

-멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 저작]-

1강 멀티미디어 저작도구의 개요

(1) 저작도구란?

그림, 음악, 음성, 사진 데이터를 조합하여 하나의 프로그램으로 만드는 작업은 일반 프로그래밍 언어에서도 가능하다. 하지만 중요한 것은 일반 프로그래밍 언어를 다루려면 프로그래밍 언어에 대하여 해박한 지식이 필요하고 작업을 해 나가는 데 상당한 시간이 소요된다는 문제점이 있다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 개발된 것이 저작도구이다.

(2) 저작도구의 기능

- 편집 기능
- 구성 기능
- 프로그래밍 기능
- 상호작용 기능
- 동기화 조절 기능
- 재생 기능
- 배포 기능
- 외부 프로그램 연결 기능

(3) 저작도구의 활용

저작도구는 다양한 소프트웨어들로 만들어진 그림, 음악, 음성, 사진, 동영상 데이터를 적절히 조합하여 멀티미디어 형태의 데이터를 만들어 주는 소프트웨어이다. 그 결과로 나오는 멀티미디어 형태의 데이터는 하나의 애니메이션일 수도 있고 게임이거나 프리젠테이션, CD를 타이틀일 수도 있다.

멀티미디어 타이틀을 만들기 위해서는 멀티미디어 요소들의 기능을 이해하여야 할뿐만 아니라 멀티미디어 컴퓨터 도구들과 기술이 서로 어떻게 이용되는지를 알아야 한다.

멀티미디어 타이틀이란 그래픽, 사운드, 애니메이션, 비디오 등 다양한 미디어들을 시나리오, 스토리보드의 구성에 맞도록 통합하여 만든 응용 프로그램이라 볼 수 있다. 사용자들이 자신의 뜻대로 내용을 조정할 수 있을 때 멀티미디어는 대화식이 되어 강력한 정보 취득 도구가 된다. 사용자가 직접 원하는 때에 원하는 멀티미디어 요소들을 골라 사용할 수 있도록 한 것을 대화식 멀티미디어(Interactive Multimedia)라 한다.

작품의 내용에 대화식으로 접근해 가는 과정을 설계할 때에는 전달하고자 하는 메시지, 작품의 요소들을 설명하는 스토리 보드나 스크립트, 아트 워크, 프로그램 등을 신중히 고려하여야 한다. 사용자 인터페이스를 잘못 설계하거나 부적절하고 정확하지 못한 내용을 사용하면 작품 전체를 망칠 수 있다.

저작 도구(authoring tool)는 멀티미디어 구성 요소들을 서로 결합하는데 사용된다. 이러한 소프트웨어 도구들은 개개의 멀티미디어 요소들을 다루며 사용자와의 대화를 제공한다. 저작 도구들은 사용자와의 대화 방법을 제공하는 것 이외에도 대부분 텍스트와 영상을 만들고 편집할 수 있는 기능을 제공하며 연관되는 하드웨어 장치를 제어하는 기능을 가지고 있다. 사운드와 움직이는 영상은 각 매체용 전문 편집 도구를 이용하여 생성하

고, 저작 시스템에서 불러들여 재생시킬 수 있다. 재생되는 개체들과 이들을 사용자에게 전달하는 방법을 통틀어 휴먼 인터페이스라 한다. 멀티미디어를 사용자에게 전달하는데 사용되는 하드웨어와 소프트웨어를 멀티미디어 플랫폼(platform) 또는 멀티미디어 환경(environment)이라 한다. 멀티미디어 타이틀의 응용 분야를 보면 프리젠테이션, 안내시스템, 교육 및 훈련, 오락 및 게임 분야 등 다양하다.

(4) 저작도구 사용의 이점

저작도구는 범용적인 의도로 개발된 것이기 때문에 고급언어로 코딩한 프로그램과 달리 많은 자원을 소모한다. 똑같은 프로그램을 저작도구와 고급언어로 작성해 보면, 저작도구로 만든 쪽이 훨씬 많은 디스크 용량을 차지하고 수행속도 또한 느리다. 그럼에도 불구하고 저작도구를 사용하는 것은 다음과 같은 이유에서다.

- 개발시간의 단축 : 저작도구를 사용하면 고급 언어로 프로그램을 작성할 경우보다 시간을 절약할 수 있다.
- 프로그램 작성 후에 버그가 거의 없다.
- 인원의 효율적인 분배가 가능하게 된다.

저작도구들은 저마다 서로 다른 저작 방식을 사용하고 있어서 이를 선택하고자하는 사용자들에게 혼란을 주며 수많은 저작도구 중에서 자신에게 맞는 저작도구를 고르는 것은 어렵고도 중요한 일이다. 저작도구는 가격도 비싸지만 잘못 선택하면 작업기간이나 품질에 막대한 영향을 미치고, 타이틀 제작의 기획 단계에서부터 바로 작업 능력의 향상과 연결이 되며, 인원의 효율적인 분배가 결정되기 때문이다.

(5) 저작도구의 유형

저작 도구는 저작의 기본 접근 방식에 따라 몇 가지 유형으로 나눌 수 있다.

1) 아이콘 방식

아이콘 방식은 고유한 기능을 갖는 아이콘들은 진행선(flow line) 위에 끌어다 놓고 그 진행 방향을 흐름도(flow chart) 형식으로 조절하여 프로그램을 작성하는 방식이다.

□ 대표적인 제품

오소웨어(Authorware), 아이콘 오소(Icon Author), 아트웨어(Artware), 새빛 등

2) 페이지 방식

페이지 방식은 텍스트, 이미지, 사운드 등의 멀티미디어 요소들을 카드 한 장으로 대체하여 이를 쌓아놓은 듯한 인터페이스를 가지는 방식으로서 카드 기반의 스크립트 베이스 저작 방식이라고도 한다.

□ 대표적인 제품

-멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 저작]-

멀티미디어 툴북(Multimedia Toolbook) 등

3) 시간 축 방식

시간 축 방식의 저작도구는 시간의 흐름을 바탕으로 사운드, 이미지, 애니메이션 등의 멀티미디어 요소를 배치하는 방법을 사용한다. 이 방식을 사용하는 저작도구는 프리젠테이션 목적으로 사용되는 경우가 많으며 대화 기능을 강조하려면 페이지 방식의 저작도구에서 주로 사용되는 스크립트 언어를 사용한다.

□ 대표적인 제품

액션(Action)과 디렉터(Director) 등

4) 하이브리드 방식

하이브리드 또는 크로스 플랫폼(cross platform) 방식은 맥과 윈도우즈와 같이 서로 다른 운영체제에서 함께 동작될 수 있는 구동 방식을 지원하는 방식을 말한다.

□ 대표적인 제품

디렉터, 오소웨어

2강 주요 저작도구의 소개

(1) 웹 저작도구

1) 나모

홈페이지를 만들기 위해서 필요한 프로그램이다. 태그라는 복잡한 명령어를 사용하지 않고도 쉽고 간편하게 사용할 수 있는 인터페이스(메뉴방식)를 제공하기 때문에 쉽게 홈페이지를 제작할 수 있다.

2) 드림위버

드림위버는 위치위(What You See Is What You Get)방식 즉, 컴퓨터에서 작업하는데로 결과를 얻는다는 것이다. 어려운 HTML coding을 쉽게 GUI 환경속에서 작업할 수 있는 환경을 제공하여 자동으로 HTML TAG를 형성시켜준다

드림위버는 기본적인 HTML 적용에서 JAVASCRIPT, CSS 등 웹 문서 제작에 있어서 고급기능들의 지원이 강하다. 그리고 다른 저작물에 비해 확장성이 뛰어나기 때문에 일반 기업체에서는 대부분 드림위버 사용가능자를 채용기준에 자격요건으로 선정하고 있다.

(2) 타이틀 저작도구

1) 디렉터

디렉터는 대화식 애플리케이션이나 애니메이션 기능이 우수한 저작도구로서 타임라인을 이용하기 때문에 각종 멀티미디어 타이틀이나 멀티미디어 프리젠테이션을 만드는데 적합하다. 설치시 지정된 디렉토리에서 자체적으로 DLL 파일을 관리하므로 효과적으로 윈도우즈를 관리할 수 있다.

□ 디렉터의 구성

* 스코어

애니메이션을 쉽게 만들고 편집하며, 미디어 요소들을 동시화하고 장면 전환, 사운드, 컬러 팔레트, 링크, 템포를 정확하게 조절할 수 있다.

* 캐스트 윈도우

텍스트, 그래픽, 애니메이션, 디지털 비디오, 사운드의 멀티미디어 데이터 베이스이다.

* 페인트 드로잉 툴

페인트 윈도우의 다양한 툴을 이용하여 그림을 제작 및 편집할 수 있고 여러가지 효과도 추가할 수 있다.

* 링크

강력한 스크립팅 언어로서 오디오 및 비디오 장치를 조절할 버튼과 스크립트를 만들어 멀티미디어 제작물에 폭넓은 대화형 기능을 추가할 수 있다.

디렉터 5.0으로 버전업되면서 한글 윈도우 95에서 한글 기능이 강화되었는데 그동안 완벽한 한글처리 문제가 디렉터의 문제점으로 지적되어 왔다. 그러나 디렉터는 실시간 애니메이션의 제작과 제어를 통한 프로그램의 제작이 데모 디스켓을 통해 만들어 질 수 있다는 점, 애니메이션의 제어를 스크립트를 통해서 할 수 있고, 애니메이션을 만들 수 있는 툴의 다양한 기능 등으로 인해 윈도우즈용 저작도구로 강력하게 등장할 수 있었다.

