

액션 게임에서의 캐릭터 애니메이션 적용 연구

이희범⁰, 송기섭*, 이동규*, 박석희*, 안성욱*, 김수균*, 이종인**

⁰배재대학교 게임공학과

** (주)리얼타임테크

e-mail: charon112@naver.com⁰

A Research on Action game character animation

Heebum Lee⁰, GiSeob Song*, DongKyu Lee*, SeokHee Park*, Sung-Ohk An*

SooKyun Kim*, Lee Jungin**

⁰Dept. of Game Engineering, Paichai University

** RealTimeTech Co.Ltd

● 요약 ●

대중에게 하나의 취미 생활로 자리매김한 게임은 특징이나 작동 방법에 따라 다양한 장르로 발전되었다. 그 중 액션게임 장르는 사용자가 조작하는 캐릭터의 역동적인 움직임과 움직임이 큰 동작으로 인해 사용자로 하여금 게임 플레이에 몰입할 수 있는 특징을 가지고 있다. 과거 2D 환경의 게임에서 연속되는 그림으로 표현되던 캐릭터의 애니메이션 장면은 3D 환경으로 발전하면서 새로운 애니메이션 기법을 필요로 하였으며, 현재 다양한 애니메이션 기법이 연구되고 있다. 본 논문에서는 3D 뼈대 애니메이션 통하여 DirectX에서의 캐릭터 애니메이션 적용 대해 설명한다.

키워드: 스킨링 기법(Skinning), 뼈대 애니메이션(Skeletal Animation), Direct X

I. 서론

액션 게임의 가장 큰 특징은 역동적인 캐릭터의 움직임을 꼽을 수 있다. 역동적인 캐릭터의 움직임은 하나의 동작이 아닌 여러 가지의 동작이 포함되어 있어야 하며, 이 다양한 동작에 대해 자연스러운 움직임을 표현해야 사용자는 캐릭터의 움직임에서 이질감을 느끼지 않고 자연스러운 느낌을 받아 게임에 몰입할 수 있다. 본 논문에서는 2장에서 캐릭터 애니메이션에 관한 종류로 정점 애니메이션, 계층적 메시 애니메이션에 대해 설명한 뒤, 3장에는 3차원 공간에 뼈대 애니메이션, 애니메이션 적용, 스킨링 기법의 기술적인 설명을 하고 4장에서 결론에 대해 설명할 것이다.

II. 관련 연구

1. 캐릭터 애니메이션

1.1 정점 애니메이션

정점 애니메이션의 특징으로는 최초의 애니메이션 방식으로 각 정점이 애니메이션 된 위치를 프레임마다 저장하고 있다가 선형보간법을 사용하여 출력해주는 원리이다.

1.2 계층적 메시 애니메이션

계층적 메시 애니메이션은 캐릭터를 여러 개의 메시로 나누어 상속관계를 갖게 하며 메시마다 크기, 회전, 이동에 관한 행렬을 매 프레임마다 저장하는 방식이다.

III. 본론

본 논문에서는 DirectX 라이브러리를 이용하여 액션 게임에서 사용된 뼈대 애니메이션을 적용하기 위하여 사용되는 계층구조, 자연스러운 애니메이션을 만들어주기 위한 스킨링 기법, 게임에서의 애니메이션 적용에 대하여 논한다.

1. 뼈대 애니메이션

뼈대 애니메이션은 뼈대를 이동시키거나 회전시키면, 메시의 표면도 이동되거나 회전된다. 메시 표면은 사람의 피부처럼 보이며, 메시 표면의 각각의 정점들은 뼈대와 연결되어 연결된 뼈대에 의해서 정점의 위치가 결정된다. 이러한 뼈대의 움직임을 매 프레임에 저장하여 캐릭터의 동작을 만드는 것이 뼈대 애니메이션이다.

