

가상현실을 이용한 가상여행 시스템 연구

김 승 찬^o 박 진 호 최 성
남서울대학교 컴퓨터학과
sstar@nsu.ac.kr, jeronino@orgio.net

Design of Cyber Tour System by Virtual Reality

Seoung-chan, Kim^o Jin-ho, Park Sung Choi
NamSeoul University Computer Science

요 약

본 논문은 인터넷의 발달로 가능해진 가상현실의 구현과 가상현실세계에서의 자아를 대신한 아바타(AVATAR)를 이용하여 가상 여행 System 설계에 대해서 연구하였다. 가상현실(Virtual Reality) 기술은 컴퓨터 그래픽을 이용하여 가상세계(Virtual World)를 구현하고 아바타를 이용하여 인간이 실제로 여행하는 것과 같은 몰입감을 부여하는 것이 목적이다. 더 나아가서 인간의 시각을 통해 전해지는 영상을 이용하여 가상현실을 조정함으로써 현실에서 인간이 느끼는 상태를 가상세계에 적용하여 더욱 완벽한 현실 대체를 연구하였다.

1. 서론

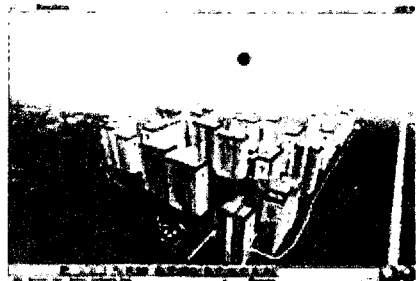
어디론가 훌쩍 떠나고 싶다가나 세계 여러 명소를 여행한다는 것은 누구에게나 매력적으로 받아들여지지 않을 수 없다. 그러나 현실은 항상 이런 욕구를 실현하는데 걸림돌이 될 수 밖에 없다. 그러나 가상현실을 이용한다면 불가능한 일만은 아니다. 인터넷의 발달로 이제는 언제 어디서건 자신이 원하는 정보를 접할 수 있다. 그러나 가상현실(Virtual Reality)을 이용한다면 단지 정보를 접하는 것이 아닌 실제로 자신이 여행을 하는 것 같은 체험을 하는 것 또한 불가능하기만 한 것은 아니다. 현재 인터넷의 발달로 활발한 가상현실의 구현이 이루어지고 있으나 구현되어진 각 가상 현실상의 방법에는 각각 장단점을 안고 있다. 특히 실사 이미지를 사용하는 IBVR(Image Based Virtual Reality)과 컴퓨터 그래픽으로만 구현이 가능한 VRML은 각각 상반된 장단점을 안고 있다. 위 두 구현 방법의 장점들과 특정 가상현실에서 구동하는 아바타가 아닌 가상현실이 구현되지 않는 개인 컴퓨터간에 왕래가 가능하여 아바타로써 가상현실 세계를 구현하는 System을 설계한다면 인간이 좀 더 현실과 동일한 가상현실을 체험하

는 것도 불가능하기만 한 일을 아닌 것이다. 그래서 본 논문에서는 기반기술정의, 가상여행 시스템 구성 요소, 가상여행 아바타 구조, 그리고, 가상여행 협력관계에 대하여 연구하였다.

2. 기반 기술의 정의

2.1 VRML

초기에는 단순히 최소한의 3D 화면을 작성하는데 필요한 공통 언어를 만드는 것에 목표를 두고 시작하였지만, VRML V2.0이 인터넷의 독자적인 응용분야로 가상세계를 구축시키고 있다.



<그림 1 : 가상 현실화된 도시>

아래의 VRML 코드는 간단한 예제로서 붉은색이 원추형 건물과 푸른색 구형의 건물에 대각선 조명을 비추는 간단한 장면을 연출하는 VRML 알고리즘이다.

```
# VRML v1.0 ascii
Separator(
  DirectionalLight (
    direction 0 0 -1 # Ligth shining
    from viewer into scene)
  PerspectiveCamera (
    position -6 2.1 5.6
    orientation -0.1352 -0.9831 -0.1233 1.1417
    focalDistance 10.84
  )
  Separator ( # The red sphere
  Material (
    diffuseColor 1 0 0 #Red
  )
  Translation ( translation 3 1 1
  )
  Sphere { radius 2.3 }
  )
  Separator ( # The blue cube
  Material {
    diffuseColor 0 0 1 # Blue
  }
  Transform {
    translation -2.4 2 1
    rotation 0 1 1 .9
  }
  Cube ( )
  )
)
```