2) 오소웨어

오소웨어는 아이콘 방식에 기반을 둔 저작도구이다. 오소웨어는 프로그램 개발에 필요한 아이콘을 마우스로 드래그하여 흐름선(flow line)위에 올려 놓고 옵션을 입력하여 프로그램의 구조를 작성한다. 오소웨어는 흐름도 방식의 선형적 저작방법을 지원하므로 순차적으로 생각하는 사람들의 사고 방식으로 프로그램에 접근할 수 있도록 한다. 오소웨어는 맵을 통해 응용 프로그램 전체의 구성을 한 눈에 보면서 계층적 단계들을 구성해 나갈 수 있다. 오소웨어는 툴북과 하이퍼카드에서 사용하는 카드 형태의 정보 표현 보다는 정보의 흐름에 중점을 두고 있다.

□ 오소웨어의 특징

* 맥과 윈도우즈 동시지원

맥킨토시와 윈도우즈에서 안정적으로 작업을 할 수 있다.

-멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 저작]-

* 아이콘 방식의 저작 환경

마우스를 이용하여 아이콘을 흐름선 위에 끌어다 놓고 몇 가지의 옵션을 입력하는 것으로 프로그램의 제작에 완료된다.

* 통합적인 멀티미디어 환경

프로그램에 거의 모든 형태의 멀티미디어를 집약할 수 있도록 구성되어있기 때문에 멀티미디어 포맷의 호환성 문제로 인하여 야기되는 문제점을 사전에 제거했다.

* 외부 확장용 용이성

오소웨어는 타이틀 제작에 필요한 기능의 구현을 위하여 함수를 직접 제작하여 사용할 수 있는 기능을 제공하는데 이것은 인터페이스의 구성에 더욱 많은 확장을 가져다 줄 것이다.

* 진행방법

오소웨어는 흐름도 방식의 저작 방법을 지원하여 순차적으로 생각하는 사람들의 사고 방식으로 프로그램에 접근할 수 있도록 한다.

* 라이브러리와 변수, 함수들

오소웨어는 라이브러리나 모델을 제공해서 사이즈가 큰 사운드나 그래픽 파일을 프로그램 내에서 공유할 수 있도록 해주며, 동일 자원을 여러 곳에서 사용할 경우 일관성을 유지할 수 있도록 도와준다.

3) 툴북

툴북은 미국의 Asymetrix사가 개발한 제품으로 원래에는 프리젠테이션 툴로서 존재하던 제품을 윈도우즈 3.0 발표 이후 툴북으로 이름을 바꾸었으며, 기능을 향상시킨 객체지향적인 구조의 저작도구이다. 툴북은 비절차적인 객체지향적 접근을 하기 때문에 프로그램에 대한 경험이 없는 일반인들에게는 다소 어렵게 느껴질 수도 있으나 비순차적인 하이퍼텍스트의 특징을 지니는 프로그램 개발에는 유용하게 사용될 수 있다.

특히 툴북의 오픈 스크립트 기능은 다양한 미디어를 실행시켜 데이터를 조합하고 각 객체의 특성을 변경할 수 있도록 명령어를 가지고 있기 때문에 표현 부분과 대화 부분을 구분하여 저작자로 하여금 타이틀을 쉽게 개발할 수 있게 한다. 그러나 툴북은 스크립트 방식을 채택하여 프로그래머들은 영어와 유사한 오픈 스크립트(Openscript)를 사용하여 정교한 수준의 프로그램을 작성할 수 있다. 표현 부분은 직접 조작을 통한 편집 기능을 제공하고 계산부분에는 오픈 스크립트를 사용하는 것이다.

초기에 소개된 툴북은 그래픽과 텍스트 정보를 주로 처리할 수 있었으나 최근에는 다양한 형태의 멀티미디어 정보도 처리할 수 있도록 하였다. 툴북은 가격이 상대적으로 싸다는 점과 타이틀 개발이 아직까지 프로그래머들을 중심으로 이루어지고 있기 때문에 그동안 많이 사용되어 왔다.

툴북은 사용자에게 보이는 표현 부분은 디자이너 등 프로그래밍 능력은 없지만 감각적 능력이 뛰어난 사람이 개발하고, 프로그래머가 복잡한 계산 기능을 맡는다면 전체 타이틀의 질을 높이거나 개발 기간을 단축할 수 있다는 장점 때문에 많이 이용되어 왔다.

(3) 가상현실 저작도구

· MultiGen Creator 2.3

· Superscape VRT 5.60

· TrueSpace

· CosmoWorld 2.0

· 기타(Touch More, 3D WebMaster, HomeSpaceDesigner, VR Creator, Internet 3D SpaceBuilder, 3-D WebSite Builder 1.0)

3강 멀티미디어 콘텐츠의 개념

(1) 미디어의 이해

이제는 생활의 상당부분이 인터넷 환경에서 비롯되는 사이버 공간에서 이루어지고 있다. 정확한 정보를 적시에 활용할 수 있는 기회가 제공되고 시간과 공간의 제약 없이 필요한 상품을 구매할 수 있게 되었으며 저렴한 비용으로 보다 효율적으로 생활을 풍요롭게 영위할 수 있게 되었다.

이는 정보통신 기술과 컴퓨터 기술, 나아가 첨단 멀티미디어 기술의 발전으로 이루어진 결과로서 정치, 경제, 교육, 문화, 생활 전반에 걸쳐 혁명과 같은 변화를 초래하고 있다.

따라서 인터넷을 정보통신 첨단 정보통신 기술 결과물로 이해하기보다는 이제는 기존의 아날로그 시대의 미디어와 비교하여 견주어 볼 수 있는 신개념 뉴미디어로 이해하여야 한다.

인터넷이 기존의 미디어와 달리 가장 큰 차이점은 인터넷에 의해 사이버 공간이 창조되어졌다는 것이다. 사이버 공간은 전 세계인들이 함께 활동하는 장(場)으로서 이들의 활동이 모두 디지털 데이터중심으로 이루어진다. 사이버 공간에서의 활동을 활성화하기 위해서는 정보를 실시간으로 교류하는 장으로 인식하고 사이버 공간에 대한 특성과 이 공간에서 활동하는 사람들(고객)의 성향에 대한 이해를 바탕으로 다양한 정보들을 디지털 마인드에서 새롭게 구성, 가공, 전달해야 할 필요성이 있다.

쇼핑몰, 홈뱅킹, 사이버 교육, e-trade, 광고, 홍보, 원격진료, 전문 정보 서비스 등 인터넷상의 모든 활동들은 전자거래이다. 전자거래에서 유통되는 실체는 디지털 데이터로 멀티미디어로 가공된 정보이다. 이 정보가 디지털 콘텐츠이다. 이러한 디지털 콘텐츠가 대상과 목적에 맞게 제공된다면 거래를 더욱 촉진시키는 주요한 매개물이 될 것이다.

따라서 인터넷의 특성에서 비롯되는 디지털 콘텐츠에 대한 개념 정립이 매우 중요하다.

(2) 멀티미디어 콘텐츠의 정의

인터넷특성으로 기존의 아날로그 미디어가 가지지 못한 최상의 가능성을 갖게 된 가장 큰 특징은 멀티미디어 표현의 가능성과 상호작용성(Interactivity)이다. 멀티미디어 표현의 가능성은 기존의 정보와 차별화를 줄 수 있는 기회를 제공한다. 복합적인 미디어의 표현으로 보다 구체적인 정보를 제공함으로써 정보를 빨리 정확하게 습득하고 이해할 수 있게 하여 준다. 또한, 내용에 재미를 더할 수 있다.

-멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 저작]-

상호작용은 내용과 고객간, 고객과 고객간, 제공자와 고객간의 교류를 의미하는데, 이 상호작용에 의해서 사이트는 공동체로 형성될 수 있는 기반이 된다. 특히, 전자 거래 측면에서 고객과 고객간, 고객과 제공자간의 상호작용이 매우 중요한데, 서비스를 제공하는 측에서 거래를 활성화 할 수 있는 다양한 정보나 서비스를 제공하는 기반을 마련하여야 한다. 고객의 활동을 촉진시키기 위해서는 사이트의 목적에 맞는 관련된 서비스와 업체, 전문가 등의 협력관계를 끌어내고 사이트 내에서 고객들이 보다 많은 서비스를 가져 갈 수 있도록 노력하여야 한다. 이러한 노력은 사이트내에 제공되는 콘텐츠의 양과 질을 결정한다.

결국 핵심이 되는 차별화된 멀티미디어 콘텐츠로 고객들은 관심을 유도하고, 다양한 협력관계를 통하여 제공되는 서비스에 의해 고객들이 지속적으로 모일 수 있도록 하여야 한다.

제공자와 고객, 서비스 협력관련자와 고객, 고객과 고객, 제공자와 협력관련자간의 교류가 활성화되면 이공간은 새로운 형태의 커뮤니티 장이 되며 이들의 활동으로 인하여 콘텐츠는 계속 축적이 될 것이다. 축적된 콘텐츠로 인하여 이 사이트의 부가가치는 한 차원 향상되고 이렇게 한 차원 향상된 커뮤니티는 더욱 팽창하는 수확체증의 양상이 나타날 것이다.

즉, 디지털 콘텐츠는 어떠한 목적성을 갖는 사이트든지 간에 가장 중요한 역할을 하며, 단순히 기존의 내용을 의미하는 것이 아니라 내용과 거래, 서비스가 내재된 신개념 콘텐츠로 이해하여야 할 것이다.

