

파노라마 캠퍼스 투어 시스템의 설계 및 구현

정해춘*, 박장유*, 남광우*

*군산대학교 컴퓨터정보공학과

e-mail:{hae8e, parkstar, kwnam}@kunsan.ac.kr

Design and Implementation for Panorama Campus Tour System

Hae Choon Jung*, Jang Yoo Park*, Kwang Woo Nam*

*Dept. of Computer Information Engineering, Kunsan National University

요 약

본 논문은 파노라마 캠퍼스 투어 시스템에 대한 전반적인 이해와 기술적인 부분에 대하여 기술하고 있다. 파노라마 캠퍼스 투어 시스템에 필요한 파노라마 사진을 직접 촬영 중에 불편한 점을 기술 하였으며 해결 방안도 제안 하였다. 또한 파노라마 캠퍼스 투어 시스템의 전반적인 흐름제어는 Papervision 3D라는 라이브러리의 부연 설명을 통한 이해를 돕고자 하였고 본 논문이 제안하는 프로그램에 대한 전반적인 설계와 구현에 대한 설명을 기술하였다.

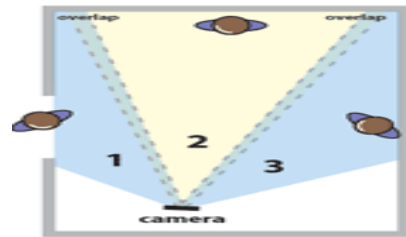
1. 서 론

최근 파노라마 영상 촬영을 지원하는 카메라, 파노라마 뷰어, 등 다양한 응용 분야에서 활발하게 진행 되어지는 연구이며 대표적인 사례로 구글의 스트리트뷰와 다음의 로드뷰 등이 대표적인 파노라마 뷰어의 사례라 할 수 있으며 그외에도 관공서나 관광지 홈페이지 등에 홍보자료로 파노라마 뷰어를 통하여 사용자에게 좀 더 확실하게 어필하는 용도로 많이 사용되어지고 있다. 본 논문에서 제안하는 시스템을 활용하게 되면 자그마한 틀 안에서 사용자에게 가상으로나마 캠퍼스에 대한 체험을 할 수 있도록 하여 학기 초 강의실 및 길을 몰라 헤멜지 모르는 불안감을 감소 시키고, 몸이 불편한 학우들에게 캠퍼스 길 찾기에 조금이나마 도움을 주고, 본 논문에서 제안한 시스템을 활용하는 학생들에게 좀 더 편안하고 효율적인 캠퍼스 생활을 영위 할 수 있도록 효율성을 극대화 하고자 하기 위함이다.

2. 파노라마 이미지

일반 카메라에서 지원하는 파노라마 사진과 좀 다르게 원의 구조를 띄게 찍어둔 360도 파노라마 사진이 우선 필요하다. DSLR 카메라로 그림 1과 같은 방법으로 1구역과 2구역 3구역이 그림 1에서 점선으로 보여지듯 겹치는 부분을 30%정도 두어 360도 사진촬영을 직접 한장씩 찍게 된다면 한 장소(화면에 보여지는 한 장소에대한 이미지)에서는 그림 2에서처럼 보여지는 3개의 사진이 아닌 최소한 32컷 이상의 사진이 필요하다. 세부적으로는 수평으로

12장, 하늘 방향 +55도 각도로 9장과 바닥 방향으로 -55도로 9장을 촬영 해야만이 본 논문에서 필요로 한 파노라마 이미지 한 장을 만들어 낼 수 있다. 그러나 32컷의 이미지도 완성된 파노라마 이미지의 외각 부분이 서로 겹치게 찍어야 한다. 그렇지 않으면 자연스러운 1장의 360도 파노라마 이미지 결과물을 가질수 없게 되고 그러면 본 논문에서 제시하는 파노라마 캠퍼스 투어 시스템을 만들 수 없게 될 정도로 파노라마 이미지의 활용도가 매우 중요하다.



