

# Unreal Engine 소개

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

## □ 언리얼엔진

- \* 뛰어난 그래픽 퀄리티
- \* 빠른 프로토타이핑 및 제작이 가능
- \* 사용하기 편한 에디터
- \* 퍼포먼스
- \* 풀 소스코드 : 소스코드가 있을 경우 대응하기가 쉽다.

## □ 프로그래밍 소개

### \* 블루프린트 : 언리얼엔진에서 사용하는 비주얼 스크립팅 툴

- \* 장점
  - 디버깅이 쉽다.
  - 시각적으로 되어있어 프로그래밍 기초지식만 있으면 게임 제작이 가능하다.
  - 블루프린트를 C++ 코드로 변환해주는 기능이 추가됨

### \* 콘텐츠 브라우저

- \* 필터 기능이 잘 되어있다.
- \* 썸네일 편집모드
  - 보고 있는 에셋의 각도를 편집할 수 있다.

### \* 버전 비교

- \* 블루프린트 버전 비교
- \* 비주얼 노드 비교
  - 어떤 노드가 추가되었고, 제거되었고를 알려줌
- \* 비헤이비어 트리 노드 비교

## □ 그래픽 소개

### \* 렌더링

#### \* 물리 기반 렌더링(RBR)

#### \* 비주얼 렌더링

##### \* Metalluc

- 0 : 플라스틱 같음
- 1로 갈수록 메탈형식이 됨

##### \* Roughness (반사효과)

- 1로 갈수록 반사효과가 줄어듦
- 표면의 거칠기를 정의
- 이 값에 따라 스펙큘러의 면적, 강도, 반사의 선명도가 결정됨
- PBR에서 가장 중요한 파라미터

### \* 리얼타임 애니메이션

- 매끄러운 애니메이션을 가능하게 해줌

### \* CG와 실사의 합성

### \* Car Configuration

## □ 편리기능

- \* 예제를 다운받아 거기서 시작하면 됨
- \* 라이브러리 : 프로젝트 관리
- \* 비디오 튜토리얼
- \* 자금 지원 프로그램 : <https://www.unrealengine.com/ko/unrealdevgrants>

=====

## □ 기능

- \* Web browser (웹 브라우저) 기능
- \* UMG
  - \* Button, CheckBox 등...
  - \* Invalidation Box : 최적화 관련
  - \* Sprites
    - \* Paper 2D의 Sprites가 UMG에서 적용가능
    - \* Atlasing Textures를 UMG에서 사용 가능
- \* 스켈레톤
  - \* 무기 등의 소켓도 위치에 맞춰 배치 가능
- \* 메시
- \* 애니메이션
  - \* 그래프
    - \* 애니메이션의 전체적인 것을 그래프 창으로 나타내줌
- \* 스테이트 머신
  - \* 애니메이터라 보면 됨
  - \* 조건을 넣어
- \* 트레일 길이 조절 가능
  - \* 이펙트 효과 등을 넣을 수 있음
  - \* 트레일 길이 조절 가능
- \* Animation Blending
  - \* 애니메이션 전환 시 부자연스러움을 블렌딩
  - \* 자연스런 상태 전환
  - \* 3개 이상의 애니메이션을 블렌딩 할 수 있음
- \* Parametric Blending
  - \* 스피드 뿐만 아니라 이동 방향까지 블렌딩 가능
- \* Blending Space
  - \* 방향키를 누를 때 걷기동작을 하다가 달리기 동작으로 넘어갈 수 있는 기능
- \* Aim Offset
  - \* Additive animation에 특화 된 블렌드 스페이스
  - \* 뛰어가다가 상체만 변경해서 공격을 하거나 할 때 사용

## \* Animation Retarget

### \* 스켈레톤 공유 & 애니메이션 리타게팅

#### \* 장점

- 애니메이션 재사용 가능
- 애님 블루프린트 재사용 가능

#### \* 스켈레톤이 같은 경우

- 스켈레톤 크기에 맞게 변경

#### \* 스켈레톤이 다른 경우

- 레퍼런스의 표준에 맞춰 공유가 가능하다.
- 노티파이도 공유 가능

#### \* Layer Track

- 손가락 등이 없는 것에서 손가락이 있는 캐릭터로 변경할 때, 부분 부분의 키 값을 만들 수 있다.

#### \* Root Motion

- Root Bone이 항상 최상위에 있어야 한다.