(3) 특성

1) 정보수용자의 개념 변화

인터넷에서의 활동은 정보를 일방적으로 받는 것이 아니라 제공받은 정보에 대한 반응 활동을 즉시로 표현할 수 있다. 정보 수혜자는 제공자로서의 역할도 하게 된다. 즉, 소비자이면서 제공자의 역할을 하는 Porsumer(Producter + Consommer)의 개념이 새롭게 되고 있다. 따라서 사이트 설계자는 소비자 즉, 고객이 함께 참여하는 여지를 고려하여 기획하여야 할 것이다.

2) 선형 패러다임의 변화

하이퍼텍스트 기술로 정보의 전달방식이 과거의 선형적인 방법에서 개인의 정보 요구 및 능력에 따라 다양하게 전달하는 하이퍼 방법으로 제공되고 있다. 개인의 관심과 요구 사항을 존중하는 이 방법은 전달 방식에 매우 편리한 확장성을 제공하지만 한편으로는 정보 검색에 혼란함을 가중시키기도 한다. 따라서 설계자는 고객이 사이트 공간에서 일을 잃지 않도록 다양한 보조 검색기구를 제공하여 고객이 어디에 있는지 찾아야 할 정보를 어떻게 찾아야 하는지에 대한 검색 전략을 세울 수 있도록 해 주어야 한다.

3) 정보확장의 전환

멀티미디어 기술의 발전은 한 시스템 내에서 다양한 정보 표현을 가능하게 해준다. 고객은 보다 친밀하고 다양한 미디어로 제시되는 정보를 통해 직접 체험하지는 않지만 마치 직접 체험해보는 경험을 하게 된다. 그러나 미

디어의 통합된 콘텐츠 개발은 자칫 불필요한 작업을 진행하는 오류와 시스템에 과부하를 주는 비능률적인 작업을 수행하게 된다. 따라서 설계자는 내용과 고객 환경, 요구사항을 면밀히 분석하여 효율적인 멀티미디어 콘텐츠를 제공하도록 설계하여야 한다.

4) 시·공간 경계의 전환

개방형 네트워크 통신수단인 인터넷은 지역, 국가간의 경계의 벽을 허물고 전세계가 하나의 시장으로 존재할 수 있는 환경을 제공한다. 따라서 국제적인 비즈니스 감각과 목표시장으로 하고 있는 시장의 문화를 이해한 상품 및 콘텐츠 설계가 기반 되어야 한다.

5) 개별 미디어 통합의 전환

인터넷은 다양한 미디어 정보를 하나의 플랫폼으로 통합 전달하는 멀티미디어이다. 멀티미디어로 제공되는 뉴미디어는 새로운 형태의 시장을 창출할 뿐만 아니라 멀티미디어로 제작된 콘텐츠를 또한 개별미디어로 제작 제공할 수 있는 잠재 가치를 지니게 된다. 즉, One Source-Multi Use를 가능하게 됨으로 한번의 노력으로 보다 확장된 시장의 규모를 확보할 수 있다. 설계자는 이를 감안하여 Do Line에서만의 시장을 보는 것이 아닌 보다 확장된 시각에서 마케팅을 실시하려는 시각과 감각이 필요하다.

4장 멀티미디어 콘텐츠 설계

(1) 멀티미디어 콘텐츠의 제작과정

- 배경이미지 만들기
- 객체 추가하기
- 객체에 애니메이션
- 장면전환
- 페이지 추가
- 재생
- 웹 페이지, 화면보호기,
- 객체에 링크 걸기
- 저장 및 종료

(2) 콘텐츠의 제작에 필요한 기본 지식과 기술

- 내용 영역에 관한 지식
- 내용 설명에 관한 경험
- 사용자에 대한 지식
- 설계 기술
- 하드웨어 시스템에 관한 지식
- 스토리보드 작성 기술
- 그래픽 제작 및 화면의 설계 능력
- 테스트 작성 및 유효성 검증기술
- 순서도 및 상호작용의 설계 능력
- 저작도구의 활용 능력
- 비디오 및 오디오 제작 능력
- 프로젝트 관리 기술

-멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 저작]-

· 평가 및 비용 분석 기술

(3) 멀티미디어 콘텐츠의 종류

1) 내용 분류에 따른 종류

①교육용

교육정보를 각 종 미디어를 통해 제공하며, 상호대화식 학습을 유도할 수 있도록 구성된 콘텐츠이다.

②오락(Entertainment)

주로 오락 분야의 내용물이 다양한 멀티미디어 요소들을 통해 표현하고, 사용자로 하여금 새로운 경험을 가능하게 하거나 상호작용 방식으로 반응할 수 있도록 제작된 콘텐츠이다.

③첨단 영상물

디지털영화, 만화, 광고, 홍보영상 시뮬레이션(건축, 문화재 등) 등과 CG(Computer Graphics), VR(Virtual Reality) 및 그 외 기타 컴퓨터 영상 제작기법이 도입된 영상물이다.

④통신 콘텐츠

통신서비스를 통해 제공될 수 있는 멀티미디어 정보상품이다. VOD(Video On Demand), NOD(News On Demand) 및 각종 웹사이트에서 제공하는 음악관련 서비스, 푸시(Push)기술을 이용한 주식정보 제공 서비스 등을 말한다.

2) 저작방식에 따른 분류

① CD-ROM 타이틀 저작도구를 이용한 타이틀

기존의 멀티미디어 저작도구를 이용하여 제작한 타이틀이며 일정한 틀을 벗어나기 힘들며 일반적으로 재생을 위한 엔진이 함께 요구된다. 프로그램 언어를 이용한 타이틀인 동시에 각종 미디어들을 프로그램으로 직접 제어하여 구성한 타이틀이다.

유연하고 강력한 구성이 가능하나, 해당 프로그램 분야의 전문적인 지식과 기술을 요구하며 제작 시간이 많이 소요된다

② 웹 저작도구를 이용한 타이틀

웹 고유의 미디어 서비스 기능을 활용하여 구축한 타이틀이다. 웹 브라우저를 통해 어디서나 재생이 가능하며 제작이 비교적 쉽다는 장점 때문에 최근에는 널리 활용되고 있다. 다량의 멀티미디어 데이터가 네트워크를 통해 전송되어야 하므로 사용자 시스템환경에 대한 세심한 고려가 필요하다.

5강 객체지향 언어의 개념

(1) 객체 지향(Object-Oriented) 개념의 출현 배경

객체 지향이란 개념이 나오게 된 배경으로는 첫 번째로, 소프트웨어 생산성의 위기라는 측면을 꼽을 수 있다. 하드웨어 기술이 발달하면서 단위 당 생산비용은 계속 떨어지면서 그 성능은 놀라울 정도로 발전하고 있다. 이는 호스트 컴퓨터로부터 PC에 이르기까지의 모든 하드웨어에 해당하는 것이지만 특히 개인용 컴퓨터 부문에서 가장 현격한 변화를 보이고 있다. 불과 수년 전까지만 해도 컴퓨터 기술을 일부의 전유물로 여기던 것이 우리나라 컴퓨팅 환경의 현실이었다. 게다가 그 당시만 해도 개인용 컴퓨터는 이름 그대로 개인을 위한 소규모의 작업에 적합하게 만들어진 컴퓨터였다. 그렇지만 요 몇 년 사이에 개인용 컴퓨터는 많은 기업의 파일 서버 이상의 역할을 해내고 있으며 그 역할은 점점 커질 것으로 예측된다. 이처럼 하드웨어가 빠른 속도로 변화하고 있음에 비해 개발자들의 생산 속도는 예전 수준 그대로를 유지하기도 어려워져 결국 사용자의 요구를 충족시키지 못하게 되었고, 하드웨어의 발전을 지원해 주어야 할 소프트웨어가 그 역할을 제대로 수행하지 못하였다. 그 결과, 32비트 컴퓨터에서 돌아가는 운영체제가 16비트 시절의 그것인 경우가 태반이다. 이것은 비단 운영체제의 문제로 끝나는 것이 아니고, 그 위에서 수행되는 모든 어플리케이션의 성능을 저하시키는 결과로 나타났다.

이러한 소프트웨어 생산성의 위기로부터 벗어나기 위한 자구책 중의 하나가 바로 객체 지향 개념이다. 객체 지향 개념의 핵심 내용은 코드의 재사용이다. 이를 위해 객체 지향 기법에서는 다음과 같은 특성들을 지원한다.

(2) 객체 지향의 기본 요소

1) 객체와 클래스

객체(object)란 문제 정의시 문제 영역에 등장하는 실체, 즉 명사와 이들에 관해 또는 이들에 의해 행해지는 연산(operation), 즉 동사를 하나의 용기에 포장한 것이다. 클래스(class)란 객체의 기본적인 성질을 추상화한 것이다. 즉, 객체의 집합에서 가장 일반적인 성질을 가지고 있는 요소들을 모아서 그룹화한 것이다. 따라서 클래스는 유사한 속성, 행위, 상호 작용, 의미를 가진 객체를 그룹화하게 된다.

클래스는 재사용의 방식을 지원하기 위해 클래스의 구조를 가지며, 이 구조는 상위 클래스의 속성과 연산자를 하위 클래스에서 계승(inheritance)받을 수 있도록 지원한다. 하위 클래스로 상위 클래스의 속성 및 데이터가 상속되며, 하위 클래스는 상위 클래스에 없는 그 자신만의 특성을 정의할 수 있다. 또한, 추상 클래스는 객체를 생성할 수 없으며, 단지 정의만을 하는 클래스이다.

