A cinematic scene from the video game The Last of Us. A female character, Ellie, is seen from behind, standing on a rocky, desolate landscape. She is looking out over a vast, ruined city with jagged, dark rock formations and skeletal remains of buildings. The sky is a mix of dark, heavy clouds and a bright, orange-hued sunset or sunrise, creating a dramatic and somber atmosphere. The text "게임 엔진" is overlaid in the upper right area.

게임 엔진

LEC 12 인터랙션 (1)



LEC 11 복습

Animation Montage

- 다양한 애니메이션 편집 구현

- 여러 개의 애니메이션 시퀀스들을 하나의 애셋으로 만든 후, 일부분들을 다양한 방식으로 조합하여 재생할 수 있음.

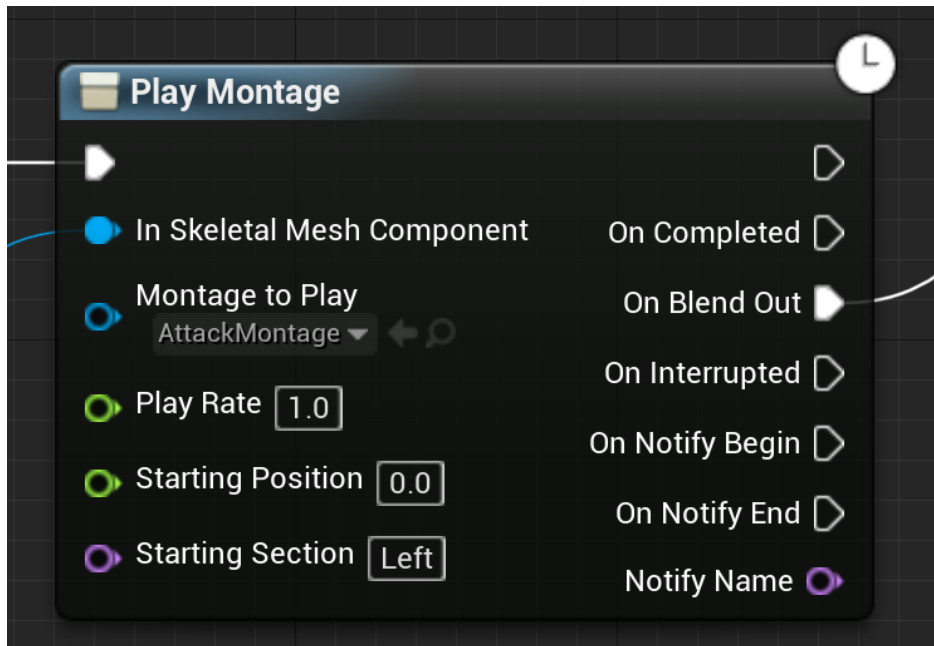
- 코드 및 블루프린트와 상호 연결하여 애니메이션을 컨트롤

- 애니메이션의 지능형 루프, 로직기반 애니메이션 전환, 루트 모션 핸들링 등

- 애님 블루프린트의 이벤트 그래프 안에서 애니메이션 재생
- 복잡한 애니메이션 시퀀스를 엮어 하나의 애니메이션으로 간주
- 코드나 블루프린트 스크립트를 통해 애니메이션의 특정 부분이나 다수의 애니메이션 루프
- 코드나 블루프린트 스크립트를 통해 다수의 애니메이션에 대한 이벤트 기반 전환 처리
- 복잡한 애니메이션 시퀀스를 네임드 슬롯에 할당하여 코드나 블루프린트에서 전환
- 코드에 따라 또는 블루프린트 스크립트로 다양한 애님 시퀀스 사이의 정교한 전환

