

키넥트를 사용한 운동교정 센서

이우석^o, 김동현^{*}

동서대학교, 컴퓨터공학과^o

동서대학교, 컴퓨터공학과^{*}

e-mail: oio88322074@gmail.com^o, pusrover@dongseo.ac.kr^{*}

Exercise correcting device with kinet

Woo-Seok Lee^o, Dong Hyun Kim^{*}

Dept. of Computer Engineering, Dongseo University^o

Dept. of Computer Engineering, Dongseo University^{*}

● 요 약 ●

최근에는 청소년과 어른 대상으로한 운동을 많이 함으로써 운동은 그 어느 때 보다 인기를 얻고 있다. 하지만 그에 따른 사고도 점차 많이 일어나고 있다. 이는 신체활동 능력의 높이는 동시에 운동자세교정을 해주고 사고방지를 하고자 스포츠, 교육, 3D 가상현실 일부 사용되는 몰입형 프로그램으로 설계 했다. 본 프로그램에서는 사용자 동작을 효과적으로 인식 할 수 있는 키넥트(Kinect)를 사용하여 인터페이스를 제작하였고 향후 연구를 통해 운동자세효과를 검증하고 다양한 운동 그리고 재활치료등 개발할 필요가 있음을 시사한다.

키워드: Kinect correction sensor(키넥트 보정센서), Exercise(운동), Posture(자세)

I. Introduction

운동을 하는 이유에는 많은 여러 가지 상황이 있다. 물리치료, 운동선수, 다이어트 등이 있으며 현대사회에서는 [1]에 따르면 생활 운동참여율이 2014년 54.8% 2016년 59.5%기록했다 이는 전년대비 2016년 56%와 대비해 3% 상승했고 꾸준히 증가하고 있고 헬스가 전체운동의 20% 참여를 하고있으며 안전사고 예방실천이 되고있지않는 경우가 30% 되고있습니다. 운동참여가 늘어남에 따라 사고도 늘어나고있는 추세이다. [2]에 따르면 생활체육 참여자 13,397명 대상중 절반 이상 (57.3%)이 부상 경험 하였으며, 종목은 축구(71.3%), 격투기(66.7%), 검도(66.7%), 스노보드(64.6%), 농구(64.5) 순이었다. 또한 주요 부상 부위는 발목(25.4%), 무릎(23.1%), 상반신(20.1%) 순이었으며, 부상 종류는 염좌(51.7%), 통증(51.0%), 찰과상(21.6%) 순이었다. 따라서 운동을하는데 있어서 잘못된 자세로 이어진 운동의 사고를 조금이라도 예방하고자 사람들에게 다가가기 쉽고 운동의 가용성을 높이기 위하여 다양한 접근방법이 필요하다.

이 논문에서는 앞서 언급한 문제점을 보완하기 위해 사용자의 움직임을 읽어서 상호작용을 하여 도움을주는 시각적인 요소로 도움을 전달하여 이해하도록 한다. 시스템의 관리자는 각각의 다른 운동방법에 따라 설정을 하고 그 이후에 바뀌어할 문제가있으면 누구나 프로그램을 바꿀 수 있는 시스템을 제안한다. 사용자가 키넥트 앞에서 동작자세를 취한후 움직임 센서를 처리를 통해 사용자의 자세분석과 패턴을

파악하여 프로그램내에서 미리 자세의 패턴좌표를 설정해놓은 값과 비교하여 정확한 자세를 취했는지 아니면 부정확한 자세를 취했는지 색으로 알려주는식으로 도식화한다.

이 논문은 다음과 같이 구성된다. 2장에서 관련 제품인 Motion Detector2, ETRI의 재활운동기구를 기술한다. 3장에서는 키넥트 구성방식과 사용방법 시스템을 제시하고 마지막으로 4장에서 결론을 서술한다.

II. Preliminaries

본 논문에서 연구 하고자하는 바에 관련된 연구에는 ETRI 재활운동기구, Motion Detector2 가있다. 기존의 Motion Detector 2 시스템의 경우는 거리센서와 진동센서를 기반으로 원뿔 크기로 초음파를 보내어 다시 물체에 맞고 다시 되돌아오는 걸리는 시간을 측정하여 사용자의 현재움직이는 상태를 그래프로 볼 수 있다. 하지만 이 시스템은 사용자의 움직임이 어떠한지 그래프로만 알 수 있지 제대로된 자세인지와 현재 사용자가 어떠한 자세를 취하고있는지는 눈으로 볼 수 없는 단점이 있고 사용자에게 조그만한 물체가있으면 제대로 인식을 못한다는 단점도있다.

