

동작 인식을 이용한 복싱 게임 콘텐츠 개발

최상민[○], 박준형^{*}, 함기범^{*}, 손호준^{*}, 윤태진(교신저자)^{*}

[○]경운대학교 항공소프트웨어공학과,

^{*}경운대학교 항공소프트웨어공학과

e-mail: chrhfoq123@naver.com[○], wnsjud6429@naver.com^{*}, vyking9034@gmail.com^{*},
sonhojon@daum.net^{*}, tjun@ikw.ac.kr^{*}

Development of Boxing Game Contents Using Motion Recognition

Sang-min Choi[○], Jun-hyeong Park^{*}, Gi-beom Ham^{*}, Ho-jun Son^{*}, Tae-jin Yun(Corresponding Author)^{*}

[○]Department of Aeronautical Software Engineering, Kyungwoon University,

^{*}Department of Aeronautical Software Engineering, Kyungwoon University

● 요약 ●

본 논문에서는 게임 개발 플랫폼인 언리얼 엔진 4를 사용하여 동작 인식 기반 복싱 게임 콘텐츠를 개발하였다. Google 사의 미디어파이프(MediaPipe) 오픈소스를 통해 웹캠으로 플레이어의 동작을 인식하며, 미디어파이프의 Pose Landmarks를 기준으로 게임 내의 캐릭터와 매핑하여 캐릭터 동작을 제어하여 복싱 게임에 대한 동작, 자세, 반응속도 등을 연습할 수 있는 콘텐츠를 즐길 수 있다. 제한된 동작 인식 기반 게임은 MediaPipe 기술을 이용하여 자신의 동작으로 게임 캐릭터를 제어하여 더 강한 몰입감을 느낄 수 있고, 비싼 VR 기기들 없이 웹캠만 있으면 어디서든 즐길 수 있고, 다양한 콘텐츠를싼 가격에 즐길 수 있다.

키워드: 동작 인식(Motion Recognition), 미디어파이프(MediaPipe), 언리얼 엔진4(Unreal Engine4)

I. Introduction

코로나19 이후 많은 기업들의 관심으로 VR, AR 산업이 꾸준히 증가하고 있으며, 한국콘텐츠진흥원에서 조사한 2017~2021년 전체 게임 이용률 또한 꾸준히 증가하였다[1,2]. 그러나 VR 기기 구매를 저해하는 요인으로 관심이 없어서 53%, 비싼 가격 43%, 멀미, 메스꺼움 증상 14%, 콘텐츠 부족 12%, 낮은 품질 3%로 VR기기 구매 의사가 있는 사람들이 많지 않다[3].

본 논문에서는 VR 기기 구매 저해 요인을 고려하여 비싼 VR기기들 없이 웹캠으로 플레이어의 동작을 인식하여 캐릭터를 제어하고 남녀노소 누구나 게임을 즐길 수 있도록 Google 사의 미디어파이프(MediaPipe) 오픈소스를 활용해 다른 운동에 비해 칼로리 소모량이 큰 복싱 게임 콘텐츠를 제작하였다.

II. Preliminaries

본 논문에서는 기존 동작 인식 방식인 VR 모션 트래커 등의 기기를 웹캠으로 대체하여 신체 자세 추적을 위한 전신의 33개 3D랜드마크와 배경 분할 마스크를 추론하는 ML 솔루션인 미디어파이프 포즈(MediaPipe Pose)와 다양하고 높은 품질의 예셋 등이 지원되어

우수한 콘텐츠 제작에 적합한 언리얼 엔진 4를 연동하여 사용할 수 있는 플러그인 오픈소스를 사용하여 언리얼 엔진 4의 블루프린트를 이용해 개발 시간을 단축시켰으며, 4.27 버전을 사용하였다[4].

미디어파이프 포즈의 33개 랜드마크를 기준으로 어깨, 무릎, 손 등 주요 관절을 플레이어의 캐릭터와 매핑하여 웹캠으로 촬영되고 있는 사용자의 동작을 미디어파이프로 인식 후, 게임 내의 캐릭터를 동작을 제어할 수 있다.

