

<https://doi.org/10.7236/JIIBC.2024.24.1.75>
JIIBC 2024-1-12

언리얼엔진과 액션 카메라 시점을 활용한 1인칭 공포 게임 개발

Developing a first-person horror game using Unreal Engine and an action camera perspective

김남영*, 주영민**, 허원희***

Nam-Young Kim*, Young-Min Joo**, Won-Whoi Huh***

요약 본 논문에서는 1인칭 3D 게임을 개발하여 액션 카메라의 특징을 활용한 현실적인 카메라 연출을 통해 플레이어에게 극한의 공포를 제공하는 데 중점을 두고 있다. 새로운 카메라 연출 기법으로 광각 렌즈를 사용한 시점 왜곡과 이동 시 카메라 흔들림을 도입하여 기존 게임보다 더 높은 몰입도를 제공하고자 한다. 게임의 주제는 공포 방 탈출이며, 플레이어는 총기를 소지하고 시작한다. 그러나 총기 사용으로 인한 게임의 난도가 낮다는 우려를 극복하기 위해 몬스터 추격과 탄창 수 감소 등의 부담감을 부여하여 플레이어에게 총기 사용을 조절하도록 하였다. 본 논문은 사실적인 연출을 통해 플레이어들의 공포 효과를 극대화 한 새로운 방식의 3D 게임을 개발하였다는 데 그 의미가 있다.

Abstract This paper focuses on developing a first-person 3D game to provide extreme fear to players through realistic camera direction utilizing the features of action cameras. As a new camera production technique, we introduce perspective distortion using a wide-angle lens and camera shake when moving to provide higher immersion than existing games. The theme of the game is horror room escape, and the player starts with a firearm, but in order to overcome the concern that the game's difficulty is low due to the use of firearms, the player is asked to control the use of firearms by imposing burdens such as chasing monsters and reducing the number of magazines. The significance of this paper is that we developed a new type of 3D game that maximizes the fear effect of players through realistic production.

Key Words : Action cameras, First-person, game, horror, immersive

1. 서론

게임에서 시점은 몰입도의 한 부분에 기여한다. 2D 그래픽 게임의 탑 뷰 시점부터 3D 그래픽 게임의 3인칭과 1인칭, 그리고 VR과 AR에 이르기까지 점점 진화해오

며 게임의 몰입도 또한 발전해왔다.^[1] 게임의 전체적인 연출을 개선하고, 근본적인 문제였던 정형화 된 화면을 개선하기 위해 다양한 시점의 변화를 지금까지 출시된 여러 게임에서 찾아볼 수 있었다. 그림 1의 스파이더맨(PS4) 게임은 버튼식 액션 게임으로 게임패드의 특정 버

*준회원, 성결대학교 미디어소프트웨어학과

**준회원, 성결대학교 미디어소프트웨어학과

***정회원, 성결대학교 미디어소프트웨어학과 교신저자

접수일자 2023년 12월 27일, 수정완료 2024년 1월 27일
게재확정일자 2024년 2월 9일

Received: 27 December, 2023 / Revised: 27 January, 2024 /

Accepted: 9 February, 2024

*Corresponding Author: wonwhoi@daum.net

Department of Media Software, Sungkyul University, Korea

튼을 누르면 캐릭터가 상황에 맞는 액션을 취한다. 이 때 카메라 연출을 활용하여 역동적인 화면을 연출한다.



그림 1. 스파이더맨(PS4)의 버튼식 액션과 카메라 연출
Fig. 1. Button action and camera direction for Spider-Man (PS4)

본 연구에서는 3D게임의 1인칭 시점의 카메라 연출에 새롭게 변화를 주어 액션 카메라 시점의 연출을 통해 기존의 1인칭 게임보다 사실적이고 몰입도 높은 1인칭 게임을 개발한다.

