

WWW에서 VRML과 Java 기반의 3차원 채팅 시스템 개발

지 현상, 남 철화, 김 대진, 이 명원, 최재희*, 김성국*
수원대학교 전자계산학과
*한국통신 통신망연구소

Development of a 3D Chatting System Using VRML and Java in WWW

Hyun-Sang Ji, Chul-Hee Nam, Dae-Jin Kim, Myeong Won Lee,
Jae-Hee Choi* and Seong-Kook Kim*
Dept. of Computer Science, The U. of Suwon
*Telecommunication Networks Research Lab., Korea Telecom

요 약

최근 WWW상에서 VRML기반의 3차원 가상공간 구현이 활발하게 진행되고 있다. 대부분의 시스템이 VRML 기능의 한계로 인해 다수사용자의 참여와 사용자 상호작용 구현 기능이 부족하다. 본 연구에서는 이러한 기능을 포함하는 3차원 채팅시스템을 VRML과 Java를 이용하여 개발하였다. 다수사용자 참여 기능은 Java를 이용하여 클라이언트/서버 시스템으로 구성하였으며 사용자 상호작용 기능은 3차원 가상공간을 걸어다니는 효과(walkthrough)를 제어하기 위한 인터페이스로서 EAI(External Authoring Interface)를 이용하여 구현하였다. 본 시스템에서는 각 3차원 가상공간에서의 채팅 지원을 위해 여러 개 서버를 돌 수 있도록 구성하여 사용자가 서버를 통해 채팅을 위한 가상공간을 추가 혹은 변경할 수 있도록 하였다.

1. 서 론

지금까지의 일반적인 채팅 시스템들은 2차원적인 평면상에서 상대방을 보지 못한 채 단지 별명화된 이름만으로 상대를 인식하며, 텍스트를 이용하여 대화를 나누는 방법이 사용되어 왔다. 이와는 달리 3차원 공간상에서 상대의 모습과 위치를 직접 인식하며, 대화를 나누기 위한 시도가 3차원 채팅으로 최근에 웹상에서 몇 시스템이 소개되고 있다. 그중에서 대표적인 시스템으로 Active Worlds[3]와 Blaxxun[4] 등이 있다. VRML이 등장하기 이전에도 Web에서 3차원 가상세계를 공유하기 위한 몇 가지 시스템이 소개되었다. 그러나, 이러한 시스템들의 대부분은 자체의 독자적인 그래픽 포맷을 사용하고, 일반 사용자가 사용하기에는 전문적인 작업과 별도의 어플리케이션의 설치 등을 요구함으로써 사용자에게 많은 부담을 주어왔다.

본 논문에서는 이러한 일반 사용자들에게 불필요한 작업을 줄이고 일반적인 웹브라우징 방법만으로 가상 채팅을 즐길 수 있도록 하는 방법을 제공한다. 이를 위해 현재 WWW에서 가상현실을 나타내기 위한 표준으로서 만들어진 VRML(Virtual Reality Modeling Language)[6][7]와 EAI(External Authoring Interface)[8]기술을 이용한 Java의 사용으로 사용자에게 별도의 어플리케이션의 사용에 의한

작업을 줄이고 단지 웹브라우저와 VRML 브라우저만의 설치만으로 별도 어플리케이션의 설치 없이 3차원 채팅을 이용할 수 있도록 하는 시스템을 구현한다.

3. VRML과 EAI

VRML은 인터넷상에서 3차원 가상공간을 구현하기 위해 고안된 언어이다. 1994년에 SGI(Silicon Graphics Inc.)의 Open Inventor를 기반으로 하여 3차원 공간을 나타낼 수 있는 VRML 1.0이 발표되었다. 이후 1.0에서 제공하지 못한 Event 처리 기능과 센서기능 등을 포함한 VRML 2.0이 1996년 발표되었으며, 현재는 VRML 97 까지 발표되었다. VRML은 가상 공간에 대한 내용을 텍스트 형식으로 기술, 저장하며, 전송시 ISO 표준 UTF-8 문자 인코딩 방식을 사용함으로써 플랫폼에 대해 독립적인 사용이 가능하다.

