

디지털 애니메이션 제작 및 실습에 대한 연구 (A Study on the Digital Animation Production and Practice)

*홍성수, 최용엽, 권오삼

* 호서대학교 컴퓨터공학부

e-mail: *sshong@dogsuri.hoseo.ac.kr, yychoi@dogsuri.hoseo.ac.kr,

blue532@neolife.net

*Sung-Soo Hong, *Yong-Yub Choi, *Oh-Sam Kwon

* Dept. of Computer Engineering, Hoseo University

<http://cyber.hoseo.ac.kr>

요 약

애니메이션은 세계 어느 나라이든지 해외 판매를 인식하고 있으므로 국제적 소재와 내용이 중요하다. 이러한 애니메이션 필요성에 따라서 국내에서도 이와 관련된 학과들이 수 없이 많이 생겨나고 있으나 애니메이션 제작에 대한 디지털 콘텐츠가 매우 부족해서 수작업이나 과거 만화 애니메이션 형태에 국한하고 있는 곳이 대부분이다. 본 논문은 이러한 점에 착안해서 애니메이션 제작과 실습 모델을 개발했으며, 그 내용은 다음과 같다. "세계의 애니메이션 동향", "애니메이션 제작 방식", "카메라워크", "세계의 애니메이션 작품소개", "애니메이션 제작 및 실습"의 주 메뉴와 7가지의 보조버튼 "한국의 3D 애니메이션", "북한 애니메이션 실상", "특집 포켓 몬스터", "애니메이션을 위한 포토샵", "애니메이션을 위한 플래쉬", "애니메이션을 위한 라이브 모션", "애니메이션과 디자인" 등이다

1. 서론

컴퓨터 기술의 발달에 따라서 최근 애니메이션이 학계나 산업계의 주목을 받고 있다. 애니메이션은 고도화된 상품 개발의 자유화를 이르고 있으며, 감성과 정서, 오락과 문화를 동시에 제공하는 정보기술 산업 및 영상 미디어 문화산업이다. 애니메이션은 그 소재의 무한성과 다양성이 존재하며, 영화, 만화, 방송, 네트워크, 음악, 인터넷, 캐릭터 산업 등과 접목된 새로운 미디어 상품으로 새로운 신지식 산업중 하나이다. 애니메이션의 고 부가치 화와 디지털 콘텐츠와의 결합 그리고 엔터테인먼트의 급속한 발전으로 인하여 애니메이션 사업은 폭발적인 증가세를 보이고 있고, 특히 컴퓨터와의 융합화 추세는 앞으로 영상 매체 광고 시장을 석권하리라고 쉽게 짐작할 수 있다. 미국과 일본 등의 많은 기업들이 정보통신 기업과 영화, 영상제작 등 애니메이션을 지식 정보 및 영상문화(CT)산업으로 인식하여 많은 투자와 개발에 참여하고 있다. 국내 애니메이션 사업은 수년 전까지 거의 수입에 의존하고 있으나 최근 애니메이션의 중요성을 인식하여 기초를 다지고 있는 중이다.

애니메이션은 국제상품이다. 세계 중요 TV 프로그램 시장에서 구입자들이 주로 찾는 것은 충분한 흥미를 갖는 애니메이션이다. 유감스럽게도 일본을 제외한 아시아 지역의 프로그램은 시나리오, 출연자, 배경, 소재, 환경, 제작수준, 편수의 한계 등으로 구매자를 만족시킬 수 없는 것이 대부분이다. 이러한 애니메이션의 필요성에 의해서 국내 대학에서는 애니메이션 학과들이 많이 생겨나고 있으나 아직

까지 애니메이션 제작에 대한 디지털 콘텐츠가 없어서 과거 만화 애니메이션이나 수작업 애니메이션에 국한하고 있는 곳이 대부분이다. 본 연구는 이러한 점을 착안하여 애니메이션 제작 및 실습에 대한 사이버 교재를 만들었다. 학생들은 애니메이션 데이터베이스에 직접 접근해서 원하는 애니메이션 원시자료들을 선택하거나 본인이 수작업으로 만든 이미지를 사용하여 애니메이션 작업을 흥미 있고 손쉽게 교육시키는데 그 목적이 있다.

