

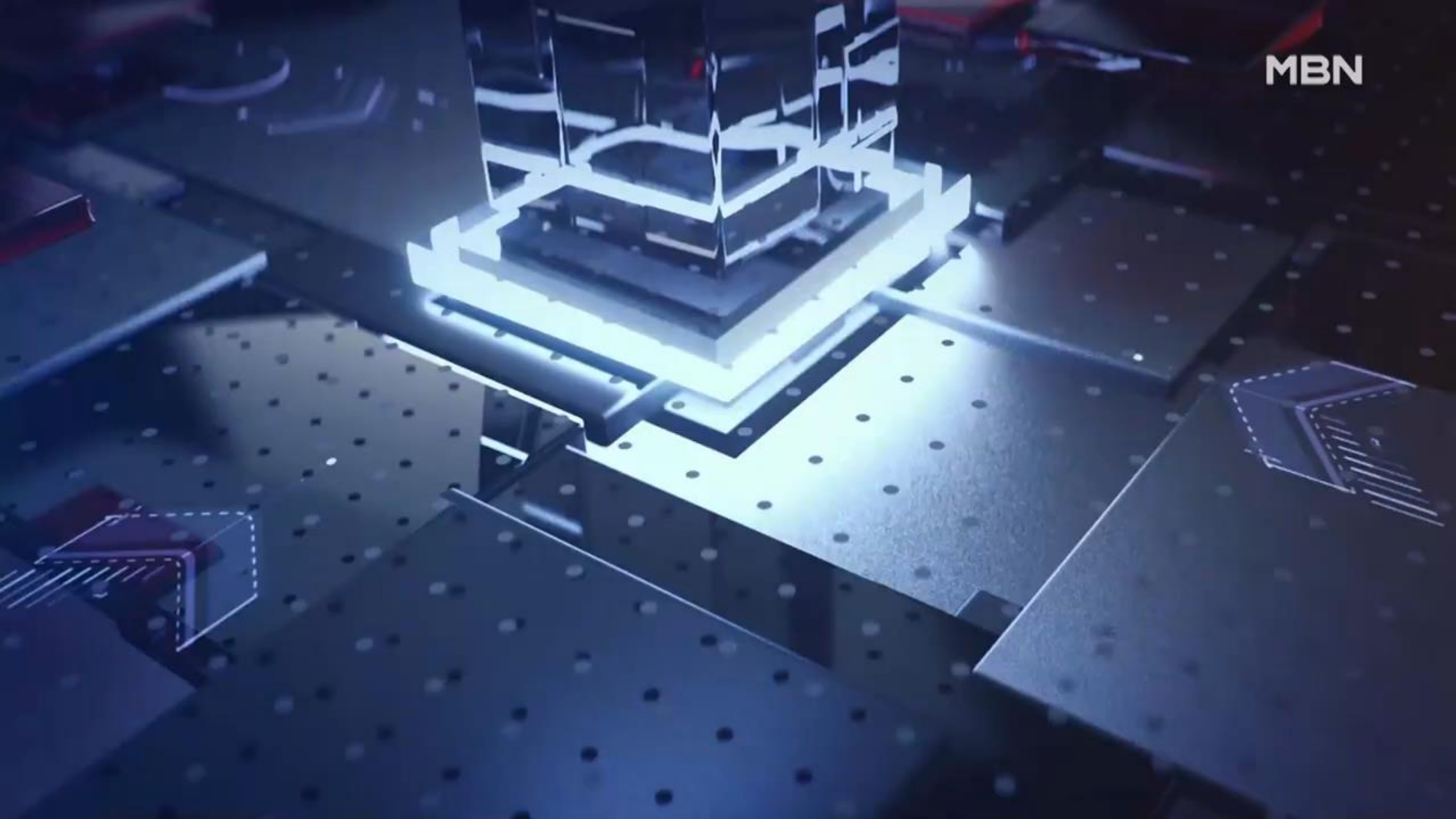
OpenCV를 활용한 AR 프로그래밍 심화 -미니제페토 도전하기-

이준

미니 제페토 만들기

- 제페토란?
 - 네이버에서 만든 증강현실 기반의 소셜 SNS 서비스
 - 메타버스로 인해서 굉장히 많이 사용됨
 - 국내외 10대들을 중심으로 폭발적인 인기
 - 초기 캐릭터를 만들때 사용자의 사진을 만들면 특징을 닮은 아바타를 생성 해줌!

MBN

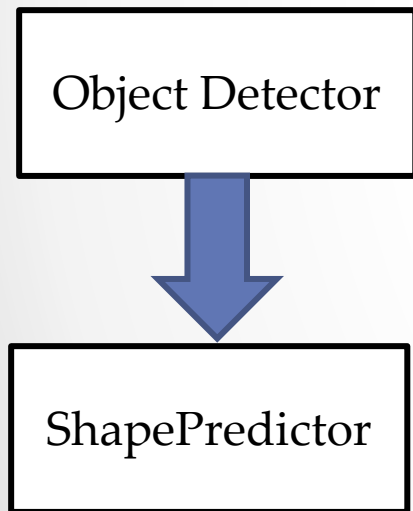


미니 제페토 만들기

- 우리가 만들려고 하는 미니 제페토는..
 - 사용자의 얼굴을 기억!
 - 내 얼굴을 닮은 캐릭터 생성 대신, 내 얼굴의 모습을 실시간으로 인식하여 3D 캐릭터에서 대화를 할 수 있도록 하기
 - 포톤 네트워크 및 보이스로 연결해보기!

