

Kinect의 모션 인식 센서를 활용한 야구 자세 교정에 관한 연구

김연우, 나스리디노프 아지즈

충북대학교 전자정보대학 소프트웨어학과

Kop4845@gmail.com

A study on correcting baseball posture with motion sensor in Kinect

Kim Yeon Woo, Aziz Nasridinov

Department of computer science in Chungbuk National University

요 약

본 논문은 한국에서 야구에 관련 직무에 종사하는 사람 또는 야구를 배우고 싶은 사람에게 도움을 주고자 Kinect의 모션 인식 센서를 이용하여 자세인식에 관련 된 연구 내용이다. 야구를 배우고자 하는 사람들에게 자세에 대한 교정과 자신이 직접 자신의 자세를 보면서 활용할 수 있도록 하는 것이 궁극적 목표이며 프로그램의 제작자의 개입이 없이 사용자가 주체가 될 수 있도록 한다. Kinect에서의 야구 자세를 저장하여 자신의 모습과 비교하여 자세에 대한 피드백을 받을 수 있다. 이 프로그램을 통해 사람들이 좀 더 야구에 대해 쉽게 접근하고 이용할 수 있음이 프로그램의 구현 방향이며 야구를 접하는 사람들에게 자세 부분에 도움을 주고 야구를 즐기는 사람들도 도움을 얻는 기대효과를 가지는 프로그램이다.

키워드: 운동, 야구, 자세, Kinect, 모션인식센서

1. 서 론

현재 사회에서 생활 수준과 의식 수준이 향상되면서 현대인들의 건강에 대한 관심이 증가하였다. 다양한 스포츠 활동을 통해 건강 관리 및 몸매를 가꾸는 행동이 많은 사람들에게 일상이 되었다. 그 중에서 스크린야구장이 증가하면서 사람들이 야구에 대한 관심이 증가했다. 하지만 야구를 처음 접해보는 사람들은 야구의 자세에 대해 많은 어려움을 겪는다. 어떻게 해야 잘 치고 공이 멀리 날아갈 수 있게 하는지 배우지 않는다면 힘들 것이다. 그래서 처음부터 바른 운동 자세에 대한 중요성과 운동 자세분석 시스템의 필요성이 증가하게 되면서 이와 관련된 다수의 연구결과 도출되었다. 이러한 상황에서 도움을 주기 위하여 Kinect를 통해 운동자세를 교정하고 배우기 위해서 Kinect 센서를 이용하여 실시간으로 사용자의 야구자세를 돕는 프로그램을 개발하였다. 본 연구에서는 타자의 야구자세를 Kinect로 분석하여 결과를 출력해 주도록 제공하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 운동자세 분석에 관한 선행연구들을 살펴보고 프로그램에 대해 자세히 기술한

다. 끝으로 본 논문의 결론을 맺는다.

2. 관련 연구

운동 자세 분석에 대한 다양한 선행 연구가 있었다, 그 중에서 특히 스포츠에 관련된 활발한 연구가 진행되고 많은 제품이 출시되었다. ZEPP[1]은 골프 스윙 자세를 분석해주는 디바이스로 프로 선수들과 사용자의 스윙을 비교 분석하여 준다. 하지만 매번 운동 시 신체에 착용을 해야 한다는 번거로움이 있으며 운동 중에는 피드백을 받을 수 없고 자세에 관련된 정보와 기타 분석 결과를 실시간으로 확인할 수 없고 운동이 끝난 후에 확인할 수 있다 단점이 있다. 또 다른 예로 스마트웨어 제품인 입고 운동을 하는 Athos[2]가 있다. 근력운동 또는 요가와 같이 자세가 중요한 운동을 할 때 유용하다. 자신이 운동을 하는 도중에 특정 부위의 근육을 얼마나 사용하고 있는지 알려주고, 어플리케이션을 통해 피드백을 제공한다. 하지만 고가의 장비이며 옷에 따라 측정 정확도가 현저히 떨어진다는 한계가 있다고 한다. Kinect의 모션 캡처에 대해서는 많은 연구가 이루어지고 있는

며 손 쉽게 사람을 인식하는 부분에서 많은 관심을 받고 있다.