2) 연산과 메소드(Operation & method)

객체는 데이터들과 이를 다루는 연산(Operation)으로 구성된다. 객체 내의 데이터는 속성(attribute)이라고도 하는데, 객체 속성은 객체의 현재 상태 즉, 각 객체에 저장된 정보를 말한다. 속성은 한 클래스 내에 속하는 객체들이 가지고 있는 데이터들의 값(value)들을 단위별로 정의하는 것으로 성질, 분류, 식별, 수량 또는 상태 등을 표현한다.

한편, 객체의 정의된 연산, 즉 행위를 메소드(method)라고도 한다. 즉, 객

-멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 저작]-

체가 메시지를 받아 실행해야 할 객체의 구체적인 연산을 정의한 것이다. 객체가 메소드에 정의된 형식(메시지 패턴)에 맞는 메시지를 받으면 연산 행위가 정의된 메소드대로 실행한다. 결국, 메소드는 객체의 상태를 참조하거나 변경하는 수단이 된다.

3) 메시지(Message)

메시지는 객체들 사이에 정보 교환을 위한 유일한 수단으로 객체에게 어떤 행위를 하도록 지시하는 메시지들을 객체들간에 주고받음으로써 프로그램이 실행된다. 메시지를 보내는 객체를 송신자(Sender), 메시지를 받는 객체를 수신자(Receiver)라 한다.

한편, 메시지를 송신한 객체는 그 메시지를 수신하는 객체의 행위를 제어할 수 없으며 단지 원하는 바를(what) 의뢰할 뿐이고, 의뢰 받은 객체는 수신한 메시지에 따라 의뢰한 객체가 원하는 바를 어떻게(how) 수행할 것인가를 자율적으로 결정하여 의뢰 받은 연산을 수행하게 된다.

(3) 객체 지향의 특성

1) 상속성(inheritance)

상속성은 이미 정의되어 있는 슈퍼 클래스의 메소드를 비롯한 모든 속성을 서브 클래스가 물려받는 성질로 이를 이용하면 서브 클래스는 슈퍼 클래스의 메소드와 속성을 자신의 클래스 내에 재 정의하지 않아도 자신의 속성으로 가질 수 있는 특징이 있다.

상속은 서브 클래스가 몇 개의 슈퍼 클래스로부터 속성을 물려받느냐에 따라 단일 상속(single inheritance)과 다중 상속(multiple inheritance)으로 구분된다. 즉, 단일 상속은 상속자가 단 하나의 슈퍼 클래스로부터 그것의 속성을 물려받는 것을 말하며, 다중 상속은 방향성 비순환 그래프(directed acyclic graph, DAG) 구조로서 상속자가 여러 슈퍼 클래스로부터 그들의 속성을 물려받는 것을 의미한다.

결국, 이러한 상속성의 성질은 슈퍼 클래스의 프로그램 코드를 서브 클래스가 공유할 수 있어 소프트웨어의 재사용을 증대시켜 코딩 생산성을 높이는 효과를 기대할 수 있는 장점이 된다.

상속은 코드와 행동을 공유하기 위한 메커니즘이다. 상속은 새로운 클래스의 정의 내에서 어떤 클래스의 행동을 재사용 하도록 해 준다.

클래스의 하위 클래스는 그 부모 클래스의 연산을 상속하며 새로운 연산과 새로운 사례 변수를 추가할 수 있다.

2) 자료 추상화(data abstraction)

현실 세계의 물체를 객체에 사상할 때에는 현실을 그대로 객체로서 표현하는 것이 아니고, 문제의 중요한 측면, 혹은 주목하고 싶은 문제의 측면을 강조한다. 즉, 불필요한 부분을 생략하고 객체의 가장 중요한 것에만 중점을 두어 간략화 시킨 것을 말한다.

3) 캡슐화(encapsulation)

객체의 자료와 행위를 하나로 묶고, 실제 구현 내용을 외부에 감추는 것을 캡슐화라고 한다. 이렇게 캡슐화된 객체의 행위는 외부에서 볼 때는 실체가 아닌 추상적인 것이 되므로 정보 은닉(information hiding) 개념이 지켜진다.

정보 은닉은 객체가 캡슐화를 통하여 내부의 데이터나 오퍼레이션의 구현 내용을 감추는 것을 말한다. 즉, 외부에서의 무분별한 접근을 허용하지 않는다는 것이다. (그림 3-3)에서 메시지는 객체들 사이의 시그널(signal)을 말하며, 오퍼레이션은 어떤 객체가 다른 객체에게 제공하는 서비스를 말한다.

4) 다형성(polymorphism)

다형성이란, 동일한 메시지라도 메소드가 정의되어 있는 수신자가 누구인가에 따라 각각 다른 기능을 수행하는 개념이다. 즉, 상속의 관계에 있는 객체들에서 상위 클래스에 선언된 메소드가 하위 클래스에 새로 정의될 때 하위 클래스에서 그 메소드를 호출할 경우 새로 정의된 메소드가 작동되는 것을 말한다.

5) 관계성(relationship)

관계형이란 두 개 이상의 엔티티 형에서 데이터를 상호 참조하는 관계를 말하며, 그 종류와 특징은 다음 (표 3-1)과 같다

관계성의 종류	의 미	특 성
"is-member-of"	연관화	링크 개념과 유사
"is-instance-of"	분류화	객체 및 클래스의 인스턴스를 표현
"is-part-of"	집단화	상황식, 단일 상속, 복합 객체(composite object) 표현에 유용
"is-a"	특수화 일반화	하향식, 다중 상속, 복잡한 객체 표현에 유용

(표 3-1) 관계성의 종류 및 특징

㉠ 연관화(association)

공통된 의미(semantic)를 서로 연관된 집단으로 표현하는 방법으로 링크(link)와 그 의미가 유사하며 객체들의 물리적, 또는 개념적 연결을 두 개 이상의 객체와 클래스로 나타낸다. 즉, 연관화는 관련되지 않은 클래스들 간의 의미적 연결을 나타낸다.

㉡ 분류화(classification)

공통된 속성에 의하여 정의된 객체 및 클래스에 있어 구성원들의 인스턴스를 말한다. 즉, 분류화는 동일한 형의 특성을 갖는 객체들이 모여 클래스를 구성하는 것을 말한다. 여기서, 클래스는 객체들의 본질에 대한 추상화이다.

㉢ 집단화(aggregation)

-멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 저작]-

집단화는 서로 관련 있는 여러 개의 객체를 묶어 한 개의 상위 객체를 만드는 것이다. 집단화는 여러 개의 속성을 묶어 사용자 정의형의 엔티티를 만드는 수단으로 사용한다. 한 객체에서 하나 이상의 객체는 사용자 표정의 형이 될 때 복합 객체(composite object)라고 불린다. 즉, 집단화는 복합 객체의 종속 성분을 모델링하기 위해 사용되며, 이들 복합 성분 클래스 관계를 통해 복합 속성 계층(composite attribute hierarchy)을 형성한다.

㉔ 일반화(generalization)

일반화는 객체들에 있어 공통적인 성질들을 상위 객체로 정의하고, 특수화(specialization)된 객체들을 하위의 부분형(subtype) 객체로 정의하는 추상화 방법이다.

㉕ 특수화(specialization)

특수화란 일반화와 개념과 같으나, 클래스를 보는 시점에 있어 상위의 클래스에서 하위의 클래스를 보는 관점으로, 하위 개념으로 내려 갈수록 인스턴스는 특수화된다. 특수화는 슈퍼 클래스로 모델화되는 실세계 객체들을 겹치지 않는 서브 클래스로 나누거나 상이한 실세계 상황으로 나누기 위해 사용된다. 특수화의 역은 일반화이다.

6장 멀티미디어 스크립트 언어

(1) 프로그래밍 언어

사용되는 멀티미디어 저작 도구는 비록 프로토타입의 타이틀이나 멀티미디어 응용을 만들기에는 유용하지만 하나의 제품 형태의 시스템을 개발하는데에는 제약이 따른다. 각 저작 패키지의 특성은 그것을 이용하여 만들어진 멀티미디어 응용에 반영되는 경향이 있다. 다시 말해서 자기 자신만의 '룩 앤 필(look and feel)'을 갖는다. 이런 문제점은 그들 자신의 스타일을 반영한 멀티미디어 응용을 만들기를 원하는 회사에서 받아들이기 어려운 것일 수도 있다. 아울러 멀티미디어 응용에 매우 높은 기대 수준을 가지고 있는 사용자에게 인정받을 수 있는 수준의 빠른 응답 시간 등을 보장하고자 하면, 때에 따라서는 막대한 시스템 오버헤드를 감수해야 하는 경우도 발생할 수 있다.

따라서 개발자는 그들이 제작하고자 하는 멀티미디어 응용의 모든 부분 또는 부분적인 것을 효율적으로 프로그래밍 할 수 있는 그들 자신의 툴을 C 언어와 같은 제3세대 언어를 사용하여 만들 필요가 있다는 것을 발견하였다. 특히 데이터와 그것과 연관된 프로시저를 하나의 소프트웨어 객체로써 패키징화 하는 Smalltalk나 C++와 같은 객체 지향 언어가 멀티미디어 응용의 개발에 상당히 알맞은 접근 방법을 제공하고 있다. 아울러 클래스 라이브러리라고 알려져 있는 표준화된 객체들의 라이브러리가 멀티미디어 응용 개발자들을 효율적으로 지원하고 있다.