미니 제페토 만들기

- 얼굴의 모양에 따라서 3D 캐릭터의 모델이 동기화 되려면?
- 사용자의 얼굴을 딥러닝으로 인식하여 관절 포인트를 추출해야함!



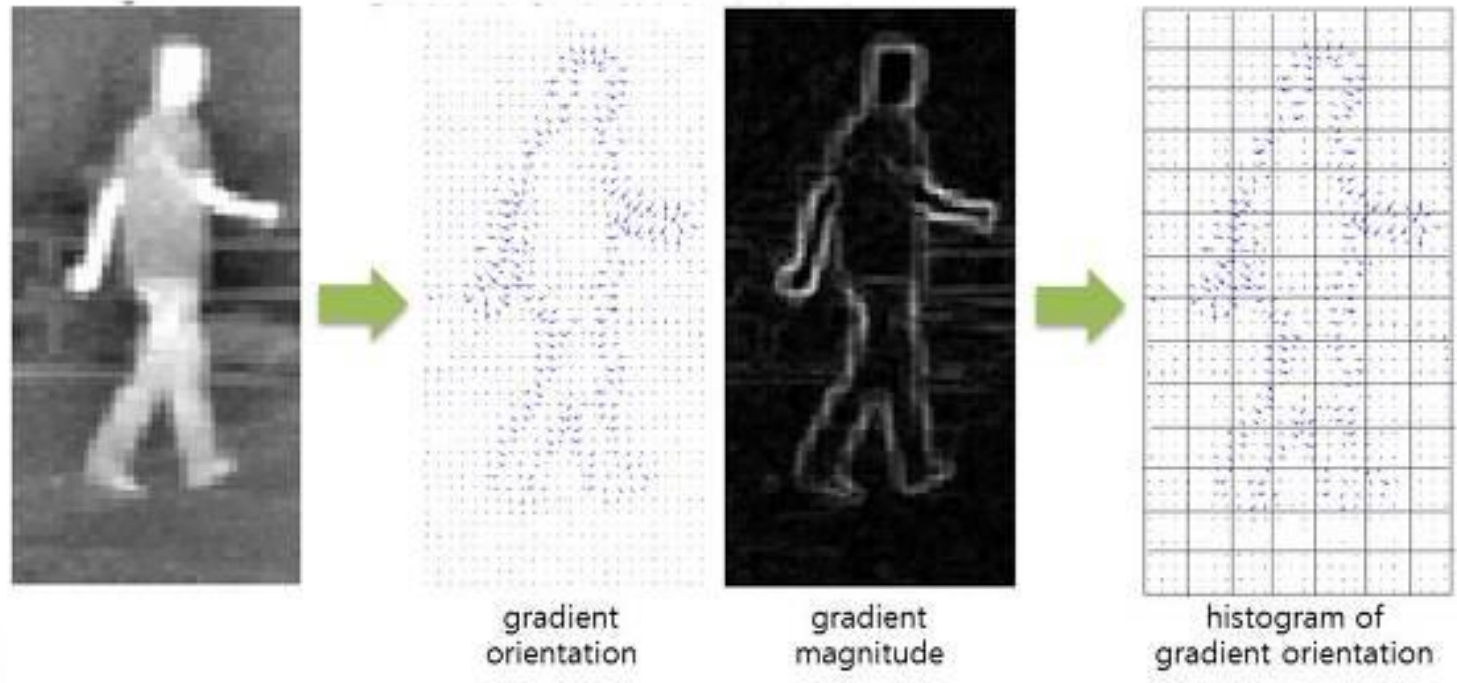
Histogram of Oriented Gradients를 통해서 얼굴을 탐지

One Millisecond Face Alignment with an Ensemble of Regression Trees (CVPR 2014) 방법을 사용하여 얼굴 랜드마크를 실시간으로 탐지



미니 제페토 만들기

- HOG는 대상 영역을 일정 크기의 셀로 분할하고, 각 셀마다 edge 픽셀들의 방향에 대한 히스토그램을 구한 후 이들 히스토그램 bin 값들을 일렬로 연결한 벡터
 - 히스토그램(histogram)은 표로 되어 있는 도수 분포를 정보 그림으로 나타낸 것
- HOG는 edge의 방향 히스토그램 템플릿으로 볼 수 있음



미니 제페토 만들기

- 템플릿 매칭(template matching)의 경우에는 원래 영상의 기하학적 정보를 그대로 유지하며 매칭을 할 수 있지만 대상의 형태나 위치가 조금만 바뀌어도 매칭이 잘 안되는 문제가 있음
- 히스토그램 매칭은 대상의 형태가 변해도 매칭을 할 수 있지만 대상의 기하학적 정보를 잃어버리고 단지 분포(구성비) 정보만을 기억하기 때문에 잘못된 대상과도 매칭이 되는 문제가 있음
- HOG는 템플릿 매칭과 히스토그램 매칭의 중간 단계에 있는 매칭 방법으로 볼 수 있으며 블록 단위로는 기하학적 정보를 유지하되, 각 블록 내부에서는 히스토그램을 사용함으로써 로컬한 변화에는 어느정도 강인한 특성을 가지고 있음! – **이런 부분에 착안하여 얼굴을 찾는데 이용**

[Dalal05] N. Dalal and B. Triggs, "Histograms of oriented gradients for human detection," CVPR 2005.