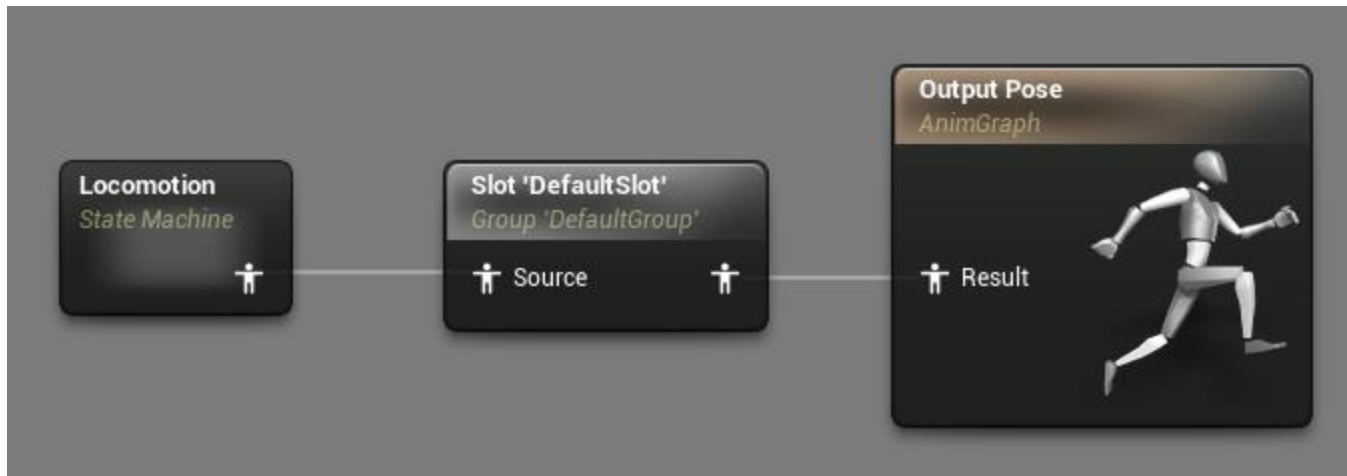
Play Montage 노드

- 몽타주 재생의 모든 기능을 이용할 수 있음.
- 타겟은 스켈레탈 메시

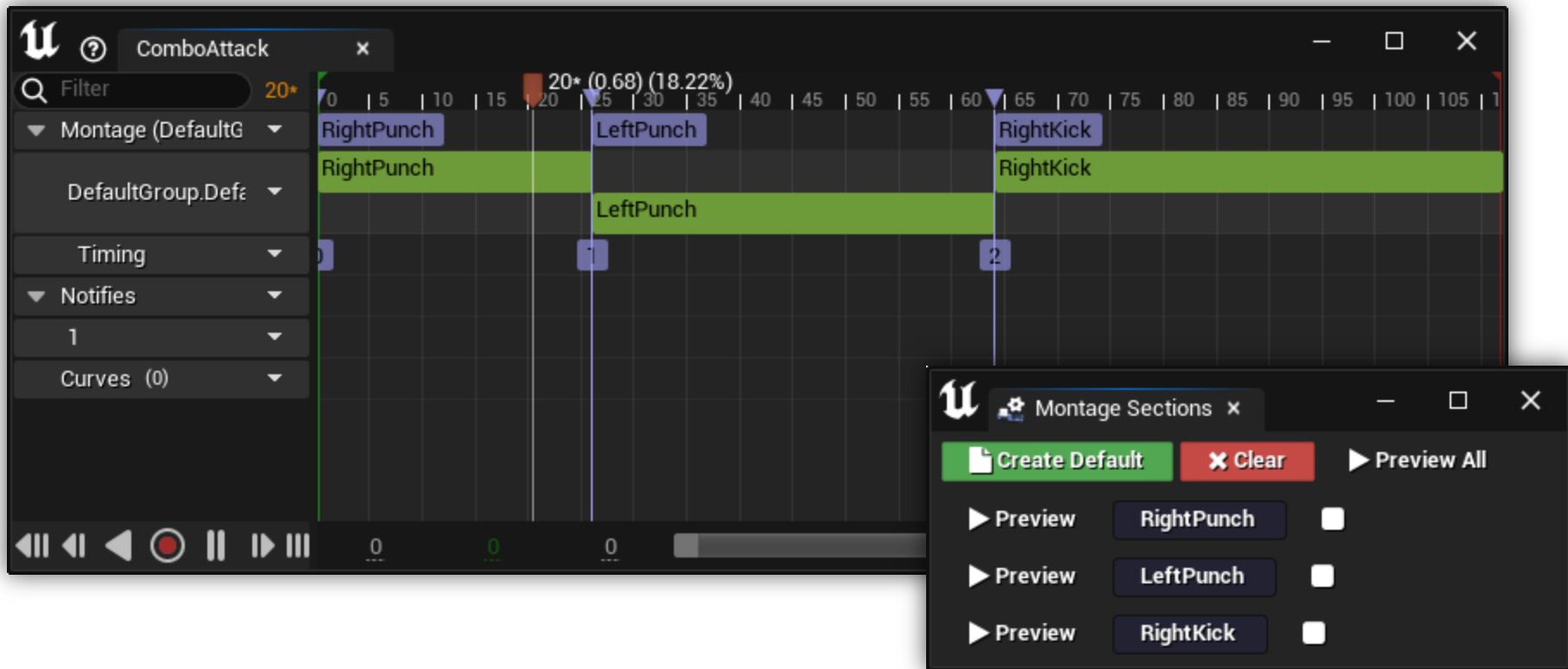


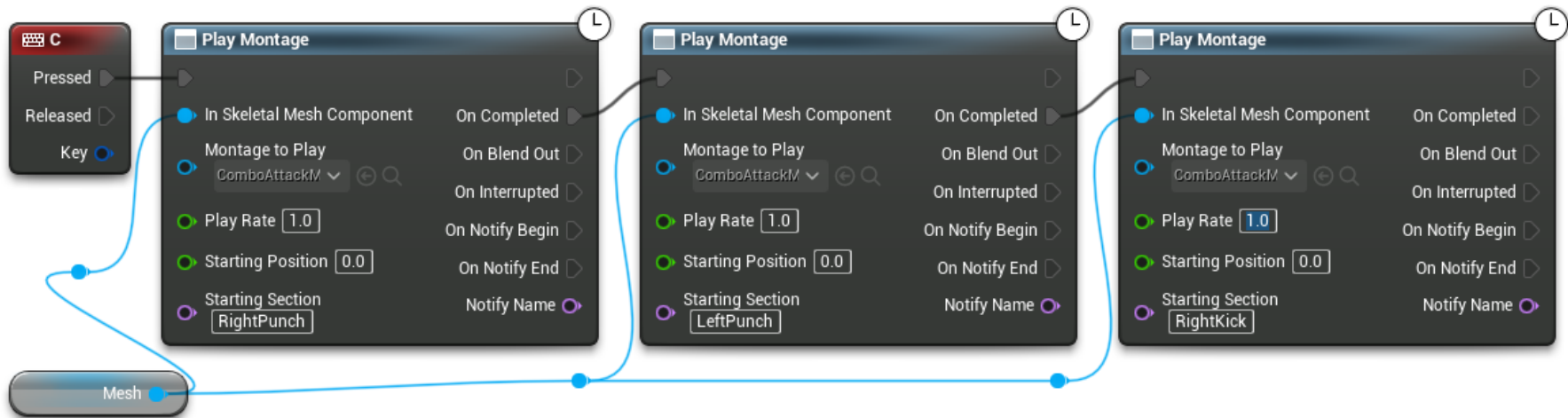
Slot 노드

- 재생 중인 몽타주 슬롯의 애니메이션 데이터를 출력



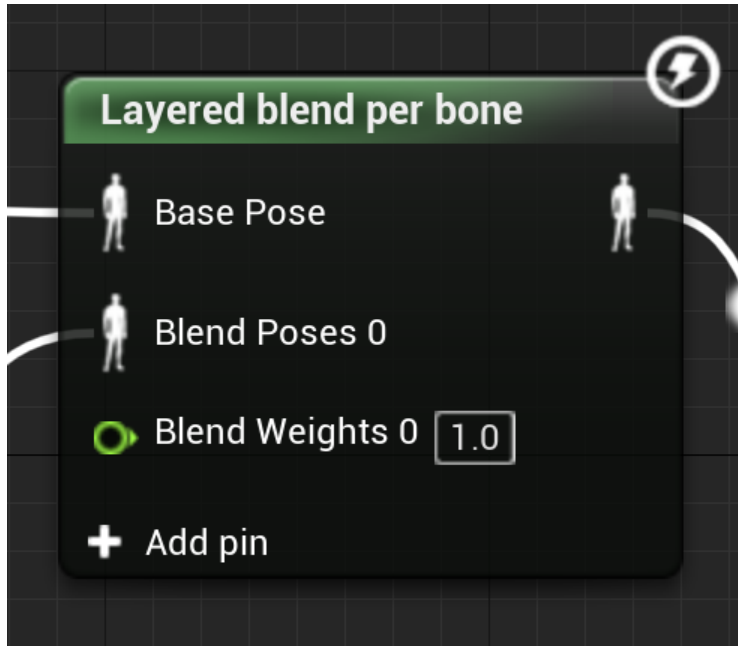
ComboAttack 몽타주 구성





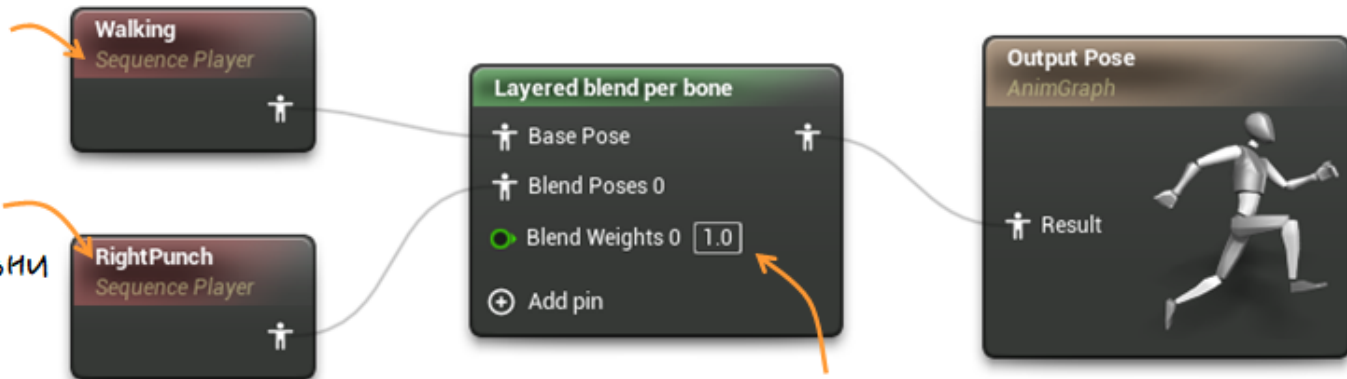
Layerd Blend per Bone 노드

- 스켈레탈 메시의 특정 bones 기준으로 애니메이션을 분리해서 블렌딩



기본 동작은 walking 입니다.

