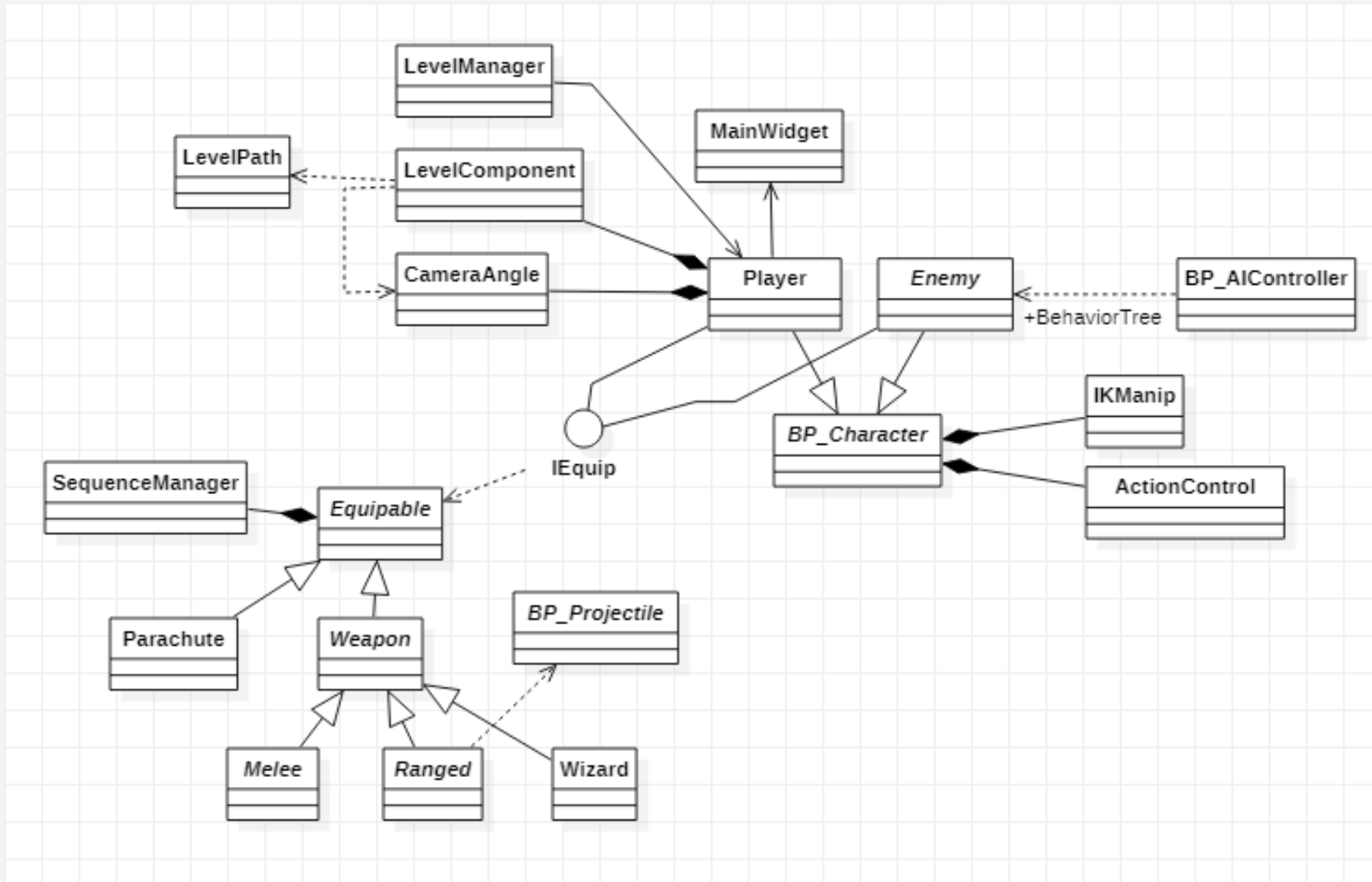


# UE4 Blueprint ToyGame



## 01 / Characters

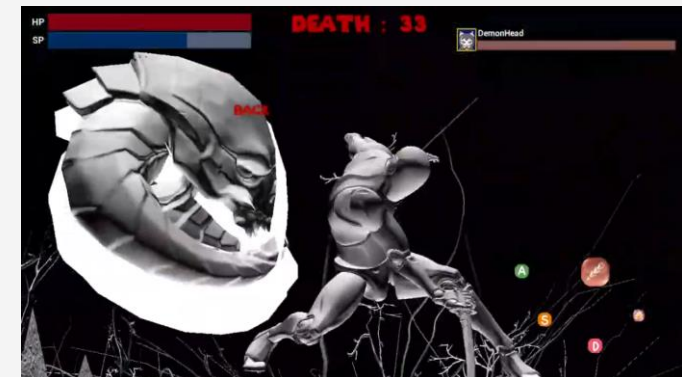
IK  
Hang/Climb

## 03 / Battle

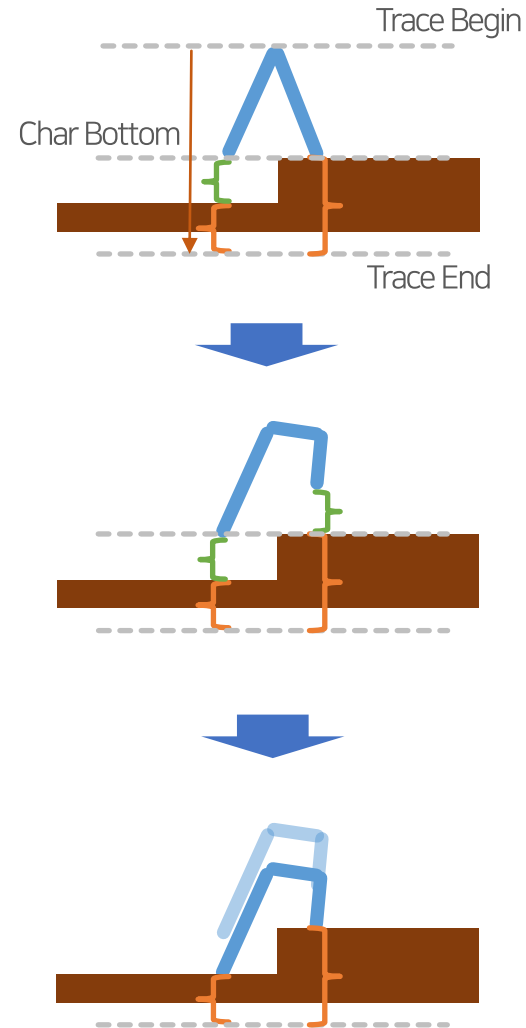