미니 제페토 만들기

- Face Alignment?
 - 얼굴 특징점 검출(face landmark detection) 빙법
 - 눈, 코, 입 등의 얼굴 특징점 검출을 해주는 방법
 - 2014년도에 나온 논문이 원천 기술임



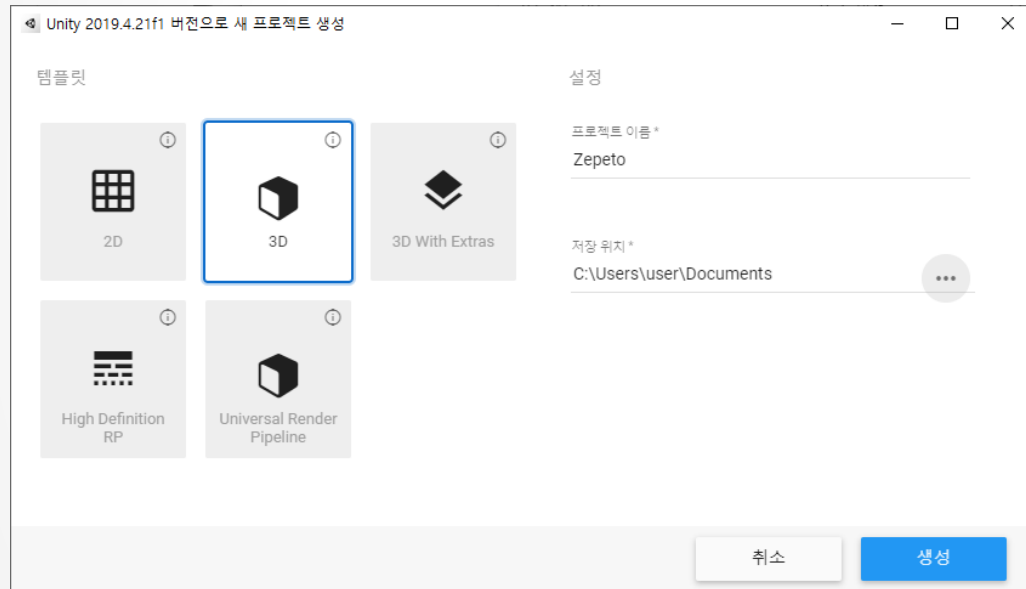
Vahid Kazemi 및 Josephine Sullivan가 작성한 One Millisecond Face Alignment with an Ensemble of Regression Trees, CVPR 2014

미니 제페토 만들기

- 유니티에서 사용하는 애셋은 대부분 C++ DLL 로 만들어진 부분에 대해서 라이선스 허락을 받고 사용하는 것임
- 우리가 사용하는 예제도 Dlib 이라고 하는 C++ 오픈소스에 라이선스를 허락 받고 유니티 유료 애셋으로 제공
- <http://dlib.net/> **참고**

미니 제페토 만들기

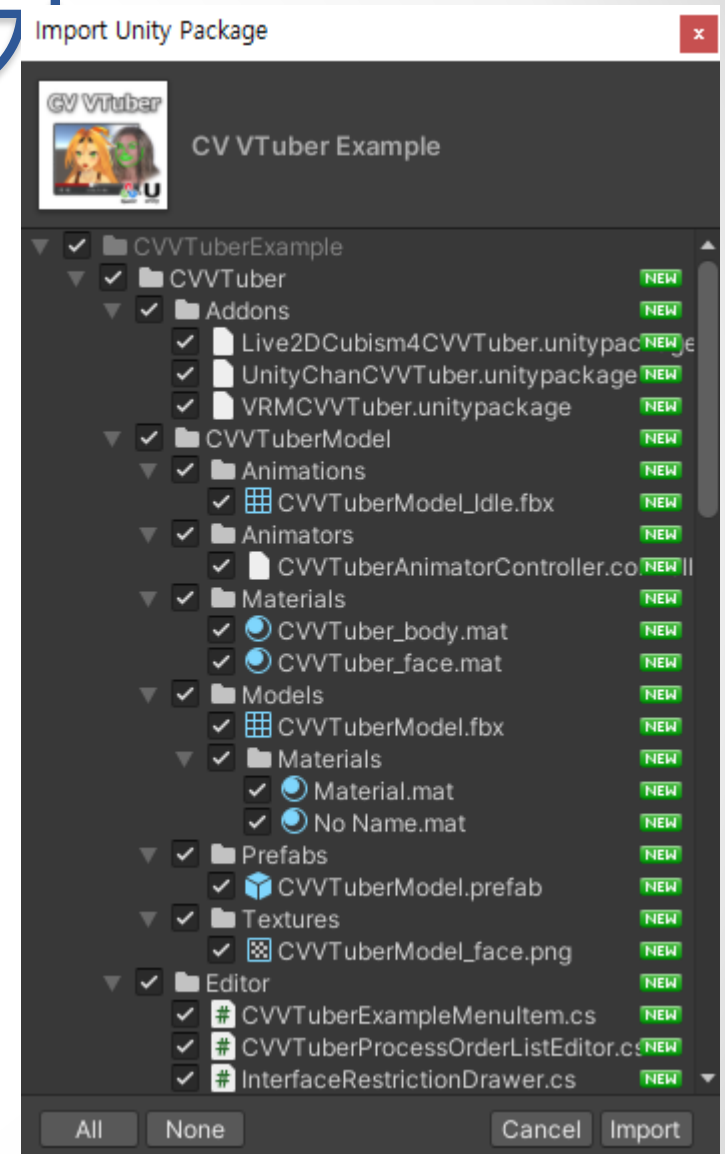
- Zepeto 라는 이름으로 프로젝트 생성하기



미니 제페토 만들기

- CVVTuberExample 을 임포트하기!