3차원 1인칭 게임의 화면 구성은 주로 입체 영상에 기반을 두고 있다. 이러한 입체 영상에서의 공간감은 사용자의 몰입도에 크게 기여하는 요소 중 하나이다. 2차원 영상과 3차원 영상의 주된 차이점은 바로 이 공간감, 즉 깊이(z-depth)를 표현하는 능력에 있다. 깊이를 표현함으로써 공간감을 충분히 보여줄 수 있다^[2]. 본 연구에서는 이러한 원근감을 플레이어에게 더욱 강조하여 전달할 수 있는 방법에 대해 탐색하였고, 그 결과 액션 카메라 연출 방식을 도입하게 되었다.

최근 액션 카메라인 고프로는 공식 유튜브 채널을 통해 아이스하키 경기의 영상을 선수들의 헬멧과 스틱에 카메라를 장착하여 촬영 된 영상을 제공하였다.^[3] 화제가 되었던 이 영상은 높은 몰입도를 제공하는 1인칭 시점의 영상 덕분이었다.

북미아이스하키리그에서는 실제로 작년부터 고프로 측과 협약을 통해 경기 방송에 액션 카메라 영상을 사용하고 있다. 따라서 액션 카메라 시점의 영상을 게임에 사용하여 몰입도를 극대화 시킬 수 있다. 액션 캠 시점을 강조한 공포 방탈출 게임을 설계하여 기존 게임과의 몰입도 차이를 연구하고, 1인칭 시점에서의 극한의 몰입도를 적용하여 제작하였다.

1. 연구 배경

오티즈와 모야(Ortiz & Moya 2015)는 GoPro 카메라 영상이 등장인물과 관객이 감정적으로 동화되는 이유는 셀카봉 같은 그림 도구에 카메라를 부착하여 카메라를 고정해 등장인물을 바라보는 시점을 섞어 보여줄 때 감정적 동일화가 쉽게 이루어진다고 설명하였다.^{[4][5]} 이

에 따라 GoPro 캠의 물리적 특성인 광각렌즈와 카메라 시점이 플레이어의 헬멧에 해당하는 위치에 카메라를 고정 장착시켜 플레이어와 게임 주인공의 감정적 동화를 유발하게 만들어 높은 몰입도를 제공할 필요가 있다고 판단하여 프로젝트를 진행하였다.

2. 기존 연구 분석

김기영(2019)은 게임 카메라 연출이 몰입감에 어떤 영향을 끼치는지에 대해 분석하였다.^[6] 해당 연구에서 몰입이란 무언가에 흠뻑 빠져 있는 심리적 상태를 의미한다고 하였다. 이를 사용자에게 의도적으로 경험시키기 위한 조건으로 카메라 연출 기법을 제시하였는데, 그림 2와 같은 일반적인 FPS 게임에서는 오랫동안 손동작을 봐야하는 고정적인 화면연출은 플레이어가 게임에 쉽게 지루함을 느끼도록 만든다고 주장하였다.



그림 2. FPS 게임 'Ready or Not'
Fig. 2. FPS game, 'Ready or Not'

이러한 문제를 해결하기 위해서는 화면에 다양한 변화를 주어야 한다. 손 동작의 다양한 각도 변화, 거리감을 느낄 수 있는 요소들을 배치해 작은 동적 변화를 통해 다양한 장면을 만들어주어 해결할 수 있다. 따라서 광각 렌즈를 사용해 원근감과 카메라 흔들림을 이용하여 캐릭터의 신체와 사물이 흔들리며 달리는 느낌을 주어 기존 FPS 게임보다 높은 몰입도를 제공하는 카메라 연출이 가능한 것이다.

II. 본 문

1. 개발 기간 및 환경

본 게임은 일반적인 3D기반 1인칭 슈팅 게임을 기반으로 한다. 이 때 카메라 영상에 변화를 주어, 액션 카메라의 주요 특성인, 광각렌즈로 인한 사물 왜곡, 흔들림을

통해 액션 카메라 영상을 게임에서 재현한다. 이러한 고유한 시각적 경험은 UnrealEngine 5.1의 실시간 렌더링 기능에 의해 가능하였다. 그래픽을 실시간으로 생성하고, 표시하는 기능을 제공함으로써 사용자의 입력에 따라 즉각적으로 환경이 변화할 수 있어서 시각적 품질을 크게 높일 수 있다.

