

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.



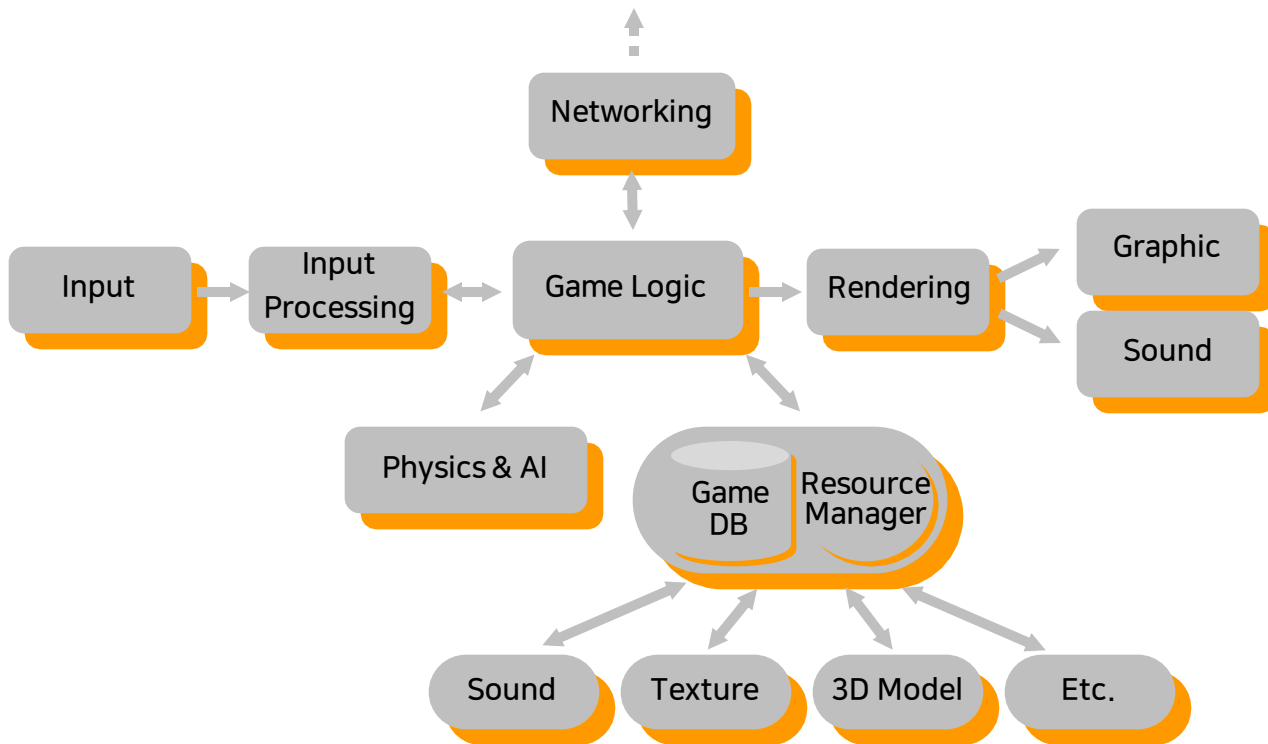
<http://www.gamespot.com/articles/blizzard-outlines-massive-effort-behind-world-of-warcraft/1100-6228615/>



