

## **3D 엔진의 미래 교육으로의 접근**

**Approaching the future of education in 3D engines**

**-3D 게임 엔진의 동향을 중심으로-**

세종대학교 신입생세미나 2조

전자정보통신대학 전자정보통신공학과

정 유 종, 김 희 관, 우 혜 미

2022년 10월 31일

## 목 차

0. 국문요약	
1. 서론 .....	1
1.1. 연구 필요성 및 목적 .....	1
1.2. 연구의 방법 .....	1
2. 3D 엔진의 동향 .....	1
2.1. 언리얼 엔진 .....	1
2.2. 유니티 엔진 .....	2
2.3. 크라이 엔진 .....	2
3. 3D 엔진의 발전 방향성 .....	2
3.1. 증강 현실	
3.2. 증강 현실의 서비스 .....	2
3.3. 증강현실 웨어러블 플랫폼 .....	3
4. 결론 .....	3
5. 참고문헌 .....	4

## 0. 요약

(미정)

## 1. 서론

### 1.1. 연구 필요성 및 목적

현재 3D 게임 엔진 시장은 지속적인 성장으로 컴퓨터, 모바일, 시장에서 많은 발전을 이뤄내고 있다. 현재 기술은 실제 물체를 보는 것과 같은 생동감이 넘치는 그래픽 기술을 보여주고 있다(첨부 그림1). 현재에는 게임개발 회사만이 아니라 일반 개인 유저들도 저렴한 가격에 엔진비용을 지불하고 개발을 할 수 있는 상황에 있다. 이런 엔진 시장에서의 현재의 기술 동향을 파악해 향후 어떻게 기술이 발전하고 응용되어 사용할지를 파악하는 것이 이번 연구의 목적이다.



(그림1). 반다이 남코사의 철권8)

### 1.2. 연구의 방법

연구의 방법으로는 현재 3D 그래픽 기술의 기술 동향을 연구한 선행연구 논문들과 대표적인 그래픽 엔진 회사들을 탐색하고 기술들의 향후 발전 가능성을 정리하여 기술의 응용들을 연구

한다.

## 2. 3D 엔진의 동향

### 2.1. 언리얼 엔진

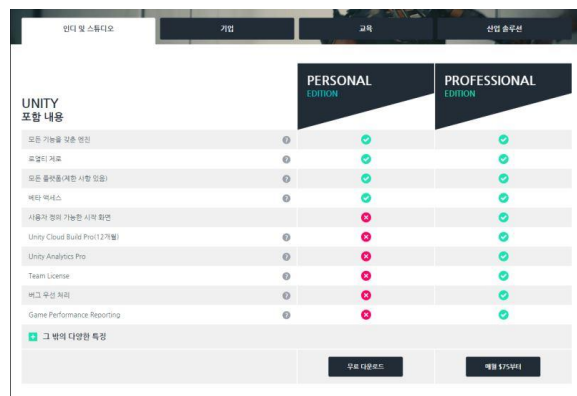
게임엔진으로 가장 대표격인 언리얼 엔진은 미국 에픽게임즈에서 개발한 3D 게임 엔진이다. 언리얼 엔진은 빛 반사의 연산을 실시간으로 처리하는 SVOGI(Sparse Voxel Octree Global Illumination)기술을 사용한다. 루멘으로도 불리는 위 기술은 개발자들이 사용하기 쉽게 lightmap이 구현될 때까지 대기하거나, 리플렉션 캡처를 배치할 필요 없이 언리얼 에디터에서 작업한 lighting이 그대로 콘솔에서 구현된다. 또한 템포럴 슈퍼 해상도를 지원하여 낮은 렌더링 해상도로도 더 높은 해상도에 렌더링된 프레임과 유사한 퀄리티로 렌더링 할 수 있다. 또한 애니메이션 제작 툴 세트가 있어 보다 쉽게 애니메이션 제작(첨부 그림2)을 할 수 있는 장점이 있다. Mesh editing, UV등 모델링 툴 셋팅이 대폭 개선이 되었다. 여러가지 툴을 개발을 하고 무료화가 되어 보다 쉽게 유저들이 접근하여 엔진을 사용할 수 있게 되었다.[1]