2. 애니메이션 종류

애니메이션이란 생명의 숨결, 혹은 정신을 불어넣는다는 라틴어 anima(생명, 영혼)에서 유래한 말이다. 따라서 애니메이션은 생명이 없는 물체에 생명을 창조하거나 혹은 생명을 불어넣는다는 의미이다. 다시 말해서 애니메이션은 생명이 없는 사물에 움직임을 연속적으로 만들어 생명을 불어넣는 동영상 작업을 총칭하는 개념이다.

애니메이션의 최초 형태는 대개 페이퍼 애니메이션(Paper animation)으로 정지된 그림을 동영상화하기 위해서는 그림을 여러 장 그려서 움직임을 잔상을 기억할 수 있도록 하는 것이다. 이러한 간단한 원리가 실사영화의 트릭을 종이로 옮기면서 페이퍼 애니메이션이 시작되었다. 예를 들어 자세한 배경 그림위에 움직이는 캐릭터만을 특화시켜 동영상 만들어 내는 셀 애니메이션(Cell animation) 이제는 셀 애니메이션은 일반화된 제작방식으로 자리 잡았다. 셀 애니메이션을 제작할 때 특수 효과를 가끔 사용하는데 예를

들면 광선 장면이나 신비한 빛이 필요로 하는 부분을 촬영할 때에는 촬영대의 아래 부분에 광원을 배치하여 열광으로 광선의 이미지를 표현하게 되는데 이때 유리애니메이션(Glass animation)을 사용하게 된다. 이것은 셀이나 페이퍼를 얹어 촬영하는 위치에 유리판을 놓고 그 위에 잉크나 물감 등으로 그림을 그린 후 필요한 부분을 지워내고 고쳐서 촬영하는 애니메이션이다. 모래 애니메이션(Sand animation)은 모래라는 소품으로 또 다른 이미지를 생산해내는 방법이다. 즉 모래를 카메라 아래 배치된 유리판에 펼쳐놓고 형상을 만든 다음 유리판 밑에서 빛을 투사하여 형상을 변화시키고 그 변화된 형상을 카메라로 촬영한다. 유리 애니메이션과 모래 애니메이션은 창작자가 유리를 이용해서 그린 그림을 끊임없이 지우고 다시 그리는 작업을 통해서 작가가 표현하고자 하는 자기 자신만의 이야기를 자유롭게 묘사하는 애니메이션 제작 방법이다.

스크래치 애니메이션은 35mm 혹은 16mm 필름 면에 작가가 직접 송곳이나 칼과 같은 것을 이용하여 작가의 이미지를 형상화시키는 방법이다. 이 제작 방식은 다른 제작 방식보다 많은 경비를 사용하지 않고 작가의 의식을 반영할 수 있는 방식이다. 이 방식은 미국이나 캐나다 등의 학생의 실습 작품이나 독립작가의 실습작품과 독립작가들의 실험 작품 방식으로 폭넓게 활용되고 있는 제작 방식으로, 스크래치 애니메이션의 제작은 긴 나무판이나 금속판으로 좌우의 기준면을 제작하여 필름을 위에서부터 아래로 고정할 수 있는 고정 장치와, 필름을 고정시켜 작가가 직접 송곳으로 필름에 작업을 할 수 있는 작업대가 필요하다. 실루엣 애니메이션(silhouette animation)에는 두 가지 방법이 있다. 하나는 검은 종이를 접거나 오려서 캐릭터와 배경의 형태를 만든 후, 이것을 변화에 따라 순서대로 배열해 놓고 촬영하는 방법이다. 또 하나는 캐릭터와 배경을 두꺼운 종이로 오려 제작하고 그 뒤에서 조명을 비추어 그림자를 만든 후 촬영하는 방법이다. 실루엣 애니메이션은 흑백의 강한 콘트라스트로 구성된다. 형태도 전체 외곽선에 의한 윤곽만을 볼 수밖에 없어 단조롭긴 하지만 상대적으로 깊은 의미를 담아 낼 수 있다. 우리가 그림자 연극을 볼 때 노출되지 않은 감추어진 것에 대하여 신비감과 흥미를 느끼듯, 실루엣 애니메이션도 마찬가지로 효과를 거둘 수 있다.