(그림 1) 파노라마 이미지 촬영법

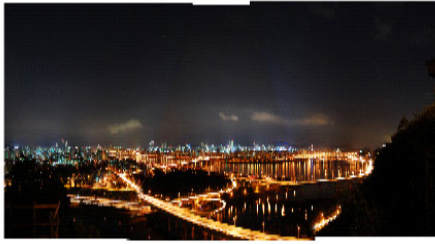
또한 카메라의 수평과 수직 방향과 원하는 각도로 이미지를 촬영하고 흔들림 최소화와 이미지 합성시 정확한 이미지의 결과물을 얻기 위해 일정하게 삼각대를 활용하여 영상을 수집해야 한다.



(그림 2) 파노라마 이미지 합성 방법

본 연구는 국토해양부 첨단도시기술개발사업 지능형국토정보기술혁신사업과제의 연구비 지원(07국토정보C05)에 의해 수행되었습니다.

위의 그림에서 보듯이 한 장의 파노라마 사진을 만들기 위해서는 그림 2에서 보듯 여러장의 이미지의 중첩 되는 부분을 잘라서 그림 3과 같은 하나의 합성된 파노라마 이미지를 만들 수 있다.



(그림 3) 합성된 파노라마 이미지

한 장의 파노라마 사진을 얻기 위해서는 32컷 이상의 이미지가 필요하고, 이미지확보를 위해서 학교전체를 직접 한 장 한 장 촬영하며 수집 한다면 너무나 오랜 기간 소요 된다는 문제점을 초래 하게 된다.

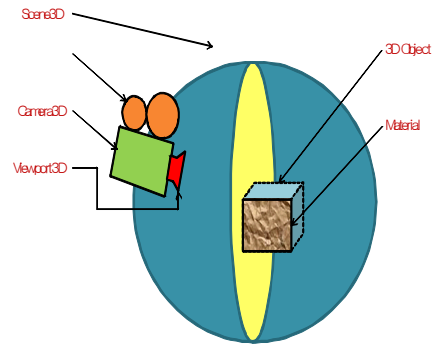


(그림 4) Lady bugs Camera

그래서 본 논문의 연구에서는 위와 같은 문제를 해결하기 위하여 Lady bugs 라는 360도 카메라를 활용하여 파노라마 사진을 수집 하였다. 그림 4의 Lady bugs 카메라는 총 6개의 렌즈가 있으며 위, 와 옆을 촬영하여 영상을 확보 할 수 있으며 파노라마 사진, 동영상 등의 원하는 유형의 자료로도 추출이 가능하게 해준다. 그래서 파노라마 이미지 수집하는 시간을 단축 할 수 있었다.

3. 시스템의 구조

본 논문의 연구에 핵심이 되는 부분을 전반적인 설명이 그림 5에서 나타내고 있다. 눈에 보이지는 않지만 구가 가상으로 존재 한다. 구 안에 파노라마 사진도 오브젝트로 넣고 동영상, 버튼, 이미지, 스트리트 라인도 넣게 되는 것이다. 그림 해당 오브젝트를 하나 하나 배열에 넣고 순서대로 텍스처 맵핑이 이루어진다. 그림 파노라마 사진이 구에 입혀지고 동영상도 좌표값등에 의해 모두 구성이 되어 뿌려지게 된다.



(그림 5) 시스템 구조

이때 카메라가 중요하게 되는데 카메라의 각도와 움직임 거리에 따라서 보이는 위치, 각도, 빛이 들어 오는 방향 등이 카메라의 위치와 거리에 따라서 사용자에게 보여지게 된다. 좀 더 쉽게 그림을 풀어 설명 하자면 무대 위에서 스포트라이트를 받으면 주변은 보이지 않고 스포트라이트를 받는 배우만 눈에 들어오듯이 똑같은 원리라 생각하면 되겠다. 이러한 것은 Papervision3D 라이브러리에 제공되는 부분이며 화면을 구성하는 전체적인 부분을 컨트롤 할 수 있도록 렌더링하여 사용자에게 보여준다.

또한 Papervision3D는 기본적으로 화면을 구성할 수 있도록 해주는 Sprite 클래스를 상속받고, Viewport3D, Scene3D, Camera3D, BasicRenderEngine 들을 생성/초기화 하여 이벤트 핸들러에게서 계속적으로 화면을 렌더링하여 주는 renderScene을 호출하여 3D화면을 렌더링하는 과정을 수행한다. 본 논문에서도 3D화면을 렌더링 할 시에 Viewport3D, Scene3D, Camera3D, BasicRenderEngine들의 생성/초기화 단계를 거쳐 renderScene을 호출하여 화면을 렌더링 하게 됩니다.