<알고리즘 1: VRML을 이용한 건물과 조명 알고리즘>

2.2 IBVR

IBVR이란 이미지 기반 가상현실로서 쉽게 말해서 미리 만들어진 사진이나 그림을 사용자가 움직이는 대로 신속하게 보여줌으로써 사용자의 입장에서 이를 실제로 느끼게 만드는 기술이라 할 수 있다. 이것은 엄밀한 의미로서 가상현실이라 할 수는 없지만 실제감이나 속도면에서 정통 VR 이 구현하기 힘든 작업을 무리없이 표현하기 때문에 현재 빠르게 발전하고 있는 VR 기술이다.

IBVR 기술은 크게 공간상의 VR을 구현하기 위한 panorma 기술과 사물의 VR을 구현하기 위한 Object 기술, 두가지로 구별된다. 또한 두 가지 방식

은 그 기술적인 기초를 일반 동영상 및 이미지 포맷에 두고 있기 때문에 상호 연결과 이동이 가능하다. 즉 어떠한 공간을 구경 하다가 그곳에 놓여진 사물을 좀더 자세히 보기 위해서 사물을 클릭하면 그 사물을 입체적으로 돌려 가면서 관찰 할 수 있으며 이러한 기술의 기초는 동영상 및 이미지 기술과 동일하다.

2.2.1 Panorama VR

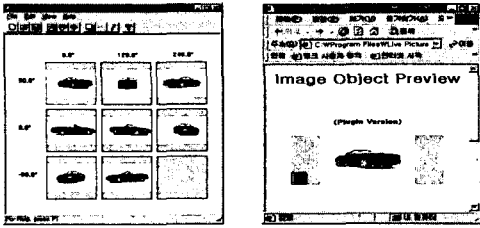
파노라마 방식이란 한 곳에 머문 시점에서 사방을 돌아가며 이미지를 촬영하는 방식이다. 이는 사용자의 시점이 화면의 중앙에 위치하며 사방 360도를 이리저리 돌아보는 시점으로 표현된다. 이를 통하여 자신이 원하는 방향으로 시선을 돌리고자 할 때 화면은 그 방향을 미리 촬영된 정보에 따라 빠른 속도로 비추어줌으로써 사용자는 마치 자신이 각을 돌려 바라보는 것과 같은 효과를 느끼게 되는 것이다. 여기에서 보여주는 속도는 정통 VR 보다는 아주 빠르게 결과를 비추어주게 된다. 그리고 영상도 실제로 있는 대상을 촬영하기 때문에 질감이나 효과면에서도 정통 가상현실과는 비교할 수 없을 정도로 뛰어나다. 최근에는 촬영과 스티칭방법의 발전으로 상하 좌우 360도까지 모든 공간을 보여줄 수가 있으며, 화면도 풀 스크린으로 표현할 수 있다.



<그림 2 : Panorama VR>

2.2.2 Object VR

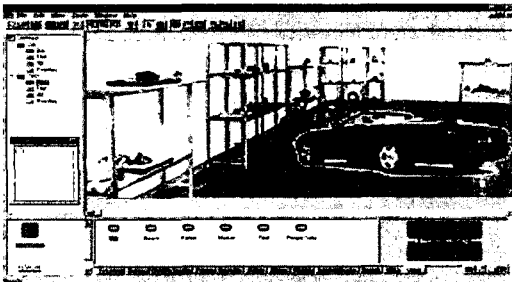
오브젝트 방식은 관찰하고자 하는 물체를 가운데 두고 돌아가면서 이미지를 촬영하는 방식이다. 이는 하나의 오브젝트를 가운데 두고 여러 곳에서 촬영을 하고 이러한 이미지를 사용자의 시점에서 바라보게 만드는 방식이다. 이것은 대상 오브젝트를 바라보는 사용자가 이리저리 돌아 다니면서 바라 본다는 의미로 파노라마 방식과 차이가 있다. 파노라마는 한 곳에서 고개를 돌려 시점을 이동시키는 방식이지만 오브젝트 방식은 시점을 대상 오브젝트에 고정을 시켜 두고 사용자가 이동을 하면서 관찰을 한다는 것으로 파노라마와는 대조적인 표현 방식이다.



