

## 동작 표현 콘텐츠를 위한 디지털 애니메이션 설계 및 구현

\*홍성수, \*윤여민<sup>0</sup>

\*호서대학교 컴퓨터공학부

e-mail: \*sshong@dogsuri.hoseo.ac.kr, \*haha-96@hanmail.net

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

### Design and Implementation for Expression of Motion Digital Animation Contents

\*Sung-Soo Hong, \*Yeo-Min Yoon,

\* Dept. of Computer Engineering, Hoseo University

#### 요 약

컴퓨터 기술의 발달에 따라서 최근 애니메이션이 학계나 산업계의 주목을 받고 있다. 결코 예술로서는 존중받고 있지 않으나 늘 가까이 두는 기호 식품처럼 애니메이션은 예술성이나 문화성과는 별개로 자연스럽게 두터운 매니아 계층을 확보하고 있다. 이러한 환경아래서 애니메이션과 웹과의 결합은 앞으로 영상매체나, 영화, 광고, 텔레비전 등의 시장을 쉽게 석권하리라고 생각된다.

이러한 애니메이션 필요성에 따라서 국내에서도 이와 관련된 학과들이 수없이 많이 생겨나고 있으나 애니메이션 제작에 대한 디지털 콘텐츠가 매우 부족해서 수 작업이나 과거 만화 애니메이션 형태에 국한하고 있는 곳이 대부분이다. 본 논문은 이러한 점에 착안해서 애니메이션에 가장 기본적인 동작인 “다양한 동물의 움직임”, “인물표현과 동작”, “자연현상”, 등의 원시자료와 기본이미지, 애니메이션 과정 등을 수록한 디지털 애니메이션 모델을 설계하고 구현하였다.

#### 1. 서론

정보통신의 발달과 인터넷의 실용화, 상용화로 말미암아 우리사회 앞에 “정보사회”가 도래했다는 인식이 팽배하고 있다. 지식정보사회는 현대사회를 자본주의 사회라고 정의함으로써 과거의 봉건주의 사회나 농경사회와 구분하듯이 미래사회를 현대사회와 구분하여 줄 수 있는 개념적 용어들이다. 정보사회에서는 정보가 생산 수단이기 때문에 정보의 소유 형태가 새로운 생산관계와 사회적 권력 관계를 결정하게 된다. 다시 말해서 산업주의 사회에서는 자본을 소유한 자본가가 생산의 모든 것을 장악했던 것과 같이 지식정보 사회에서는 정보를 다루는 정보인이 모든 것을 장악할 것은 자명한 일이다. 즉 앞으로 미래 사회는 자본의 지배가 아닌 정보지배 사회로 바뀌고 있는 것이다.

전세계는 21 세기초부터 정보고속도로를 전력투구해서 구축하고 있는 중이다. 대표적으로 미국은 NII(National Information Infrastructure)를 구축하는 동시에 GII(Globl

Information Infrastructure)를 완성하여 전세계에 서비스하겠다고 발표했다. 미국은 기존의 통신망을 이용하여 전세계 정보망을 장악하고 있음에도 불구하고 막대한 자금을 투입하여 GII를 구현하려고 할까? 그 대답은 간단 명료하다. 21세기 들어서 전세계를 대상으로 팔 수 있거나 상품화 가치가 있는 것이 바로 정보화 상품이기 때문이다. 그러나 단순히 일반 정보를 상품화한다면 기존의 통신망으로 충분히 활용이 가능할 수 있는데 굳이 수십 개의 위성 통신을 쏘아 올려 GII를 구축하려고 하는 이유는 바로 방대한 멀티미디어 콘텐츠와 영상정보를 상품화하려고 하는 전략이다. 미국은 100년이 넘는 영상 산업 역사를 가지고 있다. 유럽 등이 예술성을 고집하는 동안 미국은 영상을 상품화하여 영상 대국으로 군림하고 있다. 또한 미국은 2000-3000여 개의 크고 작은 독립적인 방송사가 있고, 이곳에서 쏟아져 나오는 영상물은 가히 상상을 초월하고 있으며, 이것을 바탕으로 축적된 영상 제작 기술을 상품화하여 전세계를 공략하는 것은 당연하다 하겠다.[11] 한국에서도 물론 이러한 미국의 진

락을 알고 있으나 한국의 정보화 및 정보 산업 육성을 위해서 정보 산업 콘텐츠와 영상 제작을 포기할 수 없는 입장이다. 즉 앞으로 미국이나 일본의 영상 제작물의 무차별한 수입에 공격적이고 적극적인 방법이 필요하다 하겠다. 본 논문은 영상제작의 가장 기본적으로 원초적인 인물, 동물, 자연현상 등의 콘텐츠를 데이터 베이스화 해서 영상제작 기술 분야에서 국제 경쟁력을 갖출 수 있는 첨단 기술 확보에 그 목적이 있다.

