

태권도 3D 학습 콘텐츠 프로그램 개발 Development of virtual Taekwondo learning system

김 재 현

서경대학교

Kim jai-hyun

Seokyeong Univ.

요약

본 연구는 사용자가 실전 태권도 기술을 용이하게 학습할 수 있는 교육용 콘텐츠를 개발하는 것으로, DVD를 포함한 교본들의 일방향성이라는 문제점을 해결하고자 사용자가 프로그램을 직접 조작하여 상하좌우 자세를 확인해가면서 3D 애니메이션과 영상 등을 통해 양방향성 학습이 가능하도록 태권도 3D 학습 콘텐츠 프로그램을 개발하는 것이 목적이다. 단순히 폼새만을 학습하는 것이 아닌 기본동작부터 스텝, 낙법, 폼새, 실전훈련 콘텐츠까지 체계적으로 학습이 가능하도록 개발한다. 또한 태권도의 난해하고 세밀한 자세들의 정확도를 높이기 위하여 광학식 모션캡처 기술을 이용하여 자연스러운 동작이 표현되도록 3D 캐릭터와 애니메이션 콘텐츠를 개발하고 동작분석과 올바른 자세교정을 위하여 3D 실시간 렌더링 프로그램에 카메라 방향 조작, 화면 확대, 회전, 이동, 속도 조절, 구분동작 학습, 구간반복 기능 등을 개발한다.

I. 서론

1. 연구의 필요성 및 목적

태권도는 우리의 국기이며, 한국을 대표하는 문화유산으로서, 현재 170여 개국에서 약 6천만명 이상의 동호인이 수련하고 있고, 1997년 12월 19일, 한국 문화를 대표하는 한국문화 CI(Corporate Identity) 중 하나로 뽑힌 문화상품으로 선정되었다.

그러나 책은 물론이고 비디오나 DVD도 모두 일방향성, 즉 배우는 사람이 참여할 수 없고 보기만 하는 교본이다. 이에 반해 본 연구는 3D 시스템을 이용하여 피교육자가 직접 상하좌우 자세를 확인해가며 자세교정을 쉽게 할 수 있는 양방향성 학습 시스템을 연구하고자 한다. 교육용 시스템에서는 피교육자가 조작할 수 있는 대화형(interactive)의 양방향성을 가지는 형태가 교육효과를 크게 높일 수 있다.

본 연구는 사용자가 실전 태권도 기술을 용이하게 학습할 수 있도록 하기 위한 것으로서, DVD를 포함한 교본의 문제점을 해결하기 위하여 3D 애니메이션과 영상을 병용하여 효과적이고 재미있는 태권도 겨루기 기술 트레이닝 시스템을 개발한다.

II. 연구방법

1. 사례분석

국외의 3D 렌더링 및 애니메이션 기술은 3D 게임엔진 및 물리엔진 등으로 분야에 따라 특화되어 기술의 비약적인 발전을 이뤘으며 게임브리오 2.0, 렌더웨어 그래

픽스 3.7, 언리얼 엔진2 등의 게임엔진은 세피로스, 리니지2 등과 같은 국내 게임의 엔진으로도 사용되고 있다.

그러나 본 연구와 동일한 기술은 아직까지 시장에 없으며, 태권도연맹의 공인을 획득한다면 충분한 경쟁력을 가질 수 있는 기술력 있는 시스템이다.

2. 기존 기술의 문제점

기존의 태권도 관련 프로그램들은 단순한 영상의 표현만 가능했으며 3D로 볼 수 있는 프로그램은 그나마 태권도가 아닌 합기도 프로그램으로서 814works의 3D Akido뿐이다. 단순한 영상의 표현만으로는 사용자의 시선을 끌기 힘들며, 훈련의 발전을 위한 동기부여가 되기 힘들다.

- 2.1 책(교재) : 설명력 부족, 학습이 거의 불가능함. 보조도구로서의 의미
- 2.2 DVD/Video : 단순 동영상에 설명 음향. 학습에 대한 동기부여가 어려움
- 2.3 영상분석 시스템 : 겨루기를 서술, 나열하는 형태.
- 2.4 지루하고 딱딱한 진행 방법

3. 개선 방안

영상 동기화 엔진을 개발해, 자신의 영상을 표준적인 동작과 직접 비교할 수 있으므로 진정한 양방향 학습을 이루어 낼 수 있다. 3D 모델의 실시간 렌더링 엔진을 개발 및 사용함으로써 사용자의 참여성을 높이고 현실성을 증가시킨다.