(2) 스크립트 언어

스크립트 언어(script language)는 프로그래밍 언어와 유사한 형태를 가지는 명령어의 집합이다. 이런 명령어의 집합은 버튼(button)등과 같은 스크린상의 인터랙티브한 요소와 결합될 수 있다. 각 스크립트 언어는 자기 자신만의 스크립트를 지원하기 위한 스크립트 에디터, 인터프리터, 디버거 등과 같은 툴을 제공하고 있다. 다음 항에서 소개하겠지만 Director는 Lingo, Multimedia ToolBook은 OpenScript, HyperCard는 HyperTalk를 각각 자신만의 스크립트 언어로서 제공하고 있다.

수많은 다른 플랫폼 상에서 C언어와 같은 프로그래밍 언어의 유용성은 그러한 언어로 작성된 소프트웨어의 이식성을 보장하는 것을 돕는다. 같은 방법으로 다른 플랫폼 상에서 사용할 수 있는 스크립트 언어는 다양한 하드웨어 플랫폼 상에서 실행할 수 있는 멀티미디어 응용을 작성하는 것을 가능하게 한다. Kaleida Labs사의 ScriptX는 이러한 의도를 충족시키려는 취지에서 시도되었다.

(3) ScriptX

앞에서 설명한 스크립트 언어와는 달리 ScriptX는 플랫폼간의 호환성 문제에 대한 해결책으로 제시되었다. Apple사와 IBM사의 합작 기업인 Kaleida Labs는 광범위한 하드웨어 플랫폼 상에서 사용자 상호 작용을 가지는 소프트웨어와 다음 세대에서 사용될 보다 발전된 멀티미디어 프로그래밍 및 실행(run-time) 기술에 대하여 연구하기 위해 1992년 중반에 구성되었다.

Kaleida 플랫폼은 개발 프레임워크(development framework)와 Kaleida Media Player로 구성되어 있다.

ScriptX는 250개 이상의 핵심 클래스를 가진 라이브러리와 멀티미디어 응용을 개발하기 위해 이들 클래스를 사용하는 툴들의 집합인 객체 지향 개발 프레임 워크이다. 만약 저작자가 ScriptX를 이용한 타이틀의 실행이 지원되는 플랫폼 상에서 타이틀을 제작하였다면 그 타이틀은 다른 플랫폼으로의 이식이 가능하다. 아울러 CD-ROM이나 상호 작용을 가지는 멀티미디어 응용을 처리하기 위한 소프트웨어 패키지인 Kaleida Media Player가 설치된 실행 시스템 상에서 재생될 수 있다.

초기 버전은 Apple사의 Macintosh System 7과 Windows 3.1 상에서 사용이 가능했으며, 다른 실행 플랫폼으로는 OS/2, UNIX, PowerPC를 포함하도록 계획되었다.

현재는 비록 PostScript 포맷이 탁상 출판(desktop publishing)을 위한 파일 형식으로 사용되고 있지만 ScriptX의 플랫폼 간의 이식성(portability)은 탁상 출판용 파일 형식을 ScriptX 포맷으로 저장함으로써 성취될 수도 있을 것이다. ScriptX로 제작된 타이틀은 보통 플랫폼에 의존적인 특정 정보를 포함하지 않으며 모든 미디어와 스크립트 명령어는 플랫폼에 의존적인 특정 정보를 포함하지 않으며 모든 미디어의 스크립트 명령어는 플랫폼에 독립적인 방법으로 타이틀 파일에 저장된다. 이렇게 저장된 타이틀 파일들은 재생(play-back) 시스템의 제한 사항을 인지하여 그 플랫폼에서 최적화된 속도로 재생되도록 조정된다. ScriptX의 객체 라이브러리는 멀티미디어 응용들 사이에서 생성되거나 이동될 수 있는데, 이러한 객체에는 오디오, 비디오 및 행위(behaviour)나 이들 데이터 타입의 조합을 포함할 수도 있다.

개발자의 관점에서 보면 동일한 멀티미디어 응용이 상이한 플랫폼에서 실행되어지기 때문에 ScriptX는 상당한 비용절감과 위험 감소에 대한 가능성을 제공한다. 이러한 이유 때문에 현재 Apple, IBM, Mitsubishi, Toshiba를

-멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 저작]-

포함하여 많은 하드웨어 공급 업체들이 Kaleida Alliance에 가입함으로써 ScriptX를 지원하고 있다.

7강 멀티미디어 프로그래밍

(1) MPC의 MME

멀티미디어 PC의 업계 표준인 MPC의 멀티미디어 관련 시스템 소프트웨어인 MME(Microsoft Multimedia Extensions)는 MS-Windows를 위한 소프트웨어 성분과 서비스를 제공한다. MME는 멀티미디어 개발자를 위한 API(Application Program Interface)를 지원하며 다양한 미디어 타입에 대한 명세를 제공하고 있다.

1) MME의 멀티미디어 관련 파일

MME는 다양한 유형의 미디어를 지원하며 대부분의 경우 기존의 파일 형식을 기반으로 하고 있다.

① 텍스트 파일

MME는 Microsoft사에서 1987년에 제안한 RTF(Rich Text Format) 형식을 지원한다. RTF 문서에는 텍스트와 그래픽 데이터가 포함될 수 있고 절, 스타일, 폰트 등의 레이아웃과 관련한 정보도 포함된다. 문서의 구성 요소들은 간단하지만 확장가능한 마크업 언어의 태그를 이용해 식별된다.

② 이미지 파일

MME 이미지는 원래 OS/2를 위해 정의된 DIB(Device Independent Bitmap) 형식을 지원한다. 칼라맵(즉, 파レット)이 사용되는 인덱스된 칼라(indexed color)의 경우 픽셀당 1, 4, 8 비트를 지원하고 파렛트가 없는 트루 칼라의 경우 24bpp를 지원한다. 응용 프로그램에서는 DIB가 아닌 파일 형식도 사용할 수 있지만 응용의 호환성을 위해서는 DIB를 사용하는 것이 바람직하다.

DIB 형식의 사용이 호환성을 높여주는 이유는 두 가지이다. 첫째, 이 형식은 칼라 테이블 항목의 중요도를 알려주는 정보를 포함하고 있다. 이 정보는 디스플레이 장치가 이미지에 포함된 모든 색을 표현할 수 없어 적은 수의 칼라만을 선택해야 할 때 유용하게 사용된다. 둘째, DIB에는 이미지의 디스플레이에 요구되는 해상도(pixels/meter) 정보가 포함되어 있다. 이 정보를 이용해 응용 프로그램은 해당 이미지가 특정 디스플레이 장치에 적합한지의 여부를 결정할 수 있다.

③ 오디오 파일

MME는 WAVE(waveform audio file format) 형식을 지원한다. 샘플링 주파수는 11.025KHz, 22.05KHz, 44.1KHz의 세 가지를 지원하고 샘플 크기는 8비트와 16비트를 지원하며, 채널의 수는 모노와 스테레오의 두 가지를 지원한다.

MME는 MIDI 합성과 레코딩도 지원한다. 또한 MIDI 데이터의 장치 독립성

에 도움을 주는 일반 MIDI 확장(General MIDI extension) 기능도 포함하고 있다. 일반 MIDI 형식을 따르는 MIDI 데이터는 음악 합성기의 종류에 관계 없이 비슷한 소리를 내게 되어 MIDI의 단점을 다소 극복할 수 있게 해준다.

④ 비디오 파일

MME는 Video for Windows(VfW)를 디지털 비디오의 기반으로 하고 있다. Video for Windows는 QuickTime과 매우 유사하다. QuickTime과 마찬가지로 여러 개의 코덱을 지원하며 새로운 코덱의 추가를 허용한다. Video for Windows 코덱의 한 예로 DVI의 RTV를 구현한 소프트웨어인 Indeo를 들 수 있다. Video for Windows는 비디오 플레이어와 레코딩을 위한 프로그래밍 인터페이스를 제공하며 AVI 파일 형식을 지원한다. Video for Windows의 코덱은 DIB 이미지나 WAVE 오디오의 압축/복원에도 사용할 수 있다.

⑤ 구조화된 멀티미디어를 위한 파일

MME는 IBM과 Microsoft에 의해 개발된 RIFF(Resource Interchange File Format) 파일 형식을 지원한다. RIFF를 사용해 여러 가지의 MME 미디어를 하나의 파일안에 저장할 수 있다. 여러 가지 성분 미디어는 태그를 이용해 응용 프로그램이 추출해낼 수 있다.

(2) Visual C++과 Visual Basic

Microsoft의 Visual C++는 좁게는 윈도우 프로그래밍이 용이한 C++라고 생각할 수 있고, 넓게는 윈도우 응용 개발 환경이라고 생각할 수 있다. Visual C++는 C++ 컴파일러, 디버깅 도구, 응용 프레임워크(frame-work) 생성기, 프로젝트 관리를 제공한다. Visual C++를 이용하면 메뉴(menu), 대화 상자(dialog box), 버튼(button) 등의 GUI 관련 기능들은 자주 사용되는 Windows 코드들을 클래스로 만든 MFC(Microsoft Foundation Class) 라이브러리에 의해 제공된다. 또한 윈도우 응용의 개발을 돕기 위해 AppWizard, ClassWizard, 자원 편집 도구(resource editing tool)를 제공하고 있다. Visual C++와 MFC를 이용한 윈도우 프로그램 결과는 기존의 C와 Windows API를 이용한 윈도우 프로그램에 비해 프로그램 개발과정이 단순하고 프로그램 길이도 짧아지게 된다.