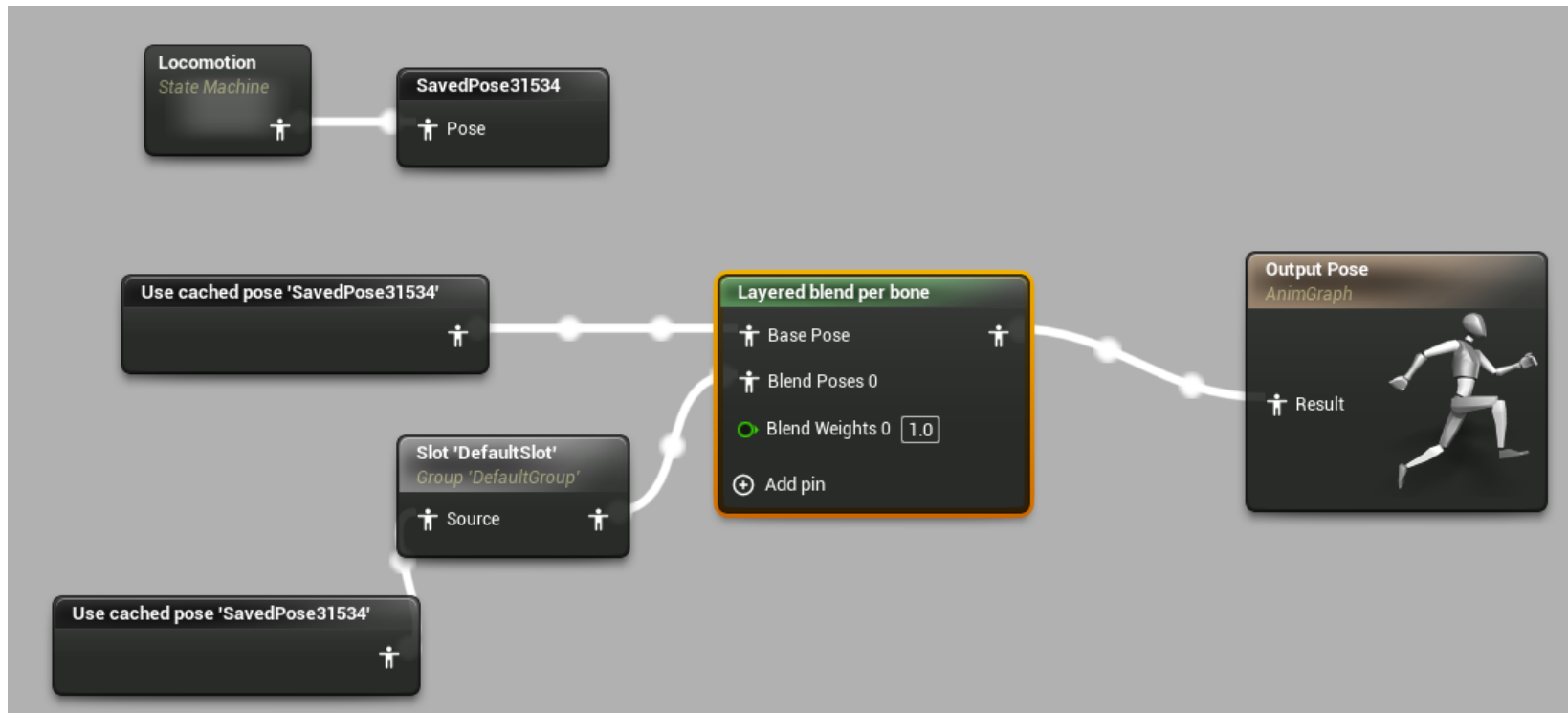
상체에 대해서, 즉 상체를 구성하는
bone에 대해서는 Right Punch 애니
메이션이 블렌딩됩니다.



이런 레이어 비율이 1.0, 즉 100% 이므로, 상체는
Right Punch 애니메이션만 적용됩니다.

캐시 포즈

- 애니메이션 결과 출력을 임시로 저장하고, 추후에 다른 노드의 입력 데이터로 활용



학습 내용

- 인터랙션의 종류와 구현 방식
- 충돌 검사 및 충돌 처리 절차
- 칼질 구현

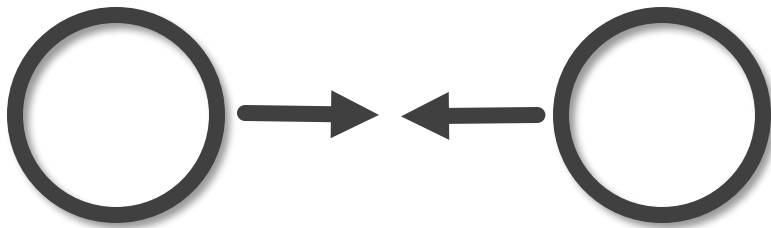
인터랙션(Interaction)

- 게임 안에서 발생하는 액터 간의 상호 작용
- 대표적인 인터랙션
 - 공질 - 야구 피칭, 수류탄 투척
 - 칼질 - 칼공격, 펀칭
 - 총질

인터랙션 구현

■ 물리(Physics) 엔진에 위임

- 전적으로 현실 세계의 물리 법칙을 따르도록 하는 방법
- 충돌 검사 및 충돌 처리 모두 물리 엔진에 의존
- 정교한 만큼, 계산 및 실행 부하가 매우 큼

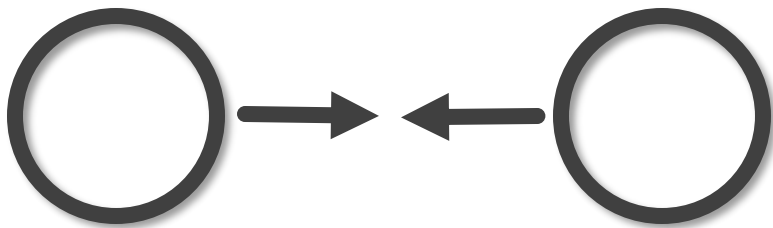


공과 공이 충돌하면, 서로 튕겨나감.

인터랙션 구현

▪ 직접 개입해서 일일이 처리

- 액터의 움직임 - 애니메이션 또는 Transform을 통해 직접 액터 제어
- 충돌 검사와 충돌 처리를 필요한 만큼의 정확도만 갖도록 구현 - 계산 부하가 작음.
- 충돌 검사 - 물리적 접촉 확인(Volume Check, Ray Check)
- 충돌 처리 - 접촉에 따른 처리(Collision Response)
 - 객체 간 communication
 - A와 B가 충돌했을 때, 처리의 주체는? A도 될 수 있고, B도 될수 있고, 둘다도..