EAI는 기존의 VRML로 기술된 가상세계의 객체들에 대한 프로그래밍 작업이 VRML 파일내에 Script Node에서 기술하는 것만이 허용됨으로써 다양한 기능을 추가하는 것이 제한을 받게 되는데, 이를 개선하기 위해 방법으로서 SGI사의 Chris Marrin이 1997년 1월 제안하였다[8]. VRML로 구성된 가상환경에 Java Applet을 이용, 사용자에게 좀 더 친근한

인터페이스를 제공하고, 외부의 프로그램이 VRML 가상 세계내의 장면그래프의 개층 구조나 특정 Node와 Field의 값에 대한 직접 조절이 가능하도록 하는 것이다. 아직 EAI기술은 VRML에서 표준으로 인정된 것은 아니며, 특정 VRML 브라우저가 이를 제공함으로써 사용이 가능하다.

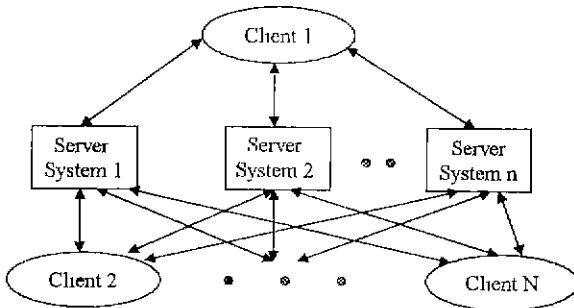
3. 시스템 구현

3.1 네트워크 모델

본 논문에서 기본적으로 사용하는 네트워크 모델은 WWW에 기반을 둔 클라이언트/서버 구조를 취한다. 가상 세계를 가지고 있는 하나의 서버에 다수의 사용자가 각각의 TCP 연결을 구축하고, 이를 이용 모든 이벤트와 메시지는 서버를 경유하여 다른 사용자에게 전파되는 방식을 취한다. 이는 클라이언트의 모든 정보를 지니기 관리할 수 있도록 하여 클라이언트 접속에 의해 일어날 수 있는 변화를 일괄적으로 관리하여 가상세계를 일관성 있게 유지시킬 수 있는 장점을 갖는다. 본 시스템은 다중의 클라이언트/서버구조를 지원하며 사용자가 서버로 구분되는 새로운 가상공간으로의 접속을 위한 인터페이스가 제공된다.

3.2 데이터 전송 방식

가상 채팅 시스템에서는 가상의 공간에 다수의 사용자가 참여함으로써 사용자는 정적인 공간에 머무는 것이 아니라, 사용자간의 상호작용 등의 동적인 행동을 발생시킴으로써 각 사용자간의 표현의 공유를 지원해야 한다. 이러한 데이터들의 공유를 위해서는 일정한 방식의 데이터 전송 방식이 정의되어야 한다.



(그림 1) 3차원 채팅시스템의 Client/Server 모델

본 논문에서는 사용자의 모든 요구를 처리할 데이터 전송 방식을 다음과 같이 정의하였다.

Client ID는 데이터전송 이벤트를 발생시킨 사용자가 누구인지를 구분하며, Action Code는 뒤에 오는 데이터부분의 내용이 무엇인지 구분하며 직입을 분기 시킨다.

Action Code에는 다음의 종류가 있다.

- a : 새로운 사용자의 접속
- d : 사용자의 접속해제
- m : chatting message
- p : 사용자의 위치정보 변화

p는 사용자를 나타내는 3차원 아바타의 위치정보의 변화를 서버에 알리기 위해 사용된다.