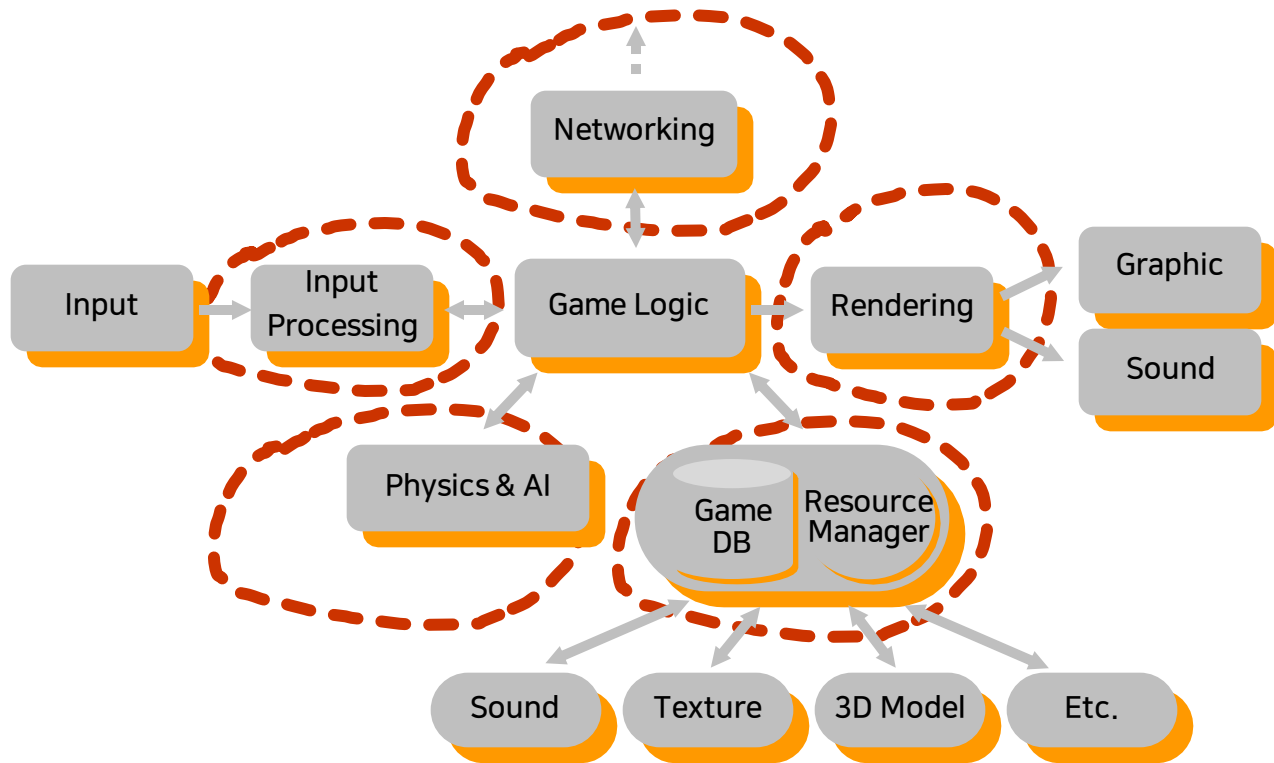
PC, 스마트폰, 게임기 등의 다양한 플랫폼에서 동일하게 실행이 되어야 함(Cross-Platform)



