

웹기반에서의 멀티미디어 저작도구개발에 대한 기술동향

김태석* · 이춘근**

1. 서론

정보기술 기반의 사회를 맞이하는 시점에서 멀티미디어를 기반으로 하는 정보화 사회(Information Society)와 지식기반 사회(Knowledge-based Society)는 현재와 미래를 규정하는 거시적 패러다임으로 인식되고 있다. 정보 기술 사회(Information Technology Society)로 정착해 가는 시점에 처해 있는 우리 사회는 농경 사회와 산업 사회의 논리로 는 도저히 해석되지 않은 각종의 시스템 시뮬레이션 모델들이 끊임없이 제시되고 있으며, 그것이 실제로 실현되는 가히 혁명적인 상황 속에 놓여 있다. 무엇보다도 이러한 변화의 주된 역할을 하는 것은 정보통신의 혁신적인 발달과 탈 지역화, 글로벌화 경향은 멀티미디어 기술과 인터넷 기술의 결합에 의하여 정보기술의 핵심적인 인프라를 구성하고 있다[1].

특히 멀티미디어 기술과 인터넷 기술은 새로운 산업 문화의 발전을 구축하는 중심 축이 되고 있는 것이 우리에게 는 궁극적으로 무척 다행스러운 일이다. 이것은 개방성(Openness), 글로벌성(Globality), 접근용이성(easy to access)과 같은 혜택을 누릴 수 있기 때문이다. 그러나, 이러한 멀티미디어

어를 구성하고 있는 요소 기술을 결합하는 측면에서는 근본적으로 많은 문제점을 제기되고 있다. 이것은 일반적인 논리의 경우는 철저한 신뢰와 믿음에 근거하지만 멀티미디어 인터넷의 기반에서는 사이버 공간 환경에서 구현되어야 하기 때문에 멀티미디어의 많은 요소 기술들을 결합하기도 하고 반대로 분할을 하기 위해서는 특별한 알고리즘이 필연적으로 요구되기 때문이다[2,3].

그러나 우리에게 있어서 매우 다행한 것은 1960년 후반부터 시작된 CASE(Computer Aided Software Engineering)라는 소프트웨어 공학의 결과로서 현재 멀티미디어 저작 도구(Multimedia Authoring Tool)들이 많이 구현되어, 웹으로 전환시키는 많은 저작도구들이 구현되고 있기 때문이다 [4]. 그러나 현재 웹으로 전환되고 있는 멀티미디어 저작 도구들은 각각 다른 구조를 가진 객체들을 결합 과정에 있어서 많은 문제점을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 이들 도구들의 유형들을 알아보고, 웹 기반에서 쉽게 구현할 수 있는 새로운 방안을 제시하고자 한다.

2. 저작도구의 유형

현재 활용되고 있는 저작 도구들의 유형을 살펴보면 다음같이 대략 5가지의 유형으로 분류할 수 있다.

*동의대학교 컴퓨터응용공학부 S/W공학전공 교수
 **동의대학교 컴퓨터응용공학부 S/W공학전공 겸임교수

2.1 프리젠테이션 도구(Presentation Tools)

프리젠테이션은 매력적인 디스플레이를 위해 텍스트, 그래픽스, 오디오, 애니메이션, 점핑과 많은 비주얼 효과들을 포함하는 슬라이드들을 사용하여 만들 수 있다. 그리고 분기에 있어서는 사용자가 원하는 위치를 어디로든 점프할 수 있을 뿐만 아니라 다른 애플리케이션으로도 점프가 가능하고 다시 돌아올 수도 있다. 이러한 도구는 마이크로소프트사의 파워포인트(PowerPoint), 아도브의 퍼스웨이전(Persuasion), 로터스의 프리랜스(Freelance) 등이 있다.