특히 Nanite Virtualized Geometry와 Lumen Global Illumination and Reflections 같은 Unreal Engine 5.1의 고급 렌더링 기능들은 복잡한 장면과 개체를 더욱 자연스럽게 현실적으로 렌더링할 수 있게 해주며, 직접 및 간접 조명 변경 사항에 대해 즉각적으로 반응하여 매우 현실적인 조명과 반사를 생성한다.^[7]

표 1. 단계별 연구 목표

Table 1. Step-by-step research objectives

단계	연구목표
1단계	UnrealEngine 5.1 엔진 사용법 익히기(Blueprint VisualScripting, C++ 소스 관리)
2단계	플레이어 기능 개발 및 개발 기간 단축을 위한 디자인 에셋 구매
3단계	플레이어와 몬스터, 게임 내 퍼즐 요소와의 상호작용 기능 구현
4단계	레벨디자인 및 퍼즐 요소 게임 내 배치
5단계	버그 테스트 및 게임 평가, 버그 개선
6단계	최종 결과물 산출(논문, 게임) 및 Steam에 게임 출시

요구사항 명세서					
순번	대분류	세부분류	요구사항	중요도	
1	기능 요구사항	Intro	Intro. 프로그램 시작시 Intro가 있어야 한다.	하	
2		메뉴	메뉴구성	메뉴에 게임명, 시작버튼, 종료 버튼이 있어야 한다.	중
3			LUX/UI	상호작용이 가능한 곳은 오브젝트에 의한 프레임이 보이도록 한다.	중
4		게임요소	카메라 연출	액션 카메라 설정을 모두 1인칭을 액션삼있게 연출하여야 한다.	상
5			몬스터	몬스터는 플레이어를 추적하여 공격해야 한다.	상
6			퍼즐	퍼즐은 반드시 보상을 제공해야 한다.	상
7		플레이어	플레이어 조작에 불편함이 없어야 한다.	상	
8		클리어	반드시 게임 클리어를 위한 출구가 있어야 한다.	상	
9		음향	BGM	분위기 연출에 맞는 BGM을 포함해야 한다.	중
10			효과음	아이템, 사물, 플레이어, 몬스터는 각 요소에 맞는 효과음을 가져야 한다.	상

그림 3. 요구사항 명세서

Fig. 3. Requirements Specification

또한 연구 목표를 달성하기 위해 표1과 같이 단계적으로 연구 목표를 수립하여 진행하였다. 게임의 퀄리티를 유지하기 위해 각 기능에 대한 명확한 요구사항 명세서를 그림 3과 같이 작성하였다.

여러 유형의 에셋과 구조를 탐색하고 테스트함으로써, 플레이어가 단순 공포 외에도 다채롭게 즐길 수 있도록 여러 퍼즐 요소를 구축하였고, 이는 게임의 독특한 시각적 스타일과 결합되어, 인상적인 경험을 제공하였다.

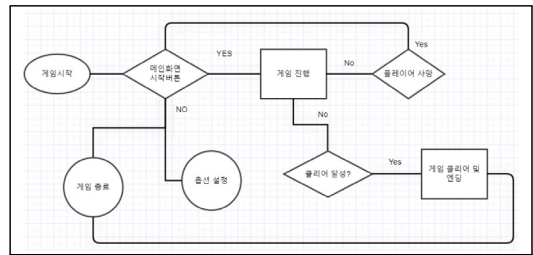


그림 4. 시스템 흐름도

Fig. 4. System flowchart

위 그림 4는 개발된 게임의 시스템 흐름도로 게임의 전체적인 진행과정을 보여준다. 게임 타이틀 화면과 함께 게임이 시작되면, 메인 화면에서 UI와 공포스런 이미지를 보여준다. 게임이 진행되면 플레이어가 종료하거나 사망하기 전까지 게임이 진행된다.

