다양한 발전이 이루어지고 있다. 독일에서는 이것을 빌트시름텍스(Bildschirmtext)·유선(有線) 텔레비전(Kabelfernsehen)으로 분류한다.

뉴미디어는 기기의 연구개발이 급속도로 진전되어 실용화 단계에 들어감과 동시에, 실업계에서는 이것을 응용하여 사업의 기능화를 추진하려는 작업도 일어나고 있다. 또 사회의 정보화(情報化)가 진전되고 개인의 취향이 다양화됨에 따라 미디어도 획일화(劃一化)를 벗어나 새로운 매체의 가능성도 보인다. 미국에서 1981년 4월부터 실시된 '부엉이(night owl)'라고 불리는, 모든 텔레비전 세트로 수신할 수 있는 문자방송 등은 새로운 시대의 대중의 요구에 부응하려는 시도이다.

### (2) 뉴 미디어의 특징

- 쌍방향적인 사용자 중심의 미디어
- 특정 계층을 대상으로 한 미디어
- 이용자간의 개별적인 메시지 교환가능
- 시간에 구애없는 정보제공
- 사용자의 능동적인 미디어 사용

### (3) 뉴 미디어의 종류

#### ① 케이블 텔레비전(CATV)

- 한정된 지역을 대상
- 난시청을 해소하기 위한 설치
- 선택 채널수가 많다
- 쌍방향 통신이 가능한 TV 도 등장

#### ② 비디오 텍스(VIDEO TEX)

- 호스트 컴퓨터에 데이터베이스 구축
- 개인용 컴퓨터를 통한 제공받는 정보서비스
- 정보이용자가 능동적으로 요청할 수 있다는 장점이 있다.
- 전자우편, 뉴스나 주식시세, 부동산 정보, 대금결제 및 은행잔고 확인 등에 사용된다.

#### ③ 화상회의 시스템

- 상대의 얼굴을 보면서 회의 진행하는 시스템
- 단말기 구성을 갖춘 화상회의 시스템

#### ④ 전자우편시스템

- 컴퓨터와 전화선 모뎀을 이용한 시스템
- 다수의 사용자가 동시에 이용

#### ⑤ 팩시밀리

- 전화회선을 이용한 제2의 대중 전달매체
- 즉시성, 기록성, 정보의 임의성, 단말조작의 용이성

# -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

## ⑥ 개인용 컴퓨터 통신

- 단말기를 통한 전화회선의 연결로 정보교환
- 중앙의 호스트컴퓨터에 데이터베이스를 효율적으로 검색하는 등의
- 고도의 정보처리를 위한 통신방식

## ⑦ 광파일 시스템

- 차세대 기억매체인 광디스크를 사용한 자료 보관시스템
- 광파일 시스템의 장점
  - 정보의검색 능력이 고속이다
  - 다양한 정보검색 및 정보 서비스가 가능하다
  - 분실 및 파손이 적고 자료의 보안이 철저

## ⑧ 문자 다중 방송

텔레비전의 방송 전파를 이용  
텔레비전의 부가적인 활용방법

## ⑨ 고품위 텔레비전(HDTV,high density television)

주사선과 전송대역폭의 확장  
선명한 화면과 좋은 음질제공

## 15강 멀티미디어 웹

### (1) 인터넷

#### 1) 인터넷의 정의

- TCP/IP 프로토콜에 기반을 둔 네트워크들의 네트워크
- 네트워크를 개발하고 사용하는 사람들의 공동체
- 네트워크를 통해 얻을 수 있는 정보 자원의 집합체

#### 2) 인터넷의 역사

- 1969년 단 4대의 컴퓨터를 연결한 미국 국방성의 알파넷(ARPANET)이 인터넷의 시초
- 1970년대 점점 사용자가 늘어나고, 접속을 원하는 컴퓨터의 기종이 다양해 지기 시작함.
- 1983년에 알파넷을 두개의 네트워크인 ARPANET(연구용),MILNET(군사용)으로 나눔
- 1986년에 미국과학재단의 5대의 슈퍼컴퓨터를 연결하기 위한 NFNET이 구축
- 1990년에 ARPANET는 공식해체되고 주된 기능을 NSFNET으로 이관
- 1991년에 NSFNET이 45Mbps(T3급) 속도로 상향시켜 오늘날의 인터넷으로 발전
- 북한과 아프리카 대륙의 일부 국가만 제외하고 전 세계가 인터넷으로 연결
- 1996년 7월까지만 해도 48만개 이상의 네트워크가 인터넷에 연결
- 현재 세계 180여개국에서 1천2백만대 이상의 컴퓨터가 인터넷에 연결

### 3) 인터넷으로 할 수 있는 일

#### ① 자원 공유

다른 시스템의 자원을 이용할 수 있다. 하드디스크의 용량이 부족하면 자료를 다른 시스템에 옮겨 놓을 수 있으며 자신에게 프린터가 없을 경우 다른 시스템의 프린터를 이용하여 출력할 수 있다. 고성능의 시스템에서 원하는 정보를 고속으로 처리할 수 있다.

#### ② 신속한 뉴스

세계 각국에서 벌어지는 전쟁 소식과 정치, 경제, 사회, 문화 뉴스들을 생생하게 볼 수 있다. 해외에서 활동하는 국내 선수들의 활약상을 실시간으로 볼 수 있고 다른 나라의 날씨 등도 알 수 있다. 최근에 국내의 여러 신문사와 방송국에서 인터넷과 연결하여 신속한 뉴스들을 제공하고 있다.

#### ③ 원격 접속

인터넷을 통해 원거리에 있는 시스템에 접속하여 많은 정보를 얻을 수 있다. 미국 대학의 도서관 정보를 확인 할 수 있고 정부기관에서 발표하는 통계 자료도 얻을 수 있다.

#### ④ 파일 전송

필요한 파일을 송/수신할 수 있다. 자신이 작성한 파일을 다른 사람에게 전송할 수 있으며 무료로 파일들을 제공하는 곳에서 원하는 파일들을 무료로 가져다 사용할 수도 있다.

#### ⑤ 전자우편(Electronic Mail : E-Mail)

세계 어느 나라 사람하고도 편지를 주고받을 수 있는 기능이다. 만약 외국에 친척이 살고 있다면 전자우편 기능을 이용하여 쉽고 빠르게 편지를 주고받을 수 있으며, 회사라면 업무연락도 주고받을 수 있다. 또 이 기능을 통하여 세계인과 어떤 주제를 놓고 그룹토론을 할 수도 있다.

