

게임 엔진

LEC 01 게임 엔진 소개



한국공학대학교
TECH UNIVERSITY OF KOREA

이대현 교수



MATRIX AWAKENS

AN UNREAL ENGINE 5
EXPERIENCE





11

Electric Dreams UE5.2 Demo

GDC 2023

© 2023 Epic Games. All rights reserved. Unreal Engine is a trademark of Epic Games, Inc. in the United States and other countries.



GDC 2024

Sizzle Reel



Unreal Engine

Student Showcase 2024

학습 내용

- 게임 엔진의 정의와 필요성
- 게임 엔진의 구조
- 언리얼 엔진의 특징

게임 엔진의 정의

- 컴퓨터 게임과 같은 실시간 인터랙티브 콘텐츠를 개발하기 위해 사용되는 소프트웨어 개발 환경.
- 전통적인 게임 엔진
 - 핵심 기능을 구현한 미들웨어 라이브러리
 - 렌더링, 물리, AI, 사운드, 및 네트워크 처리
- 최근의 게임 엔진
 - 통합 개발 환경
 - 미들웨어 라이브러리 뿐만 아니라, 맵 에디터, 애니메이션 에디터 등의 제작툴을 포함.

게임 엔진의 필요성

- 개발 규모 및 복잡도의 증가함에 따라 효율적인 개발 방법 필요.