2.2 페이지 기반의 저작 도구(Page Based Authoring Tools)

컴퓨터를 이용해서 전통적인 책과 같은 모조의 페이지처럼 표현한다. 이러한 도구는 개발자들이 페이지 내용을 장별로 나뉘고, 향해 메뉴가 색인 되어 전통적인 책처럼 묶도록 한다. 또는 보는 이가 책을 빠르게 넘기는 것처럼 어떤 페이지로 점프할 수 있도록 한다. 또한 개발자들이 페이지를 통해서 빠르게 넘어갈 수 있게 하는 향해 메뉴와 같은 것을 만들 수 있다. 이는 사용자가 페이지 앞으로 나아가게 하거나 뒤쪽으로 되돌아가게 하며, 혹은 한 장(Chapter)씩 앞으로 나아가게 하거나 돌아가게 하는, 인덱스 기능, 탐색 기능, 등을 위해서 버튼을 구성한다. 또한 사용자들은 책을 만들기 위해 텍스트, 그래픽스, 오디오, 비디오, 애니메이션, 분기와 같은 많은 비주얼 효과를 포함할 수 있다.

2.3 프레임-기반의 도구(Frame-based Tool)

이러한 도구는 개발자들이 애플리케이션을 만들게 하고, 애플리케이션 안에 있는 각 디스플레이는 프레임이라 부른다. 개발자들은 텍스트, 그

래픽스, 애니메이션, 비디오, 오디오와 같은 넓은 영역의 멀티미디어 구성요소들을 사용하여 프레임의 내용을 만든다. 이러한 프레임을 구성하기 위해서 개발자들은 도구에 의해 제공되는 라이브러리로부터 단순히 만들어진 템플릿을 선택하고 공백을 채운다. 그리고 템플릿은 내용 프리젠테이션과 상호작용을 제공하며 완전한 스크린 그래픽 백그라운드 라이브러리도 이용 가능하다. 또한 사용자는 하나의 프레임으로부터 다른 프레임으로 진행하기 위해 결합되며, 또한 애플리케이션을 끝내기 위해 네비게이션을 이용한다.

2.4 아이콘 기반의 도구(Icon Based Tool)

이러한 도구들은 아이콘이 애플리케이션의 블록에 의해서 만들어지는데 각 아이콘은 실행될 수 있는 기능을 표현하는 작은 그림을 의미한다. 디스플레이 아이콘이 애플리케이션 그래픽인 메인 메뉴 화면에 파일을 디스플레이 할 때 좌측 상단 모서리에 있는 시작 아이콘의 오른쪽 아래에 만들어진다. 특히 순서도 방식을 만들기 위해서는 아이콘은 항상 아이콘 라이브러리에서 이용해야 한다. 이는 라이브러리에서 사용될 아이콘이 선택되어, 구조의 적당한 지점으로 끌어당겨 놓으면, 객체들은 항상 애플리케이션의 형태와 성능을 결정하는 중요한 역할을 한다. 이러한 것은 스마트 오브젝트(Smart Object)파일을 만든 후에 디스플레이 아이콘은 파일과 객체들을 디스플레이 하기 위해 사용된다. 또한 디스플레이 아이콘이 실행한 후에는 루프를 작동하고 사용자가 버튼을 클릭하는 것을 기다린다. 분기 아이콘은 버튼 상에 클릭되는 것을 기초로 해서 다음으로 행하여진다.

2.5 시간을 기반으로 하는 도구(Time-Based Tool)

스토리텔링된 오디오와 비디오, 애니메이션,

그래픽스 등이 상호 구현되기 위해서는 정확한 프레임이나 시간적 요소들을 재생할 수 있어야 한다. 이때 상호작용은 메뉴에 있는 버튼에 의해 제공되어진다. 여기에 멀티미디어 요소들을 가지는 데이터베이스는 비디오, 오디오, 애니메이션, 그래픽스와 텍스트 등을 요소로 캐스터에 가져올 수도 있고, 새로운 것들을 만들 수도 있다. 마이크로미디어의 디렉터는 32,000개의 캐스터, 비디오, 오디오의 효과들을 정확하게 조절함에 있어서 48채널을 제공한다. 이때 프레임 작동은 미디어 요소를 동기화 시키며, 애니메이션을 작성, 편집하여 멀티미디어 요소들 간에 전이를 가능케 한다. 그리고 이러한 도구들은 멀티미디어 제어와 상호 작용에 대하여 다른 레벨을 제공한다.