#### ⑥ 정보검색

인터넷을 이용하면 여러 가지 방법의 검색방법을 통하여 자신이 필요한 정보를 찾을 수 있다. 인터넷에는 정보를 일반문서형식, 파일, 그림 등의 다양한 형식으로 교환하고 있는데 이러한 정보를 찾아내어 활용하는 것이 인터넷 사용의 가장 중요한 목적중의 하나이다.

#### ⑦ 비즈니스(Business)

인터넷을 통해서 국내는 물론 국제적인 상거래를 하는 것이 매우 활성화되고 있다. 제품을 판매하는 일반기업체는 물론 은행과 같은 금융기관, 카드회사등, 다양한 기업체들이 인터넷을 사업에 이용하고 있다. 앞으로 더욱 다양한 사업형태가 인터넷에 등장할 것으로 보인다.

#### ⑧ 광고, 홍보

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

상거래를 위한 광고 외에도 각종 단체의 홍보활동이 인터넷을 통해 이루어지고 있다. 선거에 나선 정치인의 유세홍보, 지방자치단체홍보는 물론 심지어 국가의 홍보까지도 인터넷을 통해서 이루어지고 있는데 청와대, 미국의 백악관 홍보 등은 대표적인 예이다.

### ⑨ 온라인 대화

보통 채팅(Chatting) 이라고도 하는 온라인 대화를 국제적으로 할 수 있다. 이 온라인 대화는 세계 어느 곳의 외국인과도 즉석에서 컴퓨터로 대화할 수 있도록 해준다. 최근 더욱 발전된 기술로서 인터넷을 통하여 전화처럼 직접 오디오로 통화할 수 있는 인터넷 폰(Internet Phone)이라는 것도 등장하고 있다.

### ⑩ 게임

보통 머드(MUD) 게임이라고 하는 불특정 다수가 동시에 참여하는 온라인 게임을 즐길 수 있다. 세계인이 참여하는 국제게임이라고 할 수 있다.

## 4) 인터넷의 특징

### ① 공개 네트워크

인터넷이 많은 사람에게 빨리 보급된 이유 중 하나가 공개된 네트워크 환경이라는 것이다. LAN과 LAN을 접속하게 되어 거대한 네트워크로 형성된 인터넷은 TCP/IP라는 프로토콜을 사용하여 이 기종 간을 쉽게 연결해 주는 오픈 시스템으로 만들었다. 이러한 인터넷이 모든 사람에게 공개되었다는 측면에서는 보안에 노출될 수 있는 단점이 있다.

### ② 영어 사용

인터넷은 각국마다 자국어로 정보를 제공하고 있기는 하지만 다른 나라의 사용자들을 위해서 공용어인 영어를 사용하고 있다. 프랑스의 루브르 박물관이나 일본의 오미우리 신문사도 불어와 영어, 일어와 영어를 같이 사용하고 있다. 국내의 대부분 업체에서도 한글과 영어를 동시에 제공하고 있다.

### ③ 자발적인 운영

하이텔이나 천리안과 같은 PC 통신은 한국컴퓨터 통신과 데이콤과 같은 운영자는 있으나 인터넷은 자발적으로 운영되고 있다. IP(Information Provider)가 제공하는 정보에는 사용료를 지불하여야 하지만 PC 통신의 동호회에서는 무료로 정보를 제공하는 것과 같이 인터넷도 어떤 조직에 의해 운영되는 것이 아니라 자발적으로 운영되고 있다.

### ④ 비상업적인 네트워크

군사적인 용도로 시작되었던 인터넷이 연구소와 학교를 중심으로 확대되었고 이러한 인터넷을 사용하는 사용자들은 자발적으로 정보를 공유하게 되었다. 그러나 최근에는 인터넷을 통해 상거래가 이루어지고 있으며 인터넷

의 회선 사용료를 부과하는 업체들이 많이 생겨나고 있다.

## 5) 인터넷 주소체계

### ① IP 주소

인터넷에 연결된 모든 통신망과 그 통신망에 연결된 컴퓨터에 부여되는 고유 식별 주소를 의미한다. 이 주소는 내부에서 32비트(4byte)로 기억되지만 표기할 때에는 4개의 10진수를 점(.)으로 구분하여 표시한다.

IP 주소는 통신망의 크기, 즉 통신망에 연결되는 컴퓨터의 수에 따라 A, B, C 3등급으로 구분하고 있는데, 이는 통신망 주소를 나타내는 부분과 그 통신망에 연결되는 컴퓨터의 주소를 나타내는 부분의 비트 수에 따라 구분한다. 즉, A 등급은 7비트의 통신망 주소와 24비트의 컴퓨터 주소로 이루어져 있으며 컴퓨터가 매우 많이 연결되어 있는 통신망에서 사용한다. B 등급은 14비트의 통신망 주소와 16비트의 컴퓨터 주소로 이루어져 있고, C 등급은 21비트의 통신망 주소와 8비트의 컴퓨터 주소로 이루어져 있어 규모는 적으나 숫자가 많은 통신망들을 관리할 때에 사용한다. 이 이외에도 멀티캐스트를 위해 D 등급을 따로 정의하고 있는데, 전체 32비트의 주소 중 처음 4개의 비트는 1110으로 설정되어 있고 나머지 비트는 멀티캐스트 그룹을 식별하기 위하여 설정하고 있다.

IP 주소는 인터넷과 연결해 주는 서비스를 하고 있는 사업체에서 할당해 주고 있으나, 사실은 한국인터넷정보센터(KRNIC) 나아가서는 아시아태평양 인터넷 정보센터(APNIC)의 협조와 관리 아래서 최종 사용자에게 할당되고 있는 것이다.

### ② 클래스 구분

IP는 크게 5가지로 구분을 한다. 구분하는 원칙은 호스트의 규모에 따라 구분을 하게된다. 일반적으로 IP Class에는 A Class, B Class, C Class, D Class, D Class로 구분을 하는데 일반적으로 사용하는 Class는 A, B, C를 사용하고 나머지 D, E Class는 예약 IP로 할당되어 있다.