<그림 3 : Object VR의 구성>

2.3 AVATAR

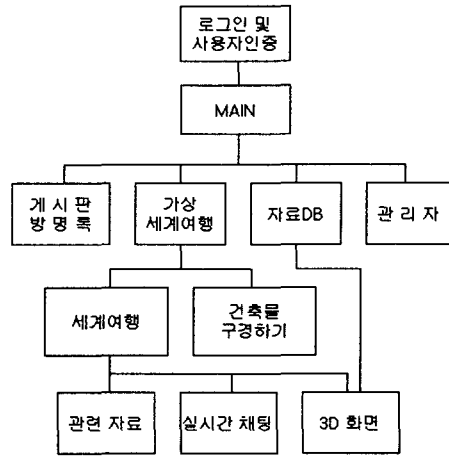
아바타란 신이 인간이나 동물의 몸을 빌어 땅에 내려온다는 힌두 신화에서 유래된 것으로서 '분신'이란 뜻을 지니고 있다. 사이버 공간에서는 보통 사람의 역할을 대신하는 컴퓨터 애니메이션 캐릭터를 지칭하며 실생활을 하듯 가상 현실에서 거주하는 또 다른 자아를 의미한다.



<그림 4 : Image Based VR의 구성>

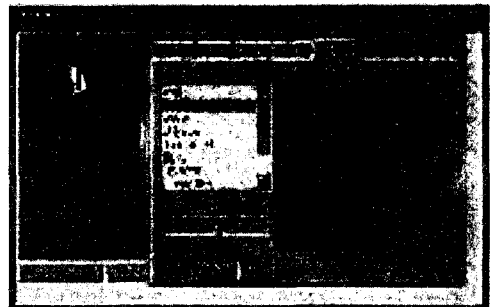
3. 아바타의 가상여행 시스템 구성

시스템의 전체 구성은 <그림 5>과 같고, 가상 공간에서의 여행뿐만 아니라 세계의 대도시 및 건축물에 대한 데이터, 사용자간의 실시간 대화 및 실시간 질의응답을 위한 채팅으로 구성하였다. 시스템의 배경이 되는 세계여행 모드에서는 3차원 공간을 나타내는 3D, 3차원 공간상에 음성이나 사운드를 표현하는 AUDIO, 사용자를 대신하는 아바타(Avatars), 각 도시를 이동하고 건물을 회전하는 등등의 조절을 하는 네비게이션 바(Navigation bar)가 있으며, 여행중의 질문 및 타 사용자들과의 대화를 위한 실시간 채팅 모드가 있다. 도시 및 건물의 내부 공간을 나타내는 3D, 즉 공유 가상세계에서 사용자의 아바타에 대한 사실적인 움직임을 만들어 내기 위해서는 <그림 6>과 같이 현재 행동뿐만이 아니라 다른 사용자의 아바타 까지도 표현해야만 한다.



<그림 5 : 시스템의 구성>

아바타는 가상의 도시 내부 공간에서 자신의 분신을 의미하는 것으로서 각 사용자가 자신의 분신(아바타) 선택하고 도시의 내부를 탐험할 수 있도록 도와준다. 사용자는 자신의 아바타를 감출수도 있다. 만약 사용자가 자신이 선택한 아바타를 조종하여 탐험을 한다면 카메라의 시점은 아바타의 등을 바라보게 되고, 아바타를 보고싶지 않아서 아바타를 없애면 카메라의 시점은 아바타의 시선과 일치된다. 그리고 선택된 아바타를 사용하여 상대방과 채팅을 할 경우에는 상대방 아바타의 얼굴을 직접 보면서 실시간 대화를 나눌 수가 있다.