인형 애니메이션의 추상적 표현, 혹은 초현실주의적 표현으로 불리는 오브젝트 애니메이션(object animation)은 실제 과일, 철사, 야채, 돌, 티실 등 생활 주위의 모든 소재를 이용하여 재미있는 움직임과 내용을 한 프레임씩 찍는 스톱 모션, 혹은 스톱 프레임 애니메이션의 한 종류이다. 오브젝트 애니메이션은 일종의 행위예술이나 설치예술, 혹은 실제 추상적 회화작업과의 경계를 허무는 광범위한 예술작업으로 볼 수 있다. 즉 오브젝트 애니메이션은 주위에 있는 모든 생명 없는 피사체에 움직임을 부여하는 작업을 기본 개념으로 한다. 그러나 대체로 인형 애니메이션이라고 하면 퍼핏 애니메이션을 말하며, 그 중 특수한 진흙을 이용하여 인형을 제작하면 클레이메이션, 종이를 이용하면 종이인형

애니메이션이라고 부른다. 질지 애니메이션(cut-out animation), 영어권에서는 컷아웃 애니메이션이라고 하는 제작 방식은, 오려낸 그림을 2차원 평면상에서 한 프레임씩 움직이면서 촬영하는 스톱 프레임 애니메이션의 한 종류이다. 천 조각이나 잡지, 신문 등을 쓸 수도 있으며, 실제 정지된 사진을 활용할 수도 있다. 학생들의 워크숍 작품으로 매우 많이 쓰는 기법이며, 어린이 구연동화에도 자주 쓰인다.

컴퓨터 애니메이션(computer animation)은 초기 아날로그 컴퓨터 애니메이션으로부터 출발하여 최근에는 대부분의 프로그램이 디지털 애니메이션 프로그램으로 발전 전환하며 끊임없는 진보를 계속하고 있다. 아날로그 시절의 컴퓨터 애니메이션도 회화의 추상화 형태에서 3차원의 입체적 표현에 이르기까지 지속적으로 진보되는 테크놀로지에 힘입어 더욱 강력한 표현양식을 만들어 냈다. 국내에서도 초기에는 과도한 기초투자비와 그러한 시스템을 운용할 수 있는 전문 오퍼레이터의 결핍으로 대형 시스템화 되지 못했던 컴퓨터 애니메이션은 이제 1인 제작 체제의 소형 컴퓨터 시스템과 워크스테이션 급의 대형시스템으로 양분되며 꾸준한 발전을 거듭하고 있다.