### ③ IPv6의 개요

IP(internet protocol)는 인터넷상의 한 컴퓨터에서 다른 컴퓨터로 데이터를 보내는 데 사용되는 프로토콜이다. 인터넷상의 각 컴퓨터, 즉 호스트들은 다른 컴퓨터와 구별될 수 있도록 적어도 한 개 이상의 고유한 주소를 갖는다.

현재 IP주소는 버전4(ipv4)으로 네 도막으로 나뉜 최대 12자리의 번호로 구성되어 있다. 그러나 기하급수적으로 늘어나는 사용자 수요를 감안할 때, 현재 사용되고있는 IPv4 체계로는 계속해서 요구되는 인터넷 어드레스 수요를 충족시킬 수 없다.

'인터넷 엔지니어링 태스크 포스'(ietf:internet engineering task force)에서는 2008년에서 2011년 사이에 IPv4 어드레스가 고갈될 것으로 예측했으며, 'ipng'(ip next generation)라고 하는 작업 그룹을 형성하여, 1994년부터 활동해 왔다.

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

이 결과로 1995년 9월 18일 표준이 제안되면서 ipv6가 만들어 졌다. ipv6 주소는 128 비트체계로 구성되어 있으며, 그 표현방법은 128비트를 16비트씩 8부분으로 나누어 각 부분을 콜론(colon, ':')으로 구분하여 표현하며, 각 구분은 16진수로 표현한다.

예) 2001:230:abcd:ffff:0000:0000:ffff:1111

128비트 주소체계인 IPv6는 최대 1조개 이상을 마련할 수 있는 점이 특징이다. IPv6가 쓰이면 장차 일상생활에 사용하는 모든 전자제품, 작게는 전자제품의 일부 회로가 서로 다른 IP주소를 갖게 된다.

또한 서비스에 따라 각기 다른 대역폭을 확보할 수 있도록 지원, 일정한 수준의 서비스 품질(qos)을 요구하는 실시간 서비스를 더욱 쉽게 제공할 수 있고 인증, 데이터 무결성, 데이터 기밀성을 지원하도록 보안기능을 강화했다.

또 인터넷 주소를 기존의 「a, b, c, d」와 같은 클래스별 할당이 아닌 유니캐스트·애니캐스트·멀티캐스트 형태의 유형으로 할당하기 때문에 할당된 주소의 낭비 요인이 사라지고 더욱 간단하게 주소를 자동 설정할 수 있다. 인터넷 주소 관리를 책임지고 있는 iana(internet assigned numbers authority)에서 지난 1999년 7월 각 대륙별 레지스트리(apnic, arin, ripe-ncc)에 ipv6 공식주소 할당을 위임 한 이후, 전세계적으로 약 10여개 기관에서 IPv6 공식주소를 할당 받아 본격적인 IPv6 주소 할당을 위한 작업을 준비 중에 있다.

### 6) DNS

도메인 네임을 IP 주소로 변환하는 역할을 하는 컴퓨터

### 7) OSI 모델

OSI 7계층 참조모델은 네트워크를 이루고 있는 구성요소들을 계층적 방법으로 나누고 각 계층의 표준을 정한 것이었다. 이와 같은 표준이 있기까지 각 제작사별로 중구난방으로 흩어져 있던 방식들이 통합되어 가면서 네트워크는 비약적 발전을 이루게 된 것이다.

OSI 참조모델이라 불리는 이 계층 모델은 다음과 같은 7계층으로 이뤄져 있다.

#### 7계층 : 어플리케이션층

여러 가지 서비스를 제공한다. 사용자로부터 정보를 입력받아 아래층으로 전달하고 아래층에서 보내주는 정보를 사용자에게 전달한다.

#### 6계층 : 프리젠테이션층

사용자가 주는 정보는 통신에 적당한 형태로 변환하고 세션층에서 전달한 정보는 사용자에게 맞게 변환한다.

#### 5계층 : 세션층

정보가 흐르는 통로를 만들거나 폐쇄한다. 암호를 확인하거나 속도 조절도 행한다.

#### 4계층 : 트랜스포트층

정보의 전달을 관리 감독한다. 네트워크층에서 온 정보를 세션층의 어느 어플리케이션에 보낼 것인가 판독하고 네트워크 층으로 나가는 경우는 경로를 선택한다.

#### 3계층 : 네트워크층

정보가 전달될 상대의 주소를 찾고 나에게 온 정보의 주소를 확인하여 내 것이면 트랜스포트층으로 전달한다.

#### 2계층 : 데이터링크층

네트워크층에서 확인한 주소의 상대와 물리적 연결을 위한 통로를 열고 유지한다. 에러를 검출하고 수정한다.

#### 1계층 : 물리층

데이터를 비트 단위로 쪼개어 전기적 신호로 변환한다.

### (2) 웹(World Wide Web)

#### 1) 웹의 정의 및 주요개념

웹이란 단어는 이제는 우리에게 더 이상 낯선 이야기가 아닌 삶의 중요한 부분이 되었다. 누구나 3~4 개의 메일 계정을 갖고 있고 자신의 홈페이지는 기본이며, 온라인 게임 한 두 가지 정도는 할 줄 알고 있다. 더 나아가 이제는 핸드폰으로도 인터넷을 즐길 수 있다. 그러한 웹에서 가장 중요한 것은 얼마나 많은 고객을 자신의 페이지 안에 머물게 하며, 구매 욕구를 느끼게 하여 수익을 창출해 낼 수 있게 하는 것이다. 그러한 이유들로 인해 웹디자이너는 어느덧 웹 페이지의 기획 및 실행단계에서 중요한 위치를 차지하고 있다.

#### ① 웹 브라우저

웹을 이용할 때 필요한 프로그램이다. 사용자를 웹에 연결시켜주는 윈도우즈 기반의 소프트웨어로 문자는 물론 이미지와 사운드 파일, 동영상 등을 지원하는 멀티미디어 검색 프로그램이다.

#### ② URL(Uniform Resource Locator)

인터넷상의 임의의 장소를 표현하기 위한 표준 주소표기 방식

URL은 protocol://server address/object-path의 형태

#### ③ 웹 검색엔진

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

인터넷 정보 검색 프로그램으로 주제어나 동음어로 쉽게 찾고자 하는 자료를 찾아주는 프로그램이다. 서치엔진이라고도 부른다.