## 2. 애니메이션 모델

가상 현실 애니메이션 시스템이 추구하는 궁극적인 목표는 사용자가 실재를 가상으로 대치했을 때 사용자가 실물과 차이를 전혀 못 느끼게 하는 것이다. 즉 실물보다 색감이나 형태를 더 우수하게 느껴지게 하는 것이다. 이것을 위해서 Chen[7]는 전통적인 3D 렌더링 대신 한 프레임의 영상으로부터 다음 프레임까지의 영상을 보관하여 새로운 시점에서의 영상을 생성시키는 방법을 제공했다. Chen[8]는 [7]을 확장시켜 실제계로부터 얻어진 환경 맵을 이용하여 다양한 시점에서의 영상 생성 기법인 Quick Time VR을 소개했다. szeliski[6]는 파노라마 영상을 생성하기 위한 새로운 기법을 소개했는데, 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[7]의 View Interpolation에서 사용된 이미지 기법의 단점인 원치 않는 곡선이 발생하게 되는데 이것을 사영기하학 원리를 이용하여 해결하고 이것을 View Morphing 이라고 했다. McMillan[3]는 Plenoptic Modeling 을 제안했는데 이것은 함수에 의해서 이산적 샘플들이 주어질때 Plenoptic 함수의 연속적인 표현을 위해 샘플링, 재구성, 재 샘플링으로 새로운 결과 영상 물을 생성하는 기법을 소개했다. Levoy[4]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[10]는 단지 한장의 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 소실 점의 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 대치하였다. 기존의 방식은 포탈을 통해 보이는 모든 부분이 3차원 모델인 반면 이 방식은 포탈을 통해 보이는 부분을 2차원 영상으로 대치함으로써 실시간 처리가 가능하다. Debevec와 Naimark는 두 대의 16mm 카메라를 설치하고 1m 간격으로 스테레오 영상을 이용한 캐나다 국립공원의 가상환경을 구축하는데

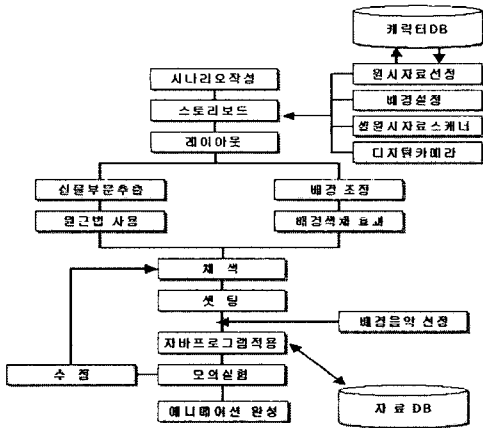
성공했고 Kanade[9]는 50여대의 카메라를 사용한 스테레오 영상촬영 기술을 선보였다. Debevec[5]는 항공사진을 이용한 건축물의 모델링과 렌더링을 소개했다. 이것은 사용자가 미리 정의된 프리미티브를 사친위에서 이동하면 그 경계선에 접근된 형태에 따라 미리 작성된 3차원 구조를 나타내게 하는 기법이다. 본 논문에서는 셀 애니메이션의 기본방식과 chen[7,8] 방식, 그리고 TIP[10] 방식 등을 사용하여 인물, 동물 자연현상 등을 애니메이션화 했다.

