

가상현실 콘텐츠 개발을 위한 제스처 입력 시스템 설계

이상선¹, 이현우¹, 윤지선¹, 광정훈¹, 성연식^{1,*}

¹동국대학교 멀티미디어공학과

e-mail: sung@dongguk.edu

Design of Gesture Input System for Virtual Reality Contents Development

Sang Seon Lee¹, Hyeonwoo Lee¹, Jiseon Yun¹, Jeonghoon Kwak¹,
Yunsick Sung^{1,*}

¹Dept. of Multimedia Engineering, Dongguk University-Seoul,
04620 Seoul, South Korea

요 약

최근 가상현실 기기가 발전함에 따라 가상현실 콘텐츠 시장이 활발하게 성장하고 있다. 그래서 가상현실 콘텐츠 개발이 활발히 이루어지고 있다. 가상현실에서 사용가능한 기기가 발전하여 가상현실 콘텐츠에서 추가적인 기기를 사용가능하도록 가상현실 콘텐츠 수정해야 되는 문제점이 있다. 가상현실 콘텐츠 수정 없이 추가적인 기기를 사용가능한 제스처 입력 방법이 필요하다. 제안한 방법은 기기에 관계없이 가상현실 콘텐츠에서 사용하기 위한 제스처 입력 시스템 설계 방법을 제안한다. HTC VIVE으로 제스처 입력 시스템을 러닝 게임에 적용하여 검증하였다.

1. 서론

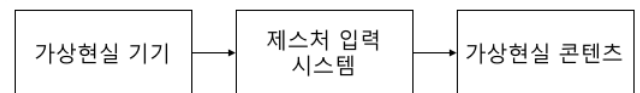
최근 개인 컴퓨터의 그래픽 사양 및 가상현실 기기가 발전함에 따라서 고사양을 요구하는 가상현실 콘텐츠 시장이 크게 성장하고 있다. 예를 들어, 사용자의 동작을 MYO로 측정하여 가상현실 콘텐츠에 활용하고 있다[1]. 가상현실에서 사용가능한 기기들이 추가적으로 개발되면 콘텐츠에서 추가적인 기기의 입력 신호 사용마다 콘텐츠 수정이 필요한 문제점이 있다.

이 논문에서는 다양한 기기를 가상현실 콘텐츠에서 사용하기 위한 제스처 입력 시스템 설계 방법을 제안한다. 다양한 기기를 기반으로 사용자의 제스처를 추정한다. 추정한 제스처를 가상현실 콘텐츠에서 사용하는 방법을 설명한다. 제안한 방법을 활용하면 기기에 의존적이지 않는 가상현실 제스처 설정이 가능하다. 그래서 가상현실 콘텐츠 개발의 강력한 도구로 활용될 것으로 예상된다.

이 논문에서는 다음과 같이 구성한다. 2장에서는 제안한 방법을 적용하기 위한 환경 설명 및 제안한 방법을 가상현실 콘텐츠에 적용하는 방법을 설명한다. 마지막으로 제안한 방법에 대한 결론을 내린다.

2. 제스처 입력 시스템

제스처 입력 시스템은 (그림 1)과 같이 사용 가능하다. 제스처 입력 시스템은 가상현실 기기로부터 입력 신호를 전달받는다. 제스처 입력 시스템은 제스처 인식결과를 가상현실 콘텐츠로 전달한다.



(그림 1) 가상현실 콘텐츠에서의 제스처 입력 시스템 절차

가상현실 콘텐츠는 Kinect 기반 러닝 게임[2]을 사용하여 제안한 방법을 적용한다. Kinect 기반 러닝 게임은 제스처 입력 시스템으로 입력받은 제스처에 따라 캐릭터를 제어한다.

Kinect를 대체하여 가상현실에서 사용자의 제스처를 인식하기 위한 기기는 HTC VIVE[3]를 사용하며 HTC VIVE의 특징은 다음과 같다. HTC VIVE는 HMD (Head Mounted Display) 1개와 좌우 총 2개의 컨트롤러를 갖는다. HMD에서는 360도 회전 값 및 위치 신호 등을 제공한다. 좌우 컨트롤러는 각각의 위치, 방향, 그리고 버튼 등을 제공한다.

제스처 입력 시스템을 구성하기 위하여 Kinect 기반 러닝 게임[2]에서의 필요로 하는 제스처를 <표 1>과 같이 정리한다. <표 1>에 대한 제스처를 제공하는 제스처 시스템을 설계한다.