- 3.1 명장면 경기에서 출발하는 오락성 높은 기획

- 3.2 재생/정지 화면에서 현재 보여 지는 동작에 대한 설명이 음성/텍스트로 지원
- 3.3 실전경기 혹은 실전에 가까운 가상경기로부터의 동작을 반복학습 함으로 수련에 동기부여
- 3.4 모션캡처 방식으로 정확한 동작을 애니메이션으로 구성
- 3.5 특정신체부위를 강조하여 돌려보며 관찰/분석할 수 있음

4. 기술개발 내용 및 범위

4.1 3D 모델의 실시간 렌더링 기술개발

최근 그래픽 하드웨어의 성능이 향상되면서 보다 자연스럽고 사실적인 3D 이미지를 실시간에 렌더링 할 수 있게 되었다. 한 번에 처리할 수 있는 폴리곤의 개수가 늘어남에 따라 더욱 세밀한 3D 모델의 표현이 가능해졌고, 이와 더불어 더욱 자연스러운 애니메이션을 요구하게 되었다. 애니메이션은 캐릭터의 사실적 표현에 있어서 매우 중요한 요소이며 부드럽고 자연스러운 캐릭터 애니메이션을 실시간 플레이 할 수 있는 렌더링 기술을 연구 개발 한다.

4.2 태권도 구현 캐릭터 개발 및 인터페이스 개발

발차기 위주로 기술이 구현되는 태권도에 적합한 3D 캐릭터의 개발을 필요로 하며 흥미를 유발시키는데 초점을 맞추어 개발할 필요성이 있다. 또한 교육용 프로그램의 역할을 충실히 이행하기 위해서는 사용자의 다양한 요구와 교육의 효율을 높일 수 있는 적절한 인터페이스의 연구 개발이 필요하다.

4.3 교습자가 조작하는 대화형 양방향 시스템 개발

동작 분석과 올바른 자세교정을 위해서는 3D 엔진의 카메라 조작, 화면 확대, 회전, 이동 등의 3D 애니메이션 동작을 스스로 조작하여 어느 위치에서든 관찰 및 분석할 수 있도록 하는 기능이 필요하다.

4.4 모션캡처 기술을 이용한 3D 애니메이션 기술개발

사실적인 캐릭터의 움직임 구현을 위해 광학식 모션캡처 기술을 이용하여 3D 애니메이션 기술을 연구 개발한다.

4.5 재미와 동기유발을 위한 실전 명장면 학습 교본 시스템

재미와 동기유발을 위하여 실전 명장면을 모션캡처 받아 사용자가 수시로 보고 학습할 수 있도록 한다. 이를 위해서는 기본기를 반드시 배워야 하며 이는 3D 태권도 실전훈련 학습 시스템 내에서 체계적으로 학습할 수 있도록 연구 개발 한다.

III. 연구결과

1. 연구결과

1.1 3D 태권도 실전훈련 학습 시스템

태권도 학습에 있어 가장 기본이 되는 동작들과 스텝, 낙법, 품새를 체계적으로 구분하였으며, 누구나 쉽게 이용할 수 있도록 UI와 동작 속도를 사용자가 자유롭게 조절하여 동작을 학습할 수 있도록 속도조절 기술, 구분동작학습 및 카메라조작 기술 등을 개발하였다. 또한 학습이 용이하도록 <그림 1>과 같은 인체형 3D 캐릭터를 개발하여 동작 분석이 쉽도록 시스템을 개발하였다.



▶▶ 그림 1. 인체형 3D 캐릭터를 활용한 태권도 동작 화면

IV. 결론

태권도의 겨루기는 올림픽 종목으로까지 채택이 되어 있을 만큼 세계인의 관심이 상당하다고 할 수 있다. 그러나 태권도를 익힐 수 있는 방법에는 매우 제한적이며 특화된 제품은 기본적인 책자나 영상들로 이루어져 있다. 이 방법만으로는 태권도의 각 동작들을 익히기란 쉽지 않다. 때문에 3D 캐릭터를 통해 각 동작을 상하좌우로 돌려보거나 확대하면서 정확한 동작을 익힐 수 있는 3D 학습 콘텐츠 프로그램이 필요한 것이다. 실제로 태권도 3D 학습 콘텐츠 프로그램은 태권도를 오프라인으로 배워보지 않은 사람도 쉽고 재미있게 학습할 수 있도록 개발되었다. 이 프로그램을 통해 한국의 문화유산인 태권도를 해외로 더 널리 보급할 수 있을 것으로 기대된다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 국기원, 태권도교본, pp. 109-640, 오성출판사, 서울, 2006.
- [2] 국기원, 태권도 품새 교본, pp. 1-277, 오성출판사, 서울, 2008.