공과 공이 충돌하면, 한쪽이 사라짐.

스태틱 메시의 충돌 설정

- Simple Shape - primitive 를 이용한 근사적 설정
- Complex Shape - 3D 모델 mesh polygon
- 스태틱메시액터 자신이 물리적으로 운동을 하려면, 반드시 Simple Shape 이 설정되어 있어야 함.

물리 시뮬레이션 충돌 처리

- **대원칙**
 - 자신이 움직이는 상황에서 자신에 대한 물리 시뮬레이션을 할 때는 simple collision shape을 사용함.
 - 자신이 가속되는 상황에서는 simple collision 이 사용됨. 따라서 simple collision 사용이 활성화되어야 함.
 - 자신이 고정되어 있는 즉, 시뮬레이션 되어 있지 않은 상황에서는 simple, complex 모두 사용 가능
 - 결국 complex vs complex에서 둘 다 운동이 되는 상황은 처리되지 않음.
 - Simple collision 이 셋업되어 있지 않으면 자신에 대한 피직스 시뮬레이션 불가.
 - Primitive 영역은 simple collision 을 설정하는 영역임.
- **Use simple as complex : simple로 다 처리**
- **Use complex as simple: complex 로 다 처리. 따라서 phy simulation 불가.**

충돌 검사 및 처리 설정 기본 절차

■ 1. 객체마다 오브젝트 유형을 설정

오브젝트 유형	설 명
WorldStatic	벽돌집의 벽과 같이 어딘가에 고정되어 이동 불가능한 물체입니다.
WorldDynamic	이동가능한 또는 애니메이션될 수 있는 물체를 나타냅니다.
Pawn	말 그대로 폰 역할을 하는 물체입니다.
PhysicsBody	물리 시뮬레이션을 통해서 움직이게 되는 물체입니다
Vehicle	차량 물리 시뮬레이션을 통해서 움직이는 물체입니다.
Destructible	파괴 가능한 물체입니다.

충돌 검사 및 처리 설정 기본 절차

2. 객체 별로 충돌 반응과 트레이스 반응을 설정

- 반응의 종류는 Blocking, Overlap, Ignore 세가지
- Collision Response(충돌 반응)
 - 객체의 Collision Volume과 다른 객체의 Collision Volume 과 만났을 때의 반응
- Trace Response(트레이스 반응)
 - 객체의 Collision Volume이 사전 정의된 어떤 궤적과 만났을 때의 반응.

	Ignore	Overlap	Block
Collision Responses ?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Trace Responses			
Visibility	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ㅁ
Camera	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ㅁ
Object Responses			
WorldStatic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
WorldDynamic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pawn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PhysicsBody	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vehicle	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Destructible	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

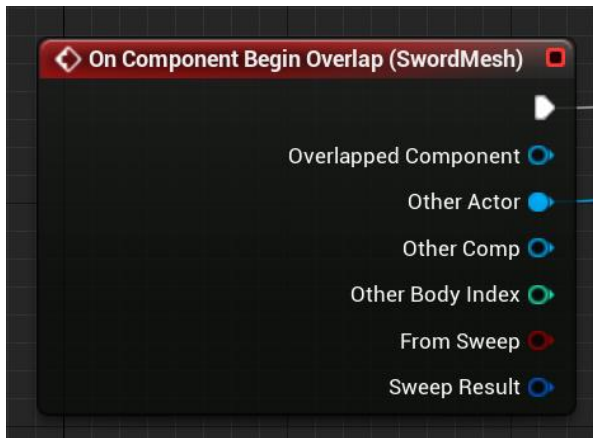
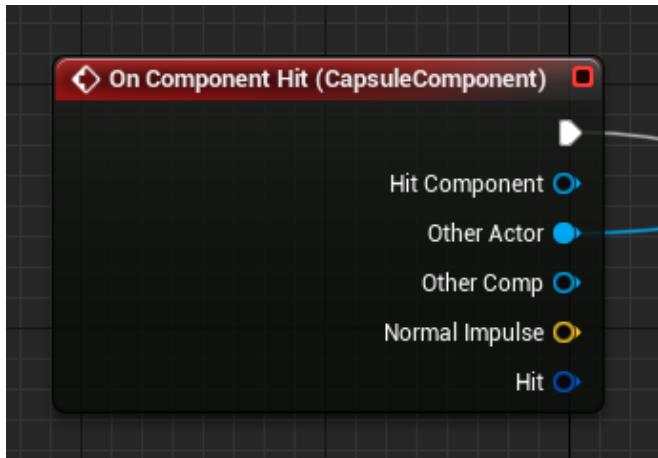
충돌 검사 및 처리 설정 기본 절차

3. 충돌 검사 여부와 수행 방식 설정

프로퍼티	설명
No Collision	콜리전 없음 - 이 바다는 물리 엔진 내 어떠한 표현이 없습니다. 공간 쿼리(레이캐스트, 스윕, 오버랩) 또는 시뮬레이션(리짓 바디, 컨스트레인트)에 사용할 수 없습니다. 이 세팅은 특히나 움직이는 오브젝트에 최적의 퍼포먼스를 냅니다.
Query Only	쿼리 전용 - 이 바다는 공간 쿼리(레이캐스트, 스윕, 오버랩)에만 사용됩니다. 시뮬레이션(리짓 바디, 컨스트레인트)에는 사용할 수 없습니다. 이 세팅은 물리 시뮬레이션이 필요치 않은 오브젝트와 캐릭터 동작에 좋습니다. 물리 시뮬레이션 트리 내 데이터를 감소시키는 것으로 퍼포먼스를 약간 개선시킬 수 있습니다.
Physics Only	피직스 전용 - 이 바다는 물리 시뮬레이션(리짓 바디, 컨스트레인트)에만 사용됩니다. 공간 쿼리(레이캐스트, 스윕, 오버랩)에 사용할 수 없습니다. 이 세팅은 본 단위의 감지가 필요치는 않은 캐릭터의 이차 시뮬레이션 동작에 좋습니다. 쿼리 트리의 데이터를 감소시키는 것으로 퍼포먼스를 약간 개선시킬 수 있습니다.
Collision Enabled	콜리전 켜짐 - 이 바다는 공간 쿼리(레이캐스트, 스윕, 오버랩)과 시뮬레이션(리짓 바디, 컨스트레인트)에도 사용할 수 있습니다.

충돌 검사 및 처리 설정 기본 절차

■ 4. Hit 이벤트 및 Overlap 이벤트에 대한 처리



언리얼 엔진 충돌 개요

<https://dev.epicgames.com/documentation/ko-kr/unreal-engine/collision-in-unreal-engine---overview>

충돌 프리셋

- 다른 컴포넌트와의 충돌 반응을 사전에 정의한 것. 18개 기본 정의.

