

EAI를 이용한 인터넷 상에서의 아바타 동작에 관한 설계 및 구현

정회경, 안성옥, 정재길*

요 약

본 논문은 VRML(Virtual Reality Modeling Language)을 제어 할 수 있는 EAI(External Authoring Interface) 기술을 이용하여, 가상세계에서 사용자의 분신인 아바타(Avatar)를 제어하기 위한 시스템의 설계 및 구현에 관한 것이다.

VRML 언어로 기술된 사용자들의 아바타가 사용자의 요구에 따라 움직이거나, 표정을 표현할 수 있는 상호작용들을 자바로 구현하였다. 이는 앞으로 가상 공간상에서 아바타를 활용하여 사이버정치, 강연, 시연회, 경매와 같은 사회의 다양한 통합을 목적으로 한 웹 기반의 가상적인 사회를 구현하기 위한 연구로 발전될 수 있으리라 본다.

1. 서론

오늘날 인터넷이 발달하면서 전 세계가 네트워크(Network)로 연결되어 있다. 지금까지 HTML(HyperText Markup Language)로 대표되는 웹(Web) 기술은 이러한 인터넷의 대중화에 크게 기여를 했지만 현실공간을 사실감 있게 표현할 수 없다는 기술적인 단점을 가지고 있었다.

이에 반해 현실생활을 생생히 표현할 수 있는 3D 기술 언어인 VRML은 3차원적 공간개념이 추가된 스크립트 언어로써 가상세계를 기술해 준다. 이는 가상현실의 한 부분을 나타낼 수 있으며, 이러한 가상공간에서 자신의 분신을 아바타라 한다[1][2].

VRML1.0은 실리콘 그래픽스사(Silicon Graphics co.)의 오픈 인벤터(Open Inventor)를 기반으로

1994년에 정의된 가상현실 마크업 언어이다. 하지만 초기 VRML1.0은 현실적인 가상세계를 표현하기엔 많은 제약과 미약한 기능만을 제공해주었다.

VRML1.0이 발표된 후 많은 회사 및 연구기관에서는 VRML의 상업성과 기술 발전성을 검토하고, 경쟁적으로 많은 연구가 이루어졌다[3].

VRML은 이러한 관심에 따라 장면과 오브젝트(Object)들에 좀 더 다양한 움직임을 표현하기 위해 발전되어 갔으며, 1996년에 실리콘 그래픽스의 무빙월드(Moving World)의 제안으로 VRML 2.0이 발표되었다.

그 결과 VRML2.0 버전에서는 HTML 문서와의 결합뿐만 아니라 기존의 실시간 멀티미디어 전송기술 및 자바와 같은 새로운 스크립트를 수용하며, 실시간 스트리밍 포맷인 리얼오디오(RealAudio), VDOLive, 쇼크웨이브(Shockwave) 등을 수용할 수 있게 되었다. 또한 자바와의 결합으로 인해 이벤트(Event) 처리를 비롯하여 3

* 배재대학교, 정보통신공학부 부교수

차원 개념을 이용하여 다양한 경험값들을 클라이언트들에게 제공할 수 있다[3].

이러한 자바 언어와 VRML간의 인터페이스(Interface)를 EAI라하며, EAI는 자바와 VRML을 연결시켜 VRML의 특정한 노드(Node)에 접근하여 제어하거나 장면 그래프(Graph)의 계층구조를 변경시킬 수 있다.

기존의 아바타 채팅(chatting) 시스템으로는 blacxxun사의 CyberHob과 World Inc.사의 World's Chat, SONY사의 Community들이 있으며, 국내에서는 최근에 인터넷 사이트에 아바타 채팅들이 늘어나고 있는 추세이다. 하지만, 이들 역시 자사의 플러그인(Plug-in)이나 별도의 어플리케이션을 설치해야 하므로, 일반 사용자가 사용하기에 복잡한 절차를 거쳐야 하고, 아바타의 행동이 제한적이라는 단점이 있다.

본 논문에서는 VRML로 기술된 아바타의 각 부분을 자바언어로 제어하고 가상세계로 진입하는 아바타의 행동양식에 대해 연구하였다. 또한 논문에서 가상세계 내에서 자신의 아바타를 가지고 좀더 다양한 행동들을 취하여 상호작용할 수 있도록 하고 다른 아바타들과의 상호 작용으로 실제생활에서의 확장된 응용을 모색하였으며, 시간과 공간의 제약성이 사라진 가상세계에서 공간감을 가지고 시공을 초월하여 회의, 투표, 의학, 사이버(Cyber) 정치, 가상대학 등에 응용되어질 수 있는 다양한 아바타들의 행동을 연구하였다.

본 논문의 구성은 제 1 장에서는 서론, 제 2 장에서는 VRML과 EAI의 기본 개념을 소개하고 제 3 장에서는 아바타 행동 설계, 제 4 장에서는 구현 및 고찰을 기술하였으며 타 시스템과의 비교분석에 대해 기술한다. 마지막으로 제 5 장에서는 본 논문의 결론을 내리고 향후 연구계획에 관하여 기술한다.