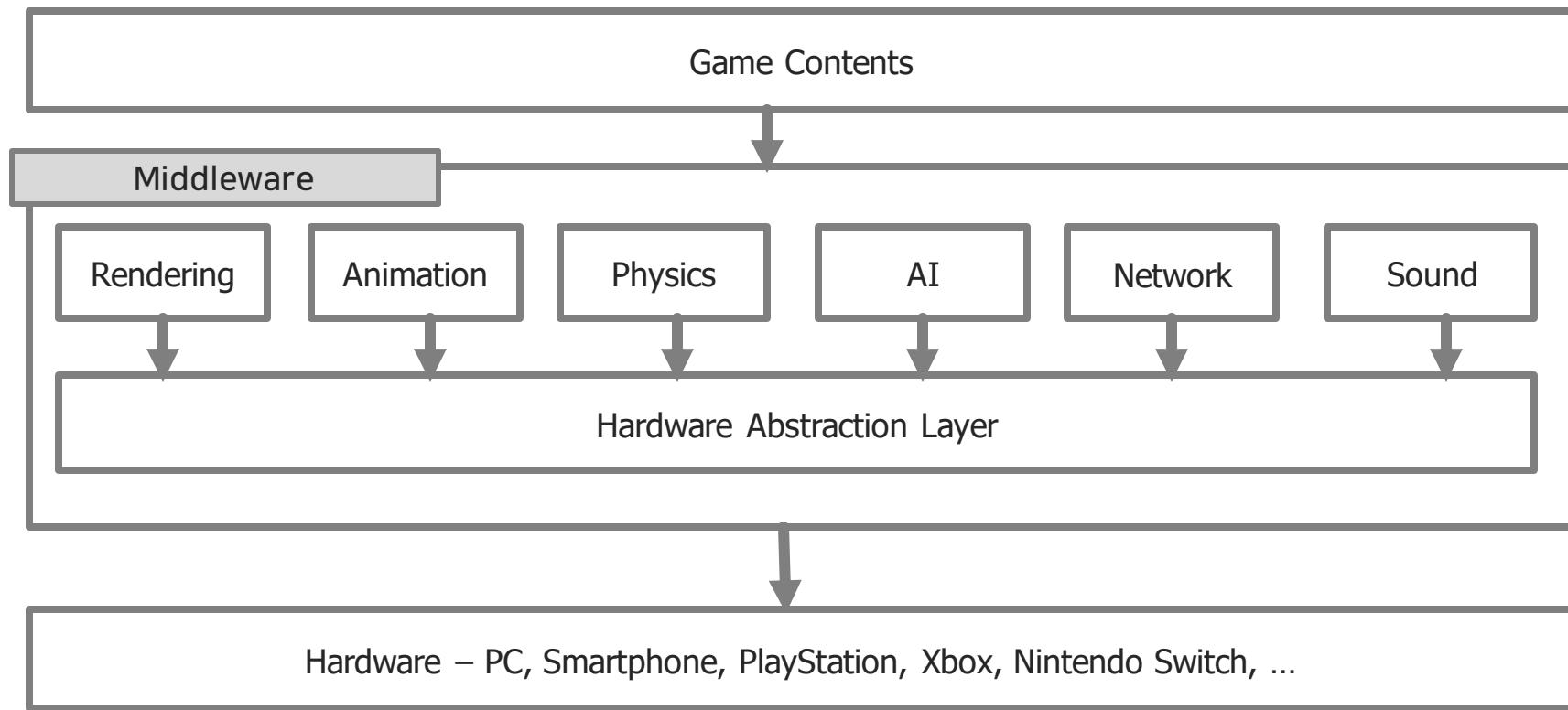
# 전형적인 게임 소프트웨어 구조



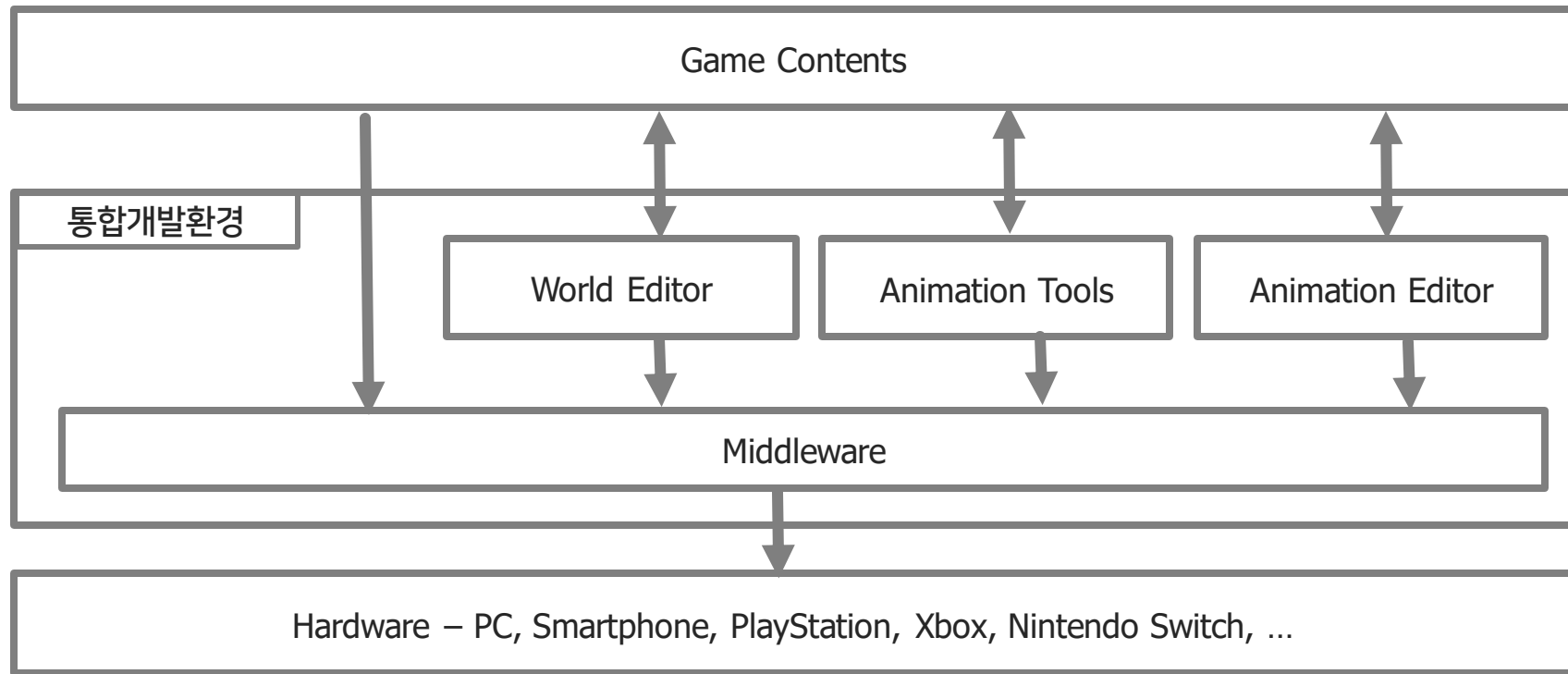
# 게임마다 공통적으로 사용되는 부분?