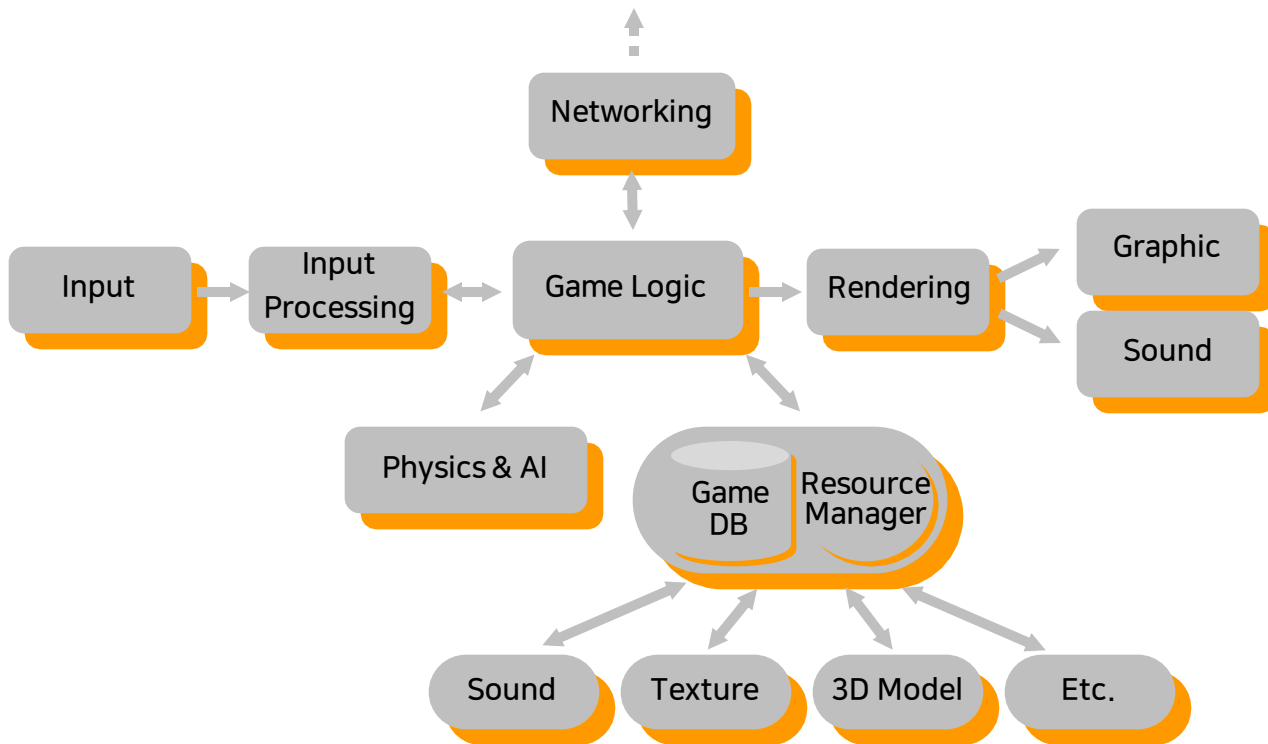


<http://www.gamespot.com/articles/blizzard-outlines-massive-effort-behind-world-of-warcraft/1100-6228615/>

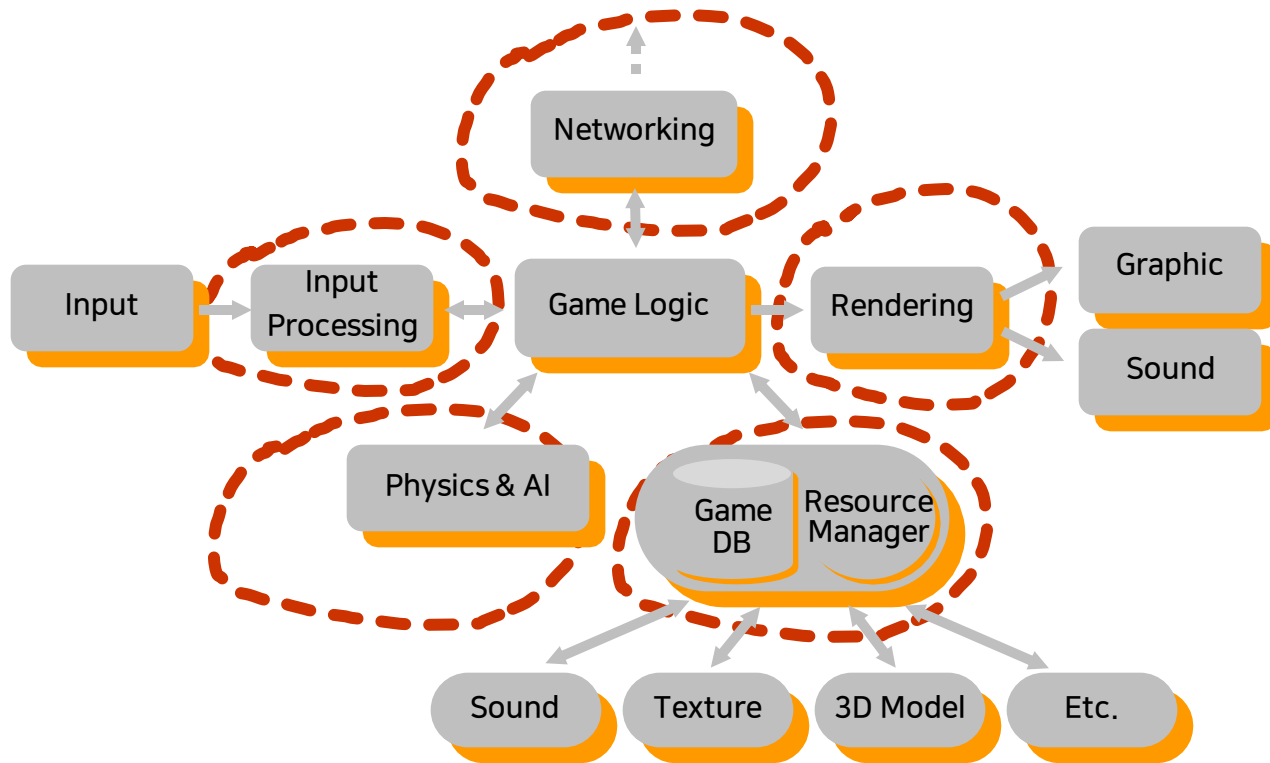
PC, 스마트폰, 게임기 등의 다양한 플랫폼에서 동일하게 실행이 되어야 함(Cross-Platform)