2. 프로토타입

연구 초기 단계에서 게임의 최소한의 기능만을 가진 프로토타입을 구현하여 테스트 했다. 프로토타입에서 구현된 내용은 총알 발사 시스템, 카메라 연출, 몬스터 디자인으로 게임의 주요 요소를 포함하였다. 기존 게임과는 달리 카메라 연출을 광각으로 표현하여 플레이어의 공간 감각을 왜곡시켰고, 이를 통해 공포 분위기를 더욱 강화하였다. 특히, 이 왜곡 효과는 벽과 시체 같은 배경 요소에 강조되어, 몬스터에만 집중하는 것이 아니라 주변 대해 관심을 갖도록 유도했다. 이러한 점을 통해 사용자 테스트에서 기존의 게임과 비교하여 긍정적인 반응을 얻었으며, 카메라 연출 방식이 게임 경험에 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다. 프로토타입 단계에서 얻은 이러한 결과는 개발 초기 단계에서 게임의 방향성을 결정할 수 있었다.

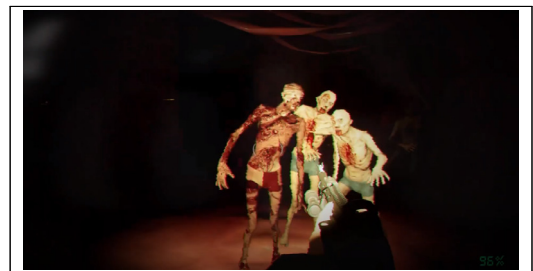


그림 5. 프로토타입

Fig. 5. Prototype

3. 스토리

본 게임의 무대는 좀비 사태가 일어난 가상의 세계에서 시작된다. 좀비 사태는 사회 구조와 순서를 완전히 뒤 흔들었다. 이러한 상황 속에서 살아남은 몇몇 사람들은 다시 문명을 이룩하게 된다.

주인공은 이런 혼란 속에서도 자신만의 생존 전략을 세우고 행동하는 개인이다. 그는 우연히 좀비 사태 당시 주요 인사(정치인, 재벌 등)들이 대피하여 사용하였던 지하 벙커에 대한 정보를 얻게 된다. 그 곳에는 귀중한 자원이 가득하다는 소문이 돌고 있었다.

주인공은 그러한 재물들을 얻기 위해 해당 벙커로 향하게 되지만, 예상치 못하게 벙커 안으로 떨어져 갇혀버린다. 벙커 안에서 남은 좀비들은 주인공을 공격해 온다.

절망적인 상황에서 주인공은 포기하지 않고, 준비해왔던 무기와 벙커 내의 장치들을 최대한 활용하여 생존과 탈출을 위해 싸운다.

4. 스테이지

본 게임의 스테이지는 과거에 주요 인사들이 이용하였던 지하 벙커로, 하나의 독특한 세계를 형성한다. 벙커는 그 안에 다양한 시설과 장치들, 그리고 다양한 좀비들을 포함하고 있다.

벙커는 시작지점에서 안쪽으로 점점 깊게 진행되는 구조를 가지고 있다. 구간마다 다른 퍼즐 요소와 디자인 요소를 가지며, 플레이어가 경험하는 분위기와 도전 과제를 변화시킨다.

넓은 공간과 긴장감 넘치는 좁은 통로 등 다양한 지형을 갖춘 벙커에서 스테이지 곳곳에 배치된 발전기를 찾아 전원을 시켜야만 앞으로 나아갈 수 있다.

발전기를 찾기 위해서는 잠겨있거나 파손된 문들을 해결해야 하는데, 이러한 문제 해결은 다양한 미니게임 형태로 구현되었다. 소코반 퍼즐이나, 숫자 맞추기 게임 등으로 구성되어 있으며 이런 미니게임들을 성공적으로 완료하면 발전기의 위치 정보나 필요한 코드 등 유용한 정보나 아이템을 얻게 된다.