Equip  
Attack  
AI

## 02 / Camera

Postprocess  
LevelSpline  
Sequence  
FadeObject



-The above Image is linked to YouTube



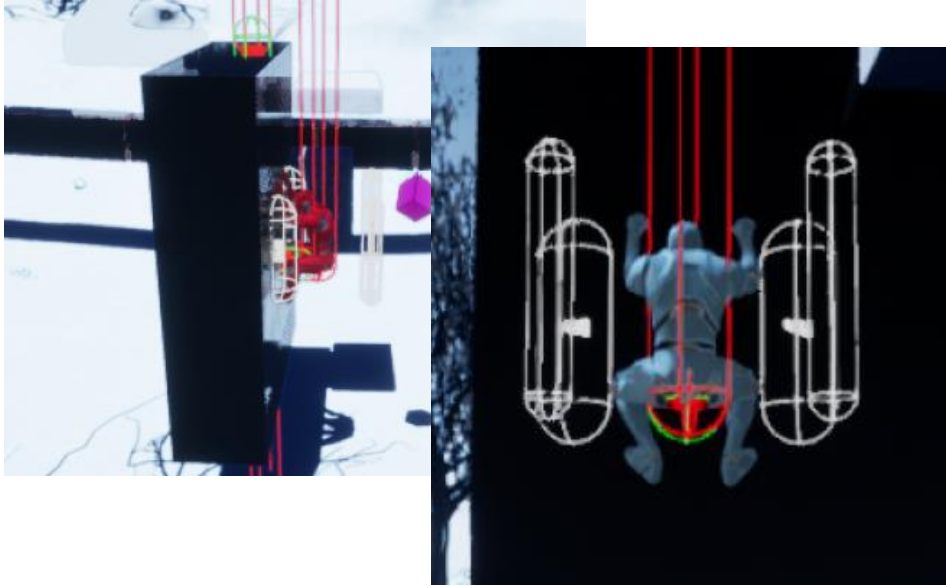
- Feet IK의 동작원리와 그 결과물이다.

