

상호작용을 지원하는 사용자 주도형 가상테마파크

조은경, 김보경, 진성아, 최영미
성결대학교 멀티미디어학부

User-Oriented Interactive Virtual Theme Park

Eun-Kyung Cho, Bo-Kyung Kim, SeongAh Chin, YoungMee Choi
Division. of Multimedia, Sungkyul University

요 약

웹상의 가상 놀이 공간은 사용자에게 2차원 인터페이스를 통해 즐거움을 전달하는 것이 대부분이다. 본 논문은 사용자가 주도적으로 가상공간을 탐색하고 놀이기구를 체험하도록 하며 상호작용을 지원하는 실시간 웹3D 가상테마파크를 제안한다. 웹3D의 상호작용성의 장점과 사실감전달을 고려하여 개발하였다. 2단계 모델링의 최적화로 웹상에서 실시간 렌더링 및 네비게이션이 가능할 뿐만 아니라 양질의 콘텐츠가 되도록 구현하였다.

1. 서론

인터넷사용의 대중화와 다양한 웹 콘텐츠에 따른 양질의 콘텐츠 확보에 대한 요구가 증대되고 있다. 콘텐츠의 특성에 적합한 몰입성과 현실감을 표현하고 사용자가 참여하도록 유도하는 가상현실(Virtual Reality)기술을 도입한 콘텐츠의 확대와 필요성은 중요한 이슈이다. 가상현실이란 인간의 감각의 착오를 유발시켜 실제로는 존재하지 않는 현실을 현실감 있게 표현해 주는 기술을 말한다[1,3,5]. 가상현실은 현대 우리의 생활과 밀접하게 자리 잡고 있음을 알 수 있다. 쇼핑, 교육활동, 모델하우스 관람, 박물관 견학 등등 우리가 그 전에는 웹을 통해서 접했던 정보들이 가상현실의 속에서 실제의 형태를 지니고 다가오게 된 것이다. 이러한 변화를 배경으로 가상현실이라는 현대의 흐름에 맞추어 간접 가상체험 콘텐츠를 제작하려는 의도를 가지게 되었다. 가상경험이라 함은 실제에서 느끼는 듯한 공간감을 전달하고 입체적인 구조를 보이며 동적이어야 한다. 이러한 기본적인 요구에 적합한 콘텐츠 주제로서 테마파크가 적합하며 가상공간으로 구축된 테마파크의 존재가 거의 전무하다. 본 논문은 웹에서 작동하는 동적이고 입체적인 가상 테마파크를 구축하고 가상놀이기구를 이용하여 사용

자가 시연해보고 조작할 수 있도록 하였다. 결과물은 상업적 목적으로 이용되는 웹 콘텐츠로서의 역할도 충분히 해낼 것이라는 예측을 하게 되었다. 가상현실을 활용한 3차원 입체 가상 테마파크를 구현한 후에, 사용자의 참여를 유도하고 상호작용을 현재의 웹이라는 한계에 있어서 가장 효율적으로 이끌어 낼 수 있는 형태가 필요하게 되었다.

2. 관련 연구

2.1 가상현실 구현 언어 VRML/X3D

VRML이란 Virtual Reality Modeling Language의 약자로서 "가상현실 구현언어"이다. 웹 페이지에서 가상 현실을 구현하여 표현할 수 있는 3차원 그래픽이라고 할 수 있다. VRML은 국제 표준 기구인 ISO/IEC (the International Organization for Standardization/the International Electrotechnical Commission)에서 인터넷 상에서 3차원 그래픽을 표현하는 표준으로 공인되어 있다[2]. 국제 표준이므로 여러 다양한 소프트웨어로 기술이 개발되더라도 쉽게 통합이 가능하며 능률적인 개발이 가능한 장점이 있다. 또 소스 자체가 공개되어 있어 누구나 그 이용이 자유롭고 개발 또한 자유롭기 때문에 그 발전 가능성

본 연구는 2003년 성결대학교정보산업기술연구소의 지원으로 수행되었음

이 크다. 이렇게 개별적으로 개발되는 VRML은 Web3D Consortium을 통해 통합 관리되고 있다. VRML의 또 다른 특징은 다른 Web3D와는 달리 오브젝트 중심의 공간을 생성하는 것이 아니라 가상 공간 자체(World)를 구축하는 것으로서 다른 Web3D와는 다른 결과물을 표현하게 된다.