3. 웹용 저작도구의 등장 배경

1960년대 후반부터 소프트웨어의 공학적 기술 도구에 대한 방법론이 미시간 주립대학 중심으로 전개된 PSL/PSA(Problem Statement Language / Problem Statement Analyzer)는 요구 분석과 명세에 대한 문서화를 위한 자동화 도구의 일환으로 개발된 것이 CASE(Computer Aided Software Engineering) Tool이다. 이후 1980년대에는 SREM(Software Requirements Engineering Methodology)이 개발되었으며, Sievert, G.E. and T.A. Mizell에 의해 TAGS(Technology for the Automated Generation of System)과 SYSREM(System Requirement Engineering Methodology) 등이 개발되어 현재 상용화되고 있다[5]. 특히 1990년대에는 마이크로소프트사에 의하여 Windows가 발표된 이후에는 멀티미디어용 저작 도구들이 활발하게 구현되어 발표되었으나, 2000년대 이후부터는 인터넷을 기반으로 하는 웹 전용 에디터들이 각광을 받고 있다. 그러나 이들의 소프트웨어

들은 인터넷에 기반을 두고 개발되어 멀티미디어에서 요구되는 Image, Video, Audio 등에 있어서는 편집이나 가공에 있어서 각각 다른 객체들로 구성되어 있어서 이들의 객체들을 하나로 통합하여 구현하는 데는 다소 미흡한 상황이다.

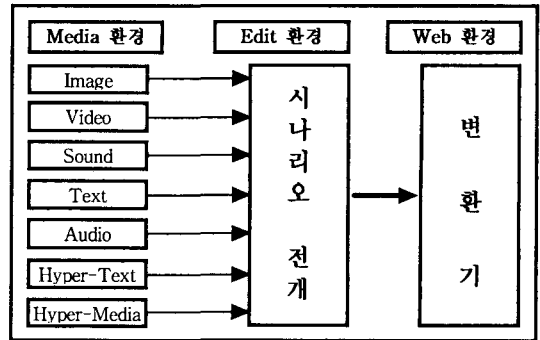


그림 3-1. 멀티미디어 데이터의 초기 DFD

4. 웹용 멀티미디어 저작도구 시스템

웹용 저작도구 시스템은 크게 애플리케이션을 이용할 수 있는 저작 도구와 애플리케이션을 가공할 수 있는 저작으로 분류해 볼 수 있다. 이러한 멀티미디어 저작 도구를 이용할 수 있는 컴퓨터는 최소한 웹 상에서 관련된 데이터를 구현하고, 사용자와의 대화형 작업이 가능해야 하며, 음성신호를 기록할 수 있고 네트워크를 통해서 데이터를 전송할 수 있는 기능을 갖추고 있어야 한다. 현재 보급되고 있는 대부분의 PC는 빠른 프로세서와 대용량 하드디스크의 가격하락에 따라 128메가의 램, 800MHz의 CPU, 40GB이상의 하드디스크를 가진 펜티엄급이 등장하고 있으므로, 현재 최소한의 시스템 사양으로 최대의 효과를 낼 수 있다.

웹용 저작도구 시스템의 발달은 공간적·시간적 표현 전개를 위해서는 먼저 가상공간 활용능력에 따라 각 다른 멀티미디어 객체에 커다란 영향을 미치게 된다. 즉, 휴대폰 제조업체가 가상공간

에서 상품전시 및 판매를 취하고자 하면 먼저 휴대폰에 필요한 모든 정보를 수요자 측에 제공되어야 한다. 그러기 위해서는

- 1) 인터넷과 정보통신의 관계를 정립해야 하며
- 2) 둘째는 휴대폰 전시를 위한 정보 조회 기능이 수요자 편의에 잘 전달되어야 하며
- 3) 셋째는 수요자 만족을 유도하는 기능이 전개되어야 한다.

그리고 대금 결제와 제품 전달 기능이 부가된다. 그리고 여기에는 상호신뢰가 전제되어야 하며, 향후 A/S 기능도 포함되어야 한다.