3. 영상 기반 기술

한국의 애니메이션은 디지털 영상시대에 국가 전략 사업이란 이름아래 명칭과 개념의 통일된 코드도 없이 지난 수년 동안 세계 최고수준의 인프라가 형성되었다. 비교육적이고 경박한 문화에서 각광 받는 돈벌이로 현대의 시대성과 가장 밀착된 표현 형식으로 새롭게 평가받고 있는 것이 디지털 애니메이션이다. 지난 30년 동안 대중 영상 매체에서 접한 애니메이션은 거의 전부 만화 영화였다. 결코 예술로서 존중하지 않지만 늘 가까이 두고 기호품과 같은 만화 영화는 예술성이나 문화성과는 별개로 자연스럽게 두터운 매니아 계층을 확보했다. 멀티미디어는 그림, 스토리, 사운드, 문자, 동화상 등을 각기 다른 자료들을 동시에 사용하거나 병합해서 사용할 수 있다. 즉 인터넷은 기존의 개별 미디어로서 각기 독립적 형태를 지닌 사진, 회화, 신문, 텔레비전과 오디오를 모자이크 식으로 짜 붙이거나 결합할 수 있다. 인터넷은 각종 미디어를 모자이크 혹은 결합해서 새로운 문화를 창조하게 되는데 이것이 묘하게도 애니메이션 스틸컷과 프레임의 시간 배열과 거의 흡사하다. 서로 다른 여러 색의 그림 조각을 짜 맞추어 각각의 조각과는 별개의 성질을 갖는 새로운 영상을 창출하듯이 현대의 디지털 애니메이션은 수많은 자료들을 데이터베이스에서 정보를 끌어 모아 자기만의 작품을 마치 그림 조각 맞추기 하듯 시스템으로 만들어간다.

영상을 기반으로 하는 애니메이션 모델의 목표는 크게 새로운 시점에서 영상 생성(Rendering)이다. 이것을 위해서 Chen[8]는 전통적인 3D 렌더링 대신 한 프레임의 영상으로부터 다음 프레임까지의 영상을 보관하여 새로운 시점에서의 영상을 생성시키는 방법을 제공했다. Chen[9]는 [8]을 확장시켜 실제계로부터 얻어진 환경 맵을 이용하여 다양한

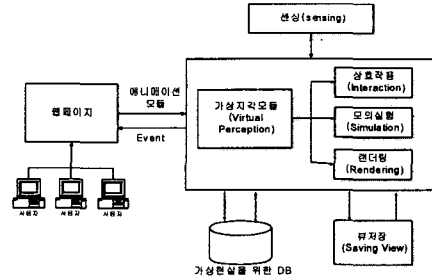
시점에서의 영상 생성 기법인 Quick Time VR을 소개했다. szeliski[7]는 파노라마 영상을 생성하기 위한 새로운 기법을 제공했는데, 이 기법은 입력 영상에 대한 제한이 없고, 기존의 8개 파라미터 대신 3개의 파라미터만 가지는 회전 매트릭스 기법을 시도하여 빠르고 쉬운 파노라마 영상을 생성하는 기법을 소개했다. Seitz[2]는 Chen[8]의 View Interpolation에서 사용된 이미지 기법의 단점인 원치 않는 곡선"이 발생하게 되는데 이것을 사영기하학 원리를 이용하여 해결하고 이것을 View Morphing이라고 했다. McMillan[4]는 Plenoptic Modeling을 제안했는데 이것은 함수에 의해서 이산적 샘플들이 주어질 때 Plenoptic 함수의 연속적인 표현을 위해 샘플링, 재구성, 재 샘플링으로 새로운 결과 영상물을 생성하는 기법을 소개했다. Levoy[5]는 새로운 영상으로 4차원 함수의 2차원 슬라이스들의 집합이라고 해석하고 특징 점 매칭과 같은 3차원 정보를 사용하지 않고 새 샘플링에 의해서 새로운 시점의 영상을 생성하는 기법을 제안했다. Hony[11]는 단지 한 장의 2차원 영상을 이용하여 애니메이션이 가능한 TIP(Tour Into the Picture)을 제안했다. 이 기법은 완벽한 3차원 환경의 구성 없이 애니메이션을 제작할 수 있는 기법을 제안했는데, 배경의 구분과 소실점의 선택이 수작업으로 이루어져야 한다는 단점이 있다. Aliage[1]가 소개한 포탈 텍스처 알고리즘은 건물 내부를 벽으로 구성된 공간과 공간을 통해 보이는 부분(문, 창문, 가구)인 포탈로 구분한 다음 포탈을 통해서 보이는 기하학적인 모델을 영상으로 대체하였다. 기존의 방식은 포탈을 통해 보이는 모든 부분이 3차원 모델인 반면 이 방식은 포탈을 통해 보이는 부분을 2차원 영상으로 대체함으로써 실시간 처리가 가능하다. Debevec와 Naimark는 두 대의 16mm 카메라를 설치하고 1m 간격으로 스테레오 영상을 이용한 캐나다 국립공원의 가상환경을 구축하는데 성공했고 Kanade[10]는 50여대의 카메라를 사용한 스테레오 영상점합 기술을 선보였다. Debevec[6]는 항공사진을 이용한 건축물의 모델링과 렌더링을 소개했다. 이것은 사용자가 미리 정의된 프리미티브를 사진위에서 이동하면 그 경계선에 접근된 형태에 따라 미리 작성된 3차원 구조를 나타내게 하는 기법이다.