II. VRML과 EAI

2.1. VRML

1) VRML의 개념

VRML은 웹의 3차원 표준 데이터 포맷으로 텍스트 형식의 데이터에 대해 브라우저를 통해 3차원 장면으로 사용자들에게 표현할 수 있으며, 개방된 플랫폼과 독립적인 명세서를 제공한다.

VRML은 1994년 제1회 웹 컨퍼런스(conference)에서 3차원 웹 표준의 필요성으로 인터넷상에서 하이퍼링크(HyperLink)의 개념을 포함한 웹과 그래픽 프로그램에서 볼 수 있었던 3D개념을 통합한 VRML1.0을 처음 제안하였다. VRML 기술은 실리콘 그래픽스의 객체 지향적 3D 그래픽 라이브러리인 오픈 인벤터 파일 포맷을 기반으로 하는 VRML1.0 규약으로 제정되었다. 그러나 초기 VRML은 다음과 같은 여러 가지 한계점을 가지고 있었다.

- HTML에 비해 문법의 이해가 어렵다.
- VRML은 워드프로세스용 편집 언어가 아닌 모델링이 필요한 그래픽 프로그램 언어이다.
- 고가의 장비와 전문가적인 기술이 필요한 그래픽 프로그램이 필요하다.
- 일반 클라이언트들이 저작하기 어렵다.
- 네트워크 속도의 문제가 심각하다.

위에 제시한 문제점들로 인해 일반 사용자들의 저작이 용이하지 않았으며, 광범위한 모델링 소스(Modeling Source)를 스크립트로 변환함에 따라 적재 속도의 문제와 네트워크 트래픽(Traffic)에 부하를 초래할 수 있었다.

VRML1.0은 3차원 장면 표시의 기능밖에 없

음에도 불구하고 점차 발전하여 1996년 3월 실리콘 그래픽스가 제안한 무빙 월드를 기반으로 같은 해 8월 VRML2.0 규약이 제정되었다. VRML2.0은 3차원 그래픽에 경험 있는 사람이 좀 더 쉽게 이해할 수 있는 문법이다. VRML2.0은 다양한 애니메이션(Animation) 기능과 대화적인 작업이 가능한 특징으로 MOO(Mud Object Oriented)를 지원할 수 있게 되었다.

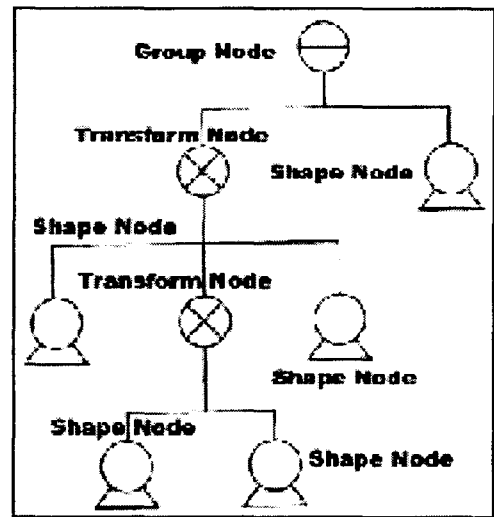
VRML2.0의 발표로 인해 일반인에게 있어 문법의 어려움은 더욱 증가되어질 수 있게 되었으나, VRML1.0에 비해 다양한 기능을 수행할 수 있는 노드들이 추가되었다. VRML2.0에서 추가된 사항은 다음과 같다.

- 스크립트 노드(Script node)의 추가로 자바 스크립트와 스크립트 언어를 수용
- 프로토 타입 노드(PROTO Type node)의 추가로 새로운 노드 및 객체를 생성, 삭제 가능
- 보간 노드(Interpolate node)의 추가로 애니메이션 및 동적인 화면 처리가 가능
- 센서 노드(Sensor node)의 추가로 클라이언트의 이벤트를 처리할 수 있는 상호작용이 가능
- 이벤트를 전달 할 수 있는 라우트(ROUTE)를 지원

기본 문법은 기존의 VRML1.0을 기반으로 하여 대부분 키워드만 바뀌었으나 기본 문법 외의 나머지 부분은 모두 VRML2.0에서 새로 추가된 기능들이다. VRML2.0 기본 문법은 3차원 정보를 나타내는 오브젝트 정의 기능과 오브젝트간의 관계와 위치를 지정하는 장면 그래프 정의 방식에 관한 것이다[3].