ETRI 재활운동기구는 현재 ETRI의 기업에서 개발하고있는 재활

치료목적으로 만든 목적 시스템이다. 이는 사용자가 현재 자기가 취하고있는 자세를 실시간으로 볼 수 있고 또한 미리 입력되었는 움직임에 맞춰서 잘 움직이고있는지 판단할 수 있다. 하지만 이는 사용자의 몸에 10가지의 센서를 붙여야하는 불필요함이 있는 단점이 있다.

III. The Proposed Scheme

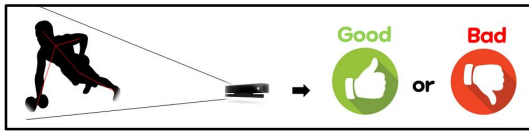


Fig. 1. 시스템 개념도

그림 1은 논문에서 제안하는 키넥트를 이용하여 운동중 잘못된 자세나 운동방법으로 사고를 방지하고자하는 운동 교정 센서 시스템 개념도이다. 사용자가 키넥트 앞에서 자세를 잡으면 키넥트로부터의 화면에서 데이터를 입력받아 받은 데이터를 미리 지정해놓은 좌표 자세와 일치하면 초록색으로 좌표와 틀린자세로 운동을 하였을때는 빨간색으로 잘못됐다는 것을 알려주는 방식으로 수행한다.

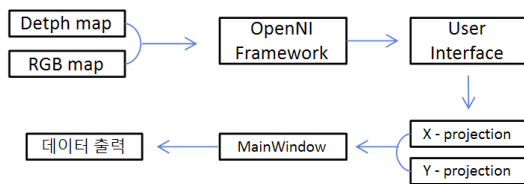


Fig. 2. 시스템 구성도

그림 2는 Kinect와 C#를 사용하여 시스템 구성도를 보여준다. 사용자가 Kinect 앞에 있으면 Kinect의 Depth Camera 사용하여 사용자의 전신을 인식하도록하고 동시에 RGB camera를 통해 주위에 사물을 배제하고 사용자의 움직임만을 분석 데이터를 전송하도록해준다. 이를 사용자가 화면에 나오게끔 X, Y - projection 좌표를 픽셀로 분석하여 UI에 나오게끔 MainWindow 함수에서 구성하여 데이터를 입력받고 마지막으로 출력하여 사용자에게 실시간으로 업데이트를 하여 보여주는 구성방식이다. 기본적으로 키넥트를 사용하기전 Kinect for Windows 프로그램을 사용해 제대로 데이터값을 받고 출력하는지를 확인하고난뒤 C#에서의 Installed에서 WPF application 정의한뒤 참조값에서 Add Reference → Microsoft Kinect 설정해준다.

IV. Conclusions

생활체육을하다 매년 잘못된자세나 무리한운동으로 사고가나는 문제가 점점 늘어나는 추세이며 그에비해 운동사고방지 시스템이 부족하다는 문제점이있다.

이 논문에서는 키넥트를 사용하여 입력받은 데이터를 C#으로주어 다시 출력하는방식으로 사용자가 Kinect 앞에 있으면 Kinect의 Depth

Camera 사용하여 사용자의 전신을 인식하도록하고 동시에 RGB camera를 통해 주위에 사물을 배제하고 사용자의 움직임만을 분석 데이터를 전송하도록하여 입력받은뒤 다시 화면에 출력하여 사용자가 현재 제대로된 자세로 운동을하고있는지 알수있도록 수행한다.

ACKNOWLEDGEMENT

본 결과물은 교육부의 재원으로 지원을 받아 수행된 사회맞춤형 산학협력 선도대학(LINC+) 육성사업의 연구결과입니다.

REFERENCES

- [1] Ministry of Culture and Sports Press January, 2017 https://www.mcst.go.kr/kor/s_notice/press/pressView.jsp?pMenuCD=0302000000&pSeq=15845&pTypeDept=&pSearchType=01&pSearchWord=&pCurrentPage=1
- [2] Ministry of Culture, Sports and Tourism August, 2016 https://www.mcst.go.kr/kor/s_notice/press/pressView.jsp?pSeq=15468