The screenshot shows the 'Edit Profile' dialog box for a collision profile named 'BlockAll'. The dialog is titled 'Edit Profile' and has a close button (X) in the top right corner. It contains the following fields and sections:

- Name:** BlockAll
- CollisionEnabled:** Collision Enabled (Query and Physics) ▼
- ObjectType:** WorldStatic ▼
- Description:** WorldStatic object that blocks all actors by default. All new custom channels will use its own default response.
- Collision Responses:** A table with columns 'Ignore', 'Overlap', and 'Block'.
- Trace Type:** A section with rows for 'Visibility', 'Camera', and 'Object Type'.
- Object Type:** A section with rows for 'WorldStatic', 'WorldDynamic', 'Pawn', 'PhysicsBody', 'Vehicle', and 'Destructible'.

The 'Collision Responses' table is as follows:

	Ignore	Overlap	Block
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

The 'Trace Type' section is as follows:

	Ignore	Overlap	Block
Visibility	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Camera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

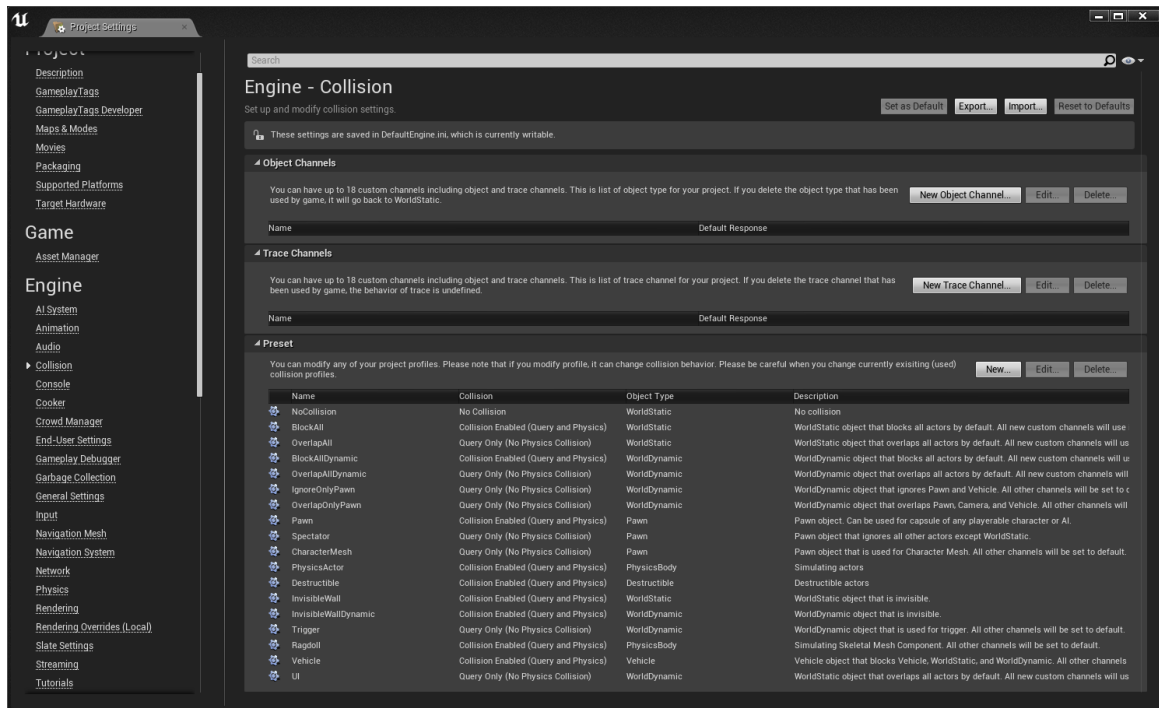
The 'Object Type' section is as follows:

	Ignore	Overlap	Block
WorldStatic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
WorldDynamic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pawn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PhysicsBody	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vehicle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Destructible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

At the bottom of the dialog are 'Accept' and 'Cancel' buttons.

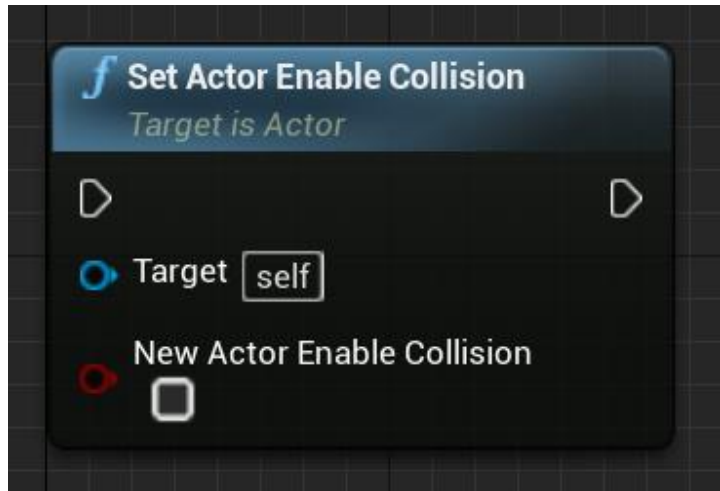
프리셋 설정 내용

- Project Settings → Engine → Collision 에서 정의됨.
- 필요에 따라 사용자가 커스텀 프리셋을 만들 수 있음.



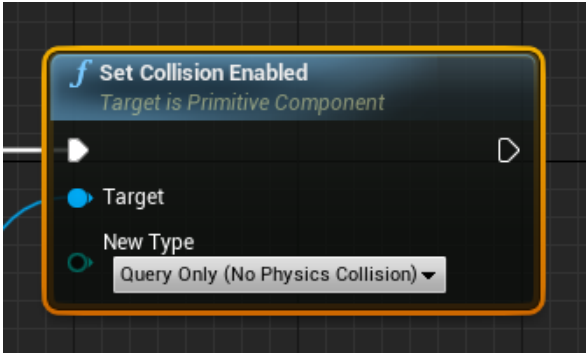
충돌 설정 변경

- 실행 중, 액터 전체의 충돌 설정을 변경할 수 있음.



충돌 설정 변경

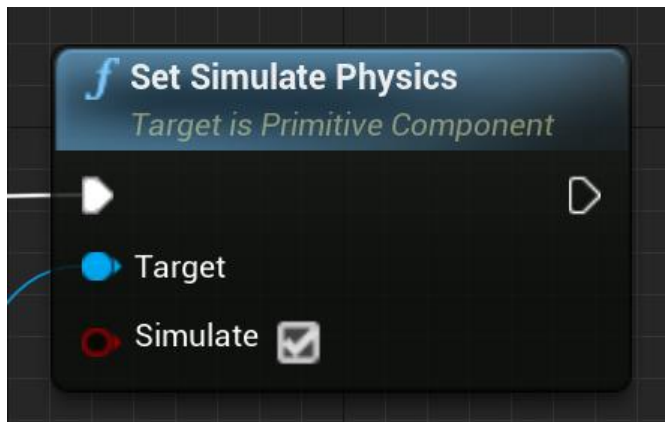
- 실행 중, 컴포넌트의 충돌 여부를 변경할 수 있음.