3. 구현

본 절에서는 Kinect를 활용한 야구 자세 교정을 위한 프로그램에 대한 구현에 대한 내용을 기술한다. 본 프로그램은 마이크로소프트사에서 개발한 Kinect V2의 SKELTON 기술을 이용하여 사람을 Kinect에서 인식하도록 한다. 아래 그림 1번과 같이 Kinect SKELTON 데이터는 인간의 골격을 총 20개의 부분으로 나누어서 인지한다. 그걸 하나의 집합처럼 묶어서 처리하는 방식이다. 센서 인지범위에 따라 각 골격과 센서 간의 거리가 결정된다. 또한 X,Y,Z 3개의 축으로 나누어 센서 인지범위에 따라 각 골격과 센서 간의 거리가 결정된다. 따라서 Kinect SKELTON을 활용하여 사람의 모습을 인식할 수 있다. 그림2와 같이 Kinect V2에서 사람의 관절을 인식하여 모형이 뜨는 것을 확인할 수 있다.

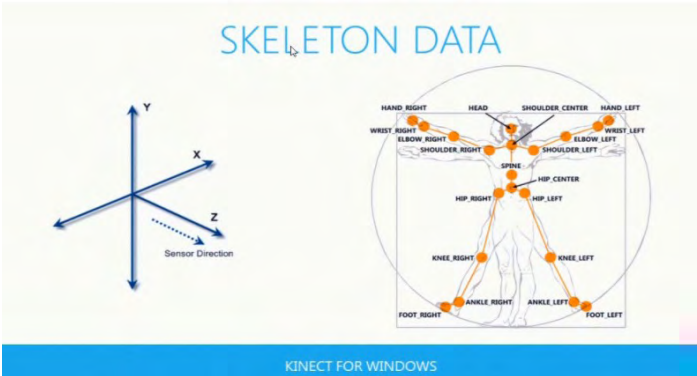


그림 1 키넥트에서의 스킴레톤 데이터

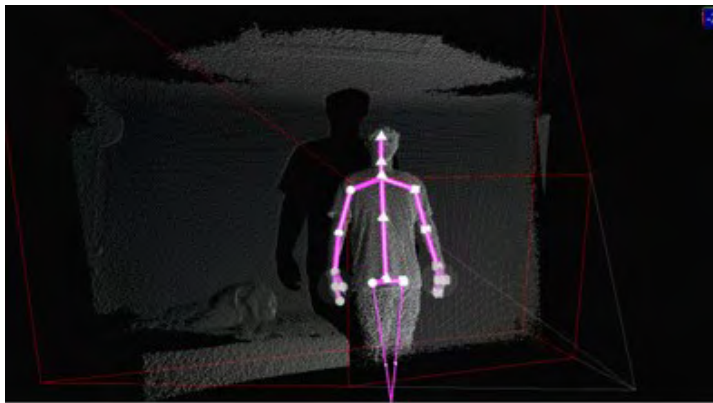


그림 2 키넥트에서 인식 된 모습

Kinect에서 사람이 인식 되는 것을 확인한 후 Kinect V2의 모션 캡처 데이터를 저장하여 사용한다. 야구 자세를 취했을 때의 SKELTON을 저장하여 자신이 자세를 취했을 때와 저장 되어 있는 데이터와 일치하는지 비교할 수 있다. 언급했던 골격 부분에 따른 저장 되어 있는 데이터와 현재 자신이 취하고 있는 모습을 비교하여 결과값을 출력하고 조건을 통해 이벤트를 발생 시킬 수 있다. 그림 3은 Visual Gesture Builder를 이용하여 자신이 현재 취하고 있는 모습을 저장 되어있는 모습과

같은 모습을 취했을 때 아래 로그에서 성공했다는 것을 보여준다.