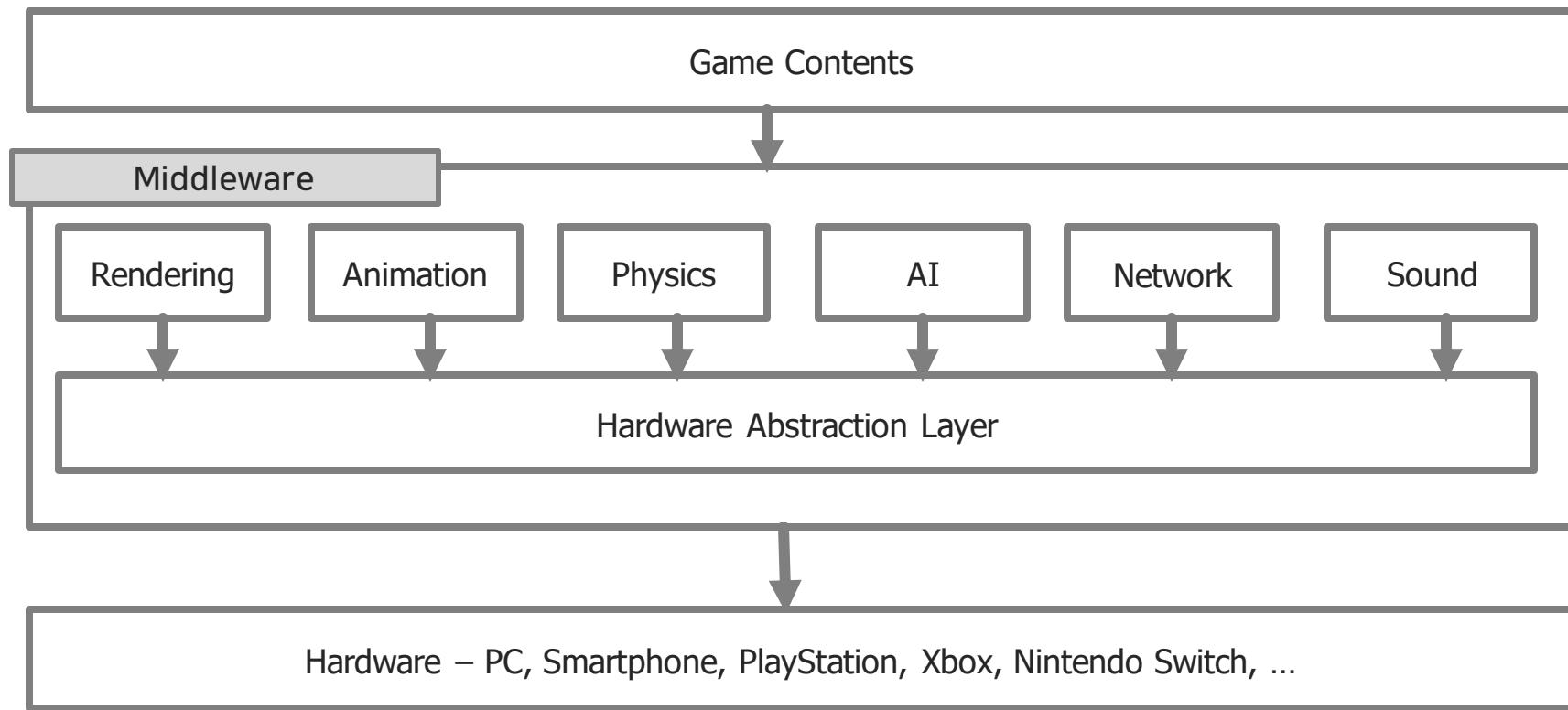
전형적인 게임 소프트웨어 구조