## 3 동작 표현 애니메이션 설계

동작 표현을 위한 애니메이션을 제작하기 위해서 먼저 사용자는 캐릭터 데이터베이스에서 인물 묘사나 움직임, 동물의 움직임, 자연현상 등을 선택하거나, 사용자가 직접 그림을 그려서 스캐너나 디지털 카메라로 혹은 사람의 액션을 디지털 카메라를 이용하여 시나리오에 알맞게 원시자료로 만든다. 애니메이션에 있어서 중요한 단계는 첫째 아이디어고, 그 다음은 기획, 시나리오, 그림콘티, 작화, 연출, 채색, 배경, 음악이다. 이러한 공저 과정에 관계하는 한 개의 화면을 구성하기 위해서 기술감각이 필요한데 이것을 레이아웃(LAY-OUT)이라고 한다. 레이아웃이 중요한 것은 컴퓨터 그래픽 혹은 영상 필름이 완성되어 모니터나 스크린에 나타날 때 관객이나 사용자가 아무런 부담 없이 받아들여야 하기 때문이다. 따라서 레이아웃 과정은 세밀하고 복잡한 문제들을 알기 쉽게 고도의 기술로, 그리고 감각으로 결정해야 한다. 그러므로 레이아웃 아티스트들은 실물부분을 세밀하게 추출하거나 원근법 사용, 배경색 선택과 조정 등을 신중하게 작업해야 한다. 그리고 그것을 원화부와 배경부로 넘긴다. 원화부에서는 레이아웃에서 넘어온 그림들을 효과적으로 채색하고 셋팅 시킨다음 배경화면과 배경 음악을 합성시켜 프로그램을 실행시켜 본다. 이때 감독은 작품 내용이나 이미지 등에 잘못된 점이 발견되면 수정하여 다시 작업을 한다.[그림 3-1]

애니메이션은 최근 미술과 영화 경계에 있으면서 리얼리티를 안겨주는 인위적 시각 이미지를 표현할 수 있는 장르로 발전하고 있다. 물론 최근까지 애니메이션은 "그리기" 즉 회화 형식과의 관련성이 매우 많다. 애니메이션 속에 내재하고 있는 미술적 가치만을 추구하려고 하는 사람도 있고, 순수, 비 순수의 엄격한 개념을 추구하는 사람, 애니메이션을 상업주의에만 묶어 두려는 관념의 세계가 엄연하게 존재하고 있다. 현대의 시대성과 가장 밀착된 표현양식으로 평가받고 있는 애니메이션에 대해 새로운 미학적 해석과 이에 따른 혼란은 필수적 일 수 있다.

그러면서도 최근 애니메이션이 비교육적이고 경박한 하위 문화에서 국가 전략 산업이라는 이름 아래 단 4-5년 사이 세계 최고 수준의 각종 인프라를 갖춘 것은 "디지털 영상시대"에 발 맞추어 늘 가까이 두고 기호식품같이 문화적 논란과는 별개로 엄청난 계층의 매니아를 확보하고 있기 때문일 것이다.



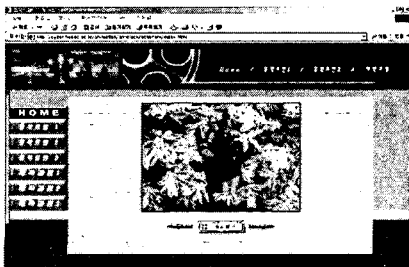
[그림 3-1 애니메이션 제작 및 실험 엔진]

애니메이션 제작에 있어서 기본적으로 애니메이터가 알아야 할 중요한 것은 물론 그림 그리기 일 것이다. 애니메이터 들은 먼저 이론적 공부보다는 실제적인 것을 다루는 스펀클래스(SKETCH CLASS)를 집중적으로 교육하는 것이 필요하다. 본 논문에서는 이에 필요로 하는 원시자료들을 (동물의 움직임:지렁이 공룡의 60가지, 인물묘사:빅장울아는 가의 30여가지, 자연현상:불링을하는 여인의 12가지) 데이터 베이스에 저장시키고 운영함으로써 애니메이션에 좀더 흥미 있고, 쉬게 제작 할 수 있도록 했다.

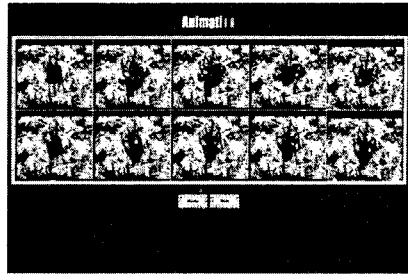
#### 4. 동작 표현 애니메이션 구현

이 부분은 애니메이션을 오락 게임처럼 흥미롭게 만들기 위해서 학생들이 직접 참여해서 학생 본인의 동작 표현을 구성해 보는 부분이다.