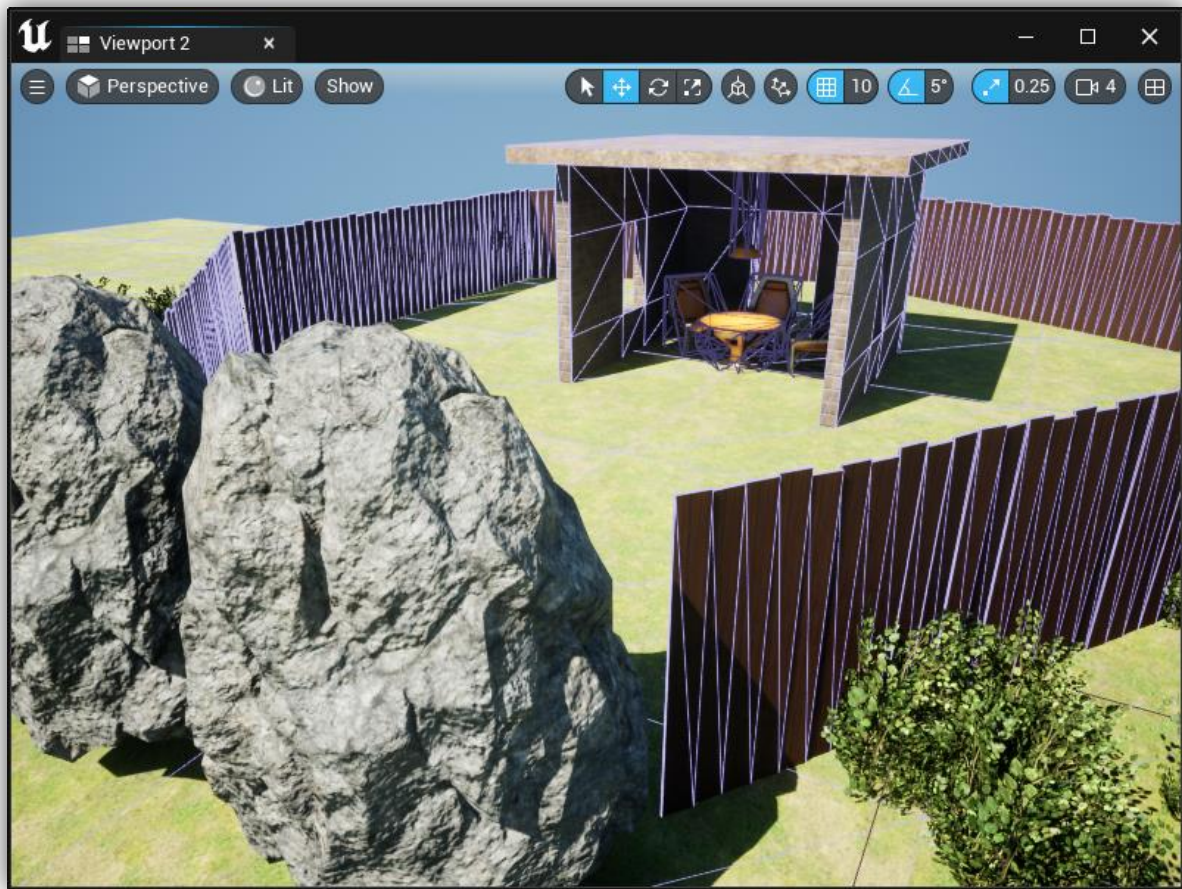
Overlap 이벤트 발생 여부 변경



물리 시뮬레이션 여부 설정 변경



충돌 영역 표시 : Alt+C





실습 칼질

실습 목표

- 애니메이션 특정 구간을 알리는 애니메이션 노티파이 활용
- Overlap 이벤트에 의한 충돌 처리

Animation Montage

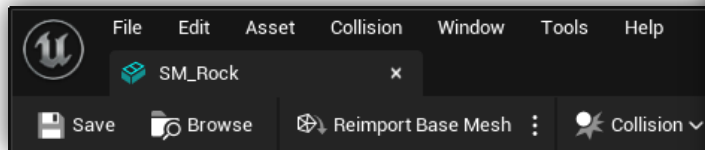
- Mixamo 애니메이션 준비
- 몽타주 생성
- 사운드 추가
- 액션 매핑 - Left Mouse 버튼
- Slash 애니메이션 재성



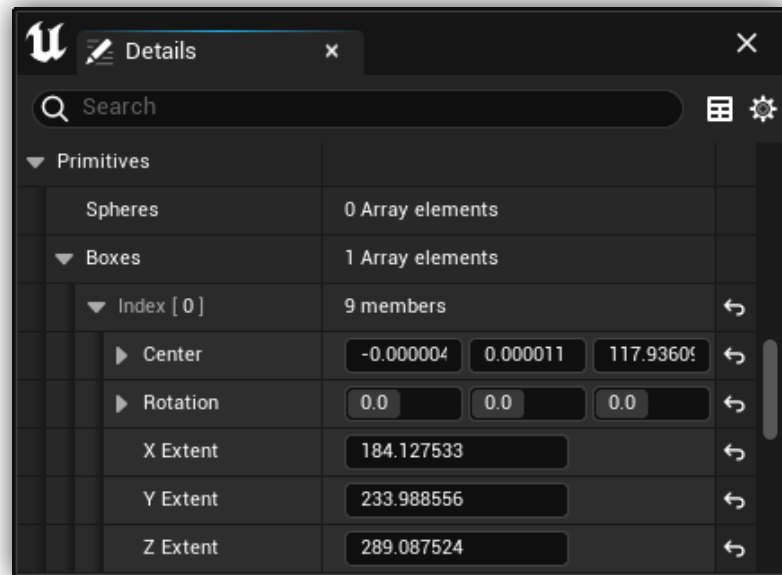
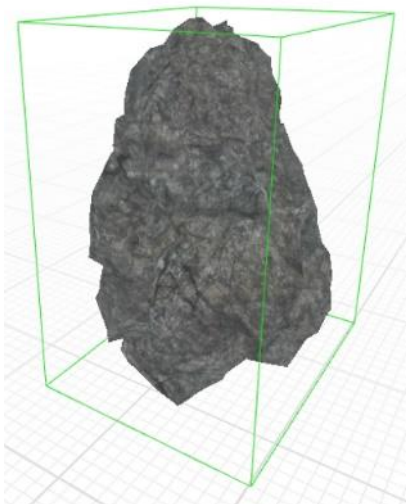
Stable Sword Outward Slash



바위 충돌 영역 설정



Add Sphere Simplified Collision
Add Capsule Simplified Collision
Add Box Simplified Collision
Add 10DOP-X Simplified Collision
Add 10DOP-Y Simplified Collision