2) VRML의 구성

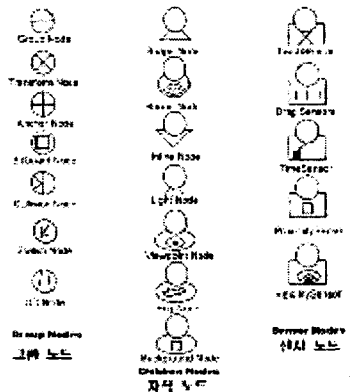
VRML2.0은 오브젝트간의 관계를 기술하여 주는 장면 그래프로 구성되어 있다. 이는 물체의 그룹화를 포함하고 렌더링(Rendering)시에 3차원 공간에 물체를 표현해 준다. 오브젝트는 3차원 기하학 정보, 사운드, 이미지 모두를 포함하는 개념이다. VRML의 오브젝트는 노드라는 개념을 사용하며, 필드와 이벤트를 이용해 노드의 속성과 같은 기본적인 정보를 저장한다.



(그림 1) VRML의 장면 그래프

그림 1과 같이 트리 구조 형식으로 이루어진 VRML2.0은 60개의 노드 유형을 가지고 있다. 위쪽의 노드를 부모노드라 하고, 아래쪽 노드를 자식노드라 한다. 이런 관계를 장면 그래프 계층이라 한다. 각각의 원은 노드를 나타낸다. VRML에서 노드는 어떤 기능을 수행하는 독립적인 특성의 값을 갖는 필드로 구성된다. 노드는 도표로 나타내기에 알맞은 형태이며, 노드와

노드는 선을 통해 연결되는데, 이를 그룹핑(Grouping) 노드라 한다[4].



(그림 2) VRML 장면 그래프 노드 기호

이러한 계층적 구조는 그룹노드 안에 자식 노드를 추가, 삭제할 수 있으며, 부모 노드의 위치 변위는 계층을 따라 아래 자식노드에 반영된다. 또한 장면 그래프에서 한번 사용된 노드는 재사용 될 수 있다. 이러한 노드의 재사용은 파일의 최적화와 성능향상에 도움을 준다. VRML 세계에서 3차원 장면을 측정하는 거리의 단위는 미터(Meter)이고, 각도는 라디안(Radian)으로 표시한다.

그림 1과 같이 장면 그래프를 그릴 때 일반적인 노드 클래스(Class)를 나타내기 위해 그림 2와 같은 기호들을 사용할 수 있다.

```

Cone {
  field SFFloat bottomRadius 1
  field SFFloat bottomRadius 2
  field SFBool bottomRadius TRUE
  field SFBool bottomRadius TRUE
}
    
```

(그림 3) 삼각뿔의 노드형식

그림 3은 삼각뿔을 그릴 때의 노드형식이다. 노드의 형식을 살펴보면 노드의 이름, 필드의 이름, 필드의 유형을 나타낸다. SFFloat는 bottomRadius의 특정한 유형을 나타내며, 그 값은 필드 클래스 내에 있고, SFFloat 데이터 유형을 나타내는 것이다. 이 경우 삼각뿔 바닥의 직경을 의미한다. VRML의 마지막 모든 필드는 기본값을 가지고 있으며, 그 안에 들어있어야 하는 필드의 숫자를 최소화시키는 범위 내에서 필드의 기본값을 가진다. 이 때문에 파일의 크기가 작아질 수 있다.

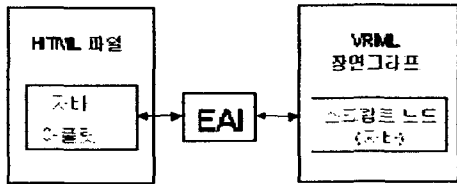
VRML은 프로퍼티(property) 노드라는 주요 유형의 노드를 가지고 있다. 삼각뿔의 경우 기하학 필드 내의 모형 노드가 이에 해당한다. 이것들은 자식 노드를 가지며, 그룹핑 노드의 자식이라 할 수 있다. 따라서 VRML의 계층 구조가 확립되게 되는 것이다.

2.2. EAI

1) EAI의 개념

VRML 가상 세계와의 연결을 위한 EAI는 VRML 세계와 외부 환경과의 인터페이스를 제공한다. 이는 스크립트 노드의 자바 프로그램과 유사하나 VRML 파일에 포함되지 않고 VRML 외부 환경에서 비동기적으로 가상 세계를 제어한다. 자바 애플릿은 HTML의 EMBED 태그를 사용하여 VRML 문서를 HTML 문서 내에 포함 할 수 있다[5].

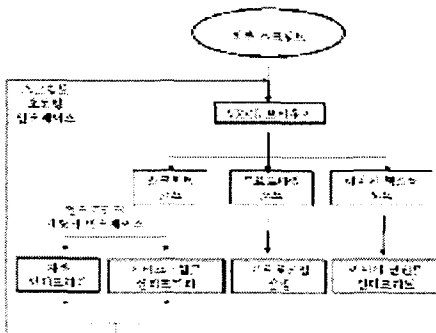
EAI로 다양하고 친숙한 클라이언트 인터페이스를 구성할 수 있으며, 자바 언어를 이용하여 어떤 것이든 VRML과 연결시킬 수 있다. 그림 4는 VRML과 EAI의 관계를 보인다.