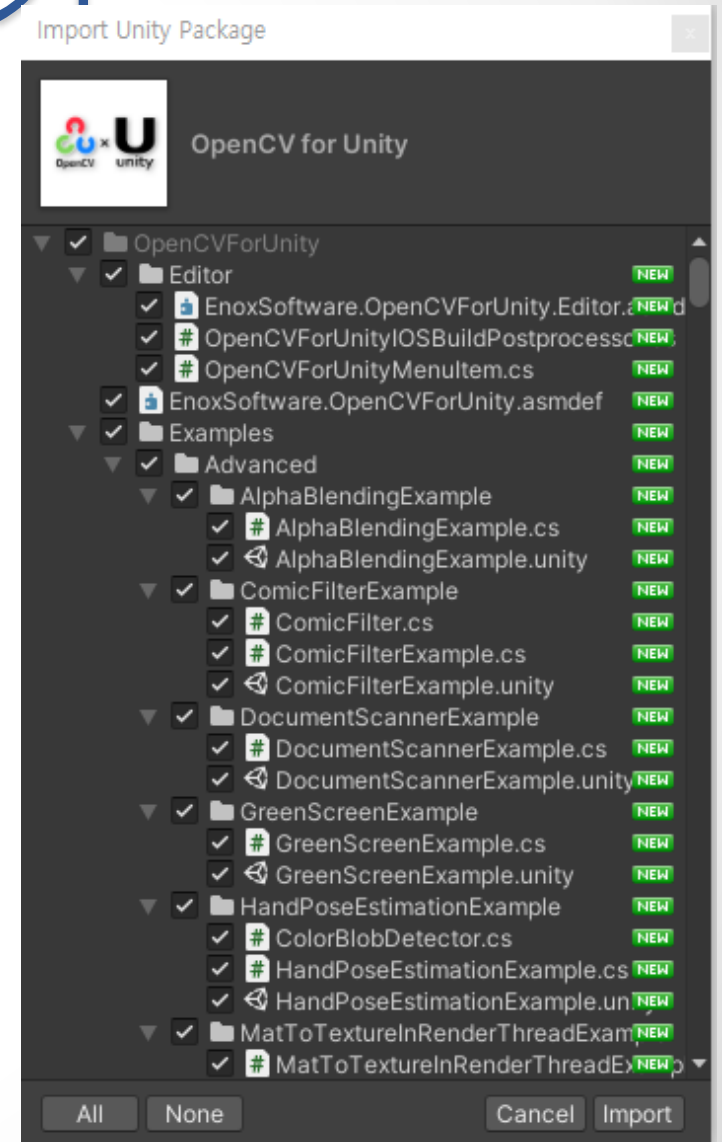
<https://drive.google.com/file/d/1XlZ-XS34NsjDKu25WdDVbhi65zAe7fF/view?usp=sharing>



미니 제페토 만들기

- OpenCVForUnity를 임포트하기

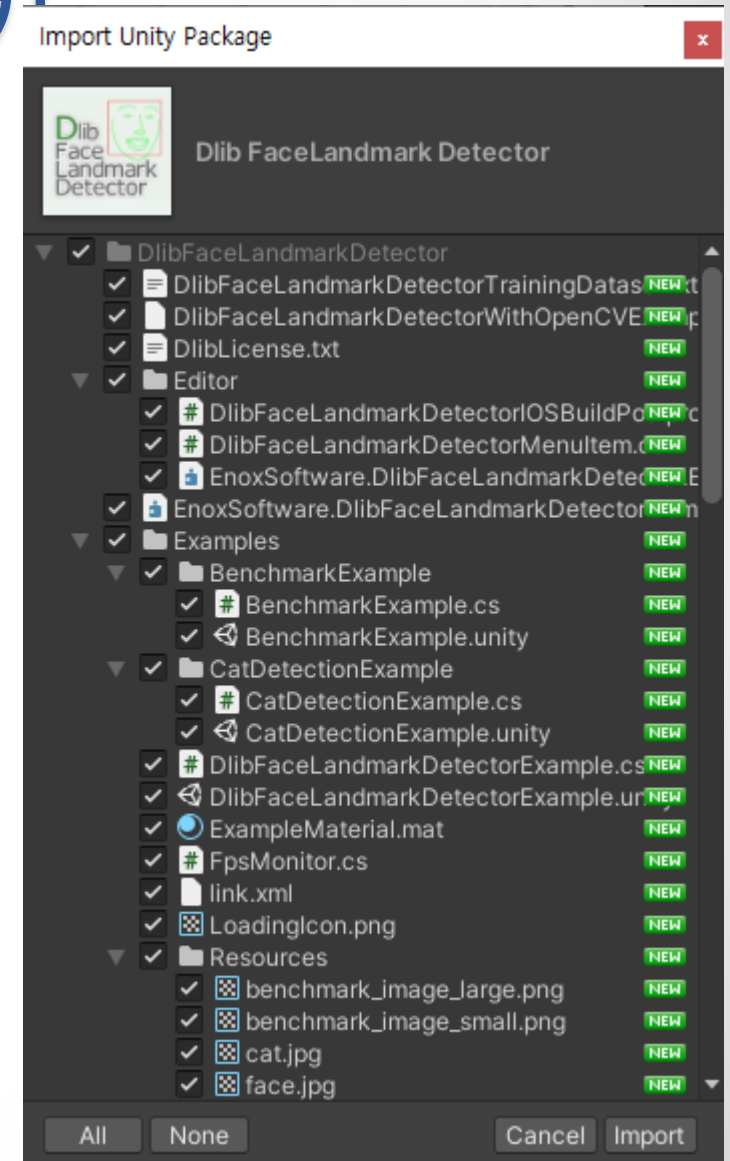
<https://drive.google.com/file/d/1xwgqjE6nT3tsBOLyvHtC59OdcIIW-4Us/view?usp=sharing>