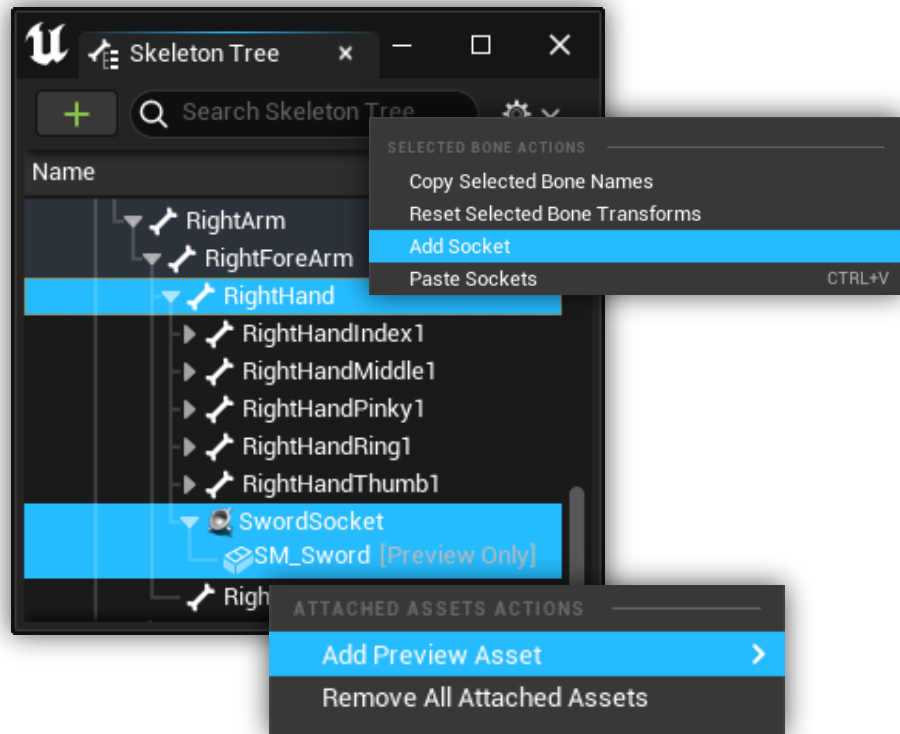
대검 충돌 영역 설정



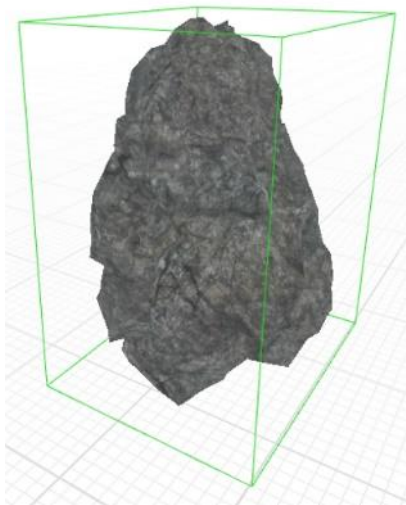
▼ Primitives			
Spheres	0 Array elements		
▼ Boxes	1 Array elements		
▼ Index [0]	9 members		↶
▶ Center	0.000008	-5.0	75.0 ↶
▶ Rotation	0.0	0.0	0.0 ↶
X Extent	5.446594		↶
Y Extent	20.0		↶
Z Extent	70.0		↶

Infinity Blade: Weapons에서 다운로드

소켓 추가



오브젝트 유형 설정



WorldStatic



WorldDynamic

충돌 반응 설정

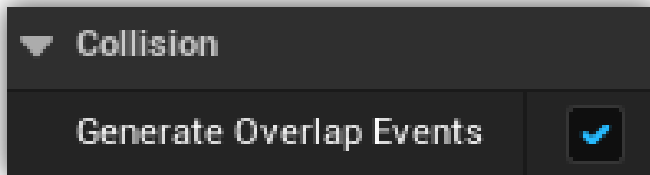
Object Responses			
WorldStatic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
WorldDynamic	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Pawn	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
PhysicsBody	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Vehicle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Destructible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

바위

	Ignore	Overlap	Block
Collision Responses ?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Trace Responses			
Visibility	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Camera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Object Responses			
WorldStatic	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
WorldDynamic	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pawn	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PhysicsBody	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vehicle	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Destructible	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