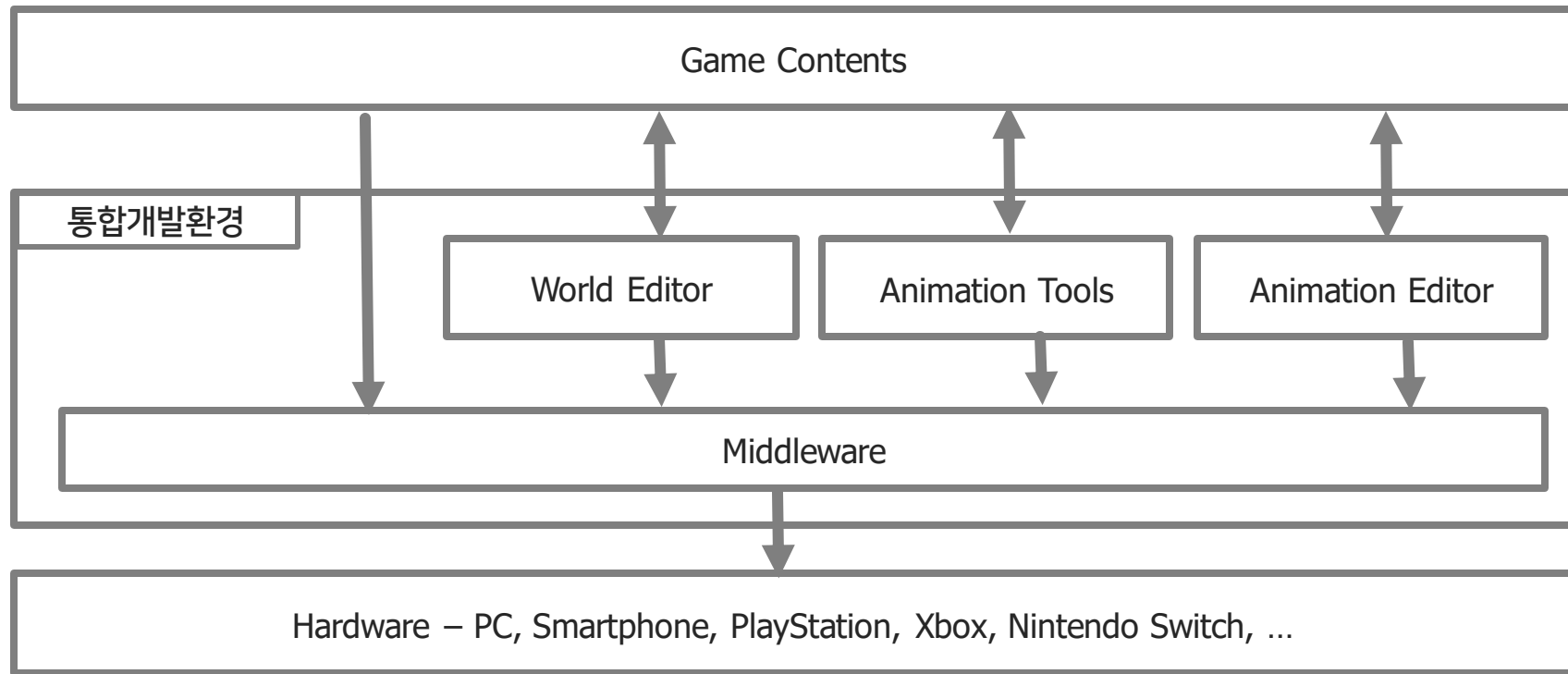
게임마다 공통적으로 사용되는 부분?