Client ID	Action Code	Data
-----------	-------------	------

(그림 2) 데이터 전송 형식

3.3 아바타 컨트롤과 동기화

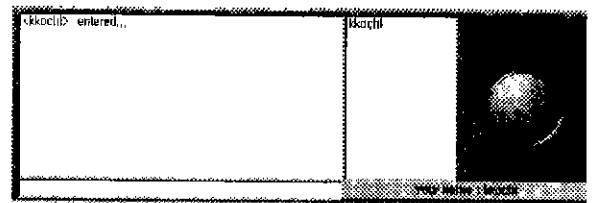
새로운 사용자가 접속해 들어오면 3차원 아바타를 지정된 위치에 등장시킨다. 채팅이 진행하면 여러명의 아바타 중에서 채팅메시지를 보내는 아바타가 누구인지, 그리고 여러명의 아바타들이 채팅에 참가했을 때 채팅메시지와 아바타를 동기화시키는 작업이 필요하다. 기존의 시스템에서 같이 본 시스템에서도 채팅메시지와 아바타를 동기화시켜 아바타가 위치이동할 때마다 메시지도 같이 움직이는 방법으로 구현하였다. 아바타의 위치 이동 컨트롤을 위해서는 별도의 인터페이스를 구성 중에 있다. 그리고, 가상공간의 아바타의 실제 모습을 확인하기 위해 사용자의 사진을 등록하여 아바타와 연관시키도록 구성하였다.

3.4 사용자 인터페이스

기존의 VRML 브라우저들은 자사의 개발환경에 따라 서로 다른 사용자 컨트롤 인터페이스를 제공하고 있다. 이는 각각의 사용자들이 자신의 시스템에 설치한 VRML 브라우저에 따라 사용방법이 다르기 때문에 별도의 숙련 과정을 요구하게 된다.

본 연구에서는 채팅 참가자를 위한 기본 인터페이스로 일반 웹 브라우저를 이용하며 3차원 가상공간 표현을 위해 VRML을 기반으로 해서 개발되었기 때문에 VRML브라우저의 플러그인을 필요로 한다. 이것만으로는 VRML이 가지고 있는 기능에 의한 한계가 있어서 가상공간과 아바타들을 컨트롤하기에는 어려운 점이 있다. 본 연구에서는 이러한 문제를 보완하고 좀 더 사용자가 컨트롤하기 쉽게 하기 위해 VRML브라우저와는 별도로 구성된 인터페이스를 개발하였다.

사용자가 가상채팅을 컨트롤하는 인터페이스는 크게 두 부



(그림 3) User Interface 구성

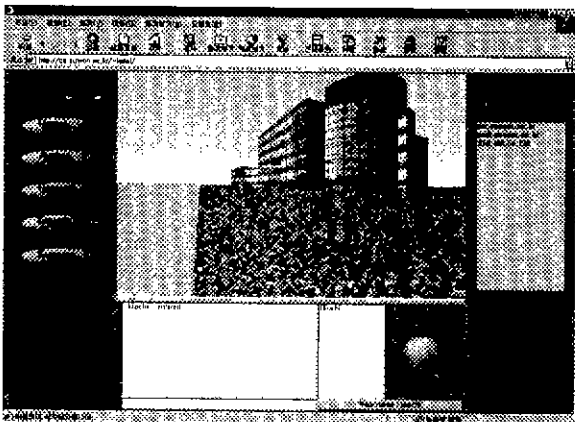
분으로 구성되었는데, 하나는 일반적인 채팅 기능을 제공하기 위한 메시지 입력 창이며, 다른 하나는 사용자가 네비게이션(navigation)을 하기 위한 트랙볼(trackball) 컨트롤 부분이다. 트랙볼 컨트롤 인터페이스는 3차원 가상공간을 아바타의 시선이 가는 어느 방향으로든 장면이 자연스럽게 연속적으로 펼쳐나가도록 구성한 인터페이스이다. 예를 들어 트랙볼의 중앙에서 오른쪽 방향으로 드래그하면 가상환경의 장면이 연속적으로 오른쪽 방향의 시야로 전환되어 카메라 이동에 따른 애니메이션의 효과를 쉽게 연출할 수 있고 채팅을 보다 실감있게 진행할 수 있다. 이 인터페이스의 또 다른 특징은 사용자가 의도하지 않는 급격한 장면 전환이 이루어지지 않도록 설계하였다; 점이다.