### ④ 하이퍼링크

하이퍼링크는 많은 사용자들이 인터넷상에서 마우스를 클릭하여 웹 페이지에서 다른 웹 페이지로 간단히 이동할 수 있는 방법이다. 하이퍼링크는 문서와 문서 간을 쉽게 이동할 수 있게 해 주므로 많은 정보를 얻을 수 있게 한다. 하이퍼링크를 설정하는 대상은 매우 다양하지만 특히 텍스트, 이미지, 폼 필드 등에 많이 사용되고 있다.

### ⑤ 하이퍼텍스트(Hypertext)

하이퍼텍스트는 상호연관(Association)된 텍스트 조각(Text Fragment)들을 비순차적(Nonsequential)으로 연결하여 구성된 정보를 말한다.

### ⑥ 하이퍼미디어

연관된 여러 미디어 데이터를 링크로 연결하여 사용자가 필요한 정보를 탐색할 수 있게 도와주는 정보탐색 구조로 하이퍼텍스트의 개념에서 유래되었다.

하이퍼미디어는 여러 미디어로 표현된 정보가 링크로 서로 연결되어 있는 것으로 하이퍼텍스트의 의미가 확대되어 하이퍼미디어를 일컫기도 한다.

### ⑦ URL

웹은 각자의 주소를 가지고 있으며 이 주소를 URL(Uniform Resource Locator)라고 한다. URL의 기본 형식은 http://aaa.bbb.ccc 이다.

### (3) 웹에서의 멀티미디어 활용

#### 1) 인터넷 신문/잡지

- 주기적인 뉴스 내용이 갱신
- 신속한 정보 획득, 배달 비용 절감, 자원 절약, 자연 환경 보호 등의 장점

#### 2) 인터넷 쇼핑

- 웹서버와 쇼핑몰 엔진, 데이터베이스를 통한 상품정보 제공 및 고객 정보 관리가 필요
- 시간과 장소에 구애받지 않고 쇼핑이 가능
- 상품을 직접 볼 수 없으며 충분한 상품 정보의 제공 불가
- 유통기간의 단축, 물류비용 절감, 기업의 순이익 증가, 구매자의 요구에 신속부응

#### 3) 인터넷 방송

- 인터넷망을 통하여 접속하는 사용자에게만 정보를 전송
- 사용자가 방송국에 피드백을 보낼 수 있는 쌍방향 방식
- 사용자는 프로그램의 선택이 자유로움
- 스트리밍 기법을 이용하여 비디오 데이터를 전송

#### 4) 인터넷 폰/채팅

· 인터넷에 전화통화 기능을 추가하여 PC를 이용하거나 일반 전화를 이용하여 통화

· 화상전화, 채팅 등도 가능하고, 통화중에도 인터넷의 검색이 가능

### 5) 인터넷 게임

· 온라인 네트워크형 게임과 자바 애플릿 등으로 된 독립(Stand-alone)형 게임

· 네트워크 게임은 텍스트 기반인 MUD(Multi User Dungeon)형 게임과 그래픽을 기반으로 한 MUG(MUD with Graphic)형 게임으로 분류

· 자바 애플릿은 실행하는데 시스템의 부담이 커져 간단한 게임의 구현에 적합.

## 16강 가상현실

### (1) 가상 현실의 주요개념

멀티미디어 기술의 총아로 각광을 받고 있는 가상 현실(VR : Virtual Reality)은 상상의 세계를 현실과 같이 만들어 내고 인체의 모든 감각기관(눈, 코, 귀, 입, 피부 등)이 인위적으로 창조한 세계에 몰입됨으로서 자신이 바로 그 곳에 있는 것처럼 느낄 수 있는 공간을 의미한다.

가상현실 세계에서는 현실 세계에 대한 시뮬레이션뿐만 아니라 현실세계에서 불가능한 체험을 가능하게 해 줄 수 있다. 멀티미디어 기술의 발전은 가상현실의 실현에 큰 영향을 끼친다.

일반적으로 가상 현실은 “컴퓨터를 이용하여 만든 인공적인 공간에서 느껴지는 현실” 정도로 정의할 수 있을 것이다. 하지만 이러한 정의가 절대적인 것은 아니며, 위의 정의 외에도 다음과 같이 설명되기도 한다.

‘컴퓨터에 존재하는 대상물을 사용자가 보고 듣고 만질 수 있게 하는 것

‘대화식 3차원 모델링과 시뮬레이션을 위한 첨단 기술과 움직임을 감지할 수 있는 입력 메커니즘의 병합적인 응용

‘컴퓨터를 이용하여 생성한 3차원 환경에서 사용자가 특수 안경과 복장 등을 이용하여 대상물을 조정하는 것

‘컴퓨터를 이용해서 가상적인 환경을 만들어 그 환경 내에서 3차원의 의사 체험을 가능하게 하는 첨단 기술

### (2) 가상 현실의 요소

가상 현실 참여자가 컴퓨터가 만든 가상의 공간을 실제 존재하는 것처럼 느끼도록 하기 위해서 제공되어야 할 요소에 대해서는 충분한 논의가 있지만 몰입(immersion), 탐색 운행(navigation), 상호 작용(interaction) 등으로 요약될 수 있을 것이다.

#### 1) 몰입

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

가상 현실의 몰입(immersion)하는 것은 단순히 모니터를 통해 관찰하는 것이 아니라 실제로 그 내부에 참여하고 있다는 느낌을 말한다. 몰입은 일차적으로 하드웨어의 기능이다. 표준적인 컴퓨터 모니터 대신에 HMD를 사용해서 시각을 모의한다.

HMD는 양쪽 눈에 약간 다른 이미지를 보여주어 양안 시차(binocular parallax) 현상을 이용하여 3차원 효과를 만들어 내고 가상 세계에 현실감을 더해 준다. HMD는 또한 스테레오 헤드폰으로 청각을 모의하며 머리에 움직임을 감지하기도 한다. 3차원 공간에서의 머리의 위치와 방향에 대한 데이터를 컴퓨터에 보내면 컴퓨터는 HMD의 디스플레이를 조절하여 머리가 움직이는 것과 동시에 변하는 시각적 이미지를 디스플레이 한다.