(그림2). 언리얼엔진 애니메이션 툴

## 2.2. 유니티 엔진

유니티는 툴의 GUI가 아주 직관적이다. WYSIWYG 방식의 툴은 사용자가 직관적으로 내부 에셋의 위치를 바꾸고 적용하여 임포트를 쉽게 가능하게 한다. 그리고 유니티는 엔진 비용이 저렴(첨부 그림3)하고 C#을 이용해 접근성이 쉽다. Unity 4.0은 새로 추가된 애니메이션 기술 메카닉은 기존의 애니메이션 시스템에서 좀 더 부드럽고 놀라움 정도로 자연스러운 움직임을 보여준다. 메카닉은 편집 창에서 muscle clips, blend trees, state machines 및 컨트롤러를 생성 빌드가 가능하여 쉽게 도구들을 사용 가능하다. 또한 스킨 메시 인스턴싱(skinned mesh instancing) 기술을 사용하여 그래픽의 최적화를 개발하였다. 그리고 캐릭터의 움직임을 완벽하게 구현하기 위해 블렌드트리와 상태머신(첨부 그림4) 이용한다.[2][3]

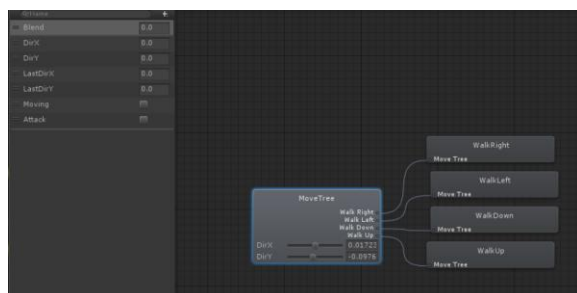


유니티 포함 내용	PERSONAL EDITION	PROFESSIONAL EDITION
모든 기능을 갖춘 엔진	○	○
로컬라이제이션	○	○
모든 플랫폼(개인 사용 포함)	○	○
벡터 액세스	○	○
사용자 정의 가능한 시퀀스 화면	○	○
Unity Cloud Build Pro(12개월)	○	○
Unity Analytics Pro	○	○
Team License	○	○
백그라운드 처리	○	○
Game Performance Reporting	○	○

그 밖의 다양한 특징

무료 다운로드      유료 \$199/년

(그림3). 유니티 가격체계



(그림4). 상태머신

## 2.3. 크라이 엔진

크라이엔진은 QT 프레임워크 기반 GUI 에디터이며 C++, Lua, C#을 지원한다. 넓은 가시범위를 신속하게 구현하며 다른 동급 엔진처럼 64 비트 CPU 운영체제가 지원되면 범위가 넓어지고 지형과 사물의 세밀함이 증가한다. 현재는 언리얼 엔진에 밀려 개발이 중단된 상태이다.

## 3. 3D엔진의 발전 방향성

### 3.1. 증강 현실

3D게임 엔진은 컴퓨터, 모바일뿐만 아니라 증강 현실로도 발전할 수 있는 가능성이 있다. Ronald Azuma에 따르면 증강현실 시스템은 현실의 이미지와 가상의 이미지를 결합한 것, 실 시간 인터랙션이 가능한 것, 3차원의 공간 안에 놓인 것으로 정의된다.[4] 즉 가상의 이미지를 구현하는 3D엔진이 계속 발전해 감에 따라 증강현실 그래픽 엔진도 발전하는 것이다. 이제는 평면으로 보는 그래픽이 아니라 증강현실로 이어지는 그래픽으로 발전할 것으로 보인다.

### 3.2. 증강 현실의 서비스

증강현실 시스템은 게임 유저에게만 지원되지 않고 더 넓은 서비스로 응용이 가능하다. 증강현실 시스템의 현실감 넘치는 특징을 이용하여 웨어러블 디바이스와 융합해 산업 교육에서도 탁월한 모습을 보여주고 있다.

1) 스마트클래스 작업지시 및 출고: GE헬스케어는 스카이라이트를 도입한 이후 지시 작업 완료율이 46%나 개선되는 효과를 보았다.

2) 공정조립매뉴얼, 완성품검사: AGCO의 미네

소타 잭슨 공장에서는 제조공정에 증강현실 기술을 적용해 조립시간을 25% 단축하고, 완성품 검사시간을 30% 줄이는 효과를 얻었다.