이와 같은 모든 일련의 과정이 웹 상에서 시공간을 초월하여 24시간 내내 이루어져야 하며, 또한 실시간 대에 모든 멀티미디어 정보가 가상공간 처리기술의 형식에 맞추어서 수시로 가공·수정·폐쇄되기 위해서는 객체 저작 기능과 전자상거래 기능, 어휘 분석기 기능, 스크립터 편집기 기능이 갖추어져야 한다. 따라서 본 연구에서는

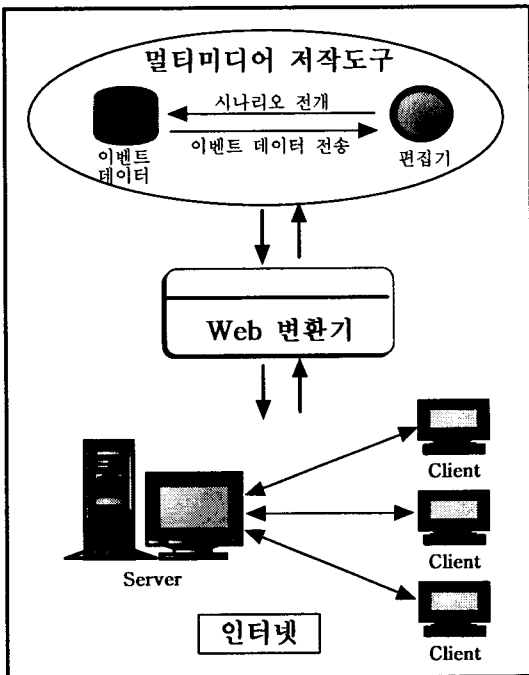


그림 4-1. 멀티미디어 저작도구 시스템 구성도

웹 시스템 요구 사양과 구현될 기능들에 대하여 살펴보고자 한다.

4.1 웹 시스템의 요구 사항

인터넷 이용자수가 매우 급격히 증가하면서 이들이 인터넷을 이용하여 개별 홈페이지를 구현하고자 하는 기능도 다양해지고 있다. 특히 정보의 공유라는 차원을 넘어서 인터넷을 이용한 전자상거래에 대한 관심이 높아지고 있는 시점에서 전자상거래에 관련된 여러 가지 기능들이 발표되고 있어 이 분야에 커다란 발전을 가져오고 있다. 그 중에서도 웹 상에서 멀티미디어 데이터를 실시간대 가공 및 전송기능 등에 대한 사양은 표 4-1과 같다.

표 4-1. 저작 도구에서 요구되는 기능

내용	내 용
파일	생성, 삭제, 수정, 복사, 검색
편집	생성, 추가, 삭제, 수정, 복사, 검색
OLE	Image, Sound, CAD 도면 삽입
Menu	풍선 도움말, 파일 도움말, 일반관리
Interface	Program Module과 Sub Program간
독자성	자체 Play, 방화벽
목적수행	판매, 원 부자재 구매, 협상, 사후관리
Client/Server	HTML로 Convert, 다중 사용 환경 제공
User Interface	Icon과 Text 병용, 마우스 처리 기능 강화

4.2 웹용 객체 저작 기능

웹 상에서 멀티미디어 객체 저작 기능은 현실감 있게 3차원 이미지들을 자유롭게 저작되기 위해서 VRML(Virtual Reality Modeling Language)3.0 사양에[6] 근거한 3차원 입체 표현을 하고 있으며, 미국, 일본 등에서는 가상 생산(Vir-

tual Manufacturing)과 신속 생산(Agile Manufacturing)[7,8] 등의 기법을 연구하여 적용하고 있다. 이외에도 각기 다른 멀티미디어 객체들을 입체적인 표현을 통하여 시각적으로 검토할 수 있는 가상 현실 기능을 구현하여, Auto CAD, 3DS 등을 VRML 소스코드(*.wrl)로 변환하여 웹 상에서 표현되어야만 한다. 아래 그림 4-2는 Auto CAD, 3DS 등에서 VRML로 전환되는 과정을 보여주는 기능도 있다.