## Feet IK

- 울퉁불퉁한 바닥에 발이 떠있거나 파묻히지 않도록 IK를 이용했습니다.
- 양 발의 xy 위치에서 다리를 굽힐 z 범위에 대해 LineTrace를 합니다.
  - Char Bottom 보다 아래면 음수, 크면 양수가 됩니다.
  - 이 값의 최솟값이 우리가 사용할 Offset 입니다.
  - 왼쪽 그림의 초록 괄호가 해당됩니다.
- IK를 이용해 Offset 만큼 다른 쪽 다리를 올리고 Pelvis는 내려 양 발이 닿게 합니다.

## 한계

- 모든 발이 땅에 닿게 하므로 뛰기 등의 한발만 땅에 닿아야 하는 동작에선 작동하지 않습니다.
- 이는 추후 다른 계산방식을 사용해 해결했습니다.



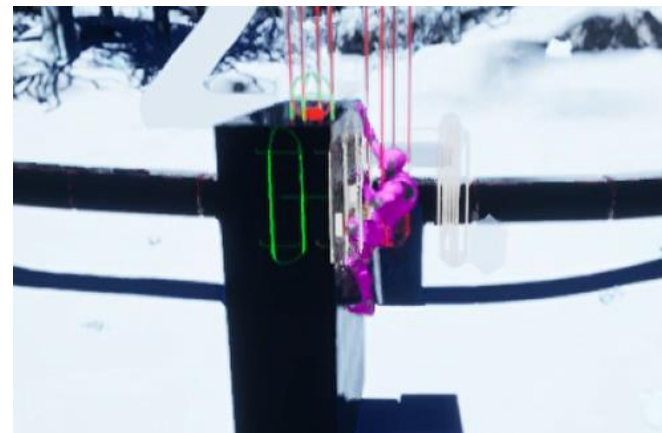
-캐릭터의 위치와 약간 앞부분에서 상하좌우로 Trace 를 하는 모습이다.

## Climb

- Hang 중에 벽의 상단의 남은 부분이 적은 경우 Root Motion 이 켜진 Climb Animation 을 사용하여 벽 오르기를 구현했습니다.

## Hang

- 특정 Preset 의 Object 에 매달려 움직이는 것을 구현했습니다.
- Character 의 Collision 을 끄고 Location 을 직접 보간하여 움직였습니다.
- Player 의 위치와 일정부분 전방에서 좌우상하로 Trace 하여 벽이 있는지, 장애물이 있는지 여부를 체크하여 갈 수 없는 부분을 막았습니다.





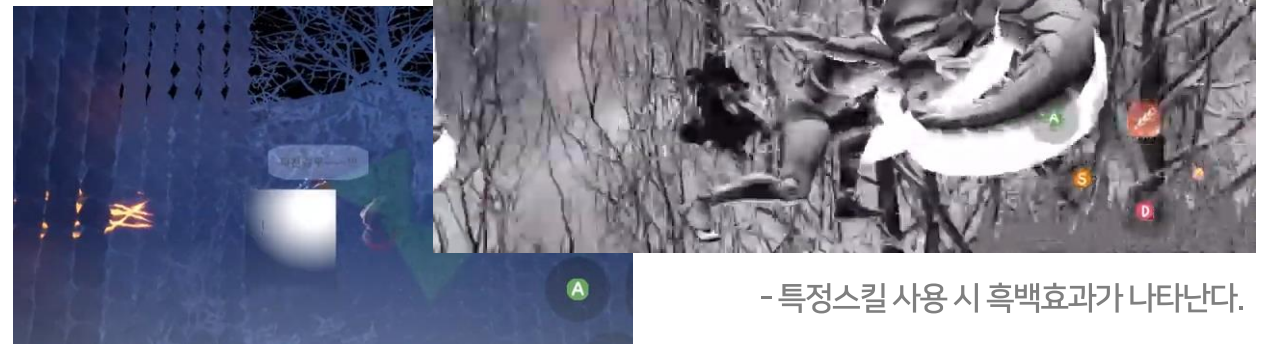
-캐릭터가 죽어서 화면전환이 되는 중이다.