미니 제페토 만들기

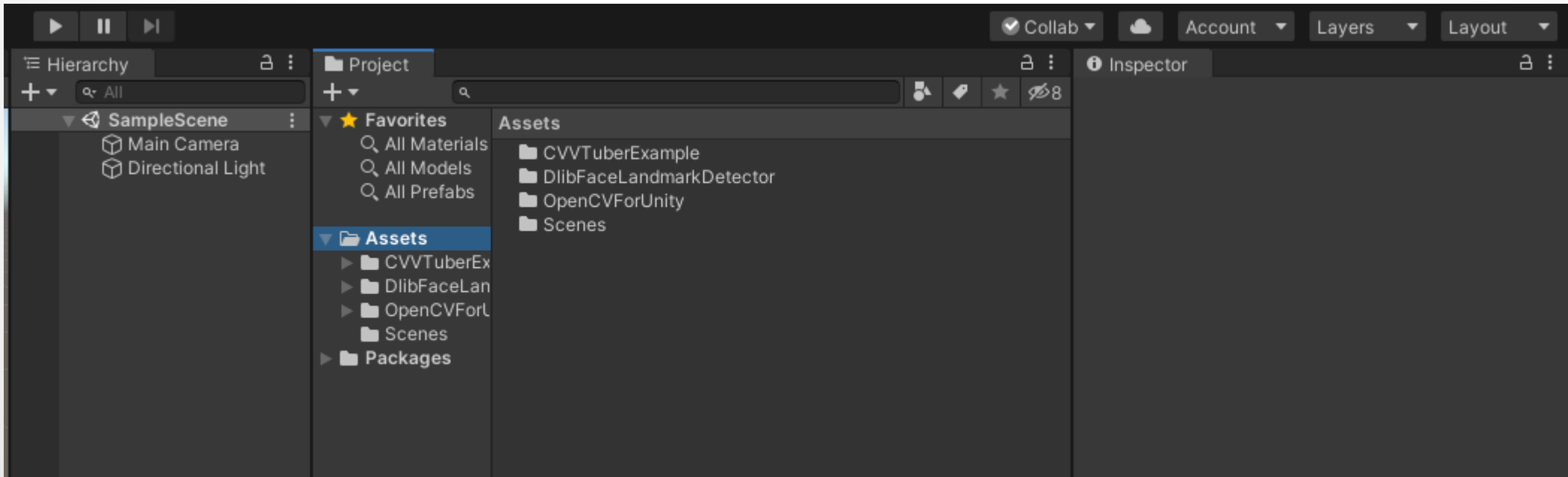
- Dlib FaceLandmark Detector 을
 임포트하기!

<https://drive.google.com/file/d/1GrqnbHZsLnhLyR8sLfvkFrXI1t6xAXg3/view?usp=sharing>