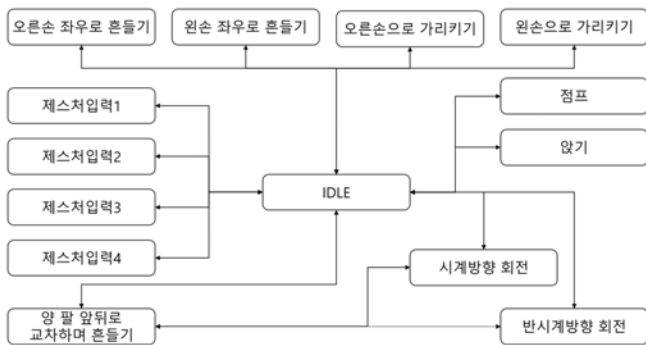
* 교신저자: 성연식 (sung@dongguk.edu)

"본 연구는 2017년도 동국대학교 신입교원 정착연구비 지원으로 이루어졌음"

<표 1> Kinect 기반 러닝 게임에 필요한 제스처

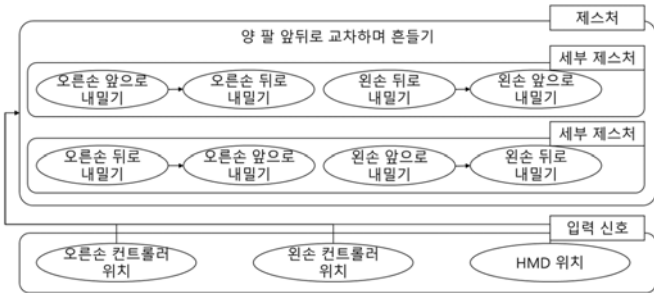
기능	기능에 대한 설명	Kinect 입력 제스처
시작	게임 시작 시 캐릭터 선택 화면 등으로 화면을 전환하는 기능	오른손을 몸 앞에 세워 들고, 좌우로 흔들
버튼	캐릭터 선택 및 캐릭터 변경 입력을 위한 기능	손을 들고, 주먹을 쥐었다 폈다 함
앞으로 이동	게임 내에서 캐릭터가 이동하게 하는 기능	양 팔을 번갈아 앞뒤로 흔드는 제스처 수행
방향 전환	게임 내에서 캐릭터의 이동 방향 변경 기능	몸을 바꾸고자 하는 방향으로 전환
점프	게임 내에서 캐릭터의 점프 기능	지면에서 점프
장애물 회피	게임 내에서 캐릭터의 장애물 좌우 회피 기능	몸을 피하려는 방향으로 이동
앉기	게임 내에서 캐릭터의 장애물 아래로 회피 기능	제자리에서 앉기
제스처입력1	게임 내 캐릭터의 문제 선택지 선택 기능	양 팔을 좌우로 뺨음
제스처입력2	게임 내 캐릭터의 문제 선택지 선택 기능	양 팔을 위로 뺨음
제스처입력3	게임 내 캐릭터의 문제 선택지 선택 기능	왼팔을 좌측 위로, 오른팔을 우측 아래로 뺨음
제스처입력4	게임 내 캐릭터의 문제 선택지 선택 기능	왼팔을 좌측 아래로, 오른팔을 우측 위로 뺨음

제스처 입력 시스템을 설계하기 위하여 다음과 같은 방법으로 설계한다. 첫 번째, 제스처들의 연결 관계를 정리한다. <표 1>과 같이 Kinect 기반 러닝 게임에서 필요한 제스처에 대해 (그림 2)와 같이 제스처에 대한 연결 관계를 정리한다. IDLE 제스처는 가장 기본적인 캐릭터의 제스처를 의미한다. 모든 제스처는 진행 후 IDLE 제스처로 돌아온다.



(그림 2) 제스처의 연결 관계

두 번째, 각각의 제스처를 인식하기 위한 세부 제스처를 정의한다. 제스처 중에서 “양 팔 앞뒤로 교차하며 흔들기”의 세부 제스처는 (그림 3)와 같이 정의한다. “양 팔 앞뒤로 교차하며 흔들기”는 Kinect 기반 러닝 게임에서 앞으로 이동할 때 사용하는 제스처이다.



(그림 3) 제스처 구조 예시

제스처 입력 시스템에서는 기기에서 얻을 수 있는 모든

입력 신호를 수신한다. 더 이상 구분할 수 없는 세부 제스처는 해당하는 입력 신호와 세부 제스처로 판단할 조건을 정의한다. 연속된 세부 제스처로 정의한 조건을 만족하면 하나의 제스처가 인식 되고 가상현실 콘텐츠에 인식한 제스처를 전달한다.

3. 결론

이 논문에서는 가상현실 콘텐츠에서 기기에 독립적인 제스처 입력 시스템을 제안하였다. 제스처 입력 시스템에서는 가상현실 콘텐츠에서 사용할 제스처를 정의하였고 제스처를 인식하기 위한 세부 제스처를 정의하였다. 가상현실 콘텐츠에서는 제스처 입력 시스템에서 인식한 제스처를 활용하기 때문에 기기와 가상현실 콘텐츠의 연관성을 줄일 수 있는 장점을 가진다.

사사표기

“본 연구는 2017년도 동국대학교 신입교원 정착연구비 지원으로 이루어졌음”

참고문헌

[1] Phil Young Kim, Yunsick Sung, Jong Hyuk Park, “Bayesian Probability-Based Motion Estimation Method in Ubiquitous Computing Environments,” Advances in Computer Science and Ubiquitous Computing, Vol. 373, pp. 593-598, 2015.
 [2] Yulong Xi, Yeji Kim, Sohyun Sim, Changhwan Yi, Byeongwon Lee, Kyungeun Cho, Kyhyun Um, “Design of Serious Game Based on Motion Recognition for Learning Improvement,” The 6th FTRA International Conference on Computer Science and its Applications (CSA-14), Guam, USA, December 17-20, 2014.
 [3] HTC VIVE, <https://www.vive.com/kr/>