III. Design and Development

게임 콘텐츠는 Ai 대전, 싱글플레이, 멀티플레이로 구성했으며, 그림 1은 싱글플레이 화면을 캡처한 것으로, 각 영역 별 게임 내의 요소를 나타낸다. (A)는 게임 시작 시 나타나는 미디어파이프 동작 인식 화면이며 웹캠으로 촬영되고 있는 플레이어의 동작을 인식 후, (C)의 게임 캐릭터에 매핑되어 동작을 제어한다. (B)에서 타이머와 라운드, 체력, 발사체를 확인할 수 있으며, 주어진 시간 30초 동안 모든 발사체를 피해야 하며 발사체와 충돌할 경우 체력이 감소하고 발사체를 피할 때마다 스코어를 갱신할 수 있도록 설계하였다. 라운드

가 올라갈수록 발사체의 속도가 빨라지며 어려워지게 난이도를 설계하고, 구현하였다.

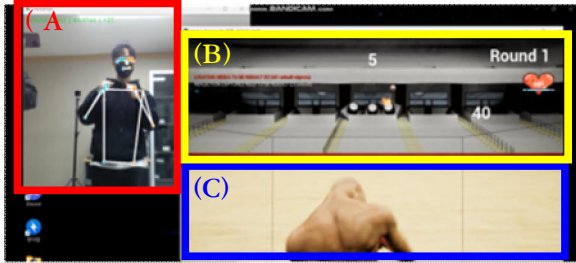


Fig. 1. Game character control using motion recognition

1. 플레이어의 충돌감지를 위한 구조

모든 게임 모드에서 게임 시작 시 미디어파이프 인식 화면이 나타나며 플레이어의 동작을 인식하여 제어하는 캐릭터의 부위마다 Box Collision을 추가하여 Overlap 이벤트를 통해 플레이어의 캐릭터가 발사체와 충돌하면 체력이 감소된다.

2. 발사체의 장애물 발사 패턴과 난이도

그림 2와 같이 싱글플레이의 장애물 발사체는 총 3개로 이루어져 있으며 장애물 발사 패턴은 랜덤으로 설정하였고, 한 발사체의 발사가 끝난 후 일정 딜레이를 준 다음 다른 발사체가 발사를 하도록 구현하였으며, 다음 라운드로 넘어갈수록 발사체의 장애물 발사 속도를 빨라지게 하여 난이도를 조정하였다.

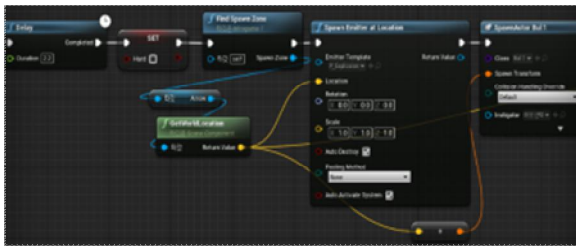


Fig. 2. Blue Print of Fire Pattern

라운드는 총 3개로 구성하였으며, 라운드 별 발사체의 딜레이 시간은 표1과 같다.

Table 1. Fire Delay

Round	Delay
1	2.2s
2	1.5s
3	0.7s



Fig. 3. Playing game on single mode

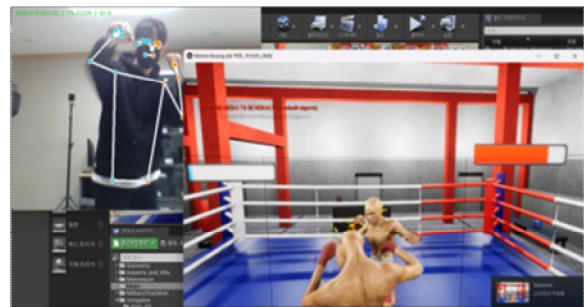


Fig. 4. Playing game with AI character

IV. Conclusions

본 논문에서는 언리얼 엔진 4와 Google 사의 미디어파이프 오픈소스를 이용하여 VR 기기, 모션 트래커 등 비싼 동작 인식 장비를 대신하여 값싼 웹캠만으로 플레이어의 동작을 인식하여 게임 캐릭터를 직접 제어함으로써 더 강한 몰입감을 느끼고, 게임을 즐길 수 있는 복싱 게임 콘텐츠를 제안하고, 개발하였다.

추후 다양한 게임 모드 등을 더 추가하여 많은 게임 콘텐츠로 확장할 수 있다. 또한, 동작 인식 기술을 게임뿐만 아니라 재활 및 치료, 교육, 홍보 등 다양한 분야에 활용할 수 있다.

REFERENCES

- [1] <https://www.segye.com/newsView/20200721518903>
- [2] <https://www.kocca.kr/kocca/koccanews/reportview.do?menuNo=204767&nttNo=309>
- [3] <https://zdnet.co.kr/view/?no=20170518102739>
- [4] <https://github.com/wongfei/ue4-mediapipe-plugin>