몰입 환경에서 사용자가 조종석에 앉아 조종간에 페달을 이용해 비행하거나 운전할 수 있다. 가상의 항로를 날아가는 동안 조종석이 흔들리기도 하고 기울기도 하면서 HMD를 통해 가상 세계를 보게 되며 실제로 날고 있는 착각을 받게 된다. 가상 현실 시스템이 감각을 통제하여 현실 세계로부터 사용자를 차단하는 것이다. 이러한 몰입은 가상 현실 시스템의 가장 중요한 요소이며 가상 현실을 진정으로 가상 현실이게끔 한다

### 2) 탐색 운행

몰입이 사용자로 하여금 현실 속에 있다고 생각하게 하는 기술인데 비해 탐색 운행(navigation)은 가상의 공간을 탐색하는 기회를 제공한다. 탐색 운행은 컴퓨터가 만들어낸 가상 환경(virtual environment)에서 마음대로 탐색하고 돌아다닐 수 있는 능력이다. 마음대로 돌아다닐 수 있다는 느낌이 바로 그 세계를 실제인 것처럼 느끼게 만든다.

### 3) 상호 작용과 조작

가상 현실 시스템에 현실감을 더해 주는 세 번째 요소는 가상 세계 속의 물체에 대한 조작(manipulation)이다. 가상 현실 속의 물체와의 상호 작용(interaction)이라고도 할 수 있는 이것은 가상 현실 속의 물체에 사용자가 어떤 조작을 가하면 실제 세계를 물체를 움직인 것과 같은 적절한 반응을 보이는 것을 의미한다. 가상 환경 속의 물체를 손을 뻗어 잡으려고 선택하면 실제 물체와 같이 회전하거나 이동한다. 선택할 수 없으면 그것은 움직이지 않고 그대로 있을 것이고, 선택 가능한 물체를 던지게 되면 방울 가로질러 미끄러지듯이 나가서 다른 물체에 부딪치게 된다.

또한 가상의 적을 향해 총을 쏘면 상대방은 피를 흘리며 쓰러지게 되는 것 등은 가상 현실 시스템보다 현실감 있게 만들어 주는 중요한 부분이다. 우리가 실제 세계에서 자연스럽게 물체를 조작하는 것과 마찬가지로 가상 현실 시스템은 사용자의 움직임을 그대로 반영할 수 있어야 하는 것이다.

### 4) 상호 작용의 형태

지난 수십 년간 컴퓨터와 인간 사이의 인터페이스에 관해서 많은 연구가 있어왔으며, 다양한 장치들이 개발되어 왔다. 가상 현실 분야에서도 새로운 인터페이스 방법들이 개발되고 있으며, 이에 따라 새로운 상호 작용이 가능해 지고 있다.

#### ① 비행

사용자가 HMD를 쓰고 있을 때, 디스플레이 프로세서는 사용자의 시선 방향에 실시간적으로 반응하게 된다. 사용자는 자유롭게 머리를 움직임으로써 가상 환경을 탐험하게 된다.

이 때 사용자는 HMD에 연결된 케이블의 한계, 가상 현실 시스템이 위치한 곳의 공간적인 한계 등의 이유로 실제로는 현재 있는 곳에서 다른 곳으로 이동 할 수 없기 때문에 가상 환경에서의 탐색 운행은 시스템으로 "비행(Flight)"라는 명령을 줌으로써 모의된다.

#### ② 텔레포팅

가상 환경에서 긴 거리를 "비행"하는 것은 시간이 많이 걸리는 작업일 뿐만 아니라 사용자를 피곤하게 할 수 있다. 이러한 단점을 극복하기 위해 가상 현실 시스템에서는 텔레포팅(teleporting)이라는 방법을 이용한다.

텔레포팅은 "비행"하는 것이 아니라 순간적으로 사용자가 지정한 방향으로 이동하는 것을 의미한다. 사용자가 목표 지점을 입력하게 되면, 시스템은 즉시 그 지점의 이미지를 제공하여 "비행"의 중간 과정을 생략해 준다.

#### ③ 물체 선택

3차원 마우스란 장갑(glove) 입력 장치는 가상 환경에서 움직일 수 있는 성질을 가지고 있는 물체와 상호 작용하는데 이용될 수 있다. 예를 들어 가상 환경에 자동차가 있다고 한다면 자동차의 문은 아마도 움직일 수 있는 속성을 가지고 있을 것이며, 특별한 각도로 회전할 수 있다. 문을 열기 위해 사용자는 3D 마우스의 아이콘을 자동차의 문손잡이로 이동시키게 된다.

이때 아이콘과 자동차의 문손잡이의 충돌이 감지되고 사용자는 버튼을 누르는 등의 조작을 통해 이를 선택했음을 시스템에 알려주게 되는데 이를 물체 선택(object picking)이라고 한다.

문을 닫거나 기타 다른 여러 물체를 이동시키는 등의 작업도 이와 같은 방법으로 이루어지게 될 것이다. 일단 선택된 물체는 들고 다닌다거나, 위치를 이동시키는 등의 동작이 가능하게 된다.

#### ④ 동작 인식

가상 현실 시스템에서 손의 움직임을 인식하는 것은 매우 중요한 인터페이스 방법이다. 장갑형 입력 장치를 사용하게 되면 손의 위치와 손가락 관절의 각도를 측정할 수 있고, 이를 처리하여 여러 가지 의미를 지닌 동작을 인식 할 수 있게 된다. 하지만 인간의 손은 매우 세밀하게 움직일 수 있으므로, 손의 모든 동작을 정확히 인식하는 것은 현재로서는 불가능하다.

물건을 잡는 것과 같은 동작은 엄지손가락과 다른 손가락의 상태를 검사함으로써 인식될 수 있다. 가상 현실 시스템은 물건을 잡고 있을 때의 엄지손가락과 다른 손가락의 상태를 기억하고 있으며, 사용자가 물건을 잡는 동작을 취하게 되면, 장갑 입력 장치에서 이러한 동작이 인식되어 가상 환경에서 물건을 잡는 이미지를 제공한다.

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

### (3) 가상현실 시스템의 종류

#### 1) 몰입형 가상현실 시스템(Immersive VR System)

컴퓨터에 의해 만들어진 3차원 환경에 HMD 등의 몰입형 장비를 착용하여 가상의 세계를 경험하고 상호 대화식으로 정보를 주고받는 시스템이다. 사용자가 현실과는 완전히 차단된 가상 환경만을 볼 수 있도록 하는 것으로 가장 이상적인 형태이다.

고가의 장비를 필요로 하기 때문에 주로 연구 실험용으로 사용한다.

