

키넥트와 아이트랙킹을 연동한 사격 게임 시스템 개발

박진훈*, 최재우*, 김효건*, 류관희*

*충북대학교 소프트웨어학과

parkjinhoon@cbnu.ac.kr, cjw7242@gmail.com, men1219@hanmail.net, khyoo@cbnu.ac.kr

A Shooting game system development with kinect and eyetracking

Jin-Hoon Park*, Jae-Woo Choi*, Hyo-Geon Kim*, Kwan-Hee Yoo*

*Department of Computer Science, Chungbuk National University

요 약

본 논문에서는 키넥트 센서와 아이트랙킹 센서를 이용하여 동작 제스처와 시선 추적하는 방법을 나타내고 이것을 사격 게임에 적용한다. 제스처는 키넥트 센서로 인식이 되고 모델로는 팔목, 손을 이용한다. 시선 추적은 아이트랙킹을 이용하였고 더불어 눈의 위치 값을 이용해 사람이 고개를 돌렸는지까지 알 수 있다. 이 시스템을 통해 키넥트와 아이트랙킹의 연동을 통한 콘텐츠가 얼마나 가능성이 있는지 제시하고 평가하였고 앞으로도 새로운 활용방안이 나올 수 있음을 확인하였다.

1. 서론

게임이라 한다면 대부분 PC 에서 키보드와 마우스를 이용한 게임 또는 스마트폰을 이용한 모바일 게임이 대부분을 차지 한다. 최근 동작 인식 기술과 시선 추적 기술이 많은 관심과 연구가 이루어지고 있지만, 아직은 사람들이 일상에서 이용할 만큼의 콘텐츠가 없는 것이 사실이다. 그 중에서도 동작 인식과 시선 추적을 연동한 콘텐츠는 거의 없다고 봐도 무방하다.

동작인식과 시선 추적 기술은 많은 관심과 연구가 진행되고 있기 때문에 콘텐츠로서 많은 활용분야가 있을 것으로 판단된다. 본 논문에서는 동작 인식과 시선 추적 연동하는 방법을 나타내고 그것을 사격 게임 시스템 콘텐츠를 만들어 활용한 방법을 설명한다.

2. 관련 연구

동작 인식 기술을 이용한 장비인 Microsoft 사에서 개발된 Kinect 관련 게임을 조사해보았을때 Microsoft 사의 Xbox 360 을 이용한 Kinect 게임이 출시되어 있다. 2018 년 9 월 16 일 기준으로 Xbox 공식 홈페이지 에서 Xbox 360 에서 Kinect 를 이용한 게임은 약 119 개 이다. 이는 Xbox 360 에서 이용 가능한 게임이 1200 여개가 넘는것에 비해 상당히 적다.[1]

시선 추적 기술을 이용한 장비인 Tobii 사에서 개발된 EyeTracking 은 주로 마케팅, 스포츠, 의료 분야에서 시선 데이터를 수집하여 활용하는데 많이 쓰이는데 비해 게임 분야 에서는 상대적으로 많이 활용되어 있지 않았다.

위 두 기술을 동시에 사용하는 게임은 현재 개발 되어 있지 않았다. 따라서 Kinect 와 EyeTracking 을 동시에 사용하는 게임을 개발해 볼 필요가 있다고 판단

되었다.

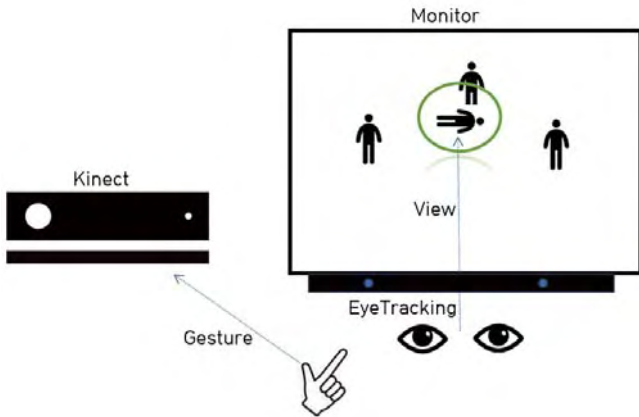
3. 시스템 설계

본 논문의 사격 게임은 기본적으로 EyeTracking 과 Kinect 를 이용하여 플레이 한다. 표 1 은 본 시스템에서 필요한 장비 목록 이다.

<표 1> 장비 목록

장비	요구사항
PC	시스템 실행
모니터	콘텐츠 실행 화면 출력
Kinect v2	동작 인식
Eye Tracking 4c	시선 추적

EyeTracking 의 역할은 시선추적 센서를 이용하여 사용자가 바라보고 있는 목표물을 조준하는 역할을 한다. Kinect 의 역할은 동작 인식 센서를 이용하여 사용자의 손 동작을 인식하여 사격 행위를 할 수 있게 하는 역할을 한다. 두 장비에서 사용자를 인식하기 위해서 EyeTracking 을 모니터에 부착하여 사용자의 시선을 인식하게 하였고 Kinect 를 모니터 옆에 두어 사용자가 앉아서 게임을 하여도 상반신을 인식해 사격 행위를 할 수 있게 하였다. 그림 1 은 사용자의 게임 시스템이고 그림 2 는 Kinect 와 EyeTracking 의 배치 사진 이다.



(그림 1) 게임 시스템



(그림 3) 사격 게임 맵의 설계도



(그림 2) Kinect 와 EyeTracking 배치 사진

3.1 Kinect

Kinect 는 v1 과 v2 과 두 버전이 있다. 본 시스템에서는 v2 를 사용한다.