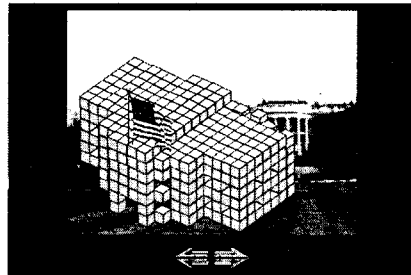
동작표현 I 은 학생들이 본인이 참여해서 본인 동작을 연출해 내는 곳이고, 동작표현 II 는 사각형 모양의 무빙 자료를 선택하고 그것을 이용해서 가상의 건물을 만들어 보는 곳으로 마우스 접근하면 건물이 붕괴되는 효과를 얻는다. 동작표현 III는 자연현상을 학생들이 추리해서 불링장면, 물 쏟아 내는 장면, 제조장면 등을 교육에 응용 할 수 있는 부분이다. 모든 부분에 있어서 원시자료, 가공자료, 합성자료, 제작 방법 등이 수록되어있다. [그림 4-1 -- 그림 4-4]



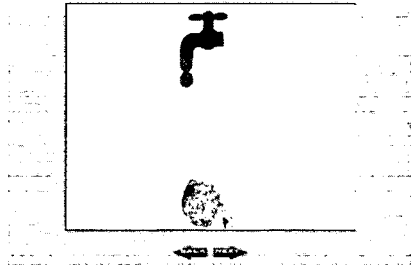
[그림 4-1 동작 표현 I]



[그림 4-2 동작 표현 I 원시자료]

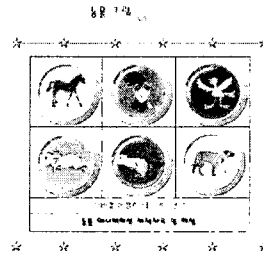


[그림4-3 동작표현 II]

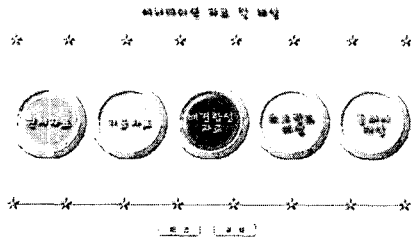


[그림 4-4 동작표현 III]

동물 애니메이션은 학생들이 애니메이션과 컴퓨터에 친숙함을 길러주기 위해서 동물들의 움직임을 동화상으로 DB 화시키고 학생들이 원하는 동물을 선택해서 그 이미지를 바꾸기도 하고 동화상을 만들어 보는 곳이다. [그림4-5] 모든 부분에 있어서 원시자료, 가공자료, 합성자료, 제작 방법들이 수록되어있다. [그림4-6]



[그림 4-5 동물 애니메이션]



[그림 4-6 제작방법 및 해설]

## 5. 결론

컴퓨터 기술의 발달에 따라서 최근 애니메이션이 학계나 산업계의 주목을 받고 있다. 애니메이션은 고도화된 상품 개발 자유도를 가지고 있으며, 감정과 정서, 오락과 문화를 동시에 제공하는 정보기술산업 및 영상 미디어 문화산업이다.

이러한 애니메이션 필요성에 의해서 국내 대학에서는 이와 관련된 학과들이 수 없이 많이 생겨나고 있으나 아직까지 디지털 애니메이션 제작에 대한 디지털 콘텐츠가 없거나 있어도 미비해서 만화 애니메이션이나, 수 작업 애니메이션에 국한하고 있다. 본 논문은 이러한 점에 착안해서 사용자들이 동물의 동작, 인물의 움직임, 등이 저장되어 있는 데이터베이스에 접근해서 원하는 형태의 원시자료들을 선택해서 가공하거나 합성 등을 통해서 애니메이션 실습을 할 수 있는 시스템을 설계하고 구현하였다.

## 6. 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] L. McMillan, G.Bishop, "Plenoptic Modeling : An Image-Based Rendering System", SIGGRAPH95, pp.39-46, 1995.
- [4] M.Levoy, P.Hanrahan, "Light Field Rendering", SIGGRAPH96, pp.31-42, 1996.
- [5] P.Debevec, "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.
- [6] R. Szeliski, Heung-Yeung Shum, "Creating Full View Panoramic Image Mosaics and Environment Maps", SIGGRAPH97, pp.251-258, 1997.
- [7] S.E.Chen, L.Williams, "View Interpolation for Image Synthesis", SIGGRAPH93, pp.279-288, 1993.
- [8] S.E.Chen, "QuickTime VR-An Image Based Approach

to Virtual Environment Navigation", SIGGRAPH95, pp.29-38, 1995.

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

[10] 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.

[11] 박세형, "디지털 시대에 나타나는 만화, 애니메이션과 미술 장르 연계", 만화 애니메이션 학회, 통권 4호, PP.64-79, Dec, 2000