전통적인 게임 엔진 구조



최근의 게임 엔진 구조



Unity

- 스마트폰 시장과 더불어 급속한 성장
- C# 기반의 스크립트 사용
- 직관적인 쉬운 인터페이스
- 모바일에 최적화된 성능
- 개인 개발 무료 라이선싱 정책으로 개발자 흡수



Unreal Engine

- **제작사**

- Epic Games(1991년설립, 미국 노스캐롤라이나)

- **Unreal Engine**

- FPS Unreal Tournament 게임 개발용 내부 게임 엔진 개발 시작(1994년)
- 1998년 외부 판매용으로 발표

- **개발 환경**

- 언어: C++, Blueprint
- Unreal Editor, Visual Studio(Window), Xcode(Mac OS), Gcc(Linux)
- 개발 플랫폼: PC, Mac, Linux

Unreal Engine 요약

- **실행 환경**

- 크로스플랫폼 - 현존하는 거의 모든 플랫폼(PC, Mac, iOS, Android, ...)

- **응용 분야**

- 게임에서 시작해서 영화, 건축, 제조, 의료 등 3D 렌더링이 필요한 모든 분야로 확대 중.

- **라이선싱 정책**

- 소스코드 완전 공개(<https://github.com/EpicGames>)
- 교육: 완전 무료
- 매출 백만불 이하 : 완전 무료

매출이 US\$1,000,000을 초과하나요?

로열티 기반

런타임 시 언리얼 엔진 코드를 사용하고 제 3자 최종 사용자에게 라이선스가 부여되는 애플리케이션 또는 게임을 제작하는 경우에는 로열티가 적용되며 **시트를 구매할 필요가 없습니다**.

- 모든 게임
- 언리얼 엔진으로 제작된 VR 애플리케이션, 인터랙티브 또는 몰입형 경험과 같은 소프트웨어로 소비자 또는 다른 기업에게 판매하려는 소프트웨어

[예시 숨기기](#) ^

비용

UE 제품에 직접적으로 귀속되는 총매출이 US\$1,000,000을 초과하는 경우, 매출 주체와 관계없이 **5% 로열티**가 적용됩니다. **에픽게임즈 스토어**에서 판매 활동으로 얻은 매출에는 로열티가 면제됩니다.

언리얼 엔진 다운로드

게임 또는 기타 애플리케이션을 출시하는 경우 [출시 알림 양식](#)을 제출해 주세요. 그 후에는 분기별로 [로열티를 보고](#)해야 합니다.

시트 기반

언리얼 엔진을 상업적 목적으로 사용 중이고, **지난 12개월 동안 US\$1,000,000**을 초과하는 매출을 창출했으며, 런타임에 엔진 코드를 사용하고 제3자 최종 사용자에게 라이선스가 부여되는 애플리케이션 또는 게임을 제작하지 않는 경우 **시트 라이선스 요금을 지불해야 합니다**.

- 단방향 콘텐츠(예: 영화 및 TV 쇼, 건축 시각화, 방송 및 라이브 이벤트용 그래픽)
- 애플리케이션(예: 제품 컨피규레이터)
- 몰입형 경험(예: 테마파크 놀이기구 또는 인터랙티브 건축 워크스루)

[예시 숨기기](#) ^

비용

에픽 다이렉트 서포트는 **시트 10개** 이상을 구매한 라이선스 사용자에게 추가 구매 옵션으로 제공됩니다.

포함 사항


- [언리얼 엔진](#) 연간 라이선스
- [트윈모션](#) 연간 라이선스
- [리얼리티캡처](#) 연간 라이선스

<https://www.unrealengine.com/ko/license>

언리얼 엔진 학습법

- 매우 방대한 주제 - 접근하기가 쉽지 않음.
- 책?
 - 이렇다할 "명저"나 추천할 책이 부재.
 - 버전 업데이트가 수시로 되기 때문에, 책으로 따라가기는 현실적으로 벅참.
- 온라인 교육 자료
 - 공식 문서 <https://docs.unrealengine.com/5.3/ko/>
 - Developer Community <https://dev.epicgames.com/community/>
 - 온라인 커뮤니티 <https://cafe.naver.com/unrealenginekr/735>
 - 에픽 라운지 <https://epiclounge.co.kr/contents/replay.php>
 - 유튜브 채널 <https://www.youtube.com/c/UnrealEngine>
 - KMOOC (UE4) http://www.kmooc.kr/courses/course-v1:KPU+KPU02+2021_1/about
 - Udemy
 - 인프런 <https://www.inflern.com/courses?s=언리얼+엔진>