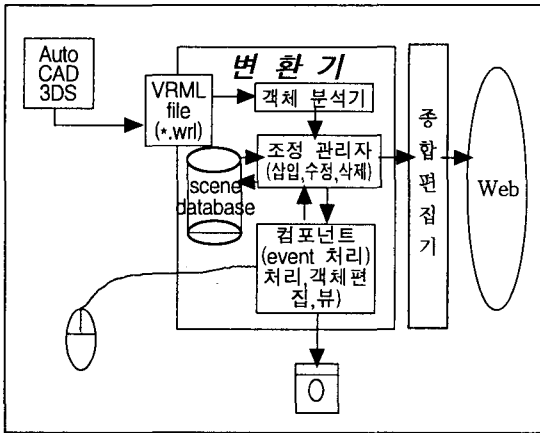


그림 4-2. 제품 전시 저작 기능 구성도

이러한 기능 외에도 객체 저작 기능을 이용하여 음형 파일 등을 제작하는 기능을 제공할 수도 있다. 여기에는 기본적으로 값의 차이가 있으나, 일반적인 타입은 RSX 음형 라이브러리에서 기본적으로 제시된 5가지로 분류할 수 있으며, 여기에는 room, chamber, stage, hall, plate 타입을 포함한다. 음색의 속성 중에 음형 효과는 객체로 표현하기 어려운 부분이다. 음형의 타입마다 정해진 음색을 사용하여 구분하며, 같은 공간에서는 같은 좌표 타입을 가진다는 전제하에 배경(Ambient) 색을 사용할 수 있으며 5가지 타입 외에도 측정된 값을 입력하여 주어진 환경을 임의로 설정되어야만 한다.

표 4-2. 음색의 반향 형태 종류

ReverbModel	{
BOOL ReverbOn;	//음형 사용 여부
float ReverbType;	//좌표 형태 종류
float ReverbIntencity	//부품 크기의 세기
float ReverbDecayTime	//음형의 소멸시간
	}

이러한 음형 처리 형태의 자료 구조는 VRML 3.0에서 제시된 그래픽 형태에 추가된 사항은 ReverbOn 변수이고 음형 효과의 사용여부를 결정하게 한다. 제외된 변수는 reverbFamping과 reverblACC이다. 상기의 시각화 할 수 있는 부분 이외에 특정 상황에서 발생하는 기능 및 속성 정보로서만 의미가 있는 부분은 다이얼로그 박스를 사용하여 사용자가 임의의 문자나 값을 추가하거나 편집 가능하도록 구현하였다. 또한 그래픽과 일의 속성, 부품의 크기, 좌표 등의 핸드링 시간 등을 사용자에게 제공하여 편집될 수 있어야만 한다. 자료구조는 표 4-3과 같으며 State 변수는 음형의 재생, 정지 상태를 말하며 Loop는 반복 횟수를 나타낸다.

표 4-3. 음형의 자료 처리 구조

EmitterAttrib{	
int State;	//음형 재생 상태
Bool Doppler	//도플러 사용 여부
int Loop	//반복 횟수
float Pictch;	//음의 크기
	}

그리고, VRML 소스 코드를 생성하기 위하여 기존의 모델링 툴을 이용하여 삼차원 객체들을 생성시킨 후에 다시 변환 프로그램을 수행시키는 과정은 VRML 3.0을 지원하는 브라우저와 Template 단위의 처리 기능이 추가된 조정 관리 기능을 추가하여 삼차원 객체를 보다 효율적으로 객체

저작이 가능해 진다.

4.3 전자상거래 기능

전자 상거래는 웹 상에서 활동하는 능동적 객체로 정의된다[9]. 또한 웹 에이전트는 사용자의 개성을 반영하는 대리자로서 사용자당 하나 이상, 웹 전체공간에는 수없이 많은 에이전트가 동시에 활동하게 된다. 그리고 웹에는 정보들이 물리적으로 분산되어 있고 끊임없이 계속 변하는 동적인 것이 특징이다. 이것들을 살펴보면, 첫째는 대화와 협력으로서 다른 에이전트에게 도움을 청하거나, 쓸만한 웹사이트 추천을 의뢰한다. 또는 몇몇 에이전트와 한데 어울러 어떤 문제를 풀기 위해 협력할 수 있다.