(그림 4) EAI와 VRML 장면 그래프와의 관계

EAI는 브라우저 프로그래머 인터페이스를 통해 VRML 브라우저의 플러그인에 접근하는 구조를 가지고 있다. 그림 5는 VRML 브라우저와 외부 세계와의 인터페이스로 VRML 브라우저가 외부 스크립트를 처리하기 위해 거치는 단계를 나타내고 있다.

VRML2.0은 새로운 노드의 생성에 대한 프로토타입과 이미지와 같은 오브젝트들을 처리해 줄 수 있으며, 인터프리터(interpreter) 개발자 인터페이스는 스크립트 노드에 사용되는 언어를 위한 인터프리터를 생성하는 인터페이스로 DLL(Dynamic Link Library)과 같은 표준 컴포넌트들을 인터프리터로 사용할 수 있게 된다. 인터프리터로는 자바, 자바스크립트, Tcl/Tk등이 있으며, 이러한 메커니즘으로 스크립트 노드를 통해 외부 자바스크립트 또는 자바가 브라우저에 접근된다.

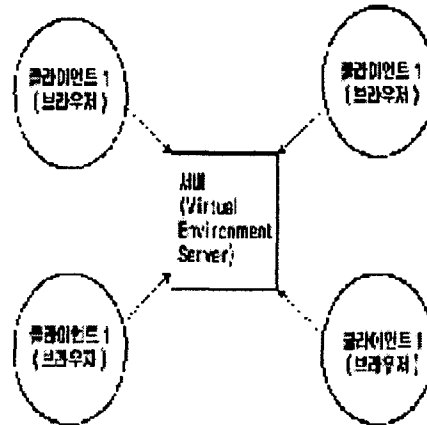


(그림 5) VRML 브라우저와 JAVA를 통한 인터페이스

III. 아바타 행동 설계

3.1. 시스템 설계

1) 클라이언트-서버(Client-Server) 구조



(그림 6) 클라이언트-서버 모델

본 시스템은 클라이언트-서버 네트워크 모델을 사용하였다. 서버는 각 클라이언트에 의하여 변경된 정보를 처리하여 동일한 가상환경을 유지하는 역할을 담당한다. 각각의 클라이언트들은 서버를 통하여 다른 클라이언트들에게 전달되는 방식이며, 이는 클라이언트들의 데이터를 주고받음으로 일어나는 일들에 대해 서버가 관리한다.

(1) 서버

서버는 클라이언트의 아바타를 분배하고 모든 클라이언트들에게 연속적인 갱신을 수행한다. VRML 브라우저는 VRML 화면을 받기 위해서 서버와 접촉하고 클라이언트는 서버에게 자바 인터페이스를 통해 요청한다. 아바타에 관한 요청을 받으면 서버는 현재 클라이언트에게 아바

타에 관한 파일을 전송하여 응답한다. 이때 접속하고 있는 클라이언트 모두에게 클라이언트의 모든 정보를 갱신시킨다.

(2) 클라이언트

클라이언트들은 자바 인터페이스를 통해서 서버에 자신의 명령을 전달한다. 명령이 전달된 후 서버에 의해 처리되면 클라이언트들은 초기 정적 환경정보 뿐만 아니라 추가된 스크립트 노드를 포함한 완전한 VRML 파일을 전송 받게된다. 이러한 상호작용은 VRML2.0에서 추가된 이벤트와 라우트를 통해 적용된다.

라우트는 VRML2.0의 각종 노드를 잘 엮어 행동하게 만드는 이벤트를 전달하는 자연스런 매커니즘이다. 라우트는 노드가 아니라 이벤트를 생성하는 노드와 그 이벤트를 받는 노드사이의 연결경로를 기술한 구문적 개념이다. 이런 매커니즘은 다음과 같은 구문으로 기술된다.

```
ROUTE NodeName.eventOutName_changed
TO NodeName.set_eventName
```

ROUTE문과 TO문을 같이 사용하여 ROUTE문 다음에 실제 이벤트를 전달할 노드와 필드가 기술되며, TO문 다음에는 이벤트를 받아서 처리하는 노드와 필드가 기술된다. 해당 필드가 이벤트를 받을 수 있음을 표시하는 set과 이벤트를 보낼 수 있는 필드임을 의미하는 _changed가 붙어 이벤트 전달을 명시한다. 그림 7은 라우트를 통해 이벤트가 전달되는 상황을 보여준다.

그림 7에서 이벤트는 두 단계를 거쳐 전달되며, 이와 같은 이벤트의 단계적인 전달을 이벤트 캐스케이드(Cascade)라고 한다. 그림 7에서 클라이언트들이 마우스 클릭과 같은 명령을 주었을 때, 센서 노드에 의해 감지되어 이벤트를

발생시키게 되면 ROUTE문이 지정한 스크립트 노드나 보간 노드의 필드로 이벤트를 전달한다. 이때 스크립트 노드가 장면 그래프 내의 해당 노드에 대한 필드 값을 변경하여 이벤트를 처리한다[3][6].



