

가상현실을 이용한 유적지 복원 상호작용 기술

김태훈*
*지우시스템
e-mail: krxk2@daum.net

Interactive Technics for Cultural Properties Restoration Using Virtual Reality

Tae-hoon Kim*
*JiWoo System

요 약

본 논문에서는 우리 옛 조선의 한양 모습을 경복궁을 중심으로 가상현실을 이용하여 복원 하였다. 복원에 있어 단원 분할 및 Resource Manager Discard Bytes channel의 가상현실 방법을 채택하여 memory 및 vedio memory 점유율을 낮춰 가상현실 실행 속도와 그래픽 효과의 퀄리티를 높이는 데에 그 목적이 있다.

1. 서론

최근 가상현실(Virtual Reality)의 기술이 발전하면서 현실 생활에 많은 도움을 주며 많은 곳에서 활용되고 있다.

가상현실은 많은 돈을 투자하는 실험, 위험한 헬리콥터의 조정사 교육, 건축의 설계, 자동차나 비행기의 설계, 의료, 문화재 복원 등 여러 분야에서 폭넓게 이용되고 있다.

그 중에서도 가상현실이라는 기술을 활용한 분야들은 활발히 연구 진행중이며 빠르게 발전하고 있다. 또한 여러 선진국들은 이러한 가상현실 기술을 문화재의 복원에 이용하여 자국의 문화와 역사를 세계에 알리는데 큰 성과를 얻고 있다.

따라서 본 논문에서는 사용자와의 상호작용을 높이고자 가상현실을 이용하여 옛 조선의 한양의 모습을 경복궁을 중심으로 구현하고 실행 속도의 문제를 개선하기 위해 단원 분할 및 Resource Manager Discard Bytes channel를 사용하여 가상현실의 실행 속도와 그래픽 효과의 퀄리티를 높이는 데에 그 목적이 있다.

2. 가상현실의 정의와 종류

가상현실이란 용어는 1970년대 중반'video

space' 개념을 창안한 마이언 크루거(Myron Krueger) 박사에 의해 만들어졌다 . 그 후 아이폰(eyephone)과 데이터글로브(dataglove)라는 가상현실 장비를 개발한 미국VPL 리서치사의 사장이던 제이론 래니어(Jaron lanier)가 '컴퓨터에 의해 제작된 몰입적인 시각적 경험'을 '가상현실 (VR: Virtual Reality)'이란 단어로 표현하면서 널리 알려 졌다. 가상현실 실제 환경과 유사하게 만들어진 컴퓨터 모델 속에서 시각, 촉각, 후각, 미각 같은 감각들을 말한다[1].

가상현실은 다음 세 가지 요소가 갖추어져야 가상현실라고 할 수 있다. 첫째 가상공간 속으로 감각적 몰입이 되어야 하고, 둘째 사용자가 가상공간 속으로 항해를 할 수 있으며, 셋째 상호작용이 가능해야 한다.

가상현실의 종류는 몰입형(Immersive Type), 투사형 (Projected Type), 시뮬레이터형, 증강형 (Augment Type), 데스크탑형(Desktop type)으로 나뉘어 진다.

3. 조선시대 한양의 모습 복원

3.1 가상현실 구현 하드웨어 사양

가상현실 애플리케이션 제작을 위해서는 다음과 같은 소프트웨어와 하드웨어의 최소 사양이 필요

하다.

- Windows2000, Windows XP
- DirectX® 9.0c*
- 64MB 메모리
- 400MB 자유로운 디스크 스페이스(free disk space)
- 1Ghz 프로세서(processor)
- 32MB 그래픽스 메모리
- Directx 9.0c 이상 지원되는 그래픽 카드

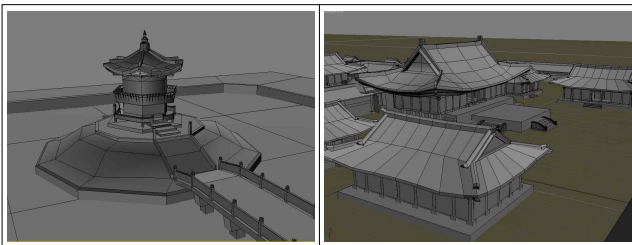
3.2 조선시대 한양의 모습 복원 과정

조선시대 한양의 모습 복원 과정은 기획 및 작업 환경 결정 -> 관련 자료 수집 -> 시나리오 작성 -> 스토리보드 작성 -> 모델링 작업 -> 맵핑 작업 -> 가상현실 프로그램 작업 순으로 이루어진다.

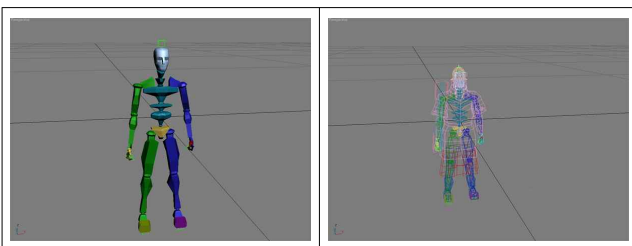
조선시대 한양의 모습 복원은 문화재에 대한 디지털 복원의 유형 중 회귀복원으로 옛 모습의 원형을 하나하나 철저히 추적하여 철저한 고증과 자료를 바탕으로 복원 되어 진다.