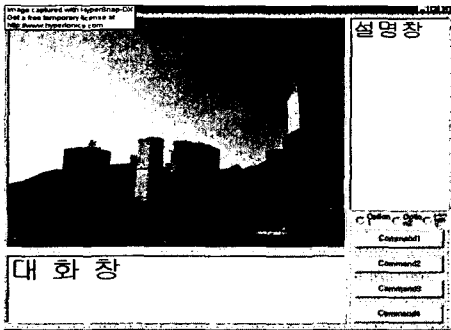


<그림 6 : 아바타의 사실적 행동 표현>

4. 가상 여행 시스템의 아바타 지원

가상여행 시스템을 통하여 세계의 여러 도시를 탐험하다 보면 사용자의 아바타가 위치해 있는 위치에 대한 설명이 필요하다. 본 시스템의 목적인 현실감

있는 정보의 전달을 위해서는 시스템 내부의 3차원 모형을 최대한 사실적으로 표현해야 하고, 그러므로 텍스트 형식의 설명문을 붙이는 것은 지양하고, 대신 시스템의 우측에 사용자의 아바타에 대한 정보를 나타내는 텍스트 창을 만들어서 아바타의 현재 상태를 나타내도록 한다. 더불어 .wav 파일을 이용한 음성지원을 통해 여행에 도움이 되는 각 명소에 대한 명칭 및 유래등을 설명하도록 한다.



<그림 7 : 실행창의 디자인 예>

5. 결론

본 논문에서는 VRML과 IBVR을 기반으로 하여 인터넷상에서 3차원적인 배경을 이용한 가상 세계를 아바타를 통하여 여행하는 시스템(Virtual World Tour System)을 설계하였다. VRML은 1998년부터 차세대 X3D라고 명명하여 지금까지도 그 표준화 작업이 진행중이다. 앞으로 더욱 많은 발전이 있을 것으로 보인다. 또한 IBVR기술 또한 여러 서비스 업체들에 의해 많은 발전을 거듭하고 있다. 그러나 이런 디스플레이 기능만을 가지고는 진정한 가상현실의 구현은 어렵다. 사용자를 대신해서 사용자가 행할 수 있는 모든 행동을 대신 해주는 아바타를 통해서만 진정한 가상현실이 실현될수 있는 것이다. 앞으로 더욱 더 현실적이고, 사실적인 가상현실을 구현하기 위해서는 생체신호 측정을 통하여 인간의 오감을 통해 전해지는 상황에 대한 뇌파체계를 연구하고 그 연구 결과를 아바타를 통해 사용자가 직접 느낄 수 있도록 안전하고, 정확하게 적용하는 방법이 차후 과제로 남아 있다. 이는 본 논문에서 언급한 가상여행 뿐만 아니라 인간이 살아가는 모든 분야에 가상현실을 응용하기 위한 필수 과제이기도 하다.

<참고문헌>

- [1] 이영걸, “공간 데이터베이스에서 의미적 무결성 관리기의 설계 및 구현”, 박사학위 논문, 인하대학교, 1998.2
- [2] 최성,조영식,백청호, '다중사용자용 VRML Authoring Tool구조연구', 한국정보처리학회' 99추계학술대회,1999년10월8일
- [3] Tanenbaum, Modern Operating Systems 1999
- [4] David J.Kruglinski, George Shepherd, Scot Wingo, MS Visual C++ Fifth Edition 1998
- [5] Lemay&Murdock&Couch, 한명우(역)(1997), 3D 그래픽과 VRML2, 대림.
- [6] 이상현, “Virtual Reality”, 김영사, 1995. 5
- [7] D. P. Brutzman, M. R. Macedonia and M. J. Zyda, “Internetwork Infrastructure Requirements for Virtual Environments”, In Proceedings of the Virtual Reality Modeling Language Symposium, Dec. 1995
- [8] 이유미, 용환승(1999) 한국컴퓨터교육학회 논문지 제2권 제4호
- [9] 노용덕(1994), 가상현실과 사이버스페이스, 세종대학교 출판부
- [10] Jason J. Manager, Understanding Javacript, 도서출판 삼각형
- [11] Avatars in VRML, [http:// http.cs.berkeley.edu/~engberg/294/avatar.html](http://http.cs.berkeley.edu/~engberg/294/avatar.html)