미니게임 외에도 몇몇 스테이지에서는 특수 좀비와의 전투, 미로 찾기 등 다양한 도전 과제들이 플레이어를 기다리고 있다. 이러한 다양한 요소들은 게임의 재미를 높이는 동시에 플레이어가 게임 세계에 더욱 몰입하도록 만든다.

5. 게임 플레이

본 게임의 주요 게임 플레이는 탐색, 전투, 그리고 퍼즐 해결로 구성되어 있다.

탐색: 벙커 내부는 복잡하게 연결된 다양한 공간으로 구성되어 있으며, 플레이어는 이러한 공간을 탐색하면서 필요한 아이템을 찾거나 정보를 얻어야 한다.

전투: 벙커 안에는 다양한 종류의 좀비들이 있다. 일부 좀비들은 돌진해서 공격해 오거나 강력한 공격을 시도한다. 플레이어는 상황에 따라 적절한 전략과 무기를 선택하여 싸운다.

퍼즐 해결: 각 스테이지에서 엘리베이터를 작동시키기 위해서는 발전기를 찾아야 하며, 이러한 발전기에 접근하기 위해서는 다양한 문제를 해결해야 한다.

6. 퍼즐

다양한 퍼즐 요소를 플레이어에게 제공한다. 이는 본 연구에서 제안하는 새로운 1인칭 시점이 깊은 몰입감과 감정적 반응을 유발하는지 분석하기 위한 접근 방식이다.

소코반 퍼즐: 본 게임의 일부 스테이지에서는 박스를 밀어 길을 만드는 소코반 스타일의 퍼즐을 마주하게 된다. 이러한 공간 조작 요소는 1인칭 시점에서의 공간 인식과 물리적 상호작용에 대한 체감을 강화시킨다.

미로 퍼즐: 어두운 공간 속에서 길을 찾아야 하는 미로 형태의 퍼즐도 준비되어 있다. 이러한 상황은 알 수 없는 것에 대한 공포, 어둠의 공포를 자극하며, 플레이어가 직접 그런 상황에 처해 있는 것처럼 느껴지도록 한다.

위와 같은 다양한 종류의 퍼즐들은 게임 경험이 단조롭지 않게 하며 동시에 지루함 없이 계속해서 도전할 수 있도록 만든다.

각각의 플레이어는 퍼즐을 해결하는 방식과 그에 따른 감정적 반응 등을 분석함으로써, 게임 개발자는 1인칭 시점 게임에서 어떤 요소가 플레이어의 몰입감과 감정적 연결을 높이는지에 대한 깊은 이해를 얻을 수 있다.

7. 기대효과

본 논문에서는 카메라 연출에 액션 카메라의 특성을 적용하여 1인칭 게임의 몰입도를 향상시킨 공포 게임을 개발 하였고, 다음 효과를 기대하고 있다.

더 뛰어난 몰입감 제공: 이 게임은 액션 카메라 시점을 강조한 게임 연출을 통해 플레이어들에게 더욱 높은 몰입도를 제공한다. 광각 시야로 인한 왜곡, 실시간으로

변하는 조명 상태, 그리고 화면 흔들림 등 기능들이 현실적인 감각을 제공하며, 이는 사용자가 직접 상황에 처해 있는 것처럼 느껴지게 한다.

본 게임은 공포 게임의 어려운 난이도와 독특한 요소들로 인해 스트리밍 플랫폼이나 게임 커뮤니티에서 주목 받을 가능성이 크다. 이러한 주목은 본 게임에 적용된 기술의 홍보와 인식도 증가에 크게 기여할 것으로 예상된다.

액션 카메라 시점의 카메라 연출 방식은 기존까지 고착화 되어 있던 1인칭 시점 방식에서 벗어나 새로운 가능성을 제시한다. 이것은 단순히 하나의 게임 개발만이 아니라 전체적인 게임산업, 그리고 1인칭 시점 방식에서 창조할 수 있는 여러 가능성들에 대한 탐색으로 이어질 수 있다.