4. 애니메이션 제작 및 실습 설계 및 구현

본 논문에서 제안하고자 하는 모델은 J. Latla등이 제안한 모델[3]을 기본으로 하고 있다. 이 모델은 인간과 가상환경 그리고 인간과 가상환경을 연결하는 인터페이스로 이루어져 있다.

가상현실 애니메이션 시스템이 추구하는 궁극적인 목표는 사용자들이 실체를 가상으로 대치했을 때 사용자가 대치하기전과 차이를 못 느끼게 하는 것이다. 아니 실물보다 색감이나 형태를 더 우수하게 느껴지게 하는 것이다. 디스플레이는 사용자들이 실물을 가상적으로 모니터를 통해서 살펴본다. 센싱모듈은 인간의 능동적인 행위와 의사표현을 감지하는 모듈로 각종 입·출력장치 디지털 카메라, 센서

등을 말한다. 이렇게 입력된 정보들은 가상지각모듈(Virtual Perception) 모듈에서 처리되어 사용자의 의도를 추출한다. 이 모듈은 물리적 센서와 논리적 센서를 연결하고 사용자의 의도에 따라 가상세계의 환경과 상호작용의 범위 형태가 결정된다. 이러한 작업은 상호작용(Interactive)모듈에서 결정된다.



(그림 3.1) 가상현실 애니메이션 모델

시뮬레이션(Simulation)모듈에서는 결정된 환경과 상호작용을 실제로 행하는 부분이다. 물론 사용자가 상호작용(Interactive)을 설정하지 않아도 자동적으로 기본동작을 운영하게 된다.

렌더링(Rendering)모듈은 변화된 가상세계를 그려주는 역할을 한다. 실제 사물을 축소하거나 확대해서 그리고 회전 방향을 오른쪽, 왼쪽, 위, 아래 등으로 모니터에 제공해 준다. 가상현실을 위한 DB는 가상세계에 존재하는 모든 객체들의 이미지와 텍스트들이 존재하는 부분으로 지적 행동에 대한 기하학적, 물리적, 행위의 속성을 포함하고 있다. 뷰 저장은 사용자가 원하는 부분을 필요에 따라 저장하고 출력한다.



[그림 4-1 애니메이션제작 및 실습]

본 연구팀에 제안하고 구현하려고 하는 애니메이션 제작 및 실습은 그 근본을 정통적인 셀 애니메이션 기법과 Chen[8,9]의 기법, TIP[11] 방식 등을 사용했으며, 그림[4-1]과 같이 5가지의 주요 메뉴와 9개의 보조 버튼으로 구성되어 있다. 주 메뉴는 "세계의 애니메이션 동향", "애니메이션 제작 방식", "카메라 워크", "세계의 애니메이션 작품소개", "애니메이션 제작 및 실습" 이고 보조 버튼은 "한국의 3D 애니메이션", "북한 애니메이션 실상", "특집 포켓 몬스터", "애니메이션을 위한 포토샵", "애니메이션을 위한 플래쉬", "애니메이션을 위한 라이브 모션", "애니메

이선과 디자인”, “교안” 이다.