(그림 7) VRML2.0의 이벤트 라우팅 과정

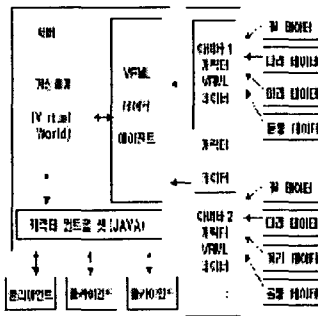
3.2. 아바타 기본 설계

본 논문은 기존의 인터넷과 같은 가상세계에서 자신의 아바타를 가지고 현실적인 효과를 추구할 수 있도록 하기 위해 설계되었다. 이러한 가상현실에서 아바타의 존재는 각각의 클라이언트들의 분신으로 가상세계에서 클라이언트들을 대변할 수 있게 된다. 클라이언트는 자신의 아바타들을 가상세계에 투입함으로써 자신의 아이디(ID)를 가지고 가상공간에서 상호작용을 유도할 수 있으며, 이러한 가상공간 내에서 클라이언트들은 2차원적인 인터넷에서 할 수 없었던 아바타의 행동들을 통해 다양한 의사 전달의 표현수단으로 적용시킬 수 있다.

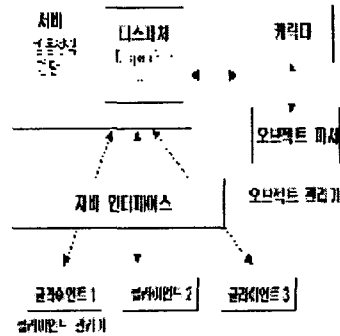
전체 시스템 구성도는 그림 8과 같으며, 각각의 아바타는 팔, 다리, 머리, 몸통 등으로 구성되어 있다. 이때 VRML 파일로 된 아바타 각 부분들은 절대 좌표값을 가진다. 이 부분별 캐릭터(character) 데이터는 미리 모델링 되어진 데이터들을 분리하여 VRML 파일로 변환시켰다. 이렇게 VRML 파일로 따로따로 저장된 아바타들의 각 부분들은 클라이언트들의 요청에 따라

호출된 후 VRML 데이터 에이전트(agent)에 의해 조립되어 가상세계에 진입하게 된다.

그림 9는 그림 8을 프로그램 모듈별로 나눈 구성도이다.



(그림 8) 전체 시스템 구성도



(그림 9) 시스템 세부 모듈

- 가상세계(Virtual world) : VRML2.0으로 이루어진 가상환경은 아바타가 표시될 부분에 대한 좌표 정보들을 가진다.
- 캐릭터 컨트롤 셋(Character Control Set) : 자바 언어로 만들어진 애플릿으로 각 아바타들의 생성과 제어에 관한 메뉴들을 포함하고 있는 인터페이스이다.
- VRML 데이터 에이전트 : 클라이언트의 요청이 컨트롤 인터페이스를 통해 서버에 전달되었을 때, 서버와 캐릭터 데이터들을 연결시켜 각각의 데이터들을 조합할 수 있다. 아바타들의 부분 좌표 값을 통해 가상세계에 조합되어 완전한 VRML2.0으로 나타나게 된다.
- 캐릭터 데이터 : 아바타들의 데이터이다. VRML2.0 스크립트로 이루어진 아바타들의 데이터들은 각각의 좌표 값을 가지고 있다. 이러한 좌표값을 기준으로 아바타들은 부분으로 나누어져 있다.
- 아바타 : 아바타는 가상세계 내에서 자신의 분신을 의미한다.

- 서버는 소켓(Socket)을 개방한 후 프로듀서 엔진과 연결을 시도하며 클라이언트들의 접속을 기다린다.
- 디스패처(Dispatcher)는 실제 모든 일들이 진행되는 모듈로 현재 접속되어 있는 클라이언트들에게 요구된 작업을 보내거나 접속되어 있는 클라이언트들의 캐릭터 개수, 삭제할 캐릭터와 움직일 캐릭터의 아이디를 받아온다. 아이디 정보 및 행동 정보와 선택된 캐릭터 정보를 공유하여 각각의 클라이언트에게 그 아이디의 캐릭터에 대한 명령을 처리한다.
- 자바 인터페이스는 다이얼로그 박스로 클라이언트의 마우스 클릭 후 그에 따르는 코드화된 명령어를 서버에 전송한다.
- 클라이언트 관리기는 현재 접속된 클라이언트들을 관리한다. 이미 접속된 클라이언트와 중간에 접속되어 들어온 클라이언트, 연결이 끊어진 클라이언트들에 대한 정보를 서버와 디스패처에 전송한다.
- 캐릭터는 아바타와 같은 개념으로 여기에서

는 클라이언트의 특징을 유도해 낼 수 있는 아바타의 부분별 데이터이다.