## \* Soft Bone

### \* 세컨더리 애니메이션을 가능하게 함

### \* bone이 가지고 있는 초기 형태를 유지

### \* 뛰어난 퍼포먼스

### \* Mobile 플랫폼 지원

### \* Animation BluePrint

- 망토 등을 흔들어도 원상태로 돌아감
- 물리 값 등을 지원해주면 바로 사용 가능

## \* 케스케이트

### \* 파티클 이펙트를 가능하게 하는 툴

### \* 필요한 기능을 넣으면 쉽게 이펙트를 구현할 수 있다.

### \* GPY 파티클로 모바일에서도 지원 가능

## \* 케스케이트

### - 반투명 새도우 지원

### - 맵스 컬리전 지원 : 수도꼭지의 물 등을 지원

## \* Particle Cutouts

### - 빠른 플립북 파티클 렌더링

### - sub-UV 애니메이션 모듈의 낭비되는 오버드로 개선 ()

#### - 콘텐츠 브라우저에서 SubUV생성 후 설정

### - 셰이더 복잡도 모드에서 포퍼먼스 확인 (빨간색으로 갈수록 무거워짐)

### \* 나이가가라 (Cascade 2.0)

\* **Sequencer** : 마티네 차기 버전 툴(인 게임에서 컷 신, 튜토리얼 등을 만들 때 사용)

// 마티네(이전버전) : 포제서블(레벨에 배치된 액터에 빙의 가능), 레벨 종속적

- \* 포제서블, 스폰너블(빙의하고자 하는 액터 스폰 가능), 레벨 비종속적(시퀀스를 다른 레벨에도 쓸 수 있음)
- \* 오브젝트의 오너로서 스폰, 특정 레벨에 종속적이지 않다.
- \* 협업 작업 가능 (마스터 시퀀스, 레벨 시퀀스)
  - 레벨 시퀀스 : 각자의 신 작업
  - 마스터 시퀀스 : 각자 신 작업 한 것을 통합할 수 있음
  - 페이드의 값을 넣어 장면이 전환 될 때 어두워졌다 밝아지는 효과를 사용할 수 있다.

\* 카메라 릭 크레인

- 영화의 지미집 같은 효과

\* 카메라 릭 레일

- 레일에 따라 카메라를 찍을 수 있다.

\* 시네마틱 뷰포트

- 편집이 어떻게 작동되는지 보여줌

\* 시퀀스 녹화 (빳지 같은 것)

- 게임 플레이나 레벨 시퀀스를 녹화하여 새로운 레벨 시퀀스 애셋을 생성
- 기존 시네마틱에 활용 가능, 녹화된 레벨 시퀀스의 일부로 새 시퀀스를 만들 수 있음

\* 렌더 무비 세팅

- 만든 영상을 어떤 형식으로 저장(렌더링)할 것인지 출력하는 기능

## □ **스크립팅** // 에픽게임즈 서동식

### ○ 블루프린트 기초 이해

- \* 직관적, 빠른 프로토타이핑, c++과 비교적 적은 속도차이
- \* 자동 변환 등의 기능으로 사용 편의성이 높아 진입 장벽이 낮음 (게임메이커처럼)
- \* 윈도우 PC에서 IOS 제작 가능

### ○ 게임 제작 예제

\* 태양의 사원, 소파의 기사

- \* 프로젝트를 가져와 상업용으로 사용해도 무료

### ○ 이주 기능 제공

- \* 다른 프로젝트로 대상의 오브젝트와 연결된 파일들을 전부 이주할 수 있다.

### ○ 블루프린트 종류

- \* 레벨 블루프린트
  - 레벨을 관장하는 블루프린트, 애셋들, 액터들을
- \* 액터 블루프린트
  - 레벨 위에서 움직이는 것들을 관장함
- \* 위젯 블루프린트
  - 버튼 등을 관장하는 블루프린트
- \* 게임 모드 블루프린트
  - 시점 등을 직접 정해서 그때그때 변경할 수 있다.
  - Classed에서 Pawn 설정
  - 프로젝트 세팅 : 프로젝트 세팅 안에 있는 모든 애들한테 공통적으로 설정됨
  - 월드 오버라이드 : 게임모드에 덮어 씌워져 프로젝트 세팅을 재정의함

## ○ 키 설정

- \* 프로젝트 세팅 탭에서 어떤 키로 이동할 것인지 편집 가능
- \* 익스포트 / 임포트 기능으로 키 세팅을 가져올 수 있다.
- \* 액션 매핑 : 디지털 매핑
  - 누를 때, 땔 때 이벤트 발생
  - 스킬 등에 사용
- \* 액시스 매핑 : 아날로그 매핑
  - 축의 값을 틱 이벤트마다 전달
  - 방향 등에 사용
- \* 키 입력 처리
  - \* 키입력 이벤트
    - 레벨 블루프린트/액터/플레이어 컨트롤러에서 직접 입력한 키입력 받을 수 있음
  - \* 프로젝트 > 세팅>엔진>입력
    - 이벤트로 입력을 받을 수 있음, 키 변경/추가/삭제 쉬움