뿐만 아니라, 본 연구에서 제시된 방법은 이미 'The Backrooms'과 같은 게임들에서 활용되고 있으며, 이러한 트렌드는 앞으로도 계속될 것으로 예상된다. 본 연구에서 제시된 게임 또한 이러한 트렌드를 따르고 있으며, 다른 개발자들이 참조할 수 있는 중요한 자료로 활용될 수 있다.

III. 자체 평가

본 연구에서 개발한 게임은 액션 카메라의 특성을 적용하여 1인칭 시점의 공포 게임에 대한 몰입감을 향상시키는 것이 주요 목표다. 이를 평가하기 위해 다음과 같은 절차와 기준을 설정하였다.

1. 평가 목적

본 연구의 주요 목적은 액션 카메라를 1인칭 게임에 적용함으로써 게임의 몰입감이 얼마나 증가되었는지, 그리고 게임 내용이 충분히 공포스럽게 구현되었는지를 확인하는 것이다.

2. 평가 기준

점수에 따른 등급 분류는 다음과 같다:

- A 등급: 18점 이상
- B 등급: 13 ~ 17점
- C 등급: 8 ~ 12점
- D 등급: 3 ~ 7점
- E 등급: 2점 이하

3. 평가 항목

아래 항목들을 기준으로 성결대학교 3~4학년 학생 10명을 대상으로 여름 방학(23.08.01 ~ 23.08.30)동안 지속적으로 데모 버전을 빌드해 배포하면서 게임을 평가하였다.

1. 인터페이스 최소화 (현실적 시점 제공)
2. 사용자 인터페이스 (UI) 접근성
3. 카메라로 보여진 화면의 현실감
4. 화면 흔들림으로 인한 멀미 유발 여부
5. 카메라 연출의 지루함 여부
6. 퍼즐 요소의 난이도 적정성
7. 퍼즐 요소의 과도한 난발 여부
8. 게임 분위기의 공포감
9. 판매 가능 수준의 품질

4. 평가 결과

위 평가 항목에 따른 점수 및 결과는 아래와 같다.

번호	평가 번호	평가 항목	결과	점수
1	101	현실과 비슷한 시점을 위해 인터페이스를 최소화 하였는가?	○	20
2	102	게임 설정을 변경 하기 위한 나뭇 쉽게 찾을 수 있는가?	○	
3	103	카메라로 보여진 화면의 현실과 비슷한가?	○	18
4	104	연출을 위한 화면 흔들림이 멀미를 유발하지는 않는가?	○	
5	104	카메라 연출이 지루한가?	○	
6	105	퍼즐 요소가 적절한 수준의 난이도를 갖고 있는가?	○	16
7	106	퍼즐을 과도하게 난발하지 않았는가?	○	
8	107	게임의 분위기가 공포스러운가?	○	19
9	108	게임이 판매가 가능한 수준의 퀄리티인가?	○	15
최종 결과		총점 : 100 점 현재 진행상황 : 스테이지 개발중 매인 시스템 완료	등급 : A	

그림 6. 자체 평가 결론

Fig. 6. Self-assessment conclusion

평가표는 게임이 구현 목표에 맞게 구현되었는지 평가하고 있으며, 최소 10점부터 20점까지 부여하여 평균 값을 소숫점을 반올림한 정수로 종합하였다.

IV. 결론

본 논문에서는 1인칭 시점의 공포 게임 개발에 있어서 카메라 연출 방식에 액션 카메라의 특성을 적용하였다. 이를 통해 기존의 게임들보다 더욱 몰입감이 높은 경험을 제공하는 것이 주요 목표였다.

과거에는 VR 기술을 통해 이러한 몰입감을 추구하는 여러 시도가 있었지만, VR 게임시장은 아직까지 심도 깊고 복잡한 게임 경험을 제시하지 못하였다. 따라서 본 연구에서는 기존의 3D게임 방식에 새로운 접근법을 도입

하고자 하였으며, 그 결과로 액션 카메라 영상 기반의 공포 게임을 개발하였다.