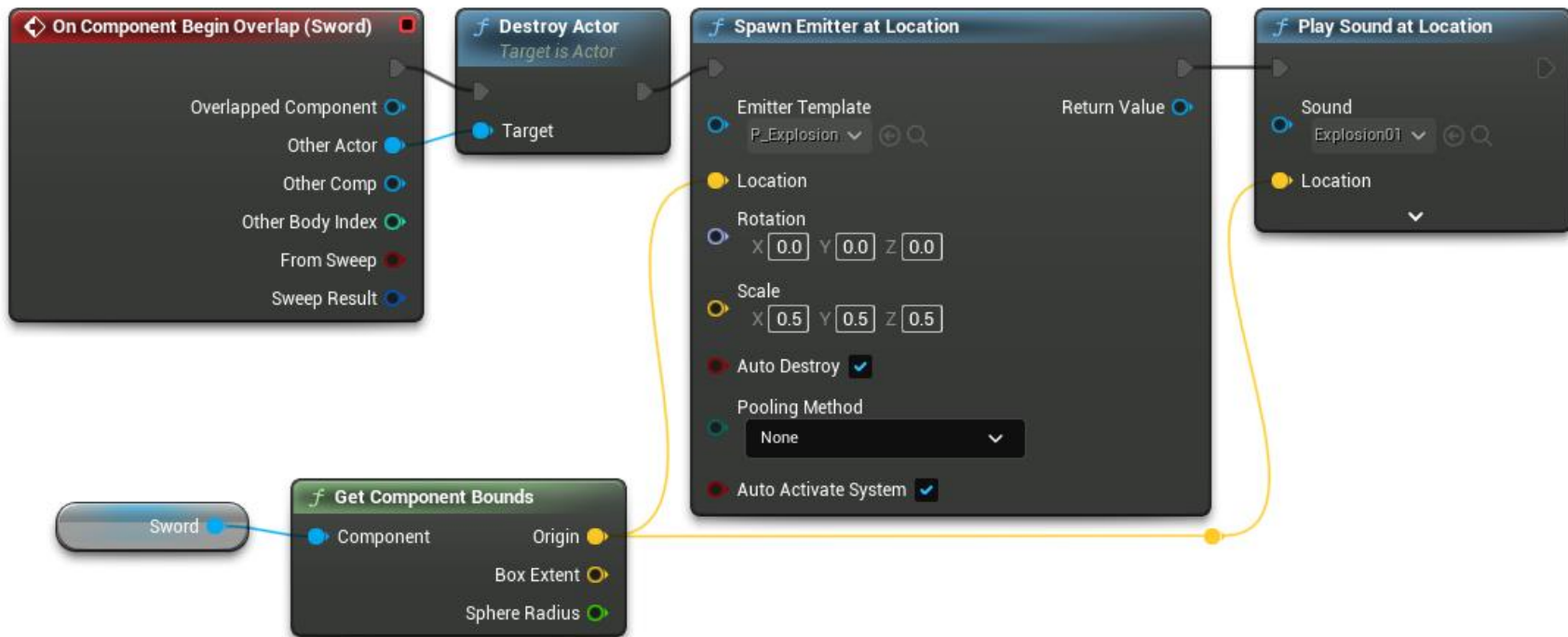
대검

오버랩 이벤트 발동 여부 설정



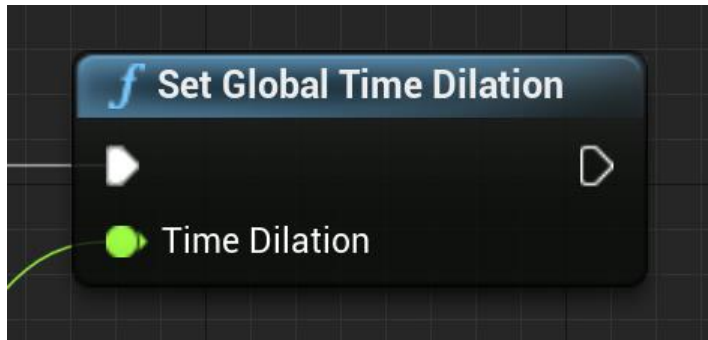
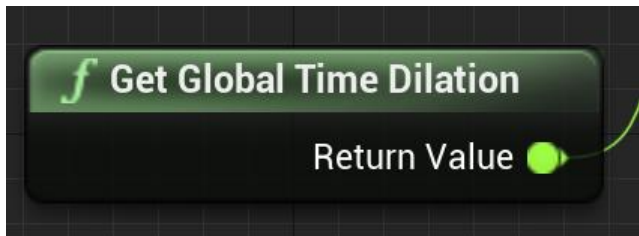
바위, 대검 양쪽 모두 발동 설정이 되어
있어야 함.

대검에 맞는 물체의 파괴



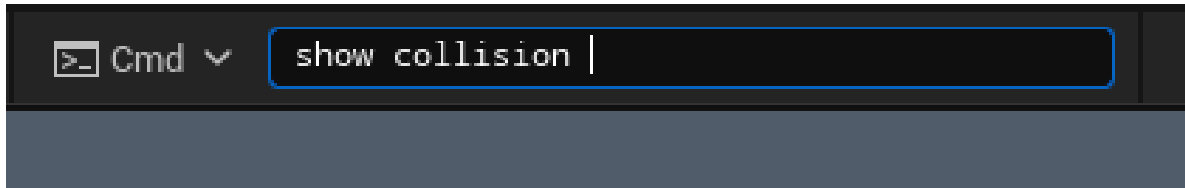
Global Time Dilation 설정

- 시간 단위의 축소 확대를 통해 게임 실행 속도를 가속 또는 감속시킬 수 있음.
- 값이 1보다 크면, 원래보다 빠르게 진행됨.
- 값이 1보다 작으면, 원래보다 천천히 진행됨.

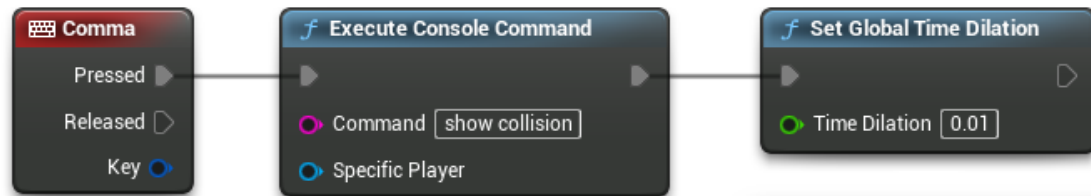


디버그 표시 설정

- 에디터 상에서 Alt+C
- 게임 플레이 도중에는 colsole command 에, show collision

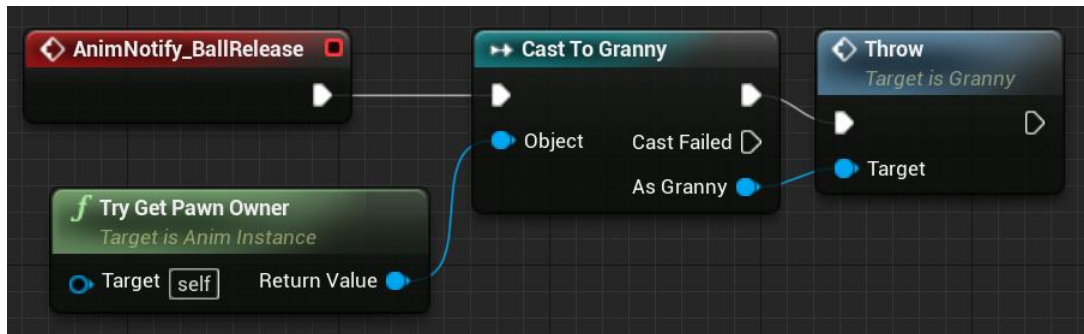
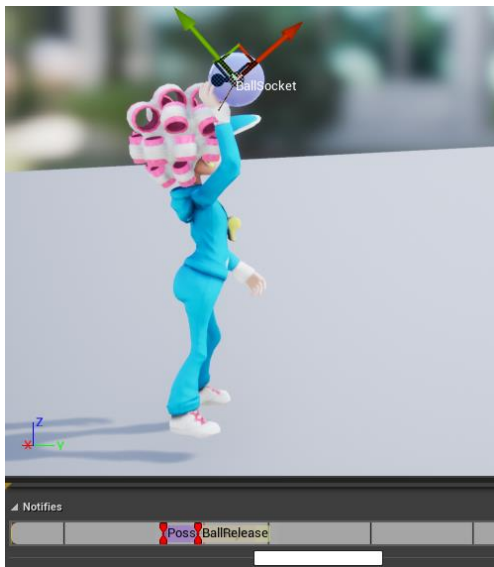


디버그 표시 설정 - 블루프린트



애니메이션 노티파이(Animation Notify)

- 애니메이션 도중의 특정 지점에서 이벤트를 발생시킴.
 - 사용사례) 걷기, 달리기 도중 발소리 사운드 재생
- 애니메이션 블루프린트 안에서 이벤트 처리가 이루어짐.

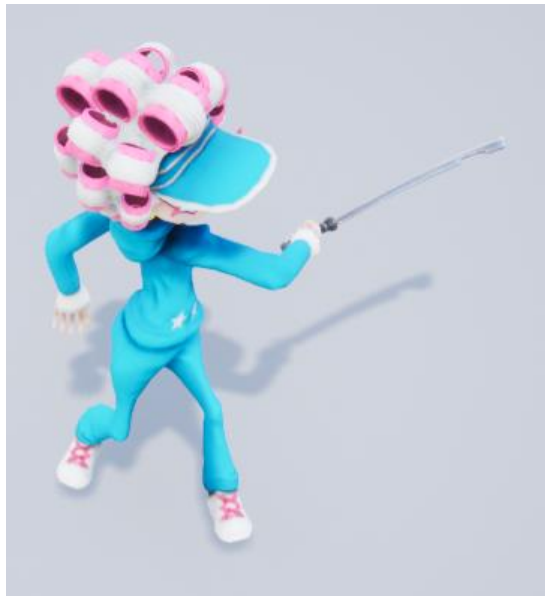


타격 시작점과 끝지점에 Animation Notifys 설정 - 애니메이션 몽타주에서 설정

- 이 구간에서만 Overlapping 확인

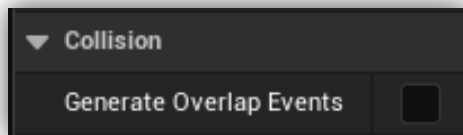


Slash Start



Slash End

시작과 끝 지점에서 오버랩 발생 제어



기본 설정은 이벤트 무발생