Visual C++에서 자원(resource)이란 C++ 코드 외부에 텍스트나 이진 파일 형태로 정의된 아이콘, 메뉴, 대화 상자 등의 프로그램 객체를 의미한다. 자원을 정의한 파일을 자원 파일(resource file) 또는 자원 스크립트(resource script)라고 하며 확장명으로 RC를 사용한다. 자원 파일은 자원 컴파일러(resource compiler)에 의해 프로그램과는 별도로 컴파일되어 프로그램의 실행 파일과 링크된다. 자원 파일에 포함되는 자원들에는 가속기(accelerator), 비트맵, 커서, 대화 상자, 아이콘, 메뉴, 문자열 테이블, 버튼 정보가 있다.

C++는 일반적인 객체 지향 패러다임과는 다소 상이한 용어를 사용하고 있다. 클래스의 애트리뷰트(attribute) 또는 인스턴스 변수(instance variable)를 데이터 멤버(data member) 또는 멤버 필드(member field)라고 부르고, 메소드(method)를 멤버 함수(member function)라고 부른다. 슈퍼클래스(superclass)와 서브클래스(subclass)를 기본 클래스(base class)와 유도 클래스(derived class)라고 부른다. C++의 계승(inheritance) 기능은 일반화

-멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 저작]-

(generalization), 즉 IS-A 개념과는 무관하다. 객체 지향 개념에서는 서브 클래스와 유도 클래스의 관계가 멤버 필드와 멤버 함수를 계승받기 위한 목적으로 사용되고 IS-A라는 의미는 성립하지 않아도 된다. 예를 들어 x와 y 변수를 필드로 하는 Point 클래스를 기본 클래스로 해서 2개의 좌표로 구성된 Rectangle 클래스를 유도 클래스로 만들 수 있다. 이 경우 'Rectangle IS-A Point'라는 말은 성립하지 않으므로 Rectangle 클래스와 Point 클래스 사이에는 일반화 관계가 성립하지 않는다.

Visual Basic은 마이크로소프트에 의해 개발된 프로그래밍 언어이다. VB는 그래픽 프로그래밍 환경을 제공하는 최초의 프로그램이다. 프로그래머는 상세한 프로그램 문법에 신경을 쓸 필요 없이 대화상자나 버튼을 클릭함으로써 원하는 작업을 수행할 수 있으며, Visual basic이 제공하는 이 Visual 환경은 점차 다른 프로그램 언어의 표준이 되어 가고 있는 추세이다.

(3) JAVA

1) 주요 개념

자바(JAVA)는 Sun Microsystems의 고스링(James Gosling)이 이끄는 팀에서 개발한 객체-지향 프로그래밍 언어로 WWW 응용 개발에 많이 사용되고 있다. Java는 WWW을 위한 멀티미디어 프로그래밍 언어라고 생각할 수 있다. Java 언어로 작성된 소형 프로그램을 자바 애플릿(Java Applet)이라고 한다. 자바 애플릿은 HTML 웹 페이지내에 삽입된다. 사용자가 웹을 통해 자바 애플릿을 포함한 페이지에 접근하면 자바 애플릿이 다운로드되어 실행된다. CGI 프로그램은 서버측에서 실행되지만 자바 애플릿은 클라이언트측에서 자바와 호환성있는 웹 브라우저에 의해 실행된다. 그러므로, 자바는 정적인 웹 페이지에 보다 다양한 효과와 시간적 프레젠테이션 기능을 부가해주는 역할을 한다고 볼 수 있다. 특히 애니메이션 장면과 사용자의 대화성(interactivity)을 개선시키는 기능들이 많이 지원되고 있다. 이미 타인에 의해 개발되어 웹 페이지에 포함시 바로 사용할 수 있는 애플릿을 플러그인 애플릿(plug-n-play applet)이라고 한다. 애플릿은 애니메이션, 게임, 인터넷 쇼핑, 클라이언트/서버 접근 등의 용도로 활발히 개발되고 있다. 웹 페이지에 자바의 특수 효과들을 추가하려면 자바를 지원하는 웹 브라우저를 사용하여야 한다. 자바를 지원하도록 개발될 최초의 웹 브라우저가 Hotjava이다. Hotjava는 Sun Microsystems의 자바 개발 팀에서 개발된 것으로 Windows 95, Windows NT, Solaris 2.x 플랫폼을 지원하고 있으며 'http://www.javasoft.com'에서 다운로드받을 수 있다. MacOS 7.5를 위한 HotJava는 개발중이다. Netscape Navigator도 버전 2.0부터는 자바를 지원하며 'http://www.netscape.com'에서 다운로드받을 수 있다.

2) 자바 언어의 특징

자바는 객체 지향의 정적-타입 방식을 갖는 고수준의 컴파일 방식 프로그래밍 언어로 하드웨어 플랫폼에 독립적이다. 또한 다중쓰레드 방식이고 쓰레기(garbage) 수집을 수행하며, 확장 가능한 언어이다. 자바 언어의 주요 특징은 다음과 같다.

① 자바 언어는 단순하다.

자바의 가장 특징은 그 단순성에 있다. 크게 중요하지 않은 고수준 언어(특히, C++)의 기능들은 대폭 생략되었다. 예를 들어 C++에서 볼 수 있는 연산자 오버로딩, 헤더 파일, 전처리기, 포인터 산술 연산, struct, union, 다차원 배열, 템플릿, 암시적 타입 변환 기능 등은 지원하지 않는다. 간단한 자바 프로그램의 예는 (그림 3-4)와 같다. 자바 언어의 구분 자체는 C++와 거의 유사하다.

```
public class HelloWorld {
    public static void main (String argv[]) {
        System.out.println("Hello World!");
    }
}
```

(그림 3-4) 간단한 자바 프로그램

② 객체-지향 언어이다.

자바는 객체-지향 언어이다. 숫자 타입과 불리언 타입을 제외하고는 모든 것이 객체에 속한다. 자바 코드는 클래스로 구성된다. 각 클래스는 메소드의 집합을 정의한다. 클래스 계층의 최상위 클래스는 class Object이다. 자바는 단일 계승(single inheritance)만을 지원한다.

자바에서 숫자 타입이나 불리언 타입은 객체가 아니지만 래퍼(wrapper) 객체를 이용하면 이 타입들도 클래스로 만들 수 있다.

한 클래스는 다중 인터페이스를 가질 수 있다. 한 객체도 여러 개의 인터페이스를 구현할 수 있다. 자바 인터페이스는 분산 객체 지향 시스템을 위한 CORBA에서 사용하는 IDL(Interface Definition Language) 인터페이스와 거의 비슷하다. 그러므로 자바는 CORBA에서도 사용할 수 있다.

③ 정적 타입 방식의 언어이다.

자바의 객체 타입은 반드시 정의되어야 한다. 그러나 자바 시스템내의 모든 객체는 동적 타입(dynamic type)도 가진다. 대부분의 타입 에러는 컴파일 시간에 검사되지만 배열 범위 검사나 널 포인터 검사는 런타임에 수행된다.

④ 컴파일 방식의 언어이다.

자바 프로그램은 실행되기 전에 기계어와 유사한 바이트-코드(byte-code)로 컴파일 된다. 그러나 바이트-코드는 기계-독립적이다. 그러므로 재컴파일의 부담 없이 여러 이질적인 컴퓨터 상에서 실행시킬 수 있다. 자바 프로그램을 컴파일한 결과는 클래스 파일(class file)에 저장된다. 클래스 파일은 원래 프로그램에 대한 바이트-코드를 저장하고 있다. 클래스 파일에서는 메소드나 인스턴스 변수에 대한 참조를 주소가 아닌 이름(name)을 사용해 표현하고 있다.

⑤ 하드웨어 플랫폼에 독립적이다.

자바 언어는 하드웨어 플랫폼에 상관없이 항상 동일하다. 정수는 항상 32비트이고 긴 정수는 항상 64비트이다. 자바 시스템은 특정 운영체제를 지원하기 위한 클래스들의 라이브러리를 제공하고 있다.

-멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 저작]-

⑥ 다중쓰레드 방식

Windows 95나 Unix는 다중태스킹(multitasking) 방식으로 동시에 하나 이상의 태스크를 실행시킨다. 자바도 다중 태스킹을 지원한다. 자바 프로그램은 하나 이상의 실행 쓰레드(thread)를 가질 수 있다. 예를 들어 한 쓰레드는 계산을 수행하고 다른 한 쓰레드는 사용자의 요구를 처리할 수 있다. 그러므로 사용자는 계산의 종료를 기다리지 않고도 변환된다. 자바는 다중 처리기(multiprocessor) 구조의 하드웨어 상에서 더 효율적으로 실행될 수 있다.

⑦ 쓰레기 수집을 수행한다.

C 나 C++에서는 프로그래머가 메모리 관리에 신경을 써야 한다. 더 이상 사용하지 않는 메모리(쓰레기)는 프로그램에서 반납하여야 한다. 자바에서는 프로그래머가 메모리 관리를 수행할 필요가 없다. 자바의 쓰레기 수집기(garbage collector)가 자동적으로 메모리를 탐색해 더 이상 사용되지 않는 메모리 공간을 반납시킨다.

⑧ 소형 언어이다.

