

3차원 캐릭터의 동작적응 제어 기법

Motion Adaptation Control of 3-D Human Character

* 김상수*, 국태용*

* 성균관대학교 전기전자컴퓨터공학부(E-mail : starkim@ece.skku.ac.kr; tykuc@yurim.skku.ac.kr)

Abstract : In this paper, a motion adaptation control is applied for animation of 3-D human character. The method includes parameterization of joint motion data, motion adaptation based on body ratio of character, dynamic adaptation using genetic algorithm, etc. The feasibility of motion adaptation technique is verified by applying to motion control and adaptation of a 3-D human character.

Keywords : 3-D character, animation, motion adaptation.

1. 서론

최근 들어 3차원 캐릭터, 아바타라는 말을 많이 들게 되고, 또 TV, 컴퓨터게임, 가상현실, 인터넷 등을 위한 컴퓨터 애니메이션(Computer Animation)에서 많은 3차원 캐릭터나 아바타들이 제작되어 등장하는 것을 볼 수 있다.[1] 현재 3차원 캐릭터의 움직임을 자연스럽게 생성하기 위한 매우 다양한 방법들이 존재하고 있다. 그 중에서 모션캡쳐를 이용한 방법이 가장 자연스러운 3차원 캐릭터 애니메이션을 보여주고 있다.[2]-[9] 하지만 이 모션캡쳐 방법은 장비가 고가이고 시간적, 공간적으로 많은 제약을 가지고 있어 사용범위가 한정된다는 단점이 있다. 즉, 긴 시간의 움직임에 필요한 데이터를 확보하는데 비용과 시간이 많이 들고, 동작 사용범위의 한계가 있어 실제로 표현하고자하는 움직임의 데이터를 확보하기 어렵다. 마찬가지로 기타 다른 방법들도 자연스러운 3차원 캐릭터 애니메이션을 만들기에는 아직까지 많은 어려움이 있다.

3차원 캐릭터 애니메이션은 그 기법이 하루가 다르게 발전하고 있어서, 현재 만들어진 애니메이션은 거의 실제 사물을 보는 듯한 느낌을 주는 것도 있다. 이러한 애니메이션에서 3차원 캐릭터의 움직임 역시 실제 사람의 움직임과 거의 똑같은 움직임을 보여주고 있다. 하지만 이러한 애니메이션을 만들기 위해서는 엄청난 비용과 시간을 들여 만들 수밖에 없다. 그 이유는 캐릭터의 움직임 하나하나 모두를 새롭게 만들어야 하기 때문이다. 즉 설사 하나의 자연스러운 움직임을 보여주는 3차원 캐릭터 애니메이션을 만들었다고 하더라도, 또 다른 동작을 하는 3차원 캐릭터 애니메이션을 만드는 것은 기존의 작업을 이용하여 쉽게 만들 수 없다. 예를 들어 어른이 사과를 짓는 동작을 3차원 캐릭터 애니메이션으로 만들 경우 이 움직임을 자연스럽게 만들었다고 하더라도, 또 다른 3차원 캐릭터인 어린아이가 똑같이 사과를 짓는 동작을 애니메이션 해주는 것은 불가능하기 때문이다. 이렇게 단순히 서로 다른 크기의 3차원 캐릭터들의 움직임조차 서로 공유하여 사용하기 못하기 때문에 3차원 캐릭터 애니메이션의 제작은 시간과 비용이 많이 들게되는 어려움이 있다. 본 논문에서는 이러한 어려움을 조금이라도 해결하고자 3차원 캐릭터들간의 동작의 불일치를 어느 정도 극복할 수 있는 방법을 제안하고자 한다.

본 논문에서 제안하고자 하는 첫 번째 방법은 캐릭터의 동작들을 테이블화해서 서로 다른 캐릭터라도 쉽게 테이블에 있는 동작을 사용할 수 있게 하는 방법이다. 두 번째 방법은 motion adaptation이라는 새로운 기법을 사용하여 앞에서 설명한 문제를 해결하고자 한다. 첫 번째 방법은 캐릭터의 움직임은 각 관절의 각도에 의해 절대적으로 결정되므로 이것을 이용하여 각 동작의 움

직임에 대한 관절들의 각도를 테이블화하여 다른 스케일을 가진 캐릭터가 이 동작을 쉽게 이용할 수 있게 하는 방법이다. 이때 각 관절의 파라미터 값은 실제 파라미터 값이 아니라 각 관절의 비율 값을 사용한다. 두 번째의 방법은 동작적응 기법(Motion Adaptation)이라는 새로운 개념의 기법을 사용하여 3차원 캐릭터의 자연스러운 움직임을 가능하게 해주는 방법을 제안한다.[10]

2장에서는 3차원 캐릭터를 만들고 이 3차원 캐릭터를 이용하여 움직임을 생성하여 보여주는 애니메이션을 제작한다. 3장에서는 앞에서 제작한 3차원 캐릭터의 움직임을 자연스럽게 하기 위해 여러 가지 방법을 소개하고, motion adaptation 기법을 이용하여 3차원 캐릭터의 자연스러운 움직임을 만드는 방법을 제안한다. 4장에서는 실제 제작되어진 3차원 캐릭터와 애니메이션을 소개하고 결론을 내린다. 본 논문에서 제작된 3차원 캐릭터는 OpenGL 라이브러리를 사용한 Visual C++를 이용하여 제작하였다.

2. 3차원 캐릭터 및 애니메이션 제작

2.1. 3차원 캐릭터의 제작

3차원 캐릭터의 디자인은 OpenGL 라이브러리[11]-[12]를 이용하여 Visual C++ 환경에서 제작하였다. 본 논문에서 실제로 제작한 3차원 캐릭터의 기본적인 디자인은 그림 1과 같다.

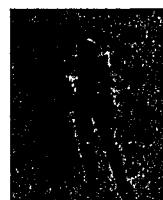


그림 1. 3차원 캐릭터의 기본적인 구조
Fig 1. Basic Structure of 3-D Character

그림 1의 3차원 캐릭터는 상반신이 12자유도 하반신이 14자유도, 모두 26 자유도를 갖는 구조로 되어있다.

위의 기본적인 디자인을 바탕으로 하여 제작된 3차원 캐릭터가 그림 2에 나타나 있다.