

플렉스 센서를 활용한 체감형 가상현실 컨트롤러 제작

김한슬*, 송욱**, 홍민*

*순천향대학교 컴퓨터소프트웨어공학과

**순천향대학교 컴퓨터학과

e-mail: hansyel@sch.ac.kr, wook2735@sch.ac.kr, mhong

Manufacture Interactive Virtual Reality Controller Using Flex Sensor

Han-Syel Kim*, Wook Song**, Min Hong*

*Dept of Computer Software Engineering, Soon-Chun-Hyang University

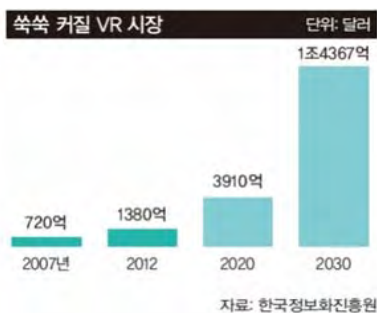
**Dept of Computer Science, Soon-Chun-Hyang University

요 약

최근 HMD 디바이스의 발달 및 그래픽 소프트웨어의 발달로 인해 현실과 유사한 느낌을 주는 가상현실 플랫폼 및 콘텐츠 개발이 활발히 이루어지고 있는 추세이다. 하지만, 현재 가상현실 플랫폼은 가상현실 환경과 사용자를 이어주는 UI가 불확실하고 사용법이 직관적이지 않다는 단점을 가지고 있다. 또한, 가상현실을 위한 컨트롤러들은 다양한 형태와 각각 다른 소프트웨어를 사용하고 있어 가상현실 콘텐츠를 이용하는데 제한적이라는 단점이 있다. 본 논문에서는 이러한 단점들을 보완하기 위해 플렉스 센서를 이용한 컨트롤러를 제작하고 이를 가상현실 내에서 출력한 모습에 대한 방법에 대해 설명하며, 추후 이를 활용하여 체감이 가능한 가상현실 콘텐츠로 발전시킬 수 있을 것을 기대한다.

1. 서론

가상현실(Virtual Reality:VR)이란 컴퓨터 등을 사용한 인공적인 기술로 만들어낸 실제와 유사하지만 실제가 아닌 어떤 특정한 환경이나 상황 혹은 그 기술 자체를 의미한다. 이러한 가상현실 기술은 전 세계 IT 기업이 탐내하는 시장이다. 한국정보화진흥원(NIA)은 전 세계 VR시장이 2020년 3910억 달러(약 426조원) 규모로 성장할 것으로 전망하고 있다고 밝혔다[1].



(그림 1) VR 시장의 확대

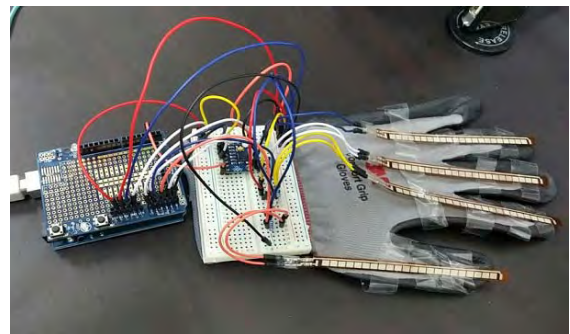
이렇게 VR 시장의 규모가 증가함에 따라 가상현실을 위한 HMD 디바이스의 사용량이 증가하고 있는데, 이러한 HMD 디바이스의 판매 규모도 꾸준히 상승세를 기록하고 있다. 이러한 HMD 디바이스에는 가상현실을 더욱 실감나게 체감하기 위해서 컨트롤러를 이용하는데, 이러한 컨트롤러의 문제점은 각각의 전용 소프트웨어를 사용해야 하며 서로의 컨트롤러가 호환이 되지 않다는 점이다. 이에

따라 본 논문에서는 다양한 HMD 디바이스에 호환이 가능한 컨트롤러와 이 컨트롤러를 직접 가상현실에 출력하는 모습을 설계 및 구현하였다.