3) 부품 품질검사: 자동차 충격 흡수기 제조기업 KONI는 부품 선별작업 정확도를 99.9%로 끌어올렸다.

4) 조립 프로세스 검증: 록히드 마틴은 2018년 화성탐사선을 비롯한 우주선의 디자인과 제작 과정을 홀로렌즈를 활용하여 조립 프로세스 검증에 활용했고, 보잉(Boeing) 또한 홀로렌즈를 이용해 비행기내 전기부품을 연결하는 작업을 진행했다.

5) Intel의 물류 유통 효율 29% 개선

6) BMW는 구글 탕고를 이용, 스마트폰에 탑재된 센서와 카메라를 이용해 디지털 이미지를 실제 공간에 입히는 기술이다. 소비자들은 BMW 자동차 판매장을 방문하지 않고도 원하는 곳에서 스마트폰으로 BMW의 자동차 내부를 증강현실로 구경할 수 있다. 산업용 증강현실 전용엔진을 이용한 산업용 증강현실 콘텐츠 개발에 대한 생산성 분석

7) DHL에서 피킹(물품 선별)이나 포장 등의 작업에 구글 글래스를 사용해 작업 시간을 25% 단축하는데 성공했다.

8) 서터헬스는 의사가 환자의 병실을 방문할 때, 구글 글래스에서 진료 정보 등을 확인할 수 있도록 한다[5][6]

위와 같은 성과로 보아 산업 외 다른 교육의 용도로도 쓰일 수 있을 것으로 보인다.

### 3.3. 증강현실 웨어러블 플랫폼

#### 1)오쿨러스 리프트

오쿨러스 리프트(첨부 그림5)는 파머 렉키가

빅 스타터를 통해 선보인 가상 현실 게임 장비이다. 헤드를 트래킹하는 기술과 양 쪽 눈에 제공되는 각각의 디스플레이 기술로 증강현실 업계에 큰 파란을 불러왔다.[7]



(그림5) 오쿨러스 리프트

#### 2)마이크로소프트 홀로렌즈

마이크로소프트에서 2015년 1월에 공개한 기기로, 손 제스처와 시선을 인식하며, 음성인식 또한 지원한다. 또한 마이크로소프트는 2017년 5월에 새로운 홀로그래픽 안경(Near-Eye Display) 프로토타입을 공개하였고, 향후 딥러닝 구현을 위한 인공지능 프로세서를 탑재한 3세대 홀로렌즈를 준비하고 있다고 전했다.

### 4.결론

현재 대표적인 엔진(언리얼, 유니티 등)들은 그래픽수준의 향상과 유저들의 접근성이 용이해지는 방향으로 발전하고 있다. 이를 평면 그래픽 외 증강현실 그래픽에도 적용한다면, 현실감 넘치는 그래픽을 웨어러블 기기들과 융합하여 효과적인 교육이 이루어질 것으로 전망된다. 예를 들어 산업교육, 군사교육 등 현장교육이 중요한 분야에서 큰 시너지를 일으킬 것으로 보인다.

### 5.참고문헌

[1] <https://www.unrealengine.com/ko/unreal-engine-5>

[2] 이면재 (2013). 3D 게임 엔진의 최신 동향 분석을 통한 게임 제작 교육에 관한 연구. 한국융합학회논문지, 4(1), 15-20.

[3] <https://unity.com/kr>

[4] R. T. Azuma. (1997). A Survey of Augmented Reality, in Presence: Teleoperations and Virtual Environments, 6(4), 355-385.

[5] 강민식 (2022). 산업용 증강현실 전용엔진을 이용한 산업용 증강현실 콘텐츠 개발에 대한 생산성 분석. 산업융합연구, 20(4), 1-6.

[6] 우예진 (2019. 03. 06). 구글 글래스, 개인용에서의 실패 산업용으로 전환해 성공. 베타뉴스. 출처: <https://www.betanews.net/article/982843>

[7] 김원희 (2016. 04. 14). 오쿨러스 리프트 비켜, VR '끝판왕'은 나다. 동아일보. 출처: <https://www.donga.com/news/It/article/all/20160414/77586564/1>

[8] 늑돌이 (2015. 02. 17). 윈도우10의 비밀무기 홀로렌즈(HoloLens), 증강현실(AR)에 생기를 불어넣을까?. LAZION. 출처: <https://lazion.com/2512818>