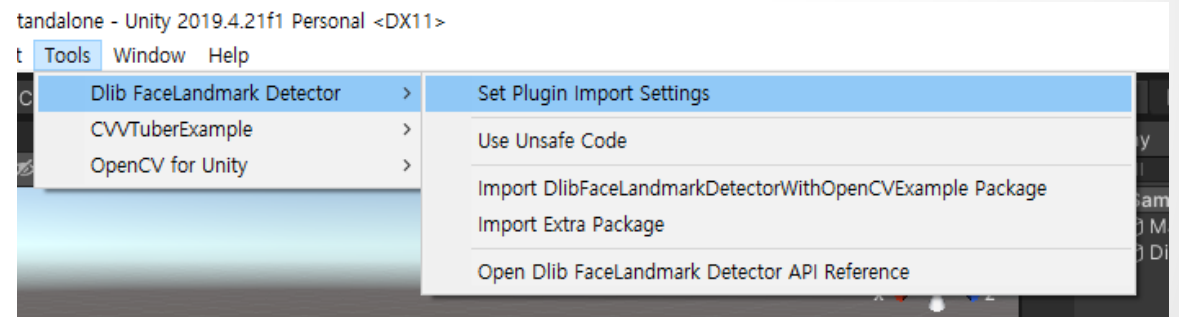
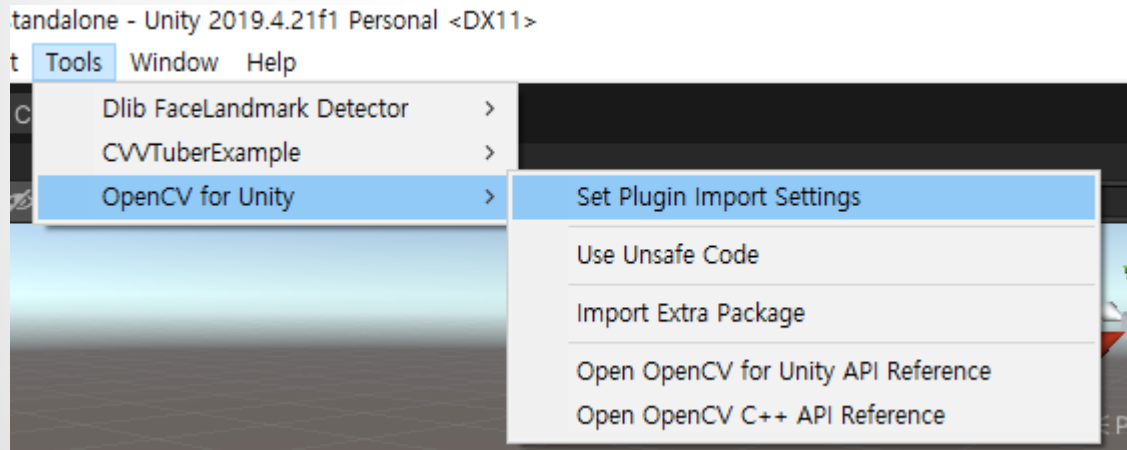
미니 제페토 만들기

- 제대로 임포트가 되었는지 확인해보기!



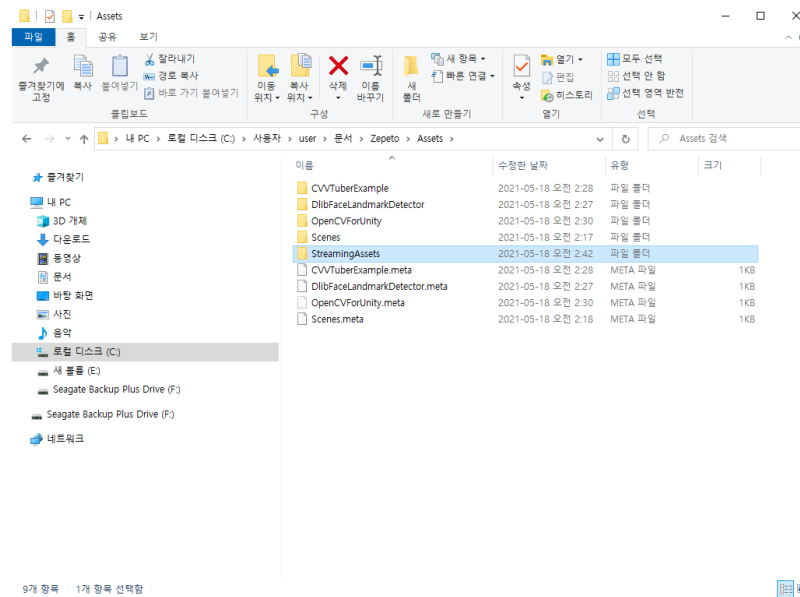
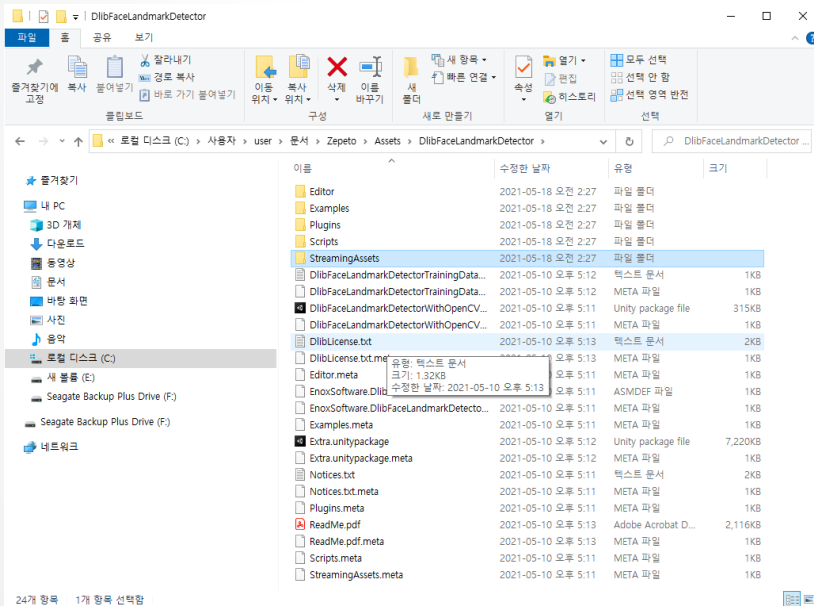
미니 제페토 만들기