2. 체감형 가상현실 컨트롤러

2.1 체감형 컨트롤러 제작

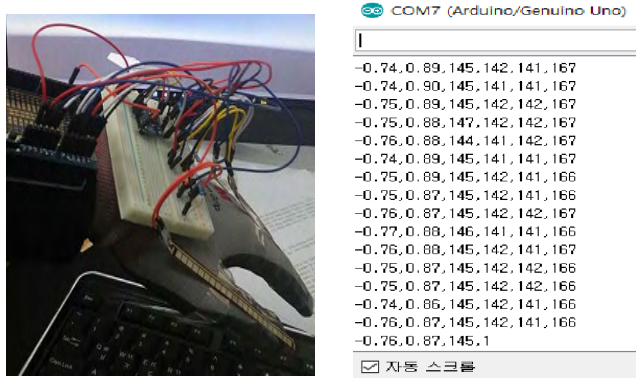
컨트롤러는 편한 착용감과 실제감을 주기위해 장갑형으로 개발하였다. 장갑형 컨트롤러는 사용자가 직접 착용하고 손가락의 움직임에 따라 미세한 컨트롤을 할 수 있기 때문에 기존의 스틱, 버튼 형태의 컨트롤러보다 훨씬 실제감이 느껴진다. 손가락의 미세한 움직임을 측정하기 위해 그림 2와 같이 손가락마다 플렉스 센서를 부착하였다. 손가락에 부착한 플렉스 센서를 통해 각각의 접힘 정도를 측정하고, 손목 부분에 자이로 센서를 부착해 손의 기울기를 측정하였다. 후에 이들의 정보를 서버에 저장하고 가상현실에 출력하도록 하였다[2].



(그림 2) 제작된 장갑형 컨트롤러

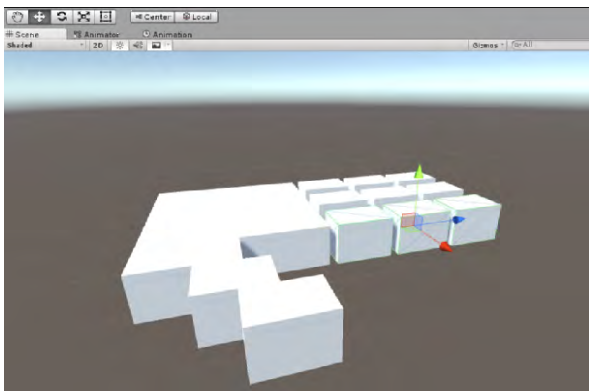
2.2 가상현실 내에서 컨트롤러 출력

위와 같이 컨트롤러를 제작한 후 Arduino를 이용하여 컨트롤러를 착용하고 움직임을 측정해보았다. 그림 3은 플렉스 센서를 이용하여 측정한 각 손가락과 손목의 구부림 정도 값과 자이로 센서를 이용하여 측정한 손 기울기 값에 대한 출력데이터와 움직임을 나타낸다. 이러한 출력 결과는 손목과 손가락마다 각각 서버에 실시간으로 저장된다[3].



(그림 3) Aduino 측정 모습 및 결과

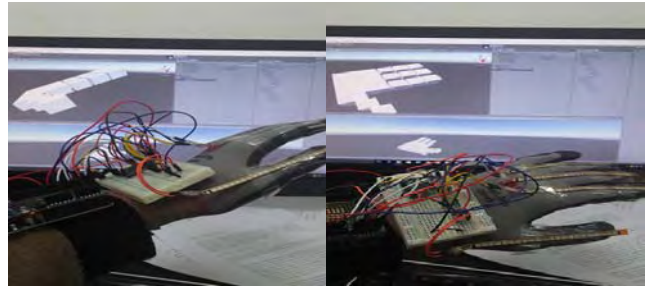
가상현실을 가장 쉽게 사용할 수 있는 게임엔진인 Unity 3D 엔진을 이용하였다. Unity 3D 엔진은 손쉽게 PC 및 모바일에서 작동하는 가상현실 환경을 만들어주며 SDK를 통해 쉽게 센서 데이터를 적용할 수 있다. 본 연구를 통해 제작한 가상현실 컨트롤러의 정확한 움직임을 테스트하기 위해 Unity 내에서 Cube Component를 이용해 손 모양을 제작하였다. 가상의 손은 최대한 현실과 유사하게 움직이도록 설정하기 위해 손바닥과 손가락 마디를 각각 분리하여 제작하였다.