#### 2) 비몰입형 시스템(Non-immersive VR System)

탁상형 가상현실 시스템(Desktop VR System) 이라고도 부르며, 모니터 화면에 나타난 영상을 사용자가 보면서 가상현실을 체험하는 방식이다.

가상 세계에 대한 몰입감이 떨어지는 등 부족한 면은 많으나 PC 등 저가의 장비를 이용해 쉽게 사용이 가능하여 현재 대중적으로 많이 보급되어 있다.

#### 3) 증강 현실(Augmented Reality)

실세계와 가상의 이미지가 중첩되는 복합형 가상현실 시스템(Hybrid VR System)으로 사용자가 보는 현실 세계와 부가 정보를 갖는 가상세계를 합쳐 하나로 보여 주는 것으로 최근 활발한 연구가 진행되고 있는 분야이다.

가상현실 기술만으로 현실 세계를 완벽하게 대체하기보다는 현실 세계를 가상세계로 보완해주는 개념을 의미한다.

### (4) 가상 현실 입출력 장치

#### 1) 입력 장치

##### ① 장갑 입력 장치

장갑형 입력 장치는 전자 공학을 이용하여 손의 위치와 방향, 손가락 움직임 감지한다. 3차원 공간에서 손을 움직이면 장갑이 손의 움직임에 관한 데이터를 3차원 좌표 형식으로 컴퓨터에 보내게 된다. 그러면 컴퓨터는 그 입력에 따라 화면상의 대상을 조작한다.

##### ② 헤드-마운티드 디스플레이 (HMD : Head Mounted Display)

가상 효과적이고 가장 극적인 가상 현실감을 제공하는 입력 장치는 HMD이다. 이 장치는 헬멧처럼 머리에 쓰거나 천장에 매달게 되어 있다. 이 HMD는 머리의 움직임을 측정하는 센서와 3차원 영상을 보여주는 두 부분으로 나누어져 있으며 출력 장치이기도 하다.

##### ③ 3D Tracker

3차원 공간에서 물체의 위치와 방향을 추적하기 위한 다양한 기술들이 개발되고 있다. 현재 가장 널리 쓰이고 있는 방식은 전자기적인

(electromagnetic) 방법이다. 시스템에 고정되어 있는 송신기(transmitter)에서 전자기인 신호를 방출하면 사용자의 머리에 쓰게 되어 있는 HMD에서 이 전자기파를 받아 해석하게 된다. HMD의 감지기(detector)에서는 이 신호를 받아 송신기와 HMD 내의 수신기 사이의 상대적 위치와 방향을 알아내게 되는 것이다. 이러한 물체의 위치와 방향에 관한 정보들이 컴퓨터로 전송되어 사용자의 위치와 시선 방향에 맞는 화면을 HMD의 디스플레이에 보여주게 된다.

##### ④ 스페이스볼(SpaceBall)

스페이스볼 테크놀로지사의 스페이스볼은 테니스공 크기의 볼을 가진 3차원 입력 도구이다. 이 볼 안에는 작은 입력감지기(strain gauge)가 들어 있어 손의 압력을 측정하여 가상 세계와의 상호 작용을 가능하게 한다.

조이스틱과 유사하지만 x축, y축, z축 방향으로의 변환과 각 축을 중심으로의 회전을 의미하는 roll(x축), yaw(y축), pitch(z축)의 3차원적인 입력이 가능하다. 사용자는 이 볼을 이용하여 움직이거나 비틀어 뽀므로써 가상 세계 안에서 활동할 수 있는 것이다.

##### ⑤ 동작 인식

보다 완전한 가상 현실 몰입 환경을 제공하기 위해서는 동작을 인식하는 새로운 장치가 필요하다. VPL 리서치사의 데이터슈트(Datasuit)는 의복 형태의 특수한 장치로서 몸의 동작을 그대로 추적할 수 있다. 데이터슈트의 원리는 광섬유를 이용하여 신체 전체의 운동을 포착, 기록, 디스플레이 한다. 현재는 3x4.2미터의 구역 안에서 신체의 68개의 관절을 추적할 수 있다.

아직은 몸의 동작을 정확히 추적하기에는 정밀도가 떨어지며, 장시간 착용하고 있기에는 무게가 많이 나가는 것이 단점으로 지적되고 있다.

#### 2) 감각 정보의 출력

##### ① 가상 현실과 시각

인간이 사물을 볼 때 입체로 보이는 것은 인간의 눈이 두 개이며 서로 떨어져 있게 때문이다. 양쪽 눈은 서로 다른 영상을 받아들이며 서로 다른 두 개의 영상이 뇌로 전달되었을 때 이 영상들이 하나로 합쳐져 하나의 입체 영상으로 인식되는 것이다. 가상 현실 시스템에서 입체 영상을 구현하는 원리도 이것을 이용한다.

양쪽 눈에 약간의 차이가 있는 영상을 디스플레이 해준다면 입체적인 영상을 구현할 수 있는 것이다.

##### ② 가상 현실과 소리

가상 현실 시스템에서 소리(sound)는 가상 현실의 현실감을 높일 수 있는 중요한 요소이다. 우리의 귀는 소리가 양쪽 귀에 도달하는 시간 차이와 소리의 세기를 통해서 소리가 난 위치를 짐작하게 된다. 따라서 가상 현실 시스템에서는 이러한 시간의 차이와 소리의 파형이 달라지는 것을 모델링하여 사용자에게 제공하여야 한다. HMD의 디스플레이에서 사용자의 위치와 시선의 방향에 따라 적절한 영상을 제공하듯이 소리 역시 소리가 나는

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

쪽으로 고개를 돌릴 때 그 즉시 음향 공간의 특성을 잘 모델링할 필요가 있다.

### ③ 가상 현실과 촉각 정보

가상 현실에서 접촉과 힘의 피드백은 가상 현실에서 필수적인 사항이다. 가상의 손이 가상 환경에서 공중에 떠있는 대상을 꼭 붙잡았거나 손을 뺐을 때 초인증을 눌렀을 때 실제로 손끝에 대상의 감촉을 느낄 수 있다면 현실감은 더욱 증가할 것이다.

#### □ 촉각 피드백

촉각 정보를 구현하는 것은 실제로 매우 어려운 기술이다. 진정한 촉각의 느낌을 주기 위해서는 물체의 표면 질감, 물리적인 저항감, 변형력 등을 모의 할 수 있어야 한다.