## Gray Effect

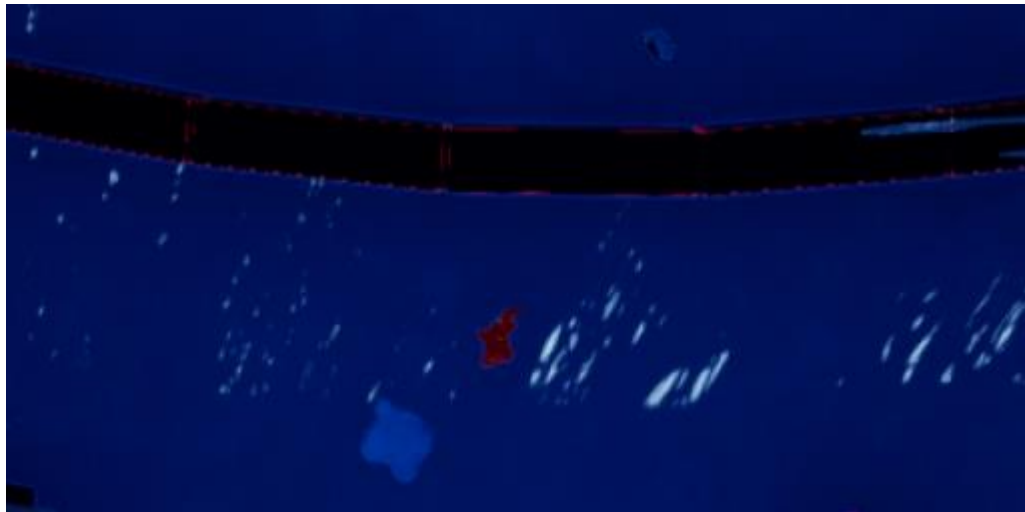
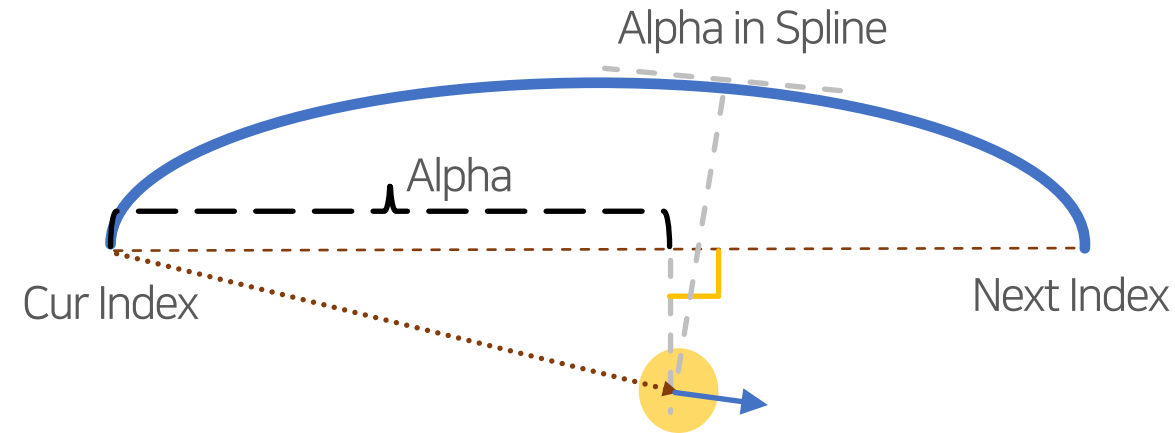
- SphereMask 함수를 사용해 일정범위에만 Postprocess 가 적용되도록 했습니다.
- Normal 의 Z 값의 크기를 이용해서 흑백효과를 만들었습니다.

## Fade In / Out

- 게임을 시작하거나 죽고 부활할 때의 효과를 Postprocess 로 구현했습니다.
- 흑백의 Mask 를 사용해 그려지지 않을 부분을 구현했습니다.
- Parameter 로 UV 를 더해서 수직 움직임을 구현했습니다.



- 특정스킬 사용 시 흑백효과가 나타난다.



- Level Spline의 동작원리와 실제로 배치된 모습이다.

## LevelSpline

- 길을 따라서 특정한 방향을 바라보게 하기 위해 **Spline** 을 이용하였습니다.
- Spline 의 Index 간 차에 Character 의 위치를 왼쪽 그림처럼 **Project** 하고 **전체 길이로 정규화해 Alpha** 값을 구합니다.
- Cur Index + Alpha 에 해당되는 **Spline 의 Right Vector** 를 사용해 Character 의 카메라를 회전시킵니다.
- Alpha 가 0~1 범위를 넘으면 Index 를 알맞게 바꿉니다.

## 한계

- Alpha 가 Spline 에서 가장 가까운 점이 아니므로 Spline 이 굽어 있을 수록 오차가 납니다.
  - 특히 Index 가 업데이트 될 때 Alpha 가 처음부터 0 이상의 값을 가져 부드럽지 않은 전환을 보여주었습니다.
- [다음에서](#) 5차방정식의 해를 구하는 방식으로 개선했습니다.