(그림 4) Unity 내의 손 모형

Unity 엔진을 통해 손 모형을 제작하고 서버와 통신해 컨트롤러를 통해 실시간으로 데이터베이스에 저장중인 손가락의 위치 및 기울임 정도 데이터를 가져와, 손에서 구부러지는 부분인 손목과 각각의 손가락에 적용하였다. 손가락을 구성하는 컴포넌트는 플렉스 센서를 통해 가져오는 데이터를 적용하였으며, 손 전체 모양에는 자이로 센서

를 통해 가져오는 데이터를 적용하였다. 그림 5는 실시간 데이터를 통해 컴포넌트를 이동 혹은 기울이므로 컨트롤러를 착용하고 움직일 때 가상현실 내의 손도 같은 방향과 기울임 정도로 움직이는 모습을 나타낸다[4].



(그림 5) 컨트롤러와 Unity 손 모형

3. 결론

최근 IT 시장에서는 가상현실의 기술이 계속해서 발전되고 인기를 끌고 있으며 이를 위한 HMD 디바이스도 함께 발전하고 있다. 이러한 상황에 맞추어 가상현실을 더욱 현실감 있게 즐기기 위하여 HMD 디바이스의 컨트롤러가 제작되고 있다. 그러나 현재 상용화된 컨트롤러들은 서로 간의 호환이 원활하게 이루어지지 않으며 개별적인 환경 설정을 사용자가 진행해야만 사용이 가능하다는 단점을 가진다. 이에 따라 본 논문에서는 여러 가상현실 환경에 호환이 되며 착용이 편리한 장갑형 가상현실 컨트롤러를 제작하였다. 또한 이를 바탕으로 가상현실 내에서 손 모형을 만들고 현실과 동일한 움직임을 나타내는지에 대한 실험을 진행하였다. 장갑형 컨트롤러는 사용자가 직접 착용하여 움직이기 때문에 기존의 스틱, 버튼형 컨트롤러보다 더욱 현실감 있게 사용할 수 있다는 장점을 가진다. 그러나, 센서 데이터를 가상현실에 전달하는 과정의 딜레이가 존재하여 3D 게임과 같은 콘텐츠에 이용하기에는 부족한 상황을 보이고 있다. 따라서 추후에는 네트워크 통신에 관련된 연구를 진행하여 전송 딜레이를 최소화할 예정이다. 또한 장갑에 부착되는 센서들을 최소화 및 경량화해 사용자가 가볍게 컨트롤러를 사용할 수 있도록 할 예정이다. 본 논문에서 제작한 체감형 가상현실 컨트롤러를 바탕으로 추후 가상현실 콘텐츠를 즐기거나 몸이 불편한 사용자들을 위해 재활 치료를 목적으로 사용할 수 있을 것으로 기대한다.

참고문헌

[1] 장원석 “종합 VR(가상현실) 콘텐츠 최강자 노린다” 중앙시사매거진 2016.
 [2] 오상혁, 민승기 “데이터 글로브를 이용한 인터랙티브 한글 지화 교육” 한국멀티미디어학회 춘계학술발표논문집 2007.
 [3] 서영배 “아두이노 통신 프로젝트” 디지털북스 2015.
 [4] Unity3d+Arduino “http://forum.arduino.cc/index.php”