Recommended Hardware

Operating System	Windows 10 64-bit version 1909 revision .1350 or higher, or versions 2004 and 20H2 revision .789 or higher
	<div> Windows 11 is compatible with UE5 and fits in the recommended specs.</div>
Processor	Quad-core Intel or AMD, 2.5 GHz or faster
Memory	32 GB RAM
Graphics RAM	8 GB or more
Graphics Card	DirectX 11 or 12 compatible graphics card with the latest drivers

언리얼 엔진 PC 권장 요구 사항 - 에픽 게임즈 본사 개발 시스템 기준

- PC – Lenovo ThinkStation P620
- Operating System: Windows 10 22H2
- Power Supply: 1000W power supply unit
- RAM: 128GB DDR4-3200
- Processor: AMD Ryzen Threadripper Pro 3975WX Processor
- OS Drive 1 TB M.2 NVMe3 x4 PCI-e SSD
- DATA Drive 4 TB Raid Array - 2 x 2TB NVMe3 x4 PCI-e SSD in Raid 0
- GPU: Nvidia RTX 3080 - 10GB
- NIC 1GBPS on-board + Intel X550-T1 10G PCI-e Ethernet adapter

<https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/hardware-and-software-specifications-for-unreal-engine>

HP OMEN 45L GT22-1000KL



RTX 4090
24GB



AMD Ryzen9
7950X3D



360mm
수랭쿨러



1200W
80 PLUS GOLD

AMD 라이젠9-7950X3D 최대 145MB 캐시 메모리
(Max 5.7GHz, 16Core, 32Thread) / **RTX 4090 24GB** / NVMe 1TB
/ Kingston Fury 32GB / 360mm 수랭 쿨링 / 1200W 80 PLUS GOLD / Freedos