- 다음 두개의 플러그인 임포트 설정을 수행
 - 종속성이 달려 있는 플러그인들을 처리함



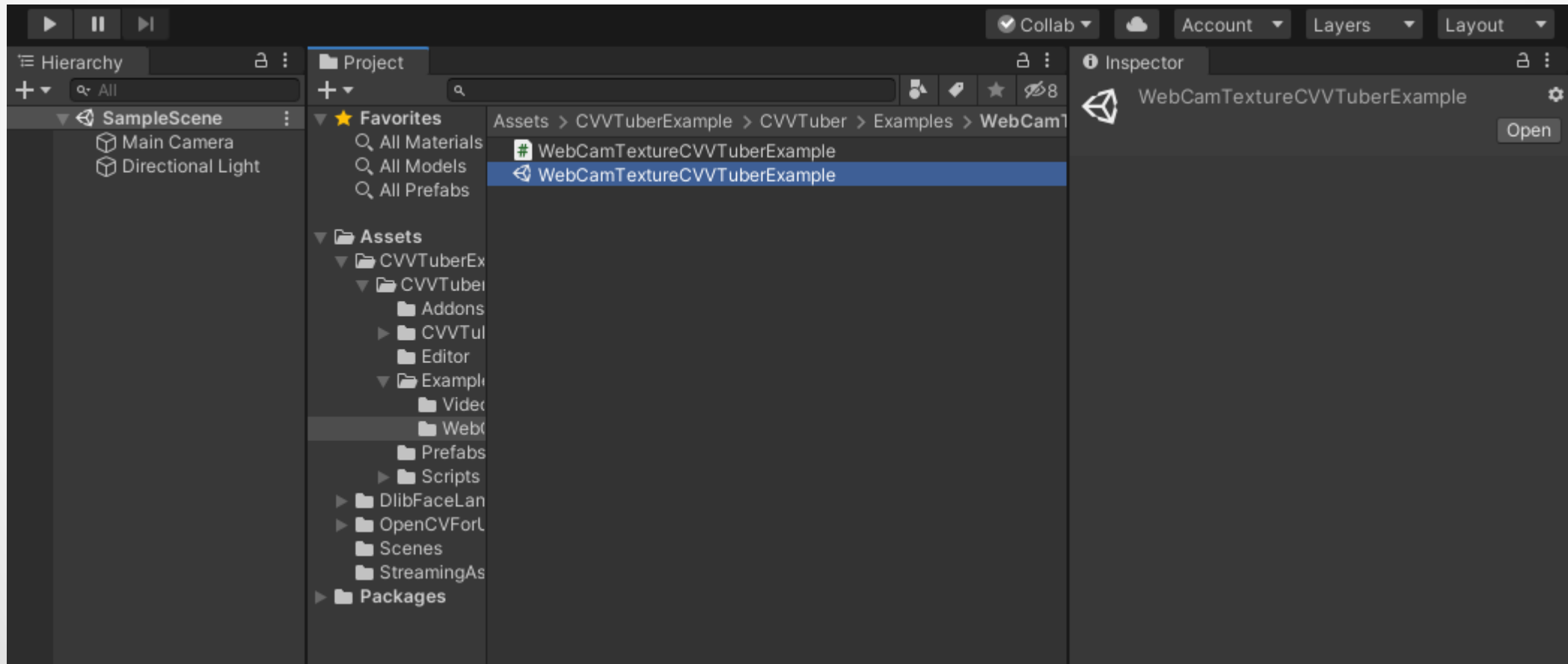
미니 제페토 만들기

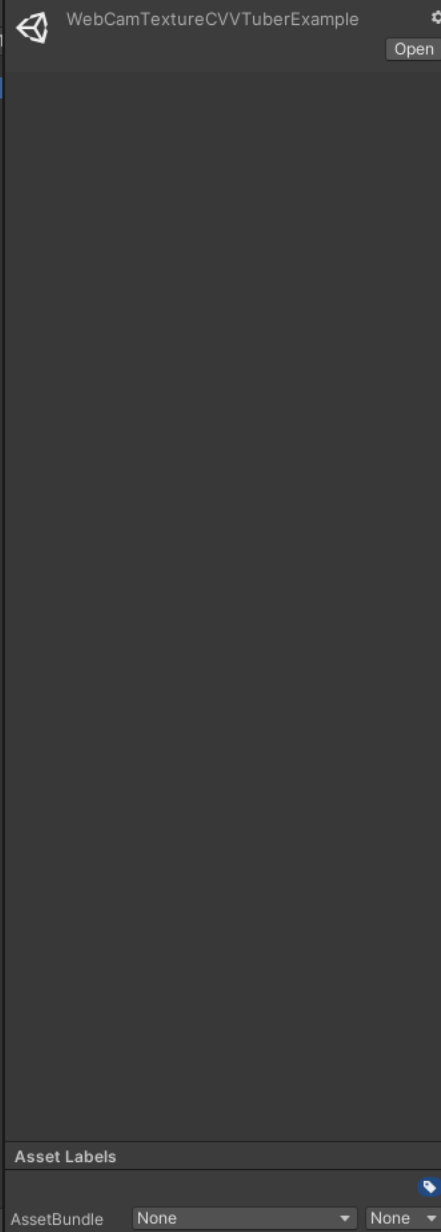
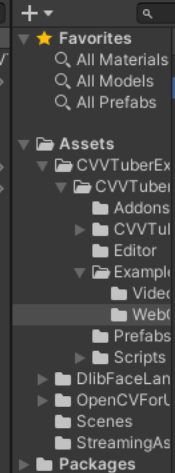
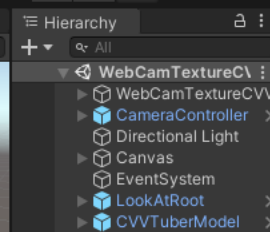