종 류	공정율
동작, 표현 애니메이션	100%
동물 애니메이션	100%
동양화 그림 애니메이션	100%
공룡 애니메이션	100%
조개 애니메이션	100%
화석 애니메이션	100%
3D-MAX 애니메이션	100%
스크립트를 이용한 게임 실습	100%
배경과 음악	100%

표 4-1 애니메이션 제작과 실습 세부항목

5가지 주 메뉴 중에서 가장 핵심적인 것은 주 메뉴의 “애니메이션의 제작 및 실습”으로 이 항목은 다시 9 가지로 분류되며, 세부 항목은 [표 4-1] 과 같다.

5. 결론

컴퓨터 애니메이션의 궁극적인 목표는 인간의 감동과 재미 그리고 사실감(Photorealism)의 추구이다. 60년대 중반부터 70년대에는 3차원 좌표로 입력된 물체의 형상을 선으로 연결하여 생성된 가하학적 모델의 표시에 중점을 둔 시대였다. 그러나 입체에 대한 요구가 제기되면서 70년대 후반까지 선이나 면을 부드럽게 표현할 수 있는 알고리즘이 계속 개발되었고 물체와 빛 관계를 고려한 그림자 생성기법 등이 영상에 응용되면서 사실 감을 더해 주었다. 그 후 80년대와 90년대에는 2차원 영상들을 입력시켜 영상의 복잡도와는 관계없이 새로운 시점에서 영상을 생성 할 수 있는 기법까지 발전했다. 이러한 영상애니메이션 기술이 주목받는 이유는 전통적인 컴퓨터 그래픽스와는 다르게 정교한 모델링이 필요하지 않고 실시간으로 렌더링이 가능하기 때문이다. 본 연구는 가상 공간상에서 물체를 표현하는 수단으로 본 연구팀이 직접 디자인하고, 설계한 1000여 가지의 모델과 캐릭터 등을 작성하고 3차원 배경과 자료들을 실습 할 수 있는 애니메이션 모델을 개발하였다.

5. 참고문헌

- [1] D.G.Aliage, Anselmo, A. Lastra, "Architectural Walkthroughs Using Portal Textures", IEEE Visualization97, pp.355-362, 1997.
- [2] J.W. Shade, S.J.Gortler, R.Szeliski, "Layered Depth Images", SIGGRAPH98, 1998.
- [3] J.Latta, D.Orberg, "A Conceptual Virtual Reality Model", IEEE Computer Graphic and Application, vol 4 . no.1., pp.23-29, Jan, 1994.
- [4] L. McMillan, G.Bishop, "Plenoptic Modeling : An Image-Based Rendering System ", SIGGRAPH 95, pp.39-46, 1995.
- [5] M.Levoy, P.Hanrahan, "Light Field Rendering", SIGGRAPH96, pp.31-42, 1996.

[6] P.Debvec, "Rendering Synthetic Objects into Real Scenes : Bridging Traditional and Image Based Graphics with Global Illumination and High Dynamic Range Photography", SIGGRAPH98, pp.189-198, 1998.

[7] R. Szeliski, Heung-Yeung Shum, "Creating Full View Panoramic Image Mosaics and Environment Maps", SIGGRAPH97, pp.251-258, 1997

[8] S.E.Chen, L.Williams, "View Interpolation for Image Synthesis", SIGGRAPH93, pp.279-288, 1993.

[9] S.E.Chen, "QuickTime VR-An Image Based Approach to Virtual Environment Navigation", SIGGRAPH95, pp.29-38, 1995

[10] T.Kanade et.al, "Constructing Virtual Worlds Using Dense Stereo", ICCV98, Bombay, India, p.3-10, JAN. 1998.

[11] Y.Horry, K.I.Anjyo, K.Arai, " Tour Into the Picture : using a Spidery Mesh Interface to Make Animation from a Single Image", SIGGRAPH 97, pp.225-232, 1997.