VRML1.0이 1994년 WWW컨퍼런스에서 처음 언급되어 VRML 1.0규약이 제정된 이후, 1996년 VRML 2.0규약이 탄생하고 1997년 ISO의 국제표준으로 규약된 VRML97이 현재 사용되는 것이다. 앞으로 VRML은 X3D라는 VRML다음 버전으로 차기 명명되어 있다[10].

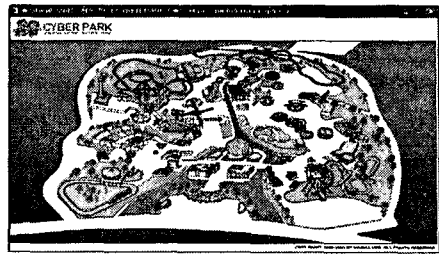


그림 2. 기존 테마파크의 2차원 인터페이스[8]

표 1. 일반 테마파크 비교

	롯데월드 [7]	서울랜드 [8]	디즈니랜드 [5]	유니버설 스튜디오[9]
인터페이스	2차원 아이콘 형태로 표시	입체적으로 보이게 표현	2차원 구조	2차원 아이콘 형태로 표시
정보 전달	일방적	일부 상호작용적	일방적	일부 상호작용적
놀이 기구	이미지, 텍스트, 동영상으로 전달.	이미지, 텍스트로 전달	이미지, 텍스트로 전달	동영상으로 전달

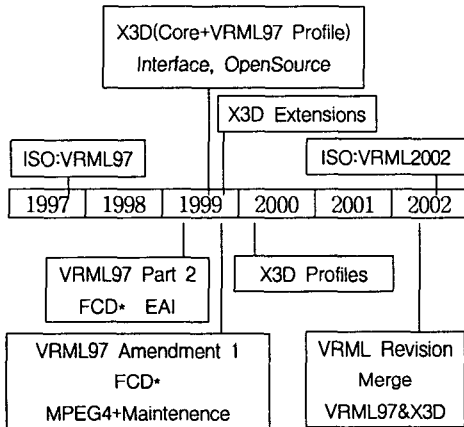


그림 1. Web3D ISO Road Map[6]

2.2 타 놀이동산의 웹 콘텐츠 분석

현재 우리나라의 대표적인 테마파크를 먼저 예로 들 수 있다. 이러한 테마파크는 사용자에게 실제 공간에 대한 실질적인 정보를 전달하기 위해 평면적인 구조를 취하고 있으며, 이를 보충하기 위한 수단으로 2차원 사진 등을 통해 환상적이고 축제의 분위기를 표현하고 있다.

요즘에 들어서 웹3D가 알려지면서 몇몇의 테마파크에서는 3차원과 같이 물체를 입체적으로 보이게 하는 인터페이스 구조를 제공하기도 하지만 이는 분명히 가상현실과는 거리가 있는 구조이며 사용자에게 3차원처럼 보이게 하는 눈속임과 같다. 표1은 일반 테마파크의 평면적이고 일방적인 구조에 대한 비교 결과이다.

3. 가상테마파크

본 연구에서 구축하고자 하는 가상테마파크는 기존의 테마파크 콘텐츠의 2차원 평면구조를 탈피하고 사용자에게 몰입감을 제공하는 가상현실 콘텐츠이다. 또한 사용자가 주도하여 원하는 정보를 가상현실과 상호작용하여 얻을 수 있는 사용자 주도형 상호작용성을 지목한다.