이는 다자간에 대화가 필요하며, 대화가 이루어지려면 상호 정보 교환 방식을 맞추어야 한다. 특히 KQML[10]은 정보의 형식을 규정하기 위한 언어인 동시에 에이전트 사이에 정보나 지식을 공유할 수 있도록 해주는 메시지 처리 프로토콜이다.

Speech act 이론에[11] 근거한 KQML의 Performative[12]는 에이전트의 기본 동작으로서, 이들이 한데 모여 에이전트간 대화모델, 즉 Contractnet을 구축할 수 있는 계층을 이룬다. 그리고 KQML에는 통신 Facilitator하는 대화 조정 에이전트가 따로 있어서 지식을 공유할 수 있는 구조를 마련해 주는 것이다. 또한 인공지능 “존재하는 것은 모두 표현 가능하다”는 가정에서 출발한다[13]. Ontology는 그러한 대상 세계를 추상화, 규정하는 것 또는 개념화 방법을 말한다. 즉 Ontology는 에이전트 사이에 질문이나 메시지를 교환하는 형식적 용어를 정의한 것이다.

그리고 IBM이 제안한 ATP(Agent Transfer Protocol)[14]은 에이전트가 이동할 수 있는 방법을 제공해 주는 프로토콜로서 에이전트 자체의

표현과는 구별하는 것으로, 에이전트 공간에 돌아다니면서 임무를 수행하는 기능으로서 여러 기종의 호스트를 만나게 된다. 따라서 에이전트 코드, 절차에 관한 지식은 특정 컴퓨터에서 해석한 이진 코드를 사용할 수 없고, 어디에서나 통용될 수 있는 코드로 표현해 주어야 한다. 이러한 이유로 일반적으로 스크립트 언어가 사용되고, 스크립트 언어는 해석기(Interpreter)에 의하여 해석되고 “대리”를 수행하게 하는 기능이다. 따라서 각기 다른 멀티미디어 객체가 주어진 환경을 인식하고 적절히 판단하여 스스로 어떤 행동을 취하는 능동성을 가져야만 분산 환경 하에서 여러 에이전트간에서 협력하여 문제를 해결할 수가 있다.

4.4 어휘 분석기 기능

어휘 분석기는 스크립터로부터 토큰들을 추출해낸다. 그리고, 추출한 토큰들의 형을 구분하고, 변수형인 경우는 이 토큰을 변수 테이블에 등록을 하여 주고, 스크립터 내용 중 문법적인 오류가 있으며 오류 메시지를 표시하여 준다. 특히 어휘 분석기는 DFA(Deterministic Finite Automata) 방법을 응용하여 구현하였다. 입력으로는 알파벳(Alphabet), 숫자(Digit), 스페이스(Space), 특수문자들을 받아들이고, 이들과 현재 상태를 이용하여 지정되어 이는 다음 상태로 전이한다. 일반적인 자동 분석기는 최종 상태로 전이되면 자동 분석기가 종료되지만, 본 연구에서 사용하는 자동 분석기는 연속적인 토큰의 처리를 위하여 최종 상태로 전이되면 다시 초기 상태로 돌아가는 구조를 취한다. 어휘 분석기에 대한 자세한 자동분석기는 그림 4-3과 같다.

그림 4-3에 있는 자동분석기는 하나의 토큰 추출을 위한 것이다. 연속적인 토큰 추출을 위해서는 위 그림의 Accept/Error(Reject) 상태를 초기