- 오브젝트 관리기는 하나의 오브젝트를 생성하여 가상세계에 삽입한다. 주어진 아이디(ID)를 갖는 오브젝트를 얻고 디스패처에서 요구한 아이디로부터 유형 정보를 전달한다.

본 논문에서 클라이언트의 요청에 의한 아바타들의 생성 및 제어에 관한 처리들은 서버가 주관하는 각각의 디스패처에 의해 처리된다. 아바타의 각 부분은 오브젝트 파싱을 거쳐 오브젝트 관리기에서 조합되고 오브젝트 관리기는 디스패처가 아바타에 관한 요청이 있을 경우 디스패처에게 아바타를 전송한다.

디스패처에게 전송된 아바타의 노드들은 다시 클라이언트의 요청에 따라 자바 인터페이스를 통해 명령을 받으면 각각의 노드들을 생성하거나 부분별 아바타 데이터의 노드 좌표값을 변경시켜 기본적인 행동을 취하게 된다.

IV. 구현 및 고찰

4.1. 구현 환경

본 논문에서 설계한 아바타의 행동은 실리콘 그래픽스에서 제안한 EAI를 기반으로 작성되었으며, EAI는 자사의 VRML 플러그인인 코즈모 플레이어를 기본 플레이어로 지원한다. 구현 환경은 Windows NT 환경, 코즈모 플레이어와 비주얼 카페(Visual Cafe)를 사용하였으며, 아바타의 모델링은 포저3.0(Poser3.0)과 라이트웨이브(LightWave), 3D max2.0을 사용하였다.

1) 아바타의 모델링

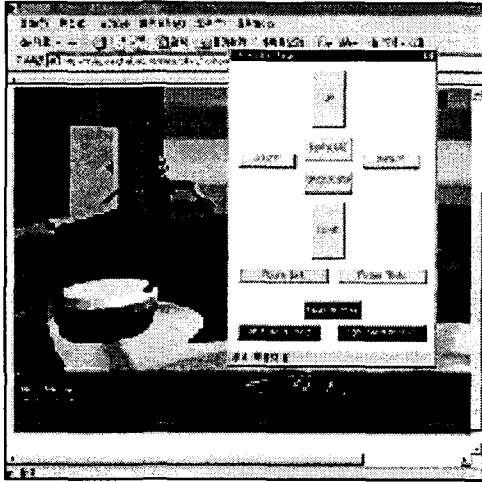
포저3.0으로 기본적인 인체를 만든 후 라이트웨이브에서 리터칭(retouching) 하였다. 이 과정에서 모델링한 데이터를 3D max2.0을 이용하여 VRML 파일로 저장하였다.

사람에 대한 모델링은 머리, 팔, 다리, 몸통, 손, 발 등과 같이 부분별로 나누어진다. 모델링되어 3D max2.0 Export 기능에 의해 VRML2.0 스크립트(*.wrl)로 변환된 아바타는 절대 좌표값들을 가진다. 이러한 아바타의 부분들을 각각 따로 저장하기 위해 각 부분들을 텍스트편집기에서 스크립트를 편집하여 구분하였다.

2) 인터페이스

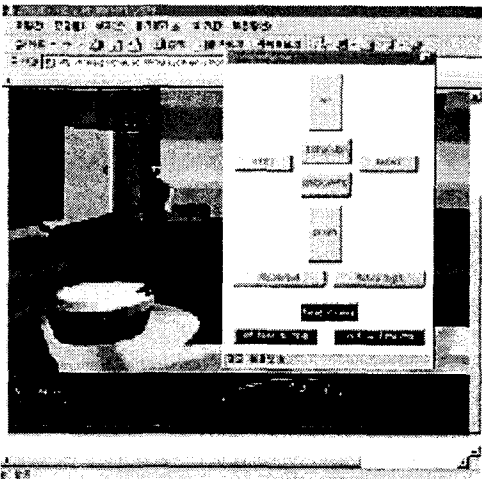
본 논문에서 제공하는 인터페이스는 가상세계 내에서 아바타의 제어 및 동작에 관한 인터페이스이다. 그림 10은 가상세계 내에서 아바타의 삽입과 아바타를 제어할 수 있는 인터페이스의 부분이다.

사각형 버튼(button)으로 이루어진 인터페이스는 각 부분들을 제어 하며, 아바타의 상승, 하강, 좌측 진행, 우측 진행, 앞으로 진행, 뒤로 진행, 좌회전, 우회전, 머리회전에 관한 메뉴들이 있다. 이들 자바 인터페이스에서 입력된 이벤트는 서버에 전달되어 디스패처에 의해 호출된 아바타의 각 부분별 노드들을 제어한다.