#### □ 힘(force) 피드백(feedback)

손을 뺐어 가상의 초인증을 눌러 손끝에 압력을 느끼는 것과 손을 뺐어 딱딱하게 생각되는 가상의 대상을 붙잡는 것은 전혀 다른 것이다. 이 경우 손끝에 느껴지는 촉각 압력은 고체인 대상을 붙잡는 감각을 재생하기에는 충분치 못하다. 여기서 필요한 것은 힘의 피드백(force feedback)이다. 힘 피드백 장치 역시 장갑형 입력 장치에 부착되는데 가상의 물체가 딱딱한지 부드러운지 등을 모의하게 된다. 손으로 가상의 대상을 쥐었을 때 외골격이 뺏뺏해 지는데, 딱딱한 대상의 경우 장갑형 입력 장치의 외골격(skeleton)이 딱딱하게 굳어지며, 고무공 같은 물체의 경우 탄력 있게 된다.

### (5) 가상 현실 시스템의 구성

일반적으로 가상 현실 시스템은 다음과 같은 시스템으로 구성된다.

#### ① 센서 시스템

사용자의 위치, 동작, 음성, 표정, 제스처 등 입력받는다. 센서 시스템으로는 HMD, Glove, 마이크를 들 수 있는데 머리의 움직임과 손의 움직임, 사용자의 음성 등을 감지하여 컴퓨터로 전달하게 된다.

컴퓨터에 전달하고 컴퓨터에서는 이를 처리하여 적절한 출력을 하게 되는데 출력되는 정보는 시각적인 정보, 청각적인 정보, 촉각적인 정보 등으로 구분한다.

#### ② 감각 정보 생성 시스템

가상 환경을 사용자에게 제공해 준다. 시각, 청각, 촉각, 힘 등을 3차원적으로 디스플레이 한다.

#### ③ 인터페이스

센서 시스템으로부터 들어오는 사용자에게 관한 정보를 처리하고 해석하여 사용자의 의사와 의도를 추출한다. 또한 가상 환경으로부터 감각 정보를

추출, 가공하여 사용자에게 제공한다.

#### ④ 가상 현실 운영 시스템

가상 세계 데이터베이스로부터 현재 관심 대상이 되는 가상 세계를 추출하여 운영한다. 사용자와의 상호 작용을 항상 모니터링하고 상호 작용에 의해서 발생하는 가상 세계의 변화를 계속 update한다.

#### ⑤ 가상 세계 데이터베이스

가상 물체, 에이전트, 환경에 관한 모든 정보를 지닌다.

#### ⑥ 가상 세계 제작 시스템

가상 세계 데이터베이스를 구축하는데 사용된다. VR시스템과 독립적으로 운영될 수 있다.

### (6) 가상 현실의 활용 분야

#### 1) 군사 분야

가상 현실의 기본 전제라 할 수 있는 시뮬레이션은 항공 분야에서 민간 및 군용 항공기의 조종술을 익히기 위한 모의 훈련의 실시함으로써 시간과 비용을 절감할 수 있다. 일례로 F-16 전투기를 조종하는 파일럿트를 훈련시키는 시뮬레이터는 파일럿트들이 수백 개의 다이얼과 기기들을 기억하는 대신에 단순히 원하는 명령과 행동을 지시하는 음성 명령, 눈의 움직임, 센서 장갑을 사용한다.

#### 2) 정보 과학 분야

주로 정보 과학 분야에 응용되는 가상 현실 기술은 숫자에 의한 계산 결과를 자동으로 해석하는 기술을 의미하는데, 이 기술을 적용하면 가시화할 수 없는 계산 결과를 입체적으로 디스플레이 할 수 있기 때문에 복잡한 유체 흐름을 분석하는 분야와 같은 경우에 널리 이용되고 있다.

과학 분야에서 가상 현실 기술 적용 사례 중 최근의 큰 사례가 있다. 허블 우주 망원경이 지구 궤도에 발사된 직후 망원경으로부터 보내오는 영상이 희미한 것을 발견한 과학자들은 수리를 위해 우주왕복선 엔버호의 승무원들을 위성이 위치한 곳과 동일한 물리학적 환경이 프로그램되어 들어있는 가상 현실 시스템으로 훈련하여 임무에 투입했다. 이 승무원들은 지상에서 VR 헤드셋과 장갑을 끼고 가상의 우주 유영을 했고 가상의 허블 위성에서 교정 렌즈와 태양 전자판, 자이로스코프를 가라 끼우는 연습을 했다.

#### 3) 설계 분야

PC에서 많이 사용되는 CAD 프로그램들은 산업 디자인, 인테리어 분야 등에 프로토타입을 만드는데 있어 시간의 단축에 기여했다. 이같은 CAD 프로그램은 3차원의 공간 개념을 사용자에게 나타내기에는 한계를 지니기 때문에 가상 현실 기법을 적용, 다양한 공간적 표현을 연출할 수 있다. 가상 현실 기술을 적용시키면 특히 완성된 설계도를 가상의 3차원 표현으로 사용자에게 직접 보여줄 수 있고, 건축 설계의 경우 미리 건축물의 내부를

## -멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 개론]-

입체적으로 들여다 볼 수 있다. 3차원 CAD 프로그램은 기하학 모델들을 미리 라이브러리로 제작하여 시각 데이터베이스를 구축 후 가상 현실 기술을 이용해 디자인을 하고 창조성을 높일 수 있어 기존의 CAD 프로그램에 이어 설계 분야의 비약적인 발전을 약속하고 있다.

설계 응용의 실례로 노스캐롤라이나 대학의 워크스루우를 들 수 있는데 이는 건축물이 완성되기 전에 캡슐을 만들어 설계자나 건축주로 하여금 건축물 내부를 둘러보게 할 수 있다.

구조 설계 분야에서는 자동차 제도 회사의 설계에 관한 프로토타입을 구성할 수 있으며 미국의 미조리주 오우번힐에 있는 크라이슬러 기술센터는 인간 공학적 측면에서의 가상 현실을 테스트하고 있는 것으로 알려졌다. 일본의 닛산 자동차사는 자동차 설계에 이 기술 적용을 시도하고 있으며, 카트필러 사는 자동차의 성능과 운전자의 가시도를 시험해 볼 가상 현실 모델의 구축을 계획하고 있다.