## ○ 카메라 끼임 방지

- \* **Auto Activate for Player** : 카메라가 플레이어를 붙잡아줌
- \* 원하는 장소에 카메라 설정 : 뷰 포트 각도를 찾고 , 오브젝트를 뷰에 스냅을 클릭
- 1. 카메라를 붙잡음 : 레벨 블루프린트 - BeginPlay이벤트 가져옴 - 카메라 선택 후 우클릭으로 카메라 생성 - setview Target with Blend 로 플레이어를 붙잡음 - Get Player Controller 로 타겟에 연결
- 2. Tick(업데이트) 이벤트 생성 - 지정한 카메라 생성 - SetActorRotation - Find Look at Rotation 으로 캐릭터를 바라보는 각도를 찾아 자동으로 따라다니며 회전시켜줌 - CameraActor에 GetActor

## ○ 조이스틱

- \* 입력 - Default touch interface - 엔진 콘텐츠 표시해서 LeftConsoleJoystick으로 왼쪽 조이스틱 가능
- \* UI를 만들어 Button을 추가해

## ○ 형변환

- \* Onpressed를 누르고, Get Player Pawn을 만들고, 형 변환을 실행, 그에 맞는 값이 실행

## ○ Nav Mesh

- \* AI가 돌아다닐 수 있는 기능을 미리 계산함

## ○ 모바일에 올리기

- \* 세팅 - 프리뷰 렌더링 레벨 - 모바일 - 안드로이드
- \* 플레이 - 모바일 프리뷰를 사용하여 모바일 기기에서 작동이 잘 되는지 확인가능
- \* APK 생성 : 파일 - 패키지 프로젝트 - 안드로이드

● 블루프린트 참고자료 : [docs.unrealengine.com](https://docs.unrealengine.com)

## ○ UI

- \* 체력바 : 검정색은 변수인자를 끄, 빨간색은 변수인자 켜 - image - Slot as Canvas Slot - SetSize - in Size X를 HP 정보에 넣어줌
  - 컴포넌트추가 - widget Class 추가 후 HpBar을 넣어줌, 플레이어를 따라다니게 User Interface 추가

## □ VR / AR // 에픽게임즈 신광섭

### ○ VR

#### \* 보이지 않는 영역과 보이는 영역 메시 사용

- 보이지 않는 영역 컬링
- 이 두 가지 옵티마이제이션 결과
  - Oculus : ~0.25 ~ 0.3 ms
  - Vive : ~0.3 ~ 0.4 ms

#### \* Instanced Stereo Rendering

- 한번에 드로우로 양 학을 전부 그려줌
- PC, PS4에서 지원
  - Multi-view를 사용한 방식
  - 두배 넓은 렌더 타겟을 사용하는 대신에 두 개의 렌더 타겟 사용
- 모바일을 위해서 Multiview(GL\_OVR\_multiview)를 이용한 지원 구현 중

#### \* Early-Z 패스

- 기본적으로 스태틱 메시만 적용되고, 다이내믹 메시에는 적용이 되지 않음
  - 다이내믹 메시가 스태틱 메시의 오클루드 할 수 있는 가능성
- 움직이는 다이내믹 객체들에는 어떤 것이 좋은지 확인해야함
  - Draw에 대한 처리시간은 늘었지만 GPU에 대한 처리시간이 줄어든다던가 함

#### \* 위젯 인터랙션 컴포넌트

- 월드에 UI를 그려 위

#### \* VR 에디터 손전등 기능

#### \* “가상 현실 실전 사례” 모음집 읽어보기

- 한글화된 문서 : <https://docs.unrealengine.com/latest/XOR/Platforms/VR/index.html>
- 모음집 : <https://docs.unrealengine.com/latest/XOR/Platforms/VR/ContentSetup/index.html>

#### \* VR 템플릿 추가

- VR을 위한 최적화 옵션이 기본 적용
- Oculus, Vive HTC, PS VR 테스트됨 (모바일용은 제작중)
- 카메라 셋업
- 이동(텔레포트)
- 인터랙션 : 터치 컨트롤러 또는 패드

#### \* MR 지원 - VR과 실사의 합성

#### \* 데스크탑 포워드 렌더러

- UE4 데스크탑용 렌더러는 디퍼드 렌더러
- 디퍼드 렌더러는 GBuffer를 사용한 여러 가지 트릭과 모든 렌더링 기능 사용 가능한 높은 범용성
- 그렇지만, 포워드 렌더러가 가지는 장점들이 존재
  - MSAA
  - 더 빠른 렌더링 패스
  - 더 좋은 scalability 지원
  - 단, 제한된 렌더링 기능은 단점

- \* 데스크탑 포워드 렌더러

- MSAA로 각각의 하드웨어 사양에 맞는 최적의 조건에 맞춰줌

## ○ AR

- \* 구글 Project Tango

- 한번 스캔을 하면 책상부터 전부 3D로 만들어줌

- \* ARToolkit framework를 이용한 플러그인

- <http://www.unreal4ar.com/>

- \* 구글 Project Tango

- 한번 스캔을 하면 책상부터 전부 3D로 만들어줌

// Shift + F1 : 마우스 탈출

// F8 : 카메라 탈출

- \* 예제를 다운받아 거기서 시작하면 됨