

스케치 기반의 템플릿을 통한 캐릭터 제작 시스템

전재웅[○] 장현호 임순범* 최윤철

연세대학교 컴퓨터 과학과

숙명여자대학교 멀티미디어 과학과*

{fyren[○], kencot, ycchoy}@rainbow.yonsei.ac.kr, sblim@sookmyung.ac.kr*

Sketch-based Character Creation System Using Template

Jae-Woong Jeon[○] Hyun-Ho Jang Soon-Bum Lim* Yoon-Chul Choy

Department of Computer Science, Yonsei University

Dept. of Multimedia Science, Sookmyung Women's University*

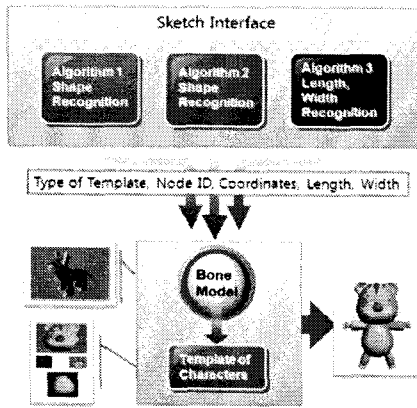


그림 1. 스케치 기반 캐릭터 제작 시스템

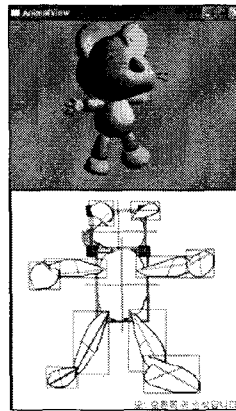


그림 2. 호랑이 캐릭터

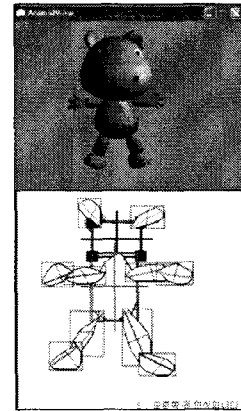


그림 3. 하마 캐릭터

1. 서론

최근 IT 기술과 멀티미디어 기기의 발전으로 콘텐츠의 주 소비자였던 사용자층의 UCC(User Created Contents) 제작에 대한 관심이 증가하고 있다. 3차원 콘텐츠 제작 분야에서도 이러한 사용자의 참여에 대한 필요성이 제기되고 있지만 제작 방식의 전문성으로 인해 일반 사용자의 콘텐츠 제작 참여가 쉽지 않은 것이 현실이다. 이에 본 연구에서는 사용자가 기존의 복잡한 3차원 제작 기술을 배우지 않더라도 마우스 또는 펜으로 스케치 하여 쉽게 3차원 콘텐츠를 생성하고 변경할 수 있는 기법을 제안하고자 한다. 제안 하는 연구는 3차원 모델의 각 관절의 길이 및 모양을 인식함으로써 원하는 동작을 취하는 자연스러운 관절형 캐릭터를 생성할 수 있고 다양한 템플릿의 종류를 선택하여 골격 모델에 적용할 수 있다는 유연성을 지닌다. 이를 위해서 우선 사용자의 스케치를 통해 템플릿의 종류를 결정하는 도형 인식 모듈과 사용자가 그린 스케치를 통해서 관절형 캐릭터의 각 관절의 길이와 두께를 인식할 수 있는 모듈이 필요하다. 또한 사용자의 스케치로부터 분석된 캐릭터의 정보를 3차원 모델의 각 골격 부분과 연동하여 크기를 조절하는 골격 변경 모듈이 필요하다. 마지막으로 변경된 골격 모델에 맞춰서 템플릿의 부분들을 수정하고 렌더링 윈도에 사용자가 원하는 형태로 수정된 캐릭터 모델을 렌더링 하는 모듈로 구성되어 있다.