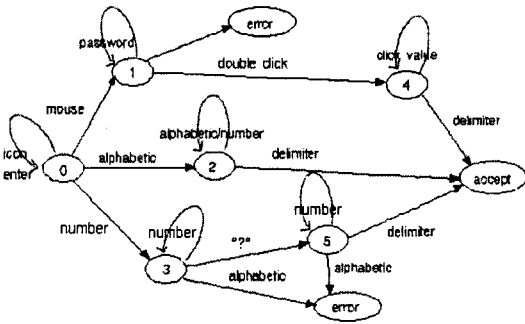


그림 4-3. 자동 어휘 분석기

상태인 0번으로 만들어주면 된다. 실제 구현에서는 Accept/Error 상태로 가는 대신 0번 상태로 전이하면서, Accept일 경우에는 토큰의 종류를 확인한다. 만약 토큰이 키워드나 마우스 값일 경우는 그 값이 정의된 분석기에 돌려주고, 변수일 경우는 변수 테이블을 검사하여 테이블에 등록하여 준다. 이때 Error 상태가 되는 경우에는 에러 메시지를 출력한다.

4.5 스크립터 편집기 기능

스크립터 편집기는 기본적으로 간단한 편집 기능 외에도 다음과 같은 기능을 제공한다.

- 스크립터 Import/Export 구현
- 메시지 핸들러 단위의 편집 구현
- 문법확인 구현

메시지 핸들러 단위의 편집 구현을 위하여 편집기 툴바에 드롭-다운 리스트 박스를 두어, 사용자가 메시지를 선택하면 그 메시지에 대한 핸들러만을 보여주어 사용자의 편의를 돕는다. 이를 위하여 스크립터 풀에 있는 실제 스크립터와 스크립터 편집기에 보여지는 스크립터를 매핑하기 위한 테이블이 필요하다. 이 매핑 테이블의 구조는 아래 그림 4-4와 같다.

이러한 구현 방식은 스크립트가 클 경우 스크립트 전체를 메모리로 저장하지 않고 필요한 부분만 저장하므로 윈도우의 메모리 자원을 절약할 수 있고, 사용자에게는 원하는 메시지 핸들러만을 쉽게 찾아 편집할 수 있도록 해준다.

여러 객체에 흩어져 있는 스크립트들을 효율적으로 검색하기 위하여 스크립트 브라우저를 제공한다. 브라우저 역시 스크립트 편집기처럼 메시지 핸들러 단위의 검색을 제공한다. 이와 같은 스크립트 브라우저는 저작자가 저작시 직면하기 쉬운 방향 상실의 문제를 해결하는데 도움을 주게 된다.