(그림 10) 가상세계 내 아바타 컨트롤 인터페이스

그림 11은 우회전 할 경우 아바타의 행동에 관한 그림이다. 한번씩 이벤트가 발생할 때마다 해당된 아바타 노드의 위치값을 바꾸게 된다.



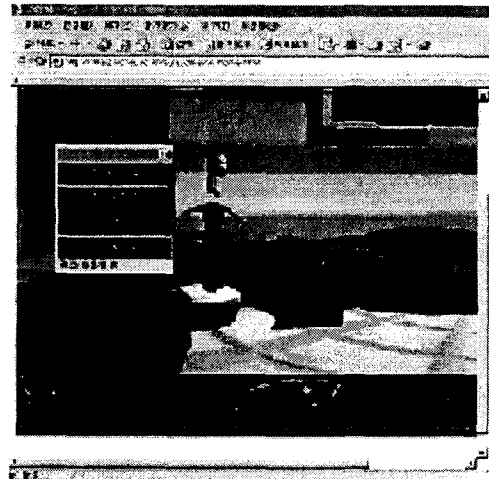
(그림 11) 우회전 할 경우 아바타의 움직임 처리

```

void KRC::Process()
{
    int i;
    for (i = 0; i < m_nControlList.GetSize(); i++)
    {
        if (m_nControlList[i] != NULL)
        {
            m_nControlList[i]->Process();
        }
    }
}
    
```

(그림 12) 우회전 할 경우 처리모듈

그림 12는 우회전의 경우 처리 모듈이다. 이 때 함수에 일정하게 라디안 값을 가산하거나 감산하여 아바타들을 일정한 각도로 회전시킬 수가 있다.



(그림 13) 상대방에게 표정을 바꿀 때의 인터페이스

그림 13은 상대방에게 표정 변화를 나타낼 때의 인터페이스이다. 검정색 애플릿 메뉴에서 표정을 제시할 상대방을 선택한다. 아바타 얼굴부분의 좌표 값을 바꾸어 표정 변화를 줄 수 있다.

3) 고찰

본 논문에서는 가상세계 내에서의 다중 클라

이언트가 접속하는 분산 환경을 제공하여 클라이언트들이 자신의 아바타를 가지고 자유롭게 상대방과 상호작용을 누릴 수 있는 인터페이스를 제공하고자 하였다. 이때 클라이언트를 대변하는 가상세계 내에서 자신의 분신인 아바타의 행동을 제어하고 3차원 실시간 표현으로 더욱 효과적인 의사전달 수단을 마련하였다.

다중 사용자를 지원하는 타 시스템은 앞서 말한 바와 같이 Blacxxun사의 CyberHob, SONY사의 Community, World Inc.사의 World's Chat 등이 있다.

현재 Blacxxun사는 사용자들에 맞는 가상 환경을 제작해 주고 있는 등 다양한 서비스를 제공해 주고 있다. 이 시스템들은 아바타를 운용하는데 있어 아바타를 선택할 수 있도록 하며, world chat와 같은 경우는 3차원 단순 오브젝트에 텍스처로 처리한 아바타의 갤러리를 제공한다. 아바타의 동작에 있어서 world chat의 아바타는 움직임이 없이 네비게이션(navigation)만 가능하다. Bacxxun사의 아바타는 걷기, 뛰기, 인사의 동작이 가능하다. 다른 사용자와의 의사소통은 2차원 텍스트 창을 통해서 가능하다.

본 시스템에서는 2차원 채팅 창을 지원하며, 채팅 창을 통해 입력한 텍스트는 가상세계의 노드에 추가되어 가상세계 내에서 아바타의 상단에 3차원 텍스트로 표시될 수 있다.

행동은 웹상에서 자바언어를 사용한 EAI를 통해 VRML을 제어하여 이루어졌다. 하지만 자바 애플릿이 바이트 코드 형태로 되어 있어 자바 애플릿을 실행시키고자 한다면 바이트 코드를 실행시킬 수 있는 코드로 바꾸어 주는 인터프리터가 필요하다.

이 때문에 C와 같은 다른 언어로 작성한 프로그램에 비해 속도 저하를 가져올 수 있다. 그러므로 속도면에서 사양이 높은 시스템을 요구로 한다. 또한 VRML 역시 전문 VRML 저작도구가 아닌 모델링 도구를 사용하여 모델링한 데이터를 3D MAX2.0에 의해 VRML로 변환하는 방식을 사용하였기 때문에 그 데이터의 양도 크다[6][7].

향후에 인사하기, 앉기, 춤추기 등과 같은 좀더 활동적인 행동을 지원할 수 있도록 하며, 적은 크기의 파일로써 가상환경을 표현해 줄 수 있는 VRML 스크립트와 이를 효과적으로 제어할 수 있는 EAI에 관한 연구를 추가로 해야 할 것이다.