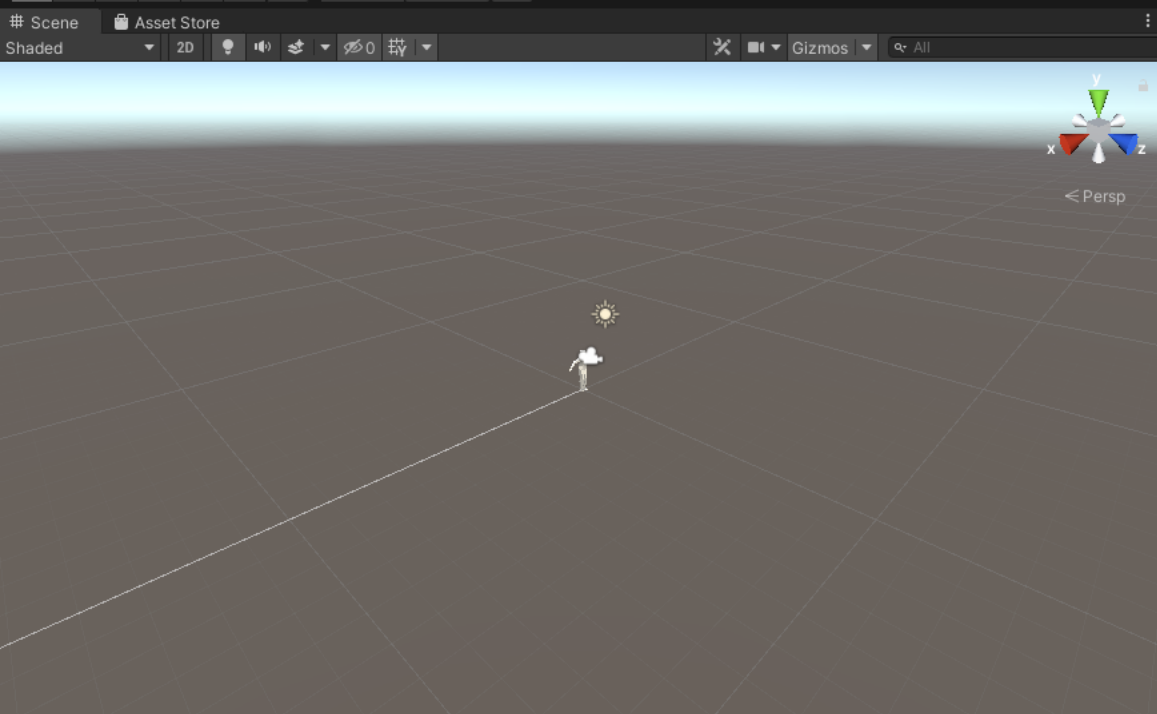
- DlibFaceLandMarkDetector 의 StreamingAssets 폴더를 복사하여 Assets 밑에 붙여 넣기!



미니 제페토 만들기

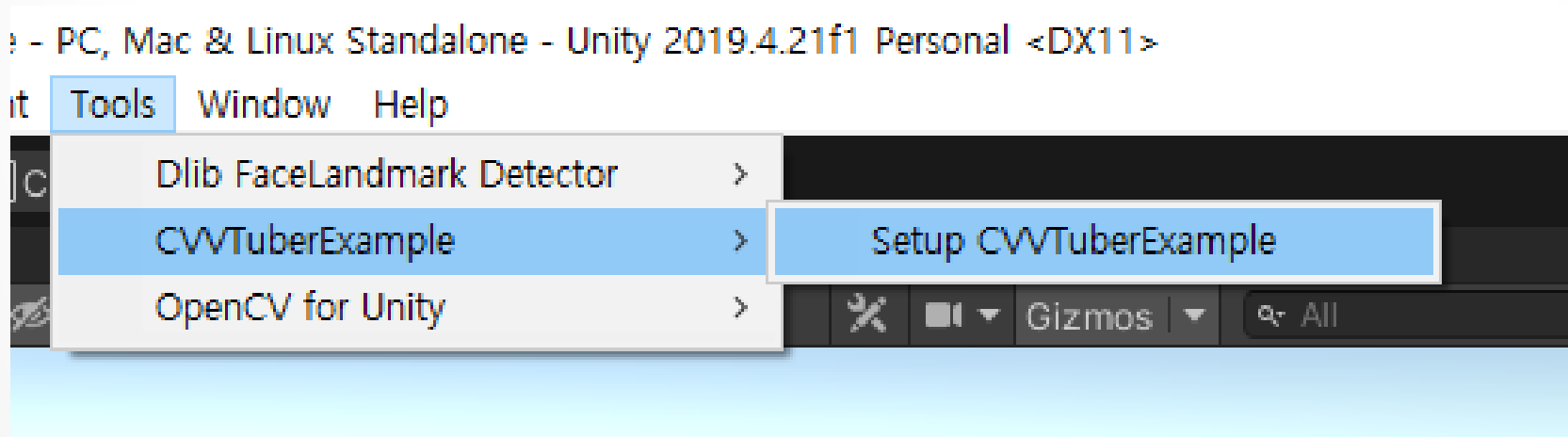
- WebCamTextureCVVTuberExample 열기