압도적인 품질 - 실사와 구별 안되는 비주얼, 실시간 퍼포먼스

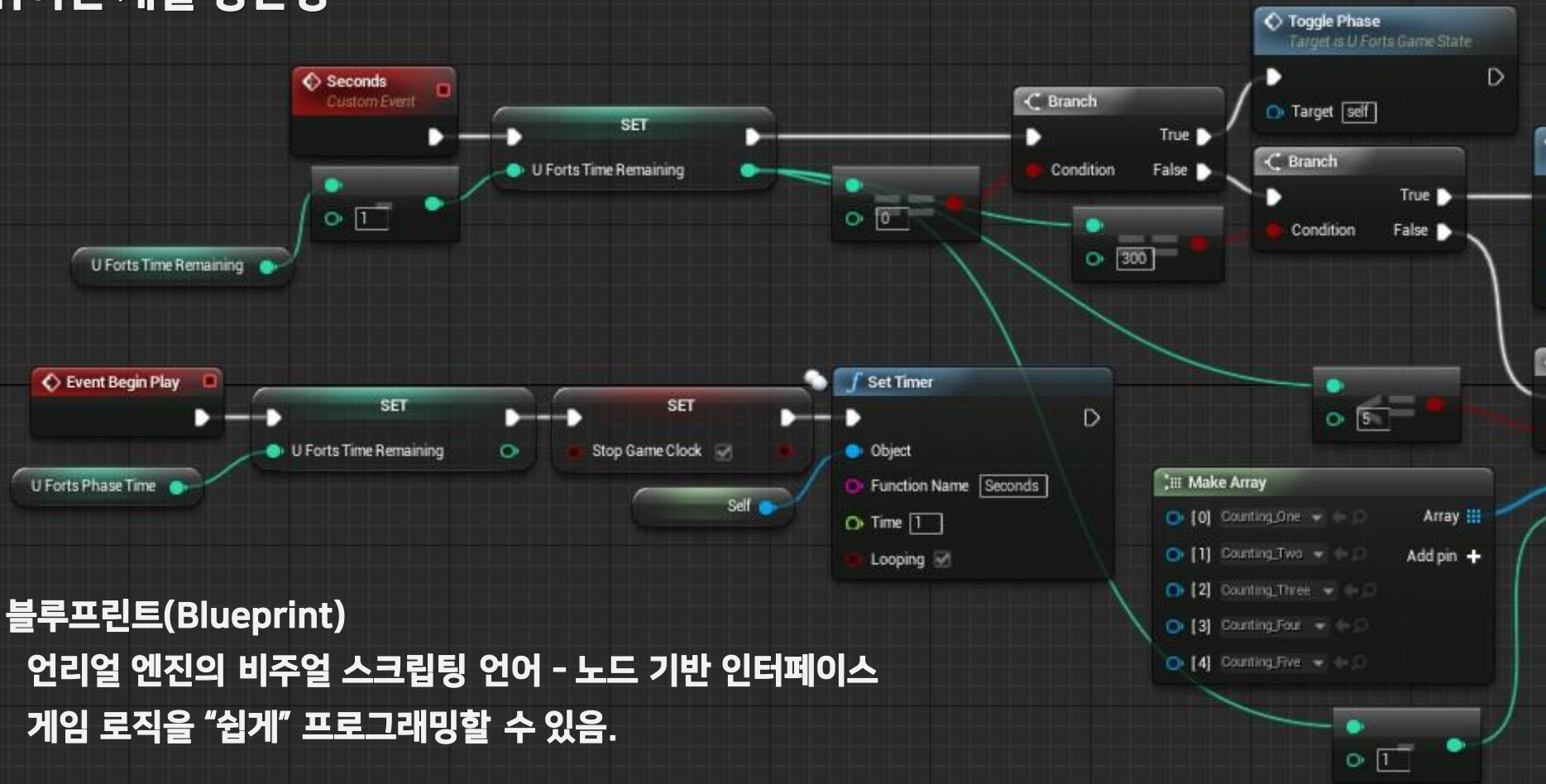


뛰어난 개발 생산성

- 물리 기반 렌더링(PBR: Physically Based Rendering)
 - 단순한 파라미터만으로 쉽게 고품질의 재질을 구현할 수 있음.
 - 다양한 라이팅 환경에서 똑같이 작동.
 - 직관적인 인터페이스.



뛰어난 개발 생산성



블루프린트(Blueprint)

언리얼 엔진의 비주얼 스크립팅 언어 - 노드 기반 인터페이스

게임 로직을 “쉽게” 프로그래밍할 수 있음.

고품질 애셋 - 메가스캔 (무료)



BRIDGE IN UNREAL ENGINE 5 EARLY ACCESS

THE HIGHEST QUALITY 3D SCANS IN THE WORLD,
RIGHT INSIDE UNREAL ENGINE

고품질 애셋 - 메타 휴먼 (무료)



UNREAL
ENGINE

메타휴먼
크리에이터
미리보기





EXPLORE

BUY 3D MODELS

FOR BUSINESS

Search 3D models



LOGIN

SIGN UP

UPLOAD

Unreal 3D models

Unreal 3D models ready to view, buy, and download for free.