3.2.1 3D 모델링 과정

[그림 1]은 조선시대 양반가와 향원정을 모델링 한 모습이고 [그림 2]는 조선시대 인물을 모델링 한 모습이다.



[그림 1] 건축물 모델링 과정

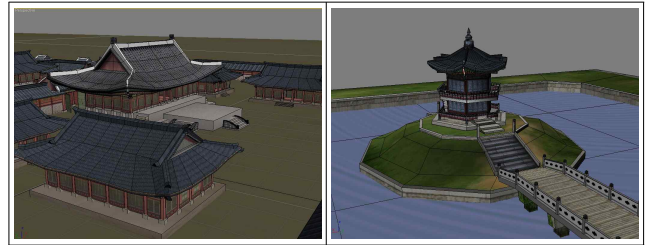


[그림 2] 캐릭터 모델링 과정

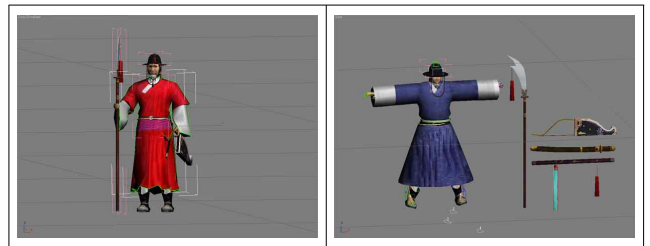
3.2.2 3D 맵핑 과정

[그림 3]과 [그림 4]는 모델링 작업 이 끝난 후 맵

핑 작업을 한 모습이다.



[그림 3] 건축물 맵핑 모습

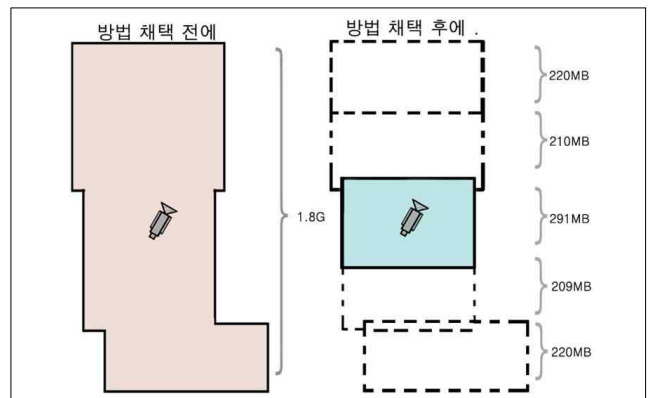


[그림 4] 캐릭터 맵핑 모습

3.2.3 가상현실 프로그램 작업

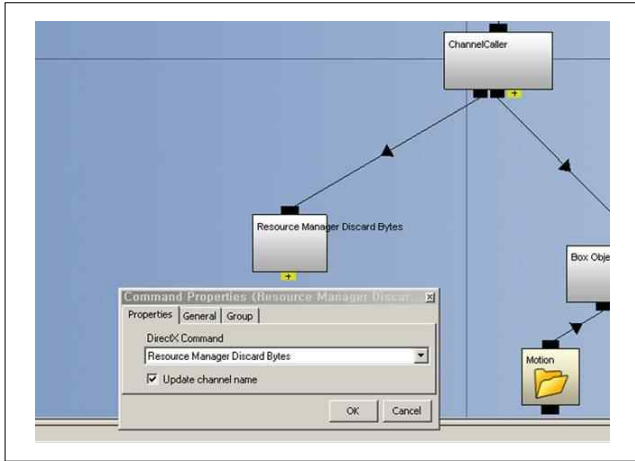
[그림 5]와 [그림 6]은 가상현실 프로그램 과정 중 프로세스 Memory 와 Vedio Memory의 점유율을 줄이는 방법을 나타낸 그림 이다.

[그림 5]는 광범위한 씬(scene)을 하나하나의 작은 단원으로 분류하는 것으로 가상 카메라가 어느 단원에 이르게 되면 그 단원의 영상을 보여주게 되는데 이와 같이 단원 분할을 하지 않으면 카메라의 시야각에 닿지 않는 부분까지 로딩 되어져 있어 프로세스의 Memory 점유율을 증가 시킨다. 이처럼 단원 분할을 하게 되면 카메라의 시야각에서 벗어난 단원은 삭제되어 프로세스 Memory 점유율을 낮추는 효과를 줄 수 있다.



[그림 5] 단원 분할 방법

[그림 6]은 가상현실이 실행되는 동안 많은 비디오 메모리를 사용하게 되는데 높은 Video Memory의 점유율로 실행 속도를 떨어뜨리게 된다. 이러한 문제점의 개선 방법으로 Resource Manager Discard Bytes channel 사용하여 단원 간 이동시 Video memory를 초기화 하여 Video Memory 점유율을 줄이는 방법 사용하는 가상현실 프로그램 작업 화면이다.