2. 애니메이션 적용

뼈대 애니메이션에서의 계층적 뼈대 구조를 3차원 공간에 그려

주기 위해서는 현재 애니메이션의 메시 정보와 뼈대의 계층구조를 불러와 정렬해야 한다. 그리고 정렬된 뼈대 애니메이션 정보를 이용하여 각각의 뼈대와 메시에 지역 행렬을 갖게 하여 애니메이션 모델은 애니메이션 모델을 만들 때 정해진 키 프레임 구조로 3차원 공간 안에서 움직이게 된다.

애니메이션의 뼈대 행렬정보는 키 프레임의 진행도에 따라 계속적으로 업데이트 해주며, DirectX 라이브러리에서는 이러한 프레임 업데이트를 컨트롤 할 수 있도록 ID3DXAnimationController 인터페이스 제공하여 프레임에 관한 정보를 관리할 수 있다.

이러한 프레임 업데이트는 뼈대의 로컬 행렬을 변환시키는 것이며, 이에 맞게 메시의 행렬도 다시 그려준다. 메시의 행렬은 수식(1)과 같이 계산한다.[1]

$$bone_{transform} = bone_{local} \cdot bone_{animation} \cdot bone_{parent} \quad (1)$$

$$V_{world} = V_{local} \cdot mesh_{local} \cdot bone_{transform}$$

뼈대에 대한 행렬은 현재 뼈대의 로컬행렬, 애니메이션 된 뼈대의 행렬, 상속되어있는 뼈대의 행렬을 곱하여 구해지며 구해진 뼈대 행렬은 메시와 정점의 로컬 행렬을 곱하여 뼈대 애니메이션에 대한 메시의 월드 행렬을 정의한다. 다음과 같은 각각의 메시의 월드 행렬 정의로 매 프레임마다 뼈대의 위치, 크기, 방향 등을 계산하여 다양한 애니메이션 동작이 3차원 공간 안에서 그려질 수 있게 된다.[2]

3. 스킨닝

계층구조로 만들어진 뼈대에 메시 정보를 붙여 하나의 3차원 모델로 만든다. 만들어진 모델의 메시는 하나의 메시를 이루거나 분할 메시로 이루어지게 되며, 이러한 메시는 관절 끊김 현상이 일어날 수 있게 된다. 그림 1.은 관절 끊김 현상의 예시이다.



그림 1. 스킨닝을 통한 보간 효과

Fig. 1. the interpolation effect through Skinning

관절 끊김 현상을 해결해주기 위해 스킨닝 기법을 통하여 보간을 해야 한다. 스킨닝 기법이란 서로 연결된 뼈대 정보의 해당하는 메시 정점에 다수의 뼈대 메시 가중치를 적용하여 자연스러운 애니메이션을 만들어주는 기술이다.[3]

IV. 결론

본 논문에서는 액션게임에 자연스러운 3D 캐릭터 애니메이션을 적용하기 위한 기술에 대해 설명했다. 계층구조로 정렬된 뼈대와 메시 정보들은 스킨닝 기법을 통하여 애니메이션의 모습에 따라 실제 사람의 움직임과 비슷하게 표면을 움직여 3D 캐릭터의 움직임을 더 자연스럽게 표현한다.

앞서 설명한 방법을 이용하면 액션게임 장르뿐만 아니라 다양한 장르의 게임에서 자연스러운 3D 캐릭터 애니메이션을 포함하고, 사용자로 하여금 이질감을 느끼지 않게 하여 몰입감을 높일 수 있는 자연스러운 게임을 개발할 수 있다.

참고문헌

- [1] Frank D. Luna, "Introduction to 3D Game Programming with DirectX 9.0c a Shader approach," WORDWARE, pp.405-410, Oct. 2008.
- [2] Carl Granberg, "Character Animation With Direct3D," CharlesRiverMedia, pp. 47-49, April. 2009.
- [3] Doug L. James and Christopher D, "Skinning mesh animations," ACM Transactions on Graphics (ACM SIGGRAPH 2005), pp. 399-407, August. 2005.