4. 구현상황 및 문제점

본 시스템에서는 3차원 가상 공간은 VRML로 기술하였고, 사용자에게 대한 분신(Avatar)도 VRML로 기술하였다. 이외에 사용자 인터페이스와 네트워크 기능은 모두 Java로 구성하였다. 서버는 Java 프로그램으로 구성하여, 시스템에서 지정된 소켓을 열어 놓은 후 사용자의 접속 요구가 발생할 때마다 각각의 클라이언트와의 메시지 교환을 담당하는 쓰레드(thread)를 생성한다. 따라서, 서버와 클라이언트 사이의 메시지 교환은 각각의 쓰레드 별로 처리되므로 병렬적으로 동시에 수행이 가능하다.

클라이언트는 Java 애플릿(applet)을 사용하여 사용자 인터페이스를 구성한 후, 사용자의 입력에 따라 화면 갱신과 위치변경, 메시지 등에 대한 정보를 서버와 연결된 쓰레드에게 전달한다.

시스템에 접속하는 방법은 우선 접속하는 사용자는 접속시점 화면에서 자신의 이름을 입력하고, 아바타를 선택할 수 있으며, 필요시 자신의 사진에 대한 이미지를 서버에 전송, 자신을 나타낼 수 있도록 할 수 있다. 이후에는 사용자에게서 받아들이는 정보에 의한 다음과 같은 화면에서 시스템을 사용하여, 접속된 다른 사용자들과 함께 하나의 가상공간을 공유하며, 대화를 나눌 수 있도록 하였다.



(그림 4) 시험용 채팅 시스템

본 시스템은 채팅을 하면서 3차원 가상공간을 컨트롤하는 문제를 포함하고 있다. 아바타들이 3차원 가상공간을 정해진 경로를 따라 진행한다면 아바타들이 자유롭게 가상공간을 이용하지 못하는 결과를 가져온다. 아바타의 움직임을 마우스로 컨트롤하면서 동시에 채팅도 할 수 있기 위해 편리한 인터페이스가 필요하다. 그리고, 여러 아바타들의 움직임이 자유롭게 컨트롤된다면 이에 따른 트랙픽을 고려해야 하는 문제가 발생한다. 실시간에 3차원 가상공간의 컨트롤과 채팅이 진행되도록 하기 위해서는 아바타의 자유로운 표현과 채팅메시지의 동기화 기술이 요구된다.

5. 결론

본 연구에서는 기존의 채팅에 3차원 가상공간과 아바타를 결부시키는 3차원 채팅 시스템을 구현하였다. 3차원 가상공간과 아바타를 망에서 여러 명이 동시에 실시간에 컨트롤하는 문제는 아직 망의 전송속도에 따라 많은 한계를 가지고 있다. 따라서, 현재 망의 성능에 따라 가상공간과 아바타를 설계하고 컨트롤해야 실시간을 요구하는 채팅시스템 구현의 의미가 있을 것이다.

본 연구에서의 가상 채팅 시스템은 채팅만을 위한 시스템만이 아니라, 가상 공간 속에서의 전자상거래나 가상 도서관, 가상대학 등의 가상의 공간 속에서 다른 사람과 의사전달, 그리고 그 외의 정보의 전달 수단으로서 사용됨으로써 좀 더 다양한 개발이 가능할 것이다.

[참고 문헌]

- [1] 이진호, 고건, 최운철, "WWW에서 다중사용자를 지원하는 가상환경 공유 기법", 정보과학회논문지(A) 제25권 제4호 p331-341, 1998.4
- [2] 원광연, 황명규, 최지영, 이휘재, "LANDSCAPE: WWW 하부구조에 기반한 다중 참여자 3차원 브라우저", 정보과학회논문지(C), 제3권, 제6호, pp.765-773, 1997.12
- [3] <http://www.activeworlds.com/>
- [4] <http://www.blacksun.com/>
- [5] Bruce Damer, Multi-User VRML Environments, <http://www.vrmlsite.com/apr97/a.cgi/spot2.html>
- [6] A.L. Ames, D. R. Nadeau, and J. L. Moreland, VRML 2.0 Source Book, John Wiley & Sons, 1997
- [7] ISO/IEC DIS 14772-1, The Virtual Reality Modeling Language, 1997, <http://cosmosoftware.com/developer/moving-worlds/index.html>
- [8] Chris Marrin, External Authoring Interface Reference, <http://cosmosoftware.com/developer/moving-worlds/spec/ExternalInterface.html>