4. 설계 및 구현

4.1 구현 환경

본 논문에서 제안된 시스템 구현 환경은 다음과 같다. Panorama 초기 화면을 구성하는 아래 그림 6같은 UI 구성은 JAVA JDK 6.0을 사용하였으며, Panorama Viewer는 Flex Builder3.0의 ActionScript를 사용하여 Panorama Viewer를 구성하였다. 또한 운영체제는 가장 보편화되고 많이 사용되어지고 있는 Microsoft사의 Windows XP Professional Version 2002 Service Pack 3을 사용하였다.

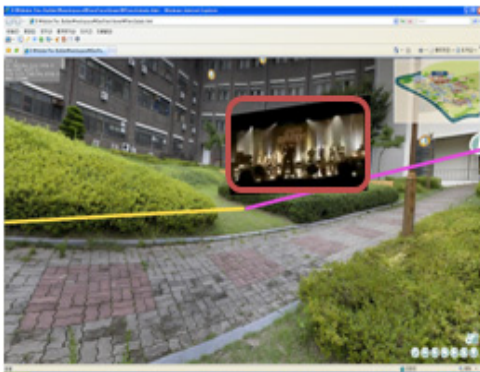
4.2 구현 시스템

Panorama Viewer 시스템의 구현은 ActionScript기반의 웹어플리케이션으로 웹을 통해서 서비스를 할 수 있었다. 실행 화면은 1) JAVA Applet 실행화면 2) 강의실 번호 입력시 해당 강의실이 어느 단과대학 건물에 있는지에 대한 네비게이터 정보 3) 실행 후 ActionScript 로 구현된 화면 4) 그 외 Tooltip Button 등의 Object 구성 화면으로 구성되어져 있다.



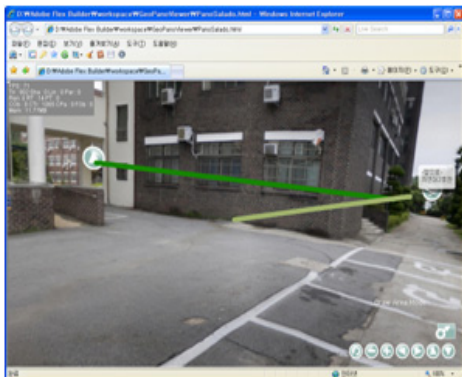
(그림 6) JAVA Applet 뷰어

그림 6에서는 파노라마 뷰어의 첫 실행 화면을 어떠한 화면으로 구성 할 것인지에 대한 설정이 이루어진다. 그리고 시작 버튼을 클릭시 아래 그림 7과 같이 파노라마 뷰어가 실행된다.



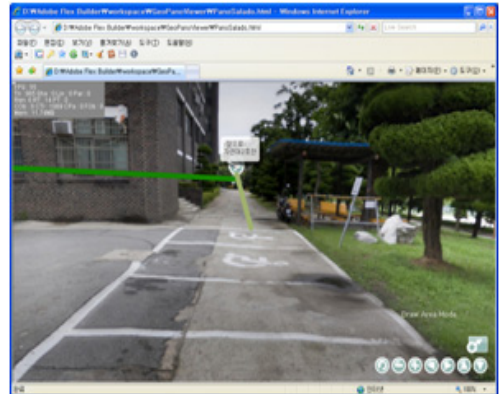
(그림 7) 3차원 공간상의 동영상 삽입

빨간색 라인 처리된 부분은 파노라마 뷰어 안 3차원 공간상에 동영상을 삽입하여 영상물에 대한 홍보 등에도 활용할 수 있도록 만들었다. 이 영상도 2차원 평면상에 그린부분이 아니라 화면이 돌아가면 본 논문의 시스템의 구조상 보이지 않는 부분으로 사라지게 된다. 허나 영상이 정지되고 사라지는 것이 아니고 눈에 보이지는 않지만 계속 재생상태에 있게된다.