자바는 소형 컴퓨터를 위해 설계된 언어이기 때문에 크기가 작다. 4MB 이상의 RAM을 가진 컴퓨터 상에서 효율적으로 실행될 수 있다. 자바 인터프리터는 몇백 K바이트에 불과하다. 작은 크기로 인해 자바는 소형 컴퓨터는 물론이고 TV, 토스터, 전화, 가정 자동화 장치 등에 내장된 초소형 컴퓨터에서도 실행될 수 있다.

⑨ 기타

다른 프로그래밍 언어가 메모리의 어느 위치든지 접근해 문제를 일으킬 수 있는 반면 자바는 특정 메모리 위치만을 접근하도록 만들어져 큰 문제를 일으키지 않는다. 예외 발생시에도 프로그램 자체가 중단되지는 않고 예외 상황(exception)만을 발생시킨다. C 언어에 비하면 실행 속도가 20배정도 느리지만 대부분의 응용에서 큰 문제가 되지는 않는다. 자바 프로그램은 다른 언어로 작성된 기존의 소프트웨어 라이브러리에 접속시킬 수 있다.

(4) JavaScript

상호작용을 원활하게 지원하지 못하는 기존 HTML 문서의 한계를 극복하기 위해 Netscape사에서는 브라우저와 연동할 수 있는 확장 언어와 스크립트 언어 LiveScript를 제사하였다. 그후 자바 언어를 만든 Sun Microsystems사와 함께 LiveScript를 확장시켜 JavaScript를 만들게 되었다. 자바스크립트의 가장 큰 특징은 기존의 정적인 HTML의 단점을 극복하고 사용자의 요구에 따른 상호작용성을 지원했다는 점이다. 또한 JavaScript는 자바를 기반으로 한 객체지향적 스크립트 언어로 프로그램하기가 보다 쉬울 뿐 아니라 강력한 기능을 제공한다. 동적 웹 페이지를 만들기 위해서는 꼭 필요하다.

(5) 액션 스크립트

플레이스에서 사용되는 타임라인(Time Line)을 이용한 애니메이션 무비에 상

호작용(Interactive)이 포함된 강력한 멀티미디어 애니메이션을 제작할 수 있도록 도와주는 언어이다. 사용자가 마우스 또는 키보드를 누르는 등의 이벤트(Event)를 발생시키면 무비에 지정된 액션에 의해 실행되도록 지정하는 것이 액션 스크립트이다.

(6) 클라이언트측 스크립트 언어

1) HTML

동적으로 연결되는 하이퍼텍스트 문서를 만들기 위한 언어이다. 기본적으로 하이퍼텍스트라고 하지만 실제로는 '하이퍼미디어(Hyper Media)□라고 하는 것이 정확한 표현이다. 문서뿐만 아니라 그래픽이나 사운드까지 링크될 수 있기 때문이다. 월드 와이드 웹을 돌아다니면서 만나게 되는 월드 와이드 웹 페이지들은 모두 HTML 문서로 만들어져 있다.

2) CSS(Cascading Style Sheet)

HTML은 운영체제나 사용하는 프로그램에 관계없이 누구나 같은 내용의 문서를 볼 수 있도록 하겠다는 취지에서 만들어졌다. 그러나, 웹 문서가 인쇄 매체처럼 다양하고 화려해짐에 따라, 점차 전자출판의 성격을 띄게 되었고, HTML은 그 한계를 드러내고 있다.

스타일시트를 사용하면 테이블이나 프레임에 의존하던 문서의 레이아웃을 효과적으로 할 수 있고, 글자 크기나 글자체, 줄간격, 배경 색상 등도 자유롭게 선택할 수 있다. 또한, 스타일을 정의해 놓고 여러 개의 문서에서 불러올 수 있어, 일관된 외양을 요구하는 여러 개의 문서를 만들 때 매우 편리하다. CSS는 현재 Level 2 버전이 나와 있으며, 넷스케이프와 익스플로러 4.0 이상의 버전에서 지원한다.

HTML 4.0과 CSS, Javascript 등을 함께 일컬어 DHTML(Dynamic HTML)이라고 부르기도 한다. H3 요소에 이탤릭 효과와 글씨 색으로 녹색을 지정하기 위해서 HTML에서는 H3 요소에 일일이 다음과 같이 지정해 주어야 한다.

```
<H3><I><FONT color=green>녹색 이탤릭</FONT></I></H3>
```

그러나 이를 스타일시트를 이용해 표현하면 아래와 같다.

```
H3 {font-style : italic ; color : green}
```

3) DHTML(Dynamic HTML)

DHTML은 정적인 문서를 동적으로 표현하기 위한 것으로 인터넷 익스플로러와 넷스케이프 네비게이터 4.x 이상의 버전에서 표현할 수 있다.

4.x 버전 이전의 웹페이지는 링크나 폼으로 페이지의 이동을 구성했고, 테이블을 이용해 전체 페이지를 구성했다. 따라서 단순히 여러 페이지를 연결하는 구성이 대부분이었고, 정확한 페이지 구성을 위해서는 1x1 크기의 투명이미지 같은 것을 이용하여 브라우저에 따른 페이지의 위치를 보정할 수 있었다. 그리고 페이지의 구성을 다시 바꾸려면 전체 페이지를 다시 출력해야 했다.

-멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 저작]-

그러나 4.x 버전부터는 웹 페이지를 재출력없이 갱신하거나, 일부를 갱신하고 구성을 페이지에서 정확한 위치에 배치할 수 있고, 사용자의 페이지 이동을 여러 가지 이벤트와 스타일을 이용해 다양하고 새로운 페이지로 만들 수 있다. 기존의 웹 페이지가 단순히 문서를 보여주는 것에 비하면 거의 응용 프로그램에 가까운 웹 페이지를 만들 수 있다.

DHTML을 사용하기 위해서는 HTML 작성이 아니라 프로그래밍이라 할만큼 자바스크립트가 많이 사용된다. 일반적으로 DHTML이란 CSS-P를 자바스크립트로 제어해서 기존의 정적인 문서를 동적으로 만드는 것을 의미한다.

4) SGML(Standard Generalized Markup Language)

SGML은 장치에 독립적으로 문서의 내용이나 구조를 정의하기 위하여 마크업을 이용하는 문서기술 언어로서 1986년 국제표준기구(ISO : International Standardization Organization)에서 국제표준(ISO 8879:1986)으로 제정되었다.

마크업(markup)이란 문서에 나오는 내용이 전체 문서에서 구조적으로 어떤 역할을 하는지를 표시하는 표식이라 할 수 있다. 따라서 SGML은 문헌이나 문서의 표준포맷을 규정하는 것이 아니라 문서의 다양성을 정의할 수 있는 일종의 메타언어이다. 즉, 문서가 표현하고 있는 논리적인 구조정보들을 마크업을 이용하여 표현함으로써, 정보의 공유와 유통을 극대화하기 위한 기술적 마크업 언어이다. 또한, SGML 문서는 절차적 마크업이 아니라 기술적인 마크업을 이용함으로써 하드웨어 및 소프트웨어의 종류에 관계없이 사용할 수 있어, 이 기종간에서도 장치에 독립적으로 문서를 교환할 수 있다.

전자문서의 교환을 위하여 기존의 워드프로세서를 이용하는 경우 특정 문서 편집 시스템이 아주 오랜 시간이 경과한 후에도 계속 사용되리라는 보장이 없으며, 시스템 버전이 업데이트됨에 따라 포맷변환을 해야 되며, 특정 시스템에 독립적이지 못하여 다른 시스템에서 사용하기가 불편하게 된다. 이러한 문제의 원인은 문서의 저장 형태가 각 시스템마다 독자적인 표현 형식을 갖기 때문이라고 할 수 있는데, 이제까지의 문서의 구조 정보는 문서를 이루는 다양한 요소들의 외형과 위치의 차이에 의해 표현되고 있다. 그러나 외형 정보만으로는 문서의 정확한 구조적 정보를 전달하기 못하게 되어, 전자문서 정보의 상호 교환 및 공유가 어렵게 된다. 이러한 문제점을 해결하기 위해서는 문서 정보를 분석하여 계층적인 논리구조 관계를 갖는 객체(장, 절, 항, 단락, 표제 등)들을 뽑아내고 이들을 이용해서 문서를 표현하는 것이다. 즉, 문서를 논리적 구조를 가지고 정의함으로써 문제를 해결하여 효율적이고 통일된 문서 정보의 관리가 이루어지도록 하는 것이다. SGML은 문서 정보의 마크업으로 논리적 구조를 표현하도록 하고 있어 임의 복잡한 문서와 데이터 유형을 갖는 문서를 자유자재로 작성할 수 있게 된다.

SGML에서는 논리적 정보를 문서 내에 마크업 형태로 포함시켜 문서의 구조적, 논리적 정보를 표현하게 된다. 일반적으로 마크업이라는 것은 본문 이외의 추가적인 정보(폰트의 크기, 레이아웃 등)를 첨가하기 위해 문서 내에 삽입되는 포맷 명령을 지칭한다. SGML에서는 마크업 개념이 포맷 정보에서 문서의 논리 구조 정보로 바뀔으로써 문서 교환시 마크업 전달의 일관성을 유지할 수가 있게 되었다.