가상테마파크는 WWW Consortium에서 가상현실 저작언어로 규약한 VRML97기반으로 제작되었으며 이는 향후 X3D에서 확장가능하다. 웹에서의 자유로운 사용과 전후, 좌우, 위아래를 모두 표현하는 가상공간 구축 언어로서 사용을 최대 장점으로 뽑았다[4]. 이러한 가상공간의 구성은 일반 웹3D에서 오브젝트나 대상을 중심으로 하는 가상현실과는 약간 그 초점이 다른 것으로서 가상테마파크가 사용자에게 새로운 웹 콘텐츠의 인터페이스를 제작하는 것 뿐만 아니라 가상현실을 지목한 콘텐츠로서의 시도를 하는 것을 보여준다. 기존 웹 3D에서는 오브젝트의 입체적인 움직임과 애니메이션을 위주로 사용자에게 2차원적인 오브젝트를 3차원적인 오브젝트로 보여지게 하기 위한 방법을 사용하는 3차원화 웹 콘텐츠를 제작한 예를 많이 볼 수 있다. 하지만 본 논문에서 제작하는 가상테마파크는 2차원을 3차원처럼 보여지게 하는 것이 아니라 실제 3차원 공간 안에 3차원 구조로 모델링

된 오브젝트를 위치시킴으로써 가상현실의 정의에 적합한 Web3D 콘텐츠를 보여준다.

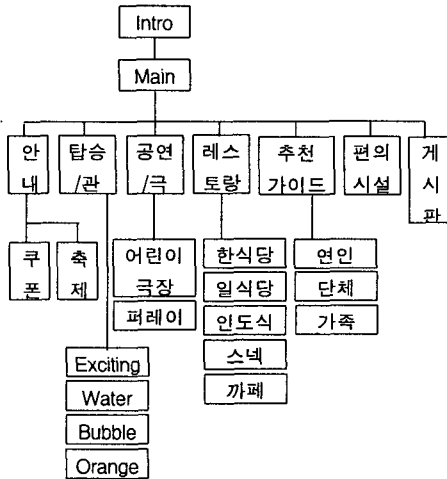


그림 3. 가상테마파크 구조도

3.1 3차원 오브젝트 최적화

가상테마파크는 3차원 가상현실이기에 때문에 가상테마파크에 존재하게 될 모든 오브젝트는 3차원 입체로 모델링되어야 한다. 그러나 모든 모델링이라 하여도 웹을 통해 전달되어야 하기 때문에 용량의 문제를 해결해야 한다. 용량을 해결하기 위해 첫째, 오브젝트의 모델자체를 최적화하여 모델링하는 최적화 모델링과 둘째, 하이폴리건으로 모델링이 불가피한 아바타나 특정 오브젝트에 대해서 옵티마이징 솔루션을 사용하는 2단계 최적화로 구현한다.

모델링의 관건은 얼마나 적은 Vertex를 가지고 가장 효율적인 모델을 완성하는 것이다. 이 문제를 해결하기 위해 최소한의 Vertex만으로 모델링을 한 후, 텍스처와 색상을 활용한다.



그림 4. 테이블의 최적화 모델링

그림5는 압축전과 압축후의 오브젝트의 질과 VRML 파일의 용량을 보여준다.

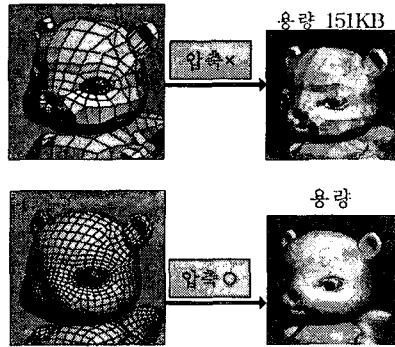


그림 5. 옵티마이징 솔루션 사용 결과

3.2 사용자 주도형 놀이기구

VRML/ISA에서 상호작용을 가능케하는 이벤트를 사용하여 사용자와 오브젝트가 반응하도록 한다. 상호작용 센서로는 주로 마우스를 이용한 TouchSensor에서 eventOut 시그널이 생성되도록 하며, eventIn 센서는 Viewpoint, AudioClip, Material 등의 연결을 이용하여 사용자의 요구에 따라 반응하도록 구성한다. 사용자는 마우스 조작을 통해서 놀이기구를 움직여 볼 수 있으며 음식점의 메뉴를 찾아 볼 수 있다. 또한 가상테마파크 안의 모든 물체를 만져 볼 수 있고 작동시킬 수 있게 된다. 이는 가상 테마파크가 사용자에게 제공하려는 가상체험의 몰입감과 상호작용을 위해 매우 중요한 요소이다.