5. 결론

본 논문에서는 웹 상에서 멀티미디어 저작도구가 가져야 할 기능들을 제시하고 구현하였으며 웹 상에서 각각 다른 객체들로 구성된 멀티미디어

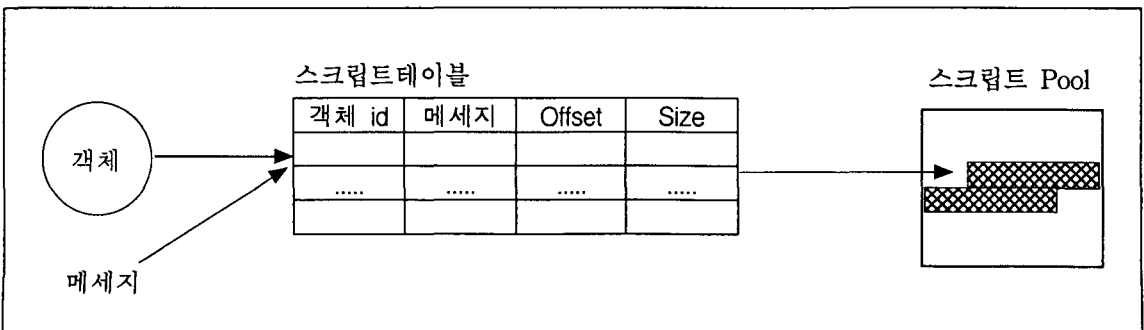


그림 4-4. 매핑 테이블의 구조

데이터를 쉽게 저작되기 위해서 갖추어야 할 제어 기능들에 대한 구현은 향후 새로운 시스템에서 구현할 예정이다. 따라서 본 연구에서는 주로 현재 구현되고 있는 여러 형태의 저작 도구에 있는 기능 중심에 대한 편리한 기능들로 편성하여 주로 Prototype 형태로 테스트한 결과 음형 파일과 이미지 파일을 가상공간에서 사용자가 원하는 대로 구현되므로 개인이 어떤 시나리오(Scenario)만 있다면 자유롭게 SFX 영상물 등도 제작할 수가 있다. 따라서 본 논문에서 제안한 많은 기능들이 실제의 멀티미디어 저작도구에 충실히 구현된다면 멀티미디어 콘텐츠를 쉽고 고품질로 제작이 가능하며 이로 인해 다양한 분야에서 응용되어질 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- [1] 남용식 · 박세환, “인터넷 광고”, 도서출판 혼네트워크, 1998.10.10
- [2] 이종연, “다중매체지원 통합 저작도구 개발에 관한 연구(Ⅱ)”, 한국과학 기술 연구원 시스템 공학 연구소, 과학기술처, 1993. 10.
- [3] 이은석, “멀티에이전트 기술의 실세계 시스템으로의 응용”, 정보과학회지 제 15권 제 3호, 1997. 3, pp.17~28.
- [4] C.F.Codela, R. Jalili, L. koved, and B. Lewis, “A Toolkit for Developing Multi-User, Distributed Virtual Environment”, IEEE proceedings of VRAIS. '93, 1993, pp.401~407.
- [5] 이수현, “실용 소프트웨어 공학” 법영사, 98. 1.
- [6] Mark Pesce, “VRML”, New Riders Publishing, 1995.
- [7] Bodner, D.A, et, “Analysis of discrete manufacturing systems for developing object-oriented Simulation models”, 3rd industrial Engineering Research Conference Proceedings, May 1994.
- [8] Goldman, Steve, Nagel, Roger, and Preiss, Kenneth, “Agile Competitors and Virtual Organizations”, New York : Van Nostrand Reinhold, 1995.
- [9] 이은석 · 이진구 · 강재연, “인터넷상에서의 전자상거래를 위한 멀티에이전트 시스템”, 정보처리학회 논문지, 제 4권 제 5회, 1997. 9, pp.55~66.
- [10] Finin. T., Wiederhold. G., “An Overview of KQML: A Knowledge Query and Manipulation Language”, Available through the Stanford University Computer Science Department, 1991.
- [11] Yannis Labrou & Tim Finin, “A semantics approach for KQML-a general purpose communication language for Software agents”, In Third International Continece on Information and Knowledge Management, November 1994.
- [12] Paul Giglio and David Schwartz, “Simplifying Explicit Dynamic Linking”, oklahoma science Review 95(July-August 1995) : pp.46~58.
- [13] T.R. Gruber, “Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing”, Technical Report KSL 93-4, Knowledge Systems Laboratory, Stamford University, 1993.
- [14] IBM, “Programming Mobile Agents in Java (tm)”, <http://www.trl.ibm.com.ip/aglets/>.



김 태 석

- 1981년 경북대학교 전자공학과 졸업(공학사)
- 1989년 일본 KEIO대학 이공학부 계산기과학전공(공학석사)
- 1993년 일본 KEIO대학 이공학부 계산기과학전공(공학박사)
- 1993년 일본 국제전신전화연구소(KDD) 기술고문
- 1993년 일본 KEIO대학 이공학부 객원연구원
- 1994년~현재 동의대학교 컴퓨터응용공학부 교수
- 자격 중 : 멀티미디어기술사, 인터넷시스템관리사(기술사)
- 저 서 : 인터넷비즈니스, 자연언어처리, 자연언어이해 등 다수
- 관심분야 : 정보시스템, 기계번역, 인터넷비즈니스



이 춘 근

- 부경대학교 공과대학 건축공학과 학사
- 동의대학교 공과대학 건축공학과 석사
- 동의대학교 공과대학 산업공학과 박사
- 현, 三爽 컴퓨터(주) 대표이사
- 동의대학교 소프트웨어공학과 겸임교수
- 멀티미디어 기술사
- ISO 9000 국제심사원(IRCA)
- 저 서 : 멀티미디어의 세계, 멀티미디어 CD-타이틀과 웹 디자인 등 다수
- 관심분야 : Multimedia Authoring Tool 분야