개발은 C#의 WPF(Window Presentation Foundation)을 이용하여 사용자가 현재 취하는 모습을 볼 수 있도록 Kinect와 연동하여 프로그램의 화면에 사용자의 모습을 출력하도록 프로그램을 제작하였다. 프로그램 실행 시 사용자의 모습은 화면에 표시된다. 그 후 정해진 시간에 맞춰 사용자는 야구 자세의 모습을 취한다. 그러면 저장 되어 있는 자세와 사용자가 취하는 모습을 비교하여 피드백을 해준다. 피드백으로는 저장 되어있는 모습과 비교를 통해 바른 자세라고 판단 되는 경우 사용자에게 초록색 동그라미를 보여주며 맞았다는 사실을 보여준다. 하지만 바른 자세가 아니라고 판단 되는 경우 사용자에게 빨간색 엑스 표시를 보여주며 사용자들이 확인을 할 수 있도록 하였다. 사용자들은 실시간으로 자신이 취하고 있는 자세가 맞는 자세인지를 확인하며 운동 자세를 학습하는데 좋은 기회가 될 것이다.



그림 3 Visual Gesture Builder에서의 비교

4. 결론 및 향후 연구 방향.

본 연구는 Kinect를 활용하여 사람의 모션을 캡처하여 사용자가 올바른 자세를 취하는 부분에 도움을 줌으로써 사용자들이 야구에 대해 좀 더 흥미를 가지고 쉽게 접근하고 운동을 할 수 있을 것이라고 예상된다. 더 나아가 야구에 국한되지 않고 다른 운동에도 적용 시킴으로써 좋은 시너지 효과를 낼 수 있다고 생각한다. 사용자들이 운동을 쉽게 접할 수 있는 발판이 될 것이다. 향후에는 Kinect에 있는 20개의 SKELTON이 아닌 세세한 동작까지 컨트롤을 할 수 있도록 영상을 통해 결과값을 받아서 좀 더 세세한 자세를 인식할 수 있도록 연구를 할 예정이다. 실생활에서 쓰이기 아쉬운 점으로는 Kinect라는 장비에서 제공하는 라이브러리를 사용해서 인간을 구분해서 자세를 캡처 한다는 점이다. 여기서 더 나아가 영상처리, 즉 카메라를 통해서 인간을 구분하여 하는 방법이 좀 더 효율적이라는 생각이 들었다. 이 부분에서는 OpenCV를 통해 영상처리가 필요할 것이라고 생각된다. 영상처리를 통해서 한다면 누구나 손쉽게 접할 수 있는 콘텐츠가 될 것이라고 생각된다. 지금은 확실히 누구나 손쉽게 이용하기는 어렵고 장비가 설치되

어서 이용할 수 있는 장소의 제약을 가지게 되는 부분은 빠질 수 없는 부족하고 보완되어야 하는 점이 분명하다. 하지만 지금 유행하고 있는 스크린 야구장이나 시설물이 있는 곳이라면 충분히 Kinect를 설치하여 손쉽게 이용할 수 있다. 하지만 Kinect가 V2 이후로 점점 하향세를 탈 것으로 보인다. [3]마이크로소프트사가 여러 곳의 협력 개발 업체를 삭제했는데, 이들 중 상당수가 Kinect 기반의 게임 개발과 관련된 곳이었다. 또한 라이온헤드라는 자체 게임 스튜디오도 닫았다. 현재 2.0 버전인 Kinect SDK도 2014년 10월 이후로 업데이트되지 않고 있다. 이렇게 Kinect가 약해지는 부분에서 실생활에 사용할 것이라고 기대하기에는 어려운 부분이 많을 것이라고 생각된다. 따라서 영상처리를 통해 어디서든 카메라만 있으면 누구나 쉽게 자세를 인식하여 도움을 줄 수 있도록 영상처리에 대해 정확도가 증가하는 부분은 풀어야 할 과제라고 생각된다.

ACKNOWLEDGEMENT

“본 논문은 교육부가 지원하고 충북대학교가 수행하는 지역선도대학육성사업의 지원을 받아서 수행되었습니다.”

References

- [1] “골프, 야구를 위한 스윙 코치 웨어러블 'ZEPP2' 출시” , 리뷰조선, 2016.06.20,
http://review.chosun.com/site/data/html_dir/2016/06/20/2016062001385.html.
- [2] “입고 운동하면 정보가 기록된다, 스마트 운동복 등장,” KBS NEWS, 2013.12.13,
<http://news.kbs.co.kr/news/view.do?ref=A&ncd=27714>
- [3] “마이크로소프트 키넥트, 조만간 사라질 수 있다.” IT World news 2016.03.11
<http://www.itworld.co.kr/news/98278>