최근에는 SGML이 기능상으로는 어떠한 문서도 표현할 수 있다는 장점을 가지지만 규모가 너무 방대하고, 복잡하여 실제 구현에 어려움이 있으며, 시스템 구축에 많은 비용을 초래한다는 단점 때문에 SGML의 주요 기능을 그대로 보존하면서 자주 사용되지 않는 부분을 축소하여 SGML의 서브 셋이라 할 수 있는 XML이 각광받고 있다. 현재까지는 SGML의 대표적인 단점들을 모두 보완하며, 특별한 단점이 발견되지 않고 있어 많은 부분에서 XML을 사용하려는 움직임이 활발하다. 또한 행정자치부에서 정부 공공기관 간의 결재문서 및 공문서의 원활한 유통을 위하여 추진중인 전자문서 유통시스템 구축 사업에서도 공문서 및 결재문서를 위하여 SGML을 사용할 것인가, XML을 사용할 것인가에 대해 많은 산학연 전문가들의 논의가 있었으며 XML을 사용하는 것으로 일단락 되었다.

기존의 많은 연구에 의하면 EDI를 효율적으로 활용하기 위해서는 SGML과 XML 중에서 도입 비용 등이 적고 인터넷을 바로 이용할 수 있다는 점 등의 이유로 EDI를 위하여 XML을 도입하는 연구가 활발하다.

5) XML(eXtensible Markup Language)

XML은 이 문서에 자세히 기술된 SGML의 부분집합이다. XML의 목적은 포괄적인 SGML을 지금의 HTML처럼 웹에서 제공하고 수용하고 처리할 수 있도록 하는 것이다. XML은 SGML과 HTML 양쪽 모두와의 상호운용과 용이한 구현을 위해 설계되어 왔다.

6) VRML(Virtual Reality Modeling Language)

VRML은 인터넷이나 인트라넷(Intranet) 또는 로컬 클라이언트 시스템(Local client system)에서 상호 작용할 수 있는 3D 개체(Object)나 세계(World)를 표현하기 위한 파일 형식이다.

VRML의 주된 목적은 인터넷에서 텍스트(Text), 이미지(Image), 애니메이션(Animation), 사운드(Sound) 등으로 이루어진 3차원 세계를 표현하는 데 있다. 그러므로 VRML은 UTF-8(UCS Transformation Format)을 사용하여 다양한 국가의 문자를 지원하고 HTML과 마찬가지로 개방적이고 확장 가능한 언어이다.

HTML로 작성된 문서를 전세계 어느 곳에서나 HTML을 지원하는 웹 브라우저만 가지고 있다면 볼 수 있듯이 VRML 또한 그 형식에 맞게 작성된 문서는 어느 곳에서나 같은 모습으로 볼 수 있는 것이다. 그러나, HTML을 위해서 http라는 프로토콜이 있는 것과는 달리 VRML을 위한 별도의 프로토콜은 존재하지 않는다. 대신 사용하는 웹 브라우저가 자신이 읽은 파일이 VRML 파일인 것을 알면 연결되어 있는 VRML 브라우저를 호출하여 자신이 읽은 VRML 파일을 넘겨주고 사용자는 VRML 브라우저를 통해서 3차원 공간을 경험하게 된다. 즉, 기본 동작 구조는 웹 브라우저에 연결되어 동작하는 다른 파일들과 다를 바가 없다.

VRML파일은 HTML 파일과 마찬가지로 텍스트 파일이며 사용자가 텍스트 편집기로 작성하여 VRML파일의 확장자 명인 .wrl로 명명하기만 하면 된다. 따라서 그 문법 구조만 알면 누구나 작성할 수 있도록 되어 있다. VRML파일이 아스키(ASCII)형식으로 되어 있기 때문에 다른 멀티미디어 데이터에 비해서 파일 크기가 아주 작다. 이것은 네트워크를 통해 파일을 전

-멀티미디어콘텐츠제작전문가 필기대비 요약정리 [멀티미디어 저작]-

송받아야 하는 사용자가 쉽게 3차원 세계에 접근할 수 있다는 뜻이다.

VRML은 오늘날 웹에서 사용하고 있는 URL(Uniform Resource Locator)과 유사한 하이퍼 링크 기능을 제공하고 있다. 하이퍼 링크로 연결된 물체들을 선택하면 VRML 브라우저는 사용자를 도착하기로 되어 있는 이미지와 장면으로 구성된 다른 사이트로 보낼 수 있다. 이것을 이용하여 좀더 상호연동적인 3차원 사이버 스페이스를 구성할 수 있다.

이런 특징들로 인해 VRML은 인터넷에 가상 사이버 스페이스를 구축하는 도구로 관심을 모으고 있는 것이다.

7) ActiveX

ActiveX는 <OBJECT>태그를 사용하여 인터넷 익스플로러에서 동작할 수 있는 프로그램을 만드는 기술을 의미한다. ActiveX는 컴포넌트 소프트웨어의 한 기술로 애플리케이션을 통합하는 기술인 OLE(Object Linking and Embedding)에서 유래하였다. 그러나 OLE는 인터넷 환경에서 많은 문제점들을 야기하였기 때문에 1996년 Microsoft사에서는 이를 보완할 수 있는 새로운 기술인 ActiveX를 발표하였다.

ActiveX는 자바 애플릿이 자바로 제작되는 것처럼 Visual Basic이나 Visual C++등의 프로그램 언어를 사용하여 제작된다. ActiveX는 인터넷 익스플로러에서만 동작하는 단점이 있는 반면, 자바 애플릿과 마찬가지로 프로그래밍 기술을 사용하므로 제작할 수 있는 애니메이션의 활용 범위가 넓고 특별한 설치의 과정을 필요로 하지 않는다.

(7) 서버측 스크립트 언어

1) CGI(Common Gateway Interface)

CGI는 웹 브라우저와 웹 서버, 응용 프로그램 간의 일종의 인터페이스이다. 사용자가 클라이언트의 웹 브라우저를 통해 정보를 입력하면 브라우저는 웹 서버에 CGI를 요청한다. 그러면 서버는 브라우저로부터 들어온 CGI 응용 프로그램으로 전달하여, 프로그램은 파일 시스템이나 DBMS와 연동하여 이 정보를 처리하고 그 결과를 다시 서버를 통해 사용자의 웹 브라우저로 전달한다. 마지막으로, 웹 브라우저는 전송받은 프로그램의 실행 결과를 사용자에게 HTML로 보여준다. CGI란 넓게는 이 모든 전달 과정에 사용되는 인터페이스를, 좁게는 웹 서버와 연동되는 CGI응용 프로그램을 뜻한다. CGI는 방명록이나 카운터, 게시판 등을 HTML 문서와 연동시키는 데 흔히 사용되고 있다.

2) ASP(Active Server Page)

Microsoft ASP(Active Server Pages)는 Windows 환경에서 구동되는 대화형 웹 페이지를 만들기 위한 스트립트언어이다. ASP는 서버에서 웹 응용 프로그램을 만드는 데 사용할 수 있는 서버측 스크립트 언어이다. 서버에서 스크립트를 처리해서 처리된 내용만 클라이언트에 보여줄 수 있는 환경을 만들게 해준다.

ASP에서 사용되는 언어는 VBScript와 JScript가 있고, 클라이언트가 서버에 ASP파일을 실행시키면 서버는 스크립트를 처리해서 새로운 페이지를 만듭니다. 클라이언트에서는 브라우저에서 스크립트 결과 페이지만을 보는 것이다.

스트립트 언어로 데이터베이스도 연결할 수 있고, COM 구성요소도 호출할 수 있다.

3) PHP

PHP는 한 마디로 사용자와의 상호 작용을 통한 다이나믹한 홈페이지를 한층 더 쉽게 구현할 수 있도록 도와주는 스크립트 언어이다. 홈페이지를 제작할 때 흔히들 많이 쓰는 자바스크립트가 사용자의 브라우저 상에서만 실행되는 반면에 PHP는 사용자가 HTML폼을 통해 입력한 값을 웹서버 상에서 처리한 후 그 결과를 HTML과 같은 형태로 가공하여 다시 사용자의 브라우저에 전달하는 서버 측 언어이다. NT의 ASP처럼 HTML코드와 함께 프로그래밍이 가능한 스크립트 언어이다.

① PHP로 구현하는 웹 프로그래밍의 원리

먼저 클라이언트는 웹서버에 php 문서를 요청한다. 그럼, 웹서버는 php parser에 스크립트 실행요청을 하고 그 실행결과를 다시 웹서버에 반환하면 그 값을 처음 요청한 클라이언트에게 전송해준다.

② PHP의 장점 및 특징

- PHP는 배우기가 쉽다.
- 개발속도가 빠르다.
- 실행속도가 빠르다.
- 대부분의 데이터베이스를 지원한다.
- 대부분의 운영체제를 지원한다

③ PHP로 할 수 있는것들.

게시판, 방명록, 자료실, 주소록, 쇼핑물, 회원관리, 바이오리듬 등 웹상에서 구현할 수 있는 모든 것들이 있다

4) JSP(Java Server Page)

MicroSoft의 ASP처럼 java로 구현된 서버 스크립트이다.

① JSP의 특징

. 한번 작성하면 어디서든 동작 : ASP와 달리 JSP는 플랫폼에 무관하게 동작하도록 설계되었다.

. 재사용 가능한 컴포넌트와 라이브러리 : beans라는 컴포넌트를 자유자재로 연결하여 사용할 수 있다. 그리고 고유의 태그 라이브러리를 만들어 사용할 수 있다.

. 쉽고빠른 웹개발지원.

. 자바의 특성을 그대로 이용하므로 개발자의 편의를 극대화 할 수 있다.