〈표 1〉 다중 사용자를 지원하는 타 시스템과의 비교

| 기능 | 아바타의 제공 | 기존 브라우저 기능 | 참여시간 의사교환 | 아바타 행동 |
|--------------|-------------------------|--------------|-----------|---|
| CyberHob | 3차원(아바타 선택) | 시사 플러그인 제공 | 2차원 텍스트 | 인사하기, 걷기 |
| World's chat | 3차원 효과의 2차원(아바타 갤러리 제공) | 시사 어플리케이션 제공 | 2차원 텍스트 | 2D 아바타, 3D 가상현실, 동작없음 |
| 본 시스템 | 3차원(아바타 선택 선택성) | 규모도 플레이어 | 2/3차원 텍스트 | 상승, 하강, 좌측 진행, 우측진행, 앞으로 진행, 뒤로 진행, 좌회전, 우회전, 머리회전, 원근, 스마일 |

이에 대한 3차원 상에서의 아바타 캐릭터의

V. 결론

본 논문은 3차원 가상세계상에서 클라이언트들을 대변해 줄 수 있는 아바타에 관한 연구이다. 가상세계와 아바타의 표현은 인터넷에서 3차원 장면과 오브젝트를 기술해 줄 수 있는 VRML로 표현했으며, 아바타의 제어는 자바와 인터페이스를 제공하는 EAI를 통해 구현하였다.

본 논문에서는 VRML과 JAVA 언어의 사용으로 특별한 응용 소프트웨어의 설치 없이 가상공간에서 동작할 수 있는 아바타의 행동을 구현하였다. 또한 아바타의 행동 수준에 있어 아바타의 각 부분들을 세분화하여 좀더 활동적인 동작을 이끌어 낼 수 있는 가능성을 제시하였다.

현재 가상현실 시스템에서 아바타 행동의 경우 많은 제약이 따르며, 고급 시스템 사양을 추구하지만 VRML과 자바의 빠른 발전 속도와 초고속 정보화 사업을 기반으로 점차 이러한 한계는 극복되어 나가고 있다. 고속화되어 가는 네트워크상에서 클라이언트는 좀 더 양질의 콘텐츠(contents)를 찾게 될 것이다.

최근에는 TVHTML(Television HyperText Markup Language)로 기술되는 인터넷 TV와 같이 일반인들을 위한 편리하고 인지하기 쉬운 인터페이스를 제공하는 매체들도 등장하고 있다[8][9].

향후 연구과제는 첫째, 데이터의 양이 적고 표현력이 강한 VRML 처리를 위한 연구와 둘째, EAI를 통해 제어하는 VRML의 효율적인 연구를 필요로 한다. 셋째는 가상 공간 내에서 아바타의 행동을 세분화시켜 행동 방법에 관한 연구와 넷째, 다중 접속 클라이언트 처리에 관한 연구가 필요하다.

이러한 가상공간을 활용하여 사이버 정치, 공연, 시연회, 콘서트, 모델 하우스, 인터넷 쇼핑몰과 같은 사회의 다양한 통합을 목적으로 웹 기

반의 가상적인 사회를 구현하려는 연구로 발전되어질 수 있으리라 본다.

참고 문헌

- [1] <http://www.web3d.org/WorkingGroups/vrml-eai/>
- [2] <http://www.web3d.org/vrml/vrml.htm>
- [3] "다중 사용자용 VRML 시스템의 구조", 숭실대학교, 김성호, 정문열
- [4] Teach yourself VRML 2 in 21 days by Chris Marrin & Bruce Campbell
- [5] <http://user.chollian.net/~vrmljava/>
- [6] "WWW에서 다중 사용자를 지원하는 가상 환경 공유기법", 연세대학교, 이진호, 고건, 최윤철
- [7] Multi-User VRML Environments by Bruce Damer
- [8] Developing Web Pages for TV-HTML by Joseph T.Sinclair
- [9] Integrating XML and VRML a Technical Discussion by Daniel Lipkin, Oracle Corporation
- [10] Moving Objects in Space: Exploiting Proprioception In Virtual-Environment Interaction by Mark R. Mine, Frederick P.Brooks Jr, Carlo H. Sequin
- [11] Interaction Simulation of Fire in Virtual Building Environments by Richard Bukowski, Carlo Sequin.
- [12] Putting a Human Face on Cyberspace: Designing Avatars and the Virtual Worlds They Live In by Bruce Damer

Design and Implementation of avatar behaving on Internet Using EAI

Hoe-Kyung, Jung/Sung-Ok, Ahn/Jae-Gil, Jeong*

Abstract

This thesis is about the design and implementation of the system for controlling Avatar, user's alter ego in a simulated world using the EAI(External Authoring Interface) technology to be able to control VRML(Virtual Reality Modeling Language).

In this thesis, user's Avatar described in VRML language embodied interactions to move and show an expression by JAVA according to a user's demand. In the future, this would be able to develop into a research to try to embody and construct a simulated society based on web for the purpose of various integration of society such as cyber government, lecture, trial performance, and auction.

* Division of Information Communication Engineering, Paichai University