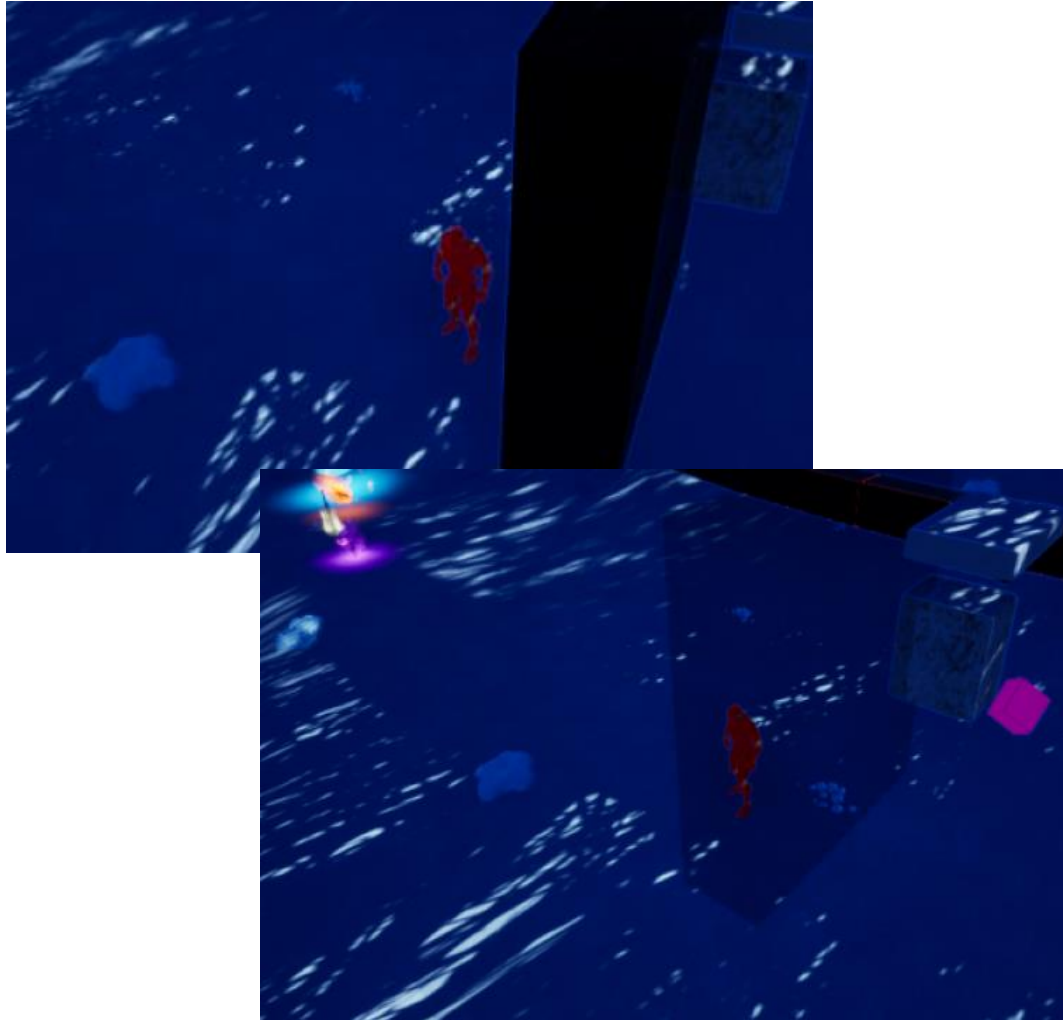




- Equip 동작이 있는 Montage 가 플레이 되는 중이다.