### 4) 의학 분야

일찍이 의학 분야에서는 교육 및 연구의 목적으로 다양한 미디어가 사용되어 왔으나 학습자나 사용자가 자신이 필요로 하는 것을 모두 사용할 수는 없었다. 이런 이유로 의학 분야에도 컴퓨터를 이용한 가상 현실 기술이 적용되기 시작했는데 실제 신체와 같은 접촉 감각과 조작이 피드백되는 훈련용 모의 시스템이 대표적 예라 하겠다.

CAD와 CAM을 진로에 응용하는 CAS(Computer Aided Surgery)라 부르는 시스템은 완전한 가상 현실 기술을 의학 분야에 적용시킨 시스템이라 할 수 있다. 의사는 X선 CT와 MRI에서 환자의 내부 장기 화상을 만들고 이 화상에 외부로부터 유입된 각종 수술 도구를 중첩시켜 수술 계획을 세운다.

### 5) 오락 분야

가상 현실 시장에서의 오락 분야는 총 규모의 1/4를 차지하고 있는 주요 분야라 할 수 있다. 가상 현실 기술을 이용하여 기존의 오락 기구와는 전혀 다른 생동감을 맛볼 수 있는 가상 현실 오락은 이미 우리 곁에 다가와 있다. 국내에서도 웅산 전자랜드 신관 7층에 개장된 어뮤즈 21이라는 가상 현실 게임관이 폭넓은 인기를 모으고 있고, 가상 현실 오락이 번성기에 접어들고 있는 일본의 경우도 세가 엔터프라이즈 사가 1994년에 오사카에 있는 아시아 트레이드 센터에 최초로 하이테크 공원을 개장한 이래로 여러 게임 관련 업체의 참여가 속속 이루어지고 있다.

### 6) 교육 분야

교육 분야의 응용은 과학적인 실험실습 과정을 모의 실험을 통하여 검증할 수 있도록 한다. 일례로 텍사스 휴스턴에 있는 NASA의 존슨 우주센터 우주 비행사를 위한 가상 현실 훈련 연구팀은 고등학생을 위한 가상물리학 실험실을 개발했다. 학생들은 데이터 글로브를 사용하여 상호 작용하고 조종할 수 있다. 또 내셔널 센터에서는 우주 탐험에 필요한 데이터를 연구하기 위해 가상 현실 시스템을 교육용으로 이용하는 우주 탐험기를 연구 개발했는데, 이 시스템의 사용자는 자신이 마치 실제로 우주선에 탑승한 것처럼 느낌을 받을 수 있을 만큼 지원하는 화상이나 음향이 매우 현장감 있

게 구성되어 있다.

### 7) 예술 분야

현재의 컴퓨터 아티스트들은 저작의 도구로서 컴퓨터 그래픽 기술을 이용하여 예술 작품을 완성하는 수준에 머물고 있는 실정이지만 가상 현실 기술을 이용하면 예술가와 관람객간의 일체감이 생성되어 색다른 예술의 세계를 맛볼 수 있을 것이다. 특히, 연극의 경우 관객과 주연 배우가 컴퓨터가 만들어 놓은 가상 공간 내에서 의사 체험을 하고 관객의 반응에 따라 연극 배우는 이를 감지, 관객과 직접 얘기를 나눌 수도 있다. 한마디로 말해 기존의 일편적이었던 연극 배우와 관객 배우의 관계가 요즘 많이 쓰이는 인터랙티브(interactive) 형태로 전환할 수 있다는 것이다. 예술 분야의 다른 응용으로는 무대 장치의 사전 계획, 미술에서의 무한한 상상력의 표현, 데이터 글로브까지를 끼고 관현악단을 지휘하거나 악기를 연주하는 등 여러 분야가 있다.

### 8) 스포츠 및 건강 분야

가상 스포츠 분야에서는 이미 가상 스크린을 이용한 스크린 골프가 등장하여 초보자나이거나 시간이 없어 골프를 즐길 수 없는 사람들을 위한 가상 골프장이 운영되고 있다. 이러한 가상 골프장은 국내에도 이미 보급되었으며, 가상 현실 기술이 발전한 외국에서는 가상 골프 외에도 가상 하이킹, 가상 야구, 가상 하키, 가상 스키 시스템 등 다양한 가상 스포츠가 개발되었다. 이같은 가상 스포츠 기술은 가정용 건물 기기로써도 많이 적용되고 있는 추세이다. 일례로 미국의 Computer Athlete 사는 가상 운동 기구를 PC에 연결하여 운동 연습을 가능하게 하는 가상 운동 연습 시스템을 개발했다. 이 시스템은 자전거, 스키 등 모든 운동 기구와 연결이 가능하며 자신의 운동량을 5분에서 무한대로 조절할 수 있다. 연습 결과는 점수로 환산하여 평균 속도, 달린 거리등을 사용자에게 제공하게 된다.

### 9) 통신 분야

현재의 통신 기술은 인간의 의사 표현인 손짓, 몸짓, 얼굴 표정, 시선의 움직임 등을 전달할 수 없다. 반면 가상 현실 기술을 적용할 경우 가상의 회의실에 각 참석자의 상을 투영하여 원격지에 있는 회의 참가자 전원이 한 장소에 있는 것과 같은 감각을 갖게 하는 가상 공간을 이용한 시뮬레이션도 가능하다. 특히 이 시스템은 단순히 상대측의 영상을 전송하는 것이 아니라 회의실이 모습을 그대로 가상 공간으로 만들고 이 가상 공간을 통신 회의의 이미지로 보이게 할 수 있다. 참고로 이런 시스템은 현재 일본 NTT와 ART 연구기관에서 강력히 추진하고 있으며 영국의 브리티시 텔레콤, 미국의 HIT 연구소 등도 유사한 시스템을 개발하고 있다.

### 10) 건축 분야

건축 분야에 있어서 가상 현실 기술은 주로 건축물의 모형을 미리 세워 설계자로 하여금 가상 건축물 내부를 둘러보아 전체적인 구도를 살피는데 많은 도움을 준다. 워크스루(walk through)라고 총칭되는 건축 가상 현실 기술을 개발한 바 있는 미국 노스캐롤라이나 대학은 교회의 홀과 컴퓨터 시이언스 빌딩의 로비 설계에 가상 현실 기술을 적용한 바 있으며, 일본 쓰쿠바 대학의 이와다 강사는 컴퓨터 내부의 가상 세계를 걸을 수 있도록 만들어진 보행 통로시스템을 개발했다.