그림 7. 개발된 게임
Fig. 7. Developed Games

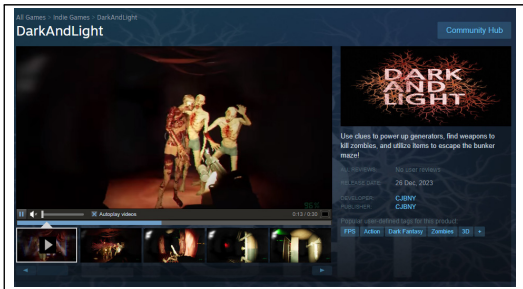


그림 8. 스팀 출시
Fig. 8. Steam Release

결과적으로, 본 연구를 통해 Dark And Light라는 새로운 게임이 탄생하였으며 그림 7 게임 플랫폼인 Steam에 출시되었다. 그림 8

이 게임은 액션 카메라의 광각 렌즈의 특징을 살려 시각적인 효과를 통한 몰입감을 통해, 공포감과 현실감을 살려내어 테스트 사용자들로부터 긍정적인 반응을 얻었다.

이 연구를 통해 개발된 게임은 액션 카메라 영상으로 기존의 1인칭 시점 영상을 대체함으로써 새로운 방식으로 현실감과 사실적인 공포 감정 유발이 가능하게 하였다. 사운드, Camera Shaking, Distortion 등 다양한 요소들이 조합함으로써 플레이어들은 진화된 몰입감을 경험할 수 있었다.

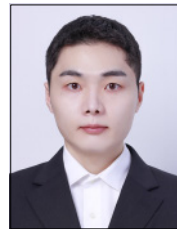
따라서 본 연구와 그 결과물인 게임 개발의 가장 큰 의의는 현실적이고 사실적인 연출을 통해 사용자들이 보다 깊게 몰입할 수 있는 공포 게임 경험을 제공하였다는 점에 있다. 이러한 결과는 앞으로의 비디오게임 개발 및 연구에 있어서 새로운 방향성을 제시할 수 있을 것으로 기대된다.

References

- [1] M.J. Lim, H.W.Jung, K.Y.Lee, "Game-type Recognition Rehabilitation System based on Augmented Reality through Object Understanding" The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication(JIIBC) Vol. 11 No. pp.93-98, 2011.
- [2] Tae-Sub Chung, "A study of Images in the space created by the Z-depth" Dept of Broadcasting & Digital Media, ChungWoon University, Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society (JKAIS) , 2010.05b, pp.792 - 795
- [3] Video game-like immersion...an ice hockey game captured in 'GoPro' <https://stv.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20160128500455>
- [4] Kim, Sungchan. "The study on visual pleasure of GoPro camera images" Master's thesis, Sogang University Graduate School of Journalism, Seoul, Korea, 2018.
- [5] Ortiz, M. J. & Moya, J. A. (2015). The action cam phenomenon: a new trend in audiovisual production. Communication & Society 28(3)
- [6] Kim Ki Yong. "A Study on Camera Directing Factor for Game Immersion : Focused on Action Adventure Genre." MA. Thesis Department of Animation Graduate School Kyonggi University, 2019.
- [7] unrealEngine 5.0 docs nanite-virtualized-geometry <https://docs.unrealengine.com/5.0/ko/nanite-virtualized-geometry-in-unreal-engine/>

저 자 소 개

김 남 영(준회원)



- 2018년 3월 ~ 현재 : 성결대학교 미디어소프트웨어학과 재학
- IT, 프로그래밍

주 영 민(준회원)



- 2017년 03월 ~ 현재: 성결대학교 미디어소프트웨어학과 재학
- IT, 프로그래밍

허 원 회(정회원)



- 1993년 2월 : 국민대학교 전자공학과
- 1997년 5월 : Pratt Institute
Computer Graphics(MFA)
- 2012년 8월 : 서울과학기술대학교
디지털콘텐츠디자인전공 (디자인학박사)
- 2004년 3월 ~ 현재 : 성결대학교 미
디어소프트웨어학과 교수
- 관심분야 : 3D, 모바일, IT, 콘텐츠디자인