# 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 제공합니다.

#### 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](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



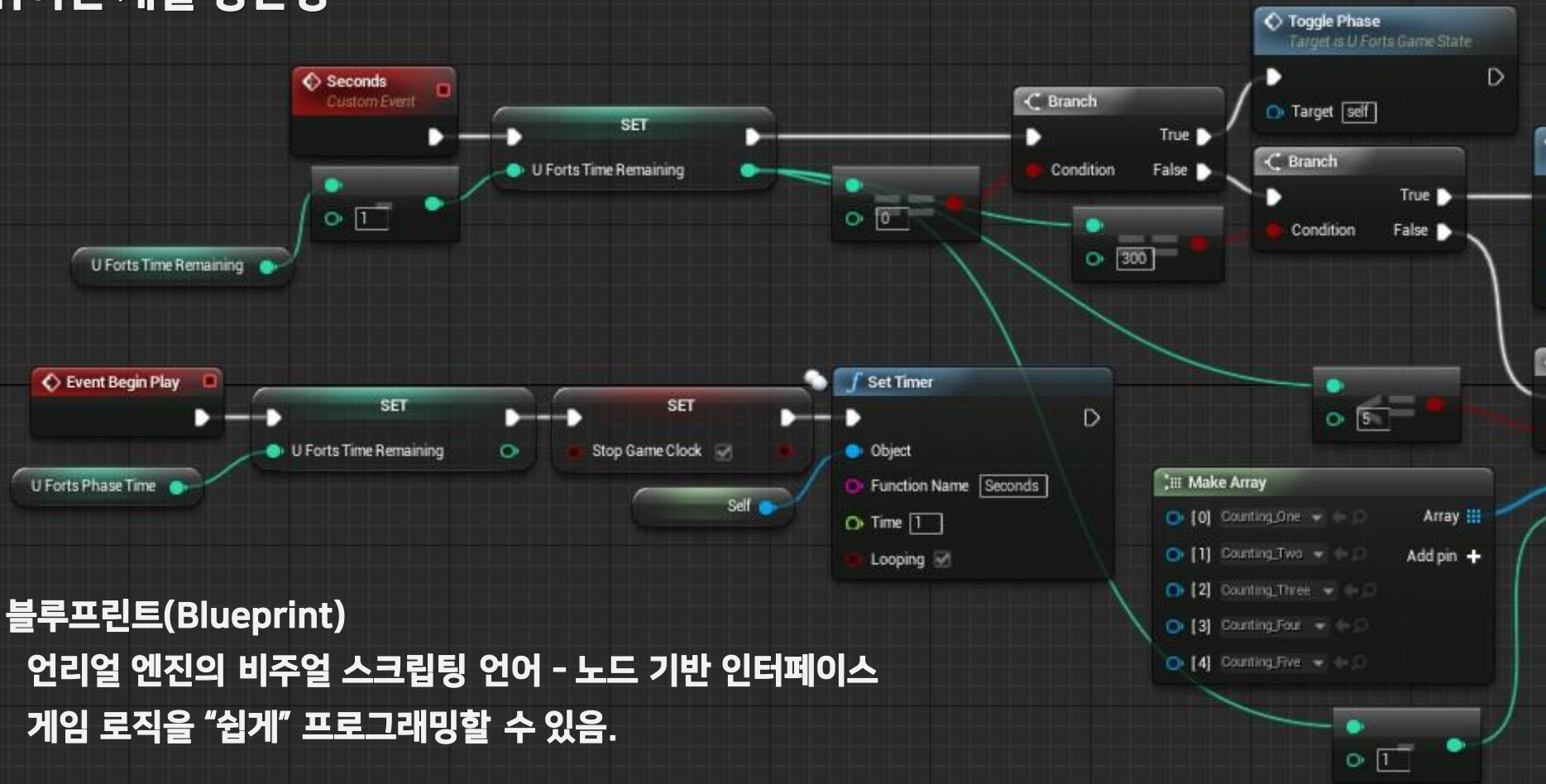
# 뛰어난 개발 생산성

- 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 >



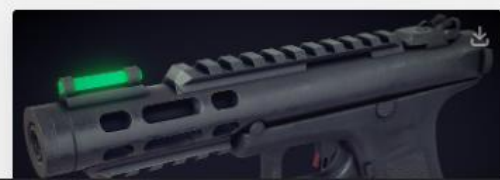