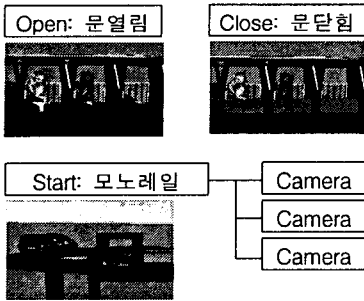


그림 6. 놀이기구 모노레일 메뉴 구성

에서도 활용이 될 수 있을 것으로 예상된다.



그림 9. 일식 레스토랑 메뉴 선택 화면

한 오브젝트에는 여러 개의 애니메이션 목록을 다이어그램 목록에 저장할 수 있다. 그림7에서는 다섯 번째 이벤트에 India_h05오브젝트의 애니메이션 Back을 연결하는 예이다.

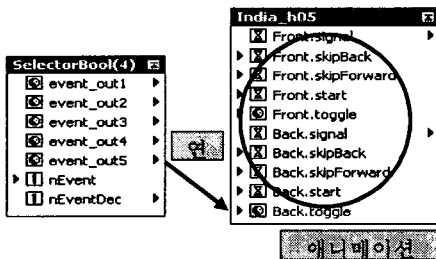


그림 7. 사용자와의 이벤트 생성하기

```
ROUTE $70.event_out1 TO $61.toggle
ROUTE $70.event_out1 TO $119.on
ROUTE $37.itemSelected TO $72.nEvent
ROUTE $72.nEventDec TO $74.nEvent
ROUTE $94.fraction TO $95.set_fraction
ROUTE $111.event_out3 TO $125.on
ROUTE $111.event_out3 TO $117.bind
-----
```

그림 8. 그림7의 이벤트 라우팅 노트

3.3 가상 레스토랑

레스토랑의 가장 중요한 점은 메뉴소개이다. 사용자에게 인터랙티브한 구성을 제공하기 위해 사용자 스스로 선택한 메뉴를 가까이서 볼 수 있는 구조로 제작하였다.

3.4 제작 환경

본 콘텐츠는 Windows 98/2000/XP 환경에서 VRML, 3ds max, wings 3d, ISA를 이용하여 구현하였다. 현재 본 콘텐츠는 웹 가상현실 콘텐츠로서 구현되었으나, 향후 인터넷상에서 DB와 연동하여 사용자의 아바타 제공과 실제 공간과의 실시간 정보전달이 가능하여 엔터테인먼트 뿐만 아니라 교육, 정보 분야

4. 결론 및 향후 연구

본 논문에서는 상호작용을 지원하는 사용자주도형 가상테마파크를 구축하였다. 기존의 평면적인 2차원 놀이 공원 콘텐츠에 비해 사용자의 참여와 흥미를 유도하는 시각가상체험 공간에 중점을 두고 구현하였다.

향후 연구계획으로는 현재 사용자에게 대한 분석을 통해 상호작용이 원활히 이루어질 수 있는 구조의 구축과 자연스러운 캐릭터의 움직임과 적용과 더불어 사용자가 가상체험 즉, 놀이기구를 탑승하여 느끼는 사실감증대에 대한 연구가 필요하다.

[참고문헌]

- [1] 김양신 외 7명, "가상현실 시뮬레이션을 이용한 '사이버 동물원'에 관한 연구", 주관연구기관(국)청 미디어 정보통신부, 1998. 6
- [2] Burdea,G. & Coiffet,P, "Virtual reality technology", New York:John Wiley & Sons. 1996
- [3] J. Gratch, J. Rickel, E. Andre, N. Badler, J. Cassel & E. Petajan, "Creating Interactive Virtual Humans : Some Assembly Required", IEEE INTELLIGENT SYSTEMS, 2002
- [4] R. Torre, P. Fua, S. Balcisoy, M. Ponder & Daniel Thalmann, " Interaction Between Real and Virtual Humans : Playing Checkers, Eurographics Workshop on Virtual Environments, June 2000
- [5] <http://disneyland.disney.go.com>
- [6] <http://www.leesunho.pe.kr>
- [7] <http://www.lotteworld.co.kr>
- [8] <http://www.seoulnd.co.kr>
- [9] <http://themaparks.universalstudios.com>
- [10] <http://www.web3d.org>