2. 본론

2.1 스케치의 인식

본 연구는 서울시 산학연 협력사업 지원으로 수행되었음

사용자는 스케치 입력창에 변형하고 싶은 템플릿의 종류와 각 관절의 크기를 스케치로 입력한다. 첫 번째 단계에서 사용자는 예시로 저장된 3차원 동물 캐릭터의 얼굴 모양을 단순화 시킨 도형(원, 삼각형, 사각형 등)을 입력시켜서 동물 템플릿의 종류를 결정한다. 도형의 인식 과정은 3가지 알고리즘의 결합으로 도형의 종류와 길이 그리고 두께를 판단하게 된다. 첫 번째 알고리즘은 템플릿의 종류를 결정하기 위해 사용되며 사용자가 입력하는 도형이 닫힌 도형이라는 가정에서 출발한다. 알고리즘은 사용자가 스케치를 시작하기 위해 입력하는 첫 포인트를 기준으로 일정 크기의 원을 생성한 후, 사용자의 입력이 원의 범위를 넘어가는 순간과 범위로 돌아오는 순간의 포인트와 시작점의 위치 관계를 저장한 후 정해진 제약조건에 따라서 도형을 판단한다. 두 번째 알고리즘은 사용자가 입력하는 시작 포인트를 기준으로 일정 크기의 원을 생성한 후 스케치가 진행하여 원의 범위를 넘어가는 포인트에서 첫 포인트와의 각도를 측정하여 저장한다. 또한 벗어나는 포인트를 기준으로 새로운 원을 생성하고 스트로크가 원에서 벗어나는 순간 다시 각도를 측정하여 저장하고 다음 원을 생성한다. 이렇게 입력된 각도들은 각도에 따라서 8가지 패턴으로 인식되어 메시지 배열에 저장되고 스트로크의 진행 방향성에 의미를 부여하게 된다. 사용자의 스트로크가 시작 포인트에서 진행하여 다시 시작 포인트의 주변 픽셀로 와서 멈추는 순간 인식 프로세스는 메시지 배열의 내용을 분석하여 입력된 기본 도형들의 패턴과 비교한 후 도형의 종류를 결정하게 된다. 세 번째 알고리즘은 각 관절의 길이와 두께를 결정하게 된다.

2.2 골격구조와의 연동

2.1의 스케치 인식 과정에서 스케치 프로세스는 3차원 캐릭터의 종류와 ID 번호로 구별된 각 관절의 길이와 두께를 저장하게 되고 이 정보를 골격 모델 변형 모듈로 전달한다. 골격 모델 변형 모듈은 스케치 프로세스로부터 각 관절의 정보를 받은 후, 골격 모델 파일에 포함되어 있는 각 관절의 크기를 사용자의 스케치 입력만큼 변경하여 저장한다.

2.3 골격 모델과 템플릿의 연동

스케치 인터페이스에서 사용자로부터 입력받은 스케치 정보는 2.2절의 골격 모델 변형 모듈에 전달되어 골격 모델을 사용자의 요구에 맞게 변경한다. 캐릭터 제작 시스템의 다음 작업은 변경된 골격 모델에 사용자가 스케치로 선택한 템플릿을 불러와 골격 모델의 각 관절 크기에 맞게 변화시켜서 최종적으로 사용자의 캐릭터 창에 스케치로 크기가 조정된 캐릭터 모델을 렌더링 하게 된다.

3. 결론

기존의 연구는 복잡한 모델을 생성하기에 적합하지 않고 관절형 모델을 생성하기 힘들다는 단점을 가지고 있었으며 템플릿을 사용하는 경우에도 형태가 일치하는 모델만을 생성할 수 있다는 한계점을 가지고 있었다. 이에 본 연구에서는 사용자가 기존의 복잡한 3차원 제작 기술을 배우지 않더라도 마우스 또는 펜으로 스케치 하여 쉽게 3차원 콘텐츠를 생성하고 변경할 수 있는 기법을 제안하였다.

제안하는 시스템은 두 개의 프로세스로 구분되고 첫 번째 프로세스는 사용자의 스케치를 통해 템플릿의 종류를 결정하는 도형 인식 모듈과 사용자가 그린 스케치를 통해서 관절형 캐릭터의 각 관절의 길이와 두께를 인식할 수 있는 모듈로 구성된다. 두 번째 프로세스는 사용자의 스케치로부터 분석된 캐릭터의 정보를 3차원 모델의 각 관절과 연동하여 크기를 조절하는 골격 모델 변형 모듈과 변경된 골격 모델에 맞춰서 템플릿의 관절들을 수정하고 렌더링 하는 모듈로 구성되어 있다. 본 시스템은 3차원 캐릭터 생성을 간단한 스케치로 가능하게 하여 다양한 층의 사용자가 손쉽게 원하는 캐릭터를 제작할 수 있도록 돕는다. 이러한 사용자의 참여는 3차원 콘텐츠의 다양화와 대중화에 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

향후 과제로는 스케치 인식 프로세스와 렌더링 프로세스를 각각 다른 플랫폼에서 통신할 수 있도록 분리한 시스템과 스케치로 입력된 관절을 수정할 수 있는 기능의 구현, 다양한 3차원 모델을 구성할 수 있도록 템플릿의 종류와 제스처의 연동을 일반화하는 과정이 필요할 것이다.