man in coat - human rige... 9.5k 4 216



Sasha 9.4k 11 281

Buy Unreal 3D models

Sketchfab Store







# 나나이트

지오메트리 가상화를 통한 마이크로 폴리곤 렌더링 기법

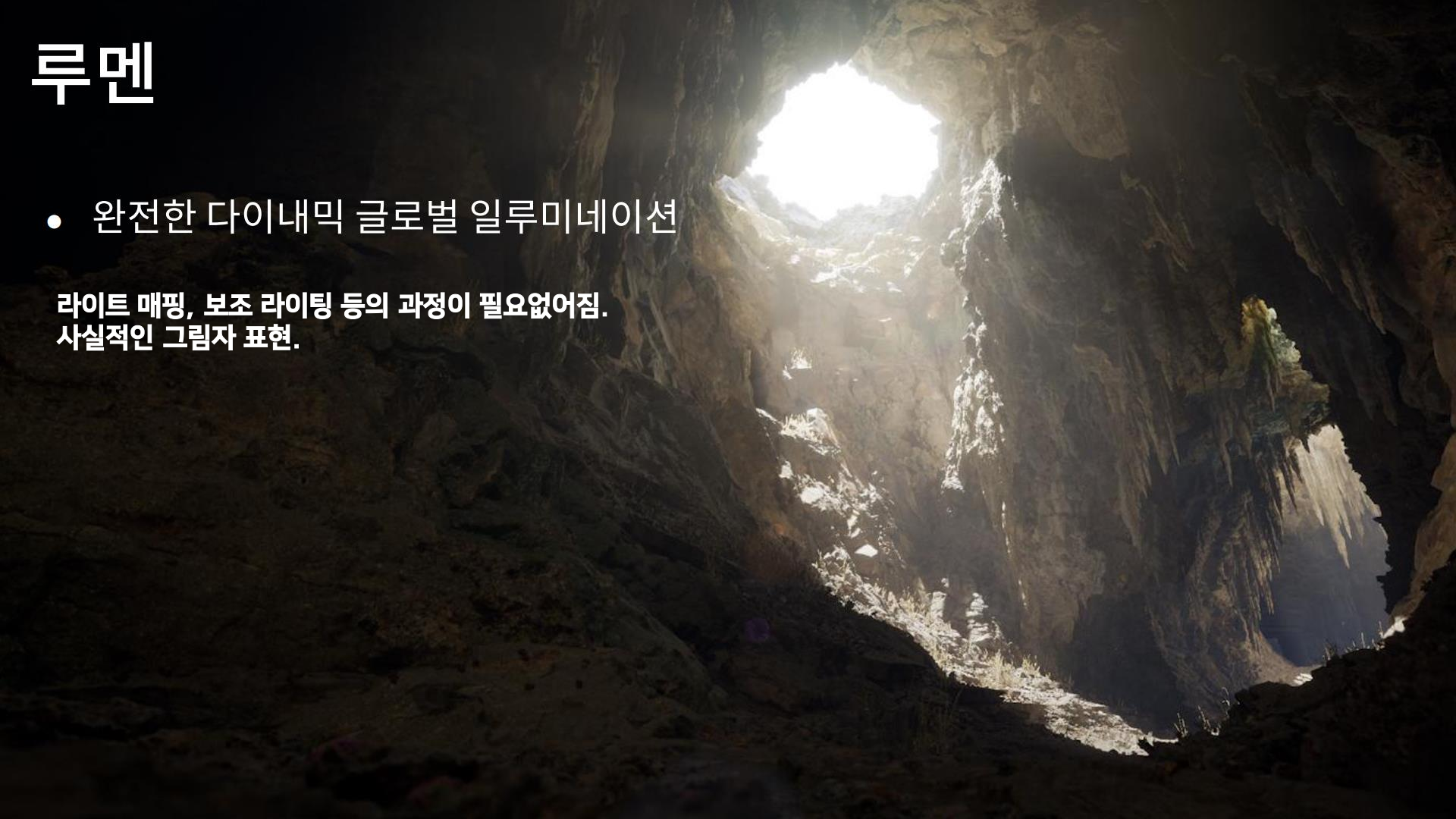
폴리곤 개수, 드로콜 등의 제약 없이 하이폴 메시를 바로 사용 가능.  
로우폴+노멀맵 을 쓸 필요가 없어짐.



# 루멘

- 완전한 다이내믹 글로벌 일루미네이션

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





# 메가라이트

광원을 맘껏 쓸 수 있음.