## Template Sequence

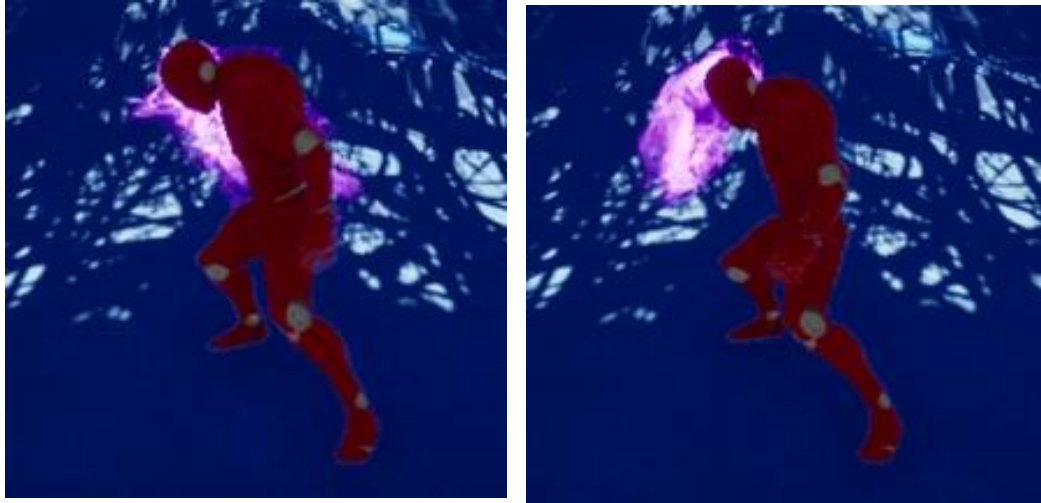
- **Template Sequence** 를 이용해 스킬 사용 시 동적인 카메라 효과를 주었습니다.
  - Template Sequence Player 를 생성 시 얻는 Template Sequence Actor 에 우리가 움직이길 원하는 Camera Actor 를 Bind 합니다.
  - SetViewTargetWithBlend() 함수로 위 카메라로 부드럽게 전환시킵니다.
  - Template Sequence Player 를 재생합니다.
- 이때 많은 Camera Actor 가 존재하는데, 필요 시에만 Activate 하여 잉여 Drawcall 을 생기지 않게 했습니다.



- Camera 사이에 온 물체는 투명하게 보인다.

## Fade Object

- Character 를 가리는 물체를 투명하게 만드는 것을 구현했습니다.
- 매 Tick 마다 Camera 에서부터 Character 로 LineTrace 를 하여 탐지된 객체를 투명화 후 저장합니다.
- 저장된 목록을 모두 다시 원래대로 만들고 다시 Trace 를 반복합니다.
- 투명화는 따로 Component 를 만들어 Actor 마다 적절한 DynamicMaterial 을 만들 수 있도록 했습니다.



- Equip 동작이 있는 Montage 가 플레이 되는 중이다.

## Equip

- Montage 를 사용하여 Equip Animation 을 플레이 시켰습니다.
- Notify 를 사용하여 모션 중에 필요한 시점에 아래와 같은 처리 를 수행시켰습니다.
  - Equipment 을 Socket 에 Attach
  - Character 의 Equip 중/완료 상태를 갱신
  - Equipment 를 초기화

## Data Table

- 착용 시 필요한 변수들을 Data Table 에 저장하여 관리를 용이하게 했습니다.
- Equip 외에도 공격 효과, 피격 효과도 Data Table 에 값을 저장했습니다.



- 장비에 따라 이동 모션이 다르다.



## Damage

- 다양한 방법을 통해 Actor 를 찾아 ApplyDamage() 함수를 적용했습니다.
  - Weapon / Projectile 에 Collision 을 두어 Overlap Event 로 적을 탐지
  - 큰 범위에 대해 Trace 를 하여 얻은 Actor 목록을 Vector Cross 를 통해 플레이어가 선택

## Effect

- Data Table 를 통해 적절한 Particle 등이 나타나게 했습니다.
- 이때 부딪히는 방향으로 Effect 를 회전시켜 자연스럽게 보이도록 했습니다.
  - Overlap Event 에서는 Impact Normal 을 얻을 수 없습니다.
  - 그래서 다시 임의의 작은 범위에 Trace 를 하여 Impact Normal 을 구했습니다.



- 할로 적을 공격하는 중이다.

## Hit Widget

- Hit 등을 표시하는 이펙트는 미리 Pooling 한 UI 를
- Project World Location to Widget Position() 함수로 이동 후
- Widget Animation 으로 Fade In/Out 효과를 주었습니다.

## AI

- Behavior Tree 를 이용해 Monster AI 를 구현했습니다.
- Monster 의 이동은 Navigation Mesh 를 이용해 적절히 길을 찾도록 했습니다.



-가까이 다가가면 먼 방향을 랜덤으로 정해서 도망치고 멀리 있으면 공격한다.



-보스가 공격하여 지형이 파괴되는 모습이다.

## Behavior

- Environment Query 를 이용해 특정 조건을 만족하는 랜덤 위치로 이동을 구현했습니다.
- Player 와 같은 방식으로 무기를 갖는 Monster 는 Behavior Tree Task 로 공격, 정찰 등의 행동을 처리했습니다.