(그림 8) Street Line

또한 본 논문의 시스템에서는 스트리트 라인을 두어 도로를 라인으로 표시 하였으며 라인 위에 이동 버튼을 두어서 다른 장소로 이동이 가능 하게 만들었으며, 버튼을



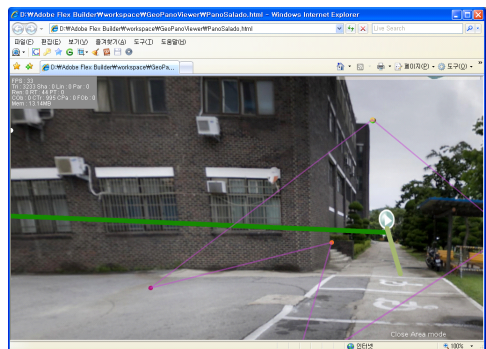
(그림 9) Tool Tip Button

클릭하면 다음 화면을 구성할 부분의 Object를 배열에 넣고 배열에 저장되어 있는 Object를 화면에 출력하게 되는 것이다.



(그림 10) Panorama Array 구성

이러한 화면 구성을 위해 만들어둔 XML 파일로 부터 다음에 올 화면을 배열에 구성하여 배열내의 객체들만 화면에 출력하면 현재 화면에서 다음화면으로 이동하는 듯한 효과를 갖게 된다. 그래서 좀 더 현실성을 반영할 수 있었다. 또한 확대 축소 기능과 Draw Area Mode를 두어서 순간적으로 화면을 캡처하여 2차원 평면상에 정지화면을 뿌려주는 기능도 추가 하였다.(그림11)



(그림 11) Draw Area Mode

위의 그림 11에서 보는 바와 같이 Draw Area Mode 모드가 실행이 되면 위의 그림 11와 같이 2차원 평면상에 간단한 도형으로 그리기가 가능하다.

5. 결 론

본 논문의 프로그램에서는 3차원 화면을 구성하고 또 다른 오브젝트들을 화면에 추가 할 시에 해결해야만 하는 문제점과 영상 수집에 관한 문제점을 인식하고 그 문제를 배열에 담음으로 여러가지 문제점을 해결하도록 하였으며 이 시스템을 통해서 본 논문에서 제시하는 시스템을 사용하는 학우들에게는 캠퍼스 길 찾기에 대한 편리함을 도모하고자 개발되어진 시스템이다. 본 논문에서 제시하는 시스템을 사용하는 학우들의 불편함을 해소할 수 있을 것으로 보여진다. 또한 이 시스템에 좀 더 많은 파노라마 이미지 자료와 스트리밍 기술을 합친다면 다음의 로드뷰나 구글의 스트리트뷰 와 견주어도 손색없을 시스템이 될 것으로 보여진다.

참고 문헌

- [1] PaperVision 3d library <http://airdev.tistory.com/category/Papervision3D>
- [2] 파노라마 사진 합성 연속 회전 촬영 장치 <http://www.3dqtvr.com/swf/panonodal1516v.htm>
- [3] KML(Keyhole Markup Language)2.2, OGC, <http://www.opengeospatial.org/standards/kml>
- [4] GML(Geography Markup Language), OGC, <http://www.opengeospatial.org/standards/gml>
- [5] Exif 2.2, JEITA CP-3451, <http://www.exif.org/specifications.html>
- [6] GPX, Open Standard, <http://www.topografix.com/gpx.asp>
- [7] 지도가 있는 동영상 BETA, 판도라 TV, <http://www.map4u.kr>
- [8] INVR, <http://www.invr.co.kr/file/alvweb/alv.html>
- [9] GoogleMap, Google, <http://maps.google.co.kr/>
- [10] GoogleEarth, Google, <http://earth.google.com/intl/ko/>
- [11] visicam Tools, visicam, <http://www.visicam.de/>
- [12] <http://nbc.blitzagency.com/>
- [13] Hendry and Munchurl Kim, "Modeling SService based on XML Schema for MPEG Multimedia Middleware," 한국멀티미디어학회지, 제10권, 제1호, 2006
- [14] Kiyoshi Honda, Nguyen Duy Hung, and Mr.Hiroshi Shimamura, "Linking OGC Web Services to Google Earth," SICE-ICASE International Joint Conference 2006 Oct. 18-21, 2006 in Bexco, Busan, Korea