POPULAR UNREAL 3D MODELS

View all >



man in coat - human rige... 9.5k 4 216



Sasha 9.4k 11 281

Buy Unreal 3D models



Sketchfab Store



나나이트

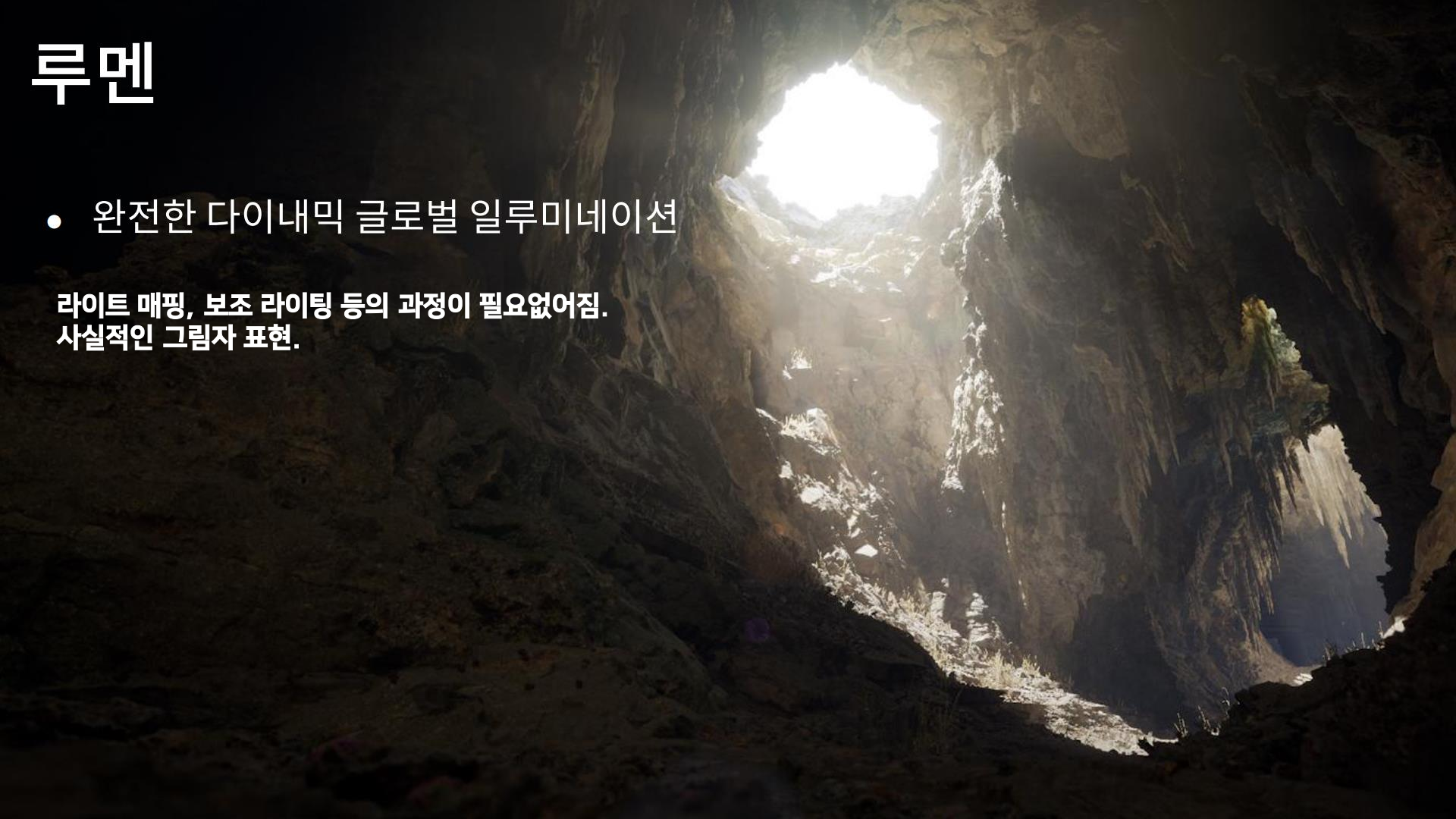
지오메트리 가상화를 통한 마이크로 폴리곤 렌더링 기법

폴리곤 개수, 드로콜 등의 제약 없이 하이폴 메시를 바로 사용 가능.
로우폴+노멀맵 을 쓸 필요가 없어짐.

루멘

- 완전한 다이내믹 글로벌 일루미네이션

라이트 맵핑, 보조 라이팅 등의 과정이 필요없어짐.
사실적인 그림자 표현.





메가라이트

광원을 맘껏 쓸 수 있음.