[그림 6] Resource Manager Discard Bytes channel

3.2.4 조선시대 한양의 모습 복원 모습



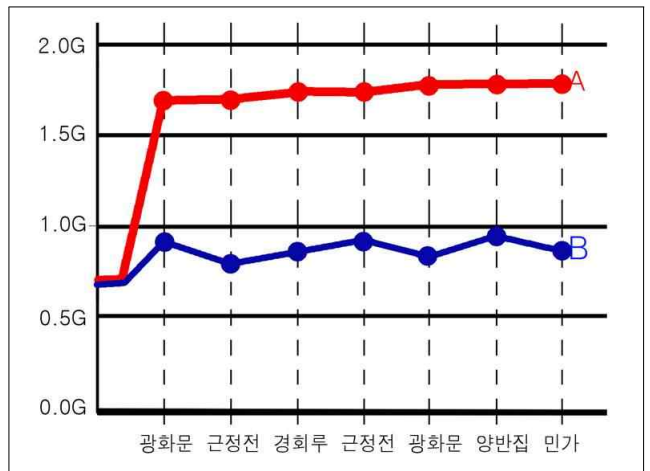
[그림 6] 가상현실 프로그램 작업 모습



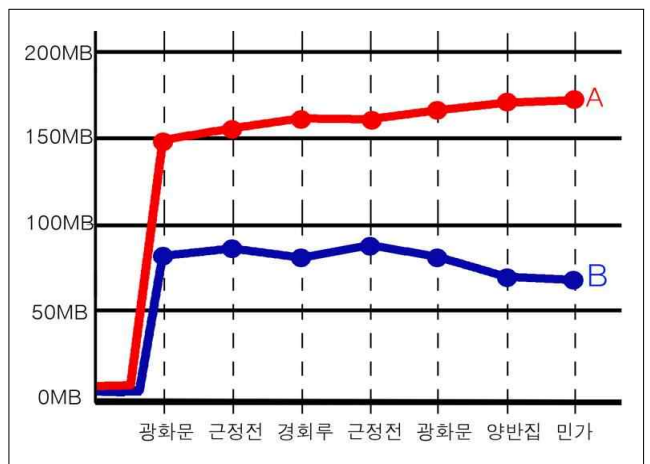
[그림 7] 경복궁 앞 모습

[그림 6]과 [그림 7]은 가상현실을 이용하여 조선시대 한양의 모습을 복원한 모습이다.

4. 결론



[그림 8] 프로세스 Memory 점유율



[그림 9] Video Memory 점유율

본 논문에서는 가상현실을 이용하여 조선시대 한양의 모습을 복원 하였다.

조선시대의 한양의 모습을 널리 알리고 교육에 있어 활용성 또한 효과적이며 그 활용방법이 다양하고 효율성을 높여 줄 것으로 사료된다.

3D 가상현실 기술을 이용하여 복원 하였으므로 유적에 대한 편의적인 관람을 제공 할 수 있으며, 인터넷을 통하여 멀티미디어 콘텐츠를 통해 언제 어디서나 문화재에 대한 정보를 손쉽게 접근 할 수 있다.

가상현실 프로그램 작업 방법중 단원 분할 및 Resource Manager Discard Bytes channel의 채택으로 인하여 [그림 8]과 [그림 9]에서 보여지듯 프로세스 Memory와 Video Memory가 각각 1/5로 점유율이 낮아졌음을 알 수 있다.

※ 본 연구는 환경부 “차세대핵심환경기술개발사업 (Eco-technopia 21 project)”으로 지원받은 과제입니다.

참고문헌

[1] 3D 애니메이션에서 조명의 효율적 역할에 관한 연구/양윤아, 200308, 28p
 [2] 이태문 컴퓨터 그래픽을 이용한 건축물 표현 기법에 관한 연구 상명대학교, 200502,16p
 [3] Keun Wang Lee, Jong Hee Lee, "Design and Implementation of Mobile-Learning System for Environment Education", Lecture Note in Computer Science, LNCS 3841, 2005.
 [4] Keun Wang Lee, Jong Hee Lee, Wha Yeon Cho, "A Mobile Multimedia Database System for Infants Education Environment ", Lecture Note in Computer Science, LNCS 3794, 2005.
 [5] 한국고문서학회, 2006, 의식주, 살아있는 조선의 풍경(조선시대 생활사3), 한국고문서학회
 [6] 김광연, 1997, 한국의 부역, 대원사
 [7] 한국역사연구회, 1996, 조선시대 사람들은 어떻게 살았을까2(정치·문화생활 이야기), 청년사
 [8] 한국고문서학회, 1996, 조선시대 생활사, 역사비평사
 [9] 서울특별시사편찬위원회, 2000, 서울교통도, 서울특별시사편찬위원회

[10] 서울대학교, 1971, 한국고지도해제, 서울대학교 부속도서관
 [11] 문화재청, 2001, 경복궁 근정전 수리보고서, 문화재청
 [12] 문화재청, 2001, 경복궁 근정전 수리보고서, 문화재청