사격 게임에서는 Kinect 의 동작 센서를 이용해 사격 행동을 취할 수 있다. 동작 센서의 손의 좌표값을 활용하여 사격을 행할 수 있다. 시스템 내부적으로 더 자세히 말하면 Kinect 에서 인식한 손으로 사격 자세를 취한 y 좌표 값을 구해 y 좌표가 일정 수준 증가하게 되면 사격이 되게 된다.

3.2 EyeTracking

Eyetracking 은 tobi이사의 EyeTracking 4c 를 사용한다. 사격 게임에서 EyeTracking 은 몬스터를 조준할 수 있게 해주는 역할을 한다. 시선 추적을 통해 목표물을 바라볼 수 있게된다. 시스템 내부적으로 더 자세히 말하면 사용자의 시선이 바라본 x,y 좌표와 목표물의 x,y 좌표를 비교하고 만약 목표물을 바라본 상태에서 사격 동작을 취하게 되면 목표물을 맞추게 되는 구조이다. 또한 EyeTracking 을 통해 고개를 돌려 시야를 바꿀 수 있다. 다음 그림 3 은 사격 게임 맵의 설계도이다.

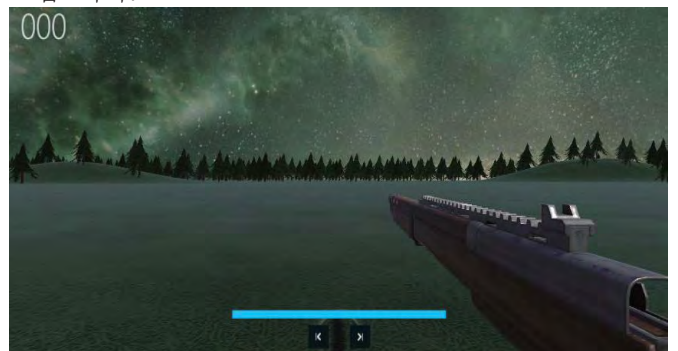
3.3 게임 방법

게임을 시작하게 되면 총을 들고 있는 캐릭터와 맵이 나타나고 목표물들이 캐릭터를 향해 다가온다. 사용자는 EyeTracking 을 이용해 목표물을 조준하고 Kinect 를 사용해 사격 행위를 취할 수 있다. 사격 행위를 통하여 사용자가 목표물을 쓰러트리면 점수를 얻게 되고 일정시간이 지나면 목표물의 생성 간격이 짧아진다. 이는 목표물의 수 가 점점 많아지게 되면서 난이도가 상승한다. 목표물이 사용자에게 접근해 총 3 번의 타격을 하면 게임은 종료된다

4. 실험결과

4.1 구현

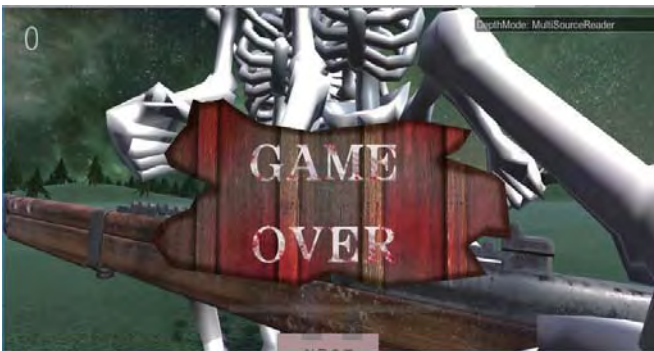
게임을 테스트한 결과 사용자가 바라보고 있는 목표물을 향해서 사격행위를 하는데 각 장비들과 프로그램이 정상적으로 작동되어 목표물을 쓰러트리는데 성공하였다. 그림 4 (a) 는 게임 시작 화면이고 그림 4 (b) 는 게임 진행하면서 얻은 점수를 보여주는 화면이며 그림 4 (c) 목표물에게 피격 당하여 게임이 종료된 모습 이다.



(그림 4) (a) 게임 시작 화면



(그림 4) (b) 게임 진행 화면



(그림 4) (c) 게임 오버 화면

4.2 장비의 한계에 따른 문제점

Eyetracking의 시선인식이 정밀하지 않아 정밀한 사격이 불가능했다. 그래서 목표물을 사격하는 총을 갖 것으로 설정하여 사격 조준이 정밀하지 않아도 목표물을 사격할 수 있게 하였다. 또한 EyeTracking은 사용자에게 맞게 설정을 해야지만 정확한 사격을 할 수 있기 때문에 사용자가 바뀔 때마다 설정할 필요가 있는 번거로움이 있다.

5. 결론

본 논문에서는 Kinect v2와 EyeTracking을 사용해 시선추적과, 동작인식을 연동하는 것을 구현한 것을 설명하였다. 또한 위 두 개의 장비의 연동을 활용한 콘텐츠를 제시하였다. 실험 결과에 따르면 Kinect를 이용해 사용자의 동작을 인식은 정확하였으며 EyeTracking의 경우 정밀함이 떨어지긴 하지만 사용자가 바라보고 있는 곳은 알 수 있었다. 앞으로 이러한 시선추적과 동작인식을 연동한 콘텐츠를 계속적으로 제시하여 많은 활용 방안이 나올 수 있도록 지속적인 개발을 진행할 계획이다.

참고문헌

[1] <http://marketplace.xbox.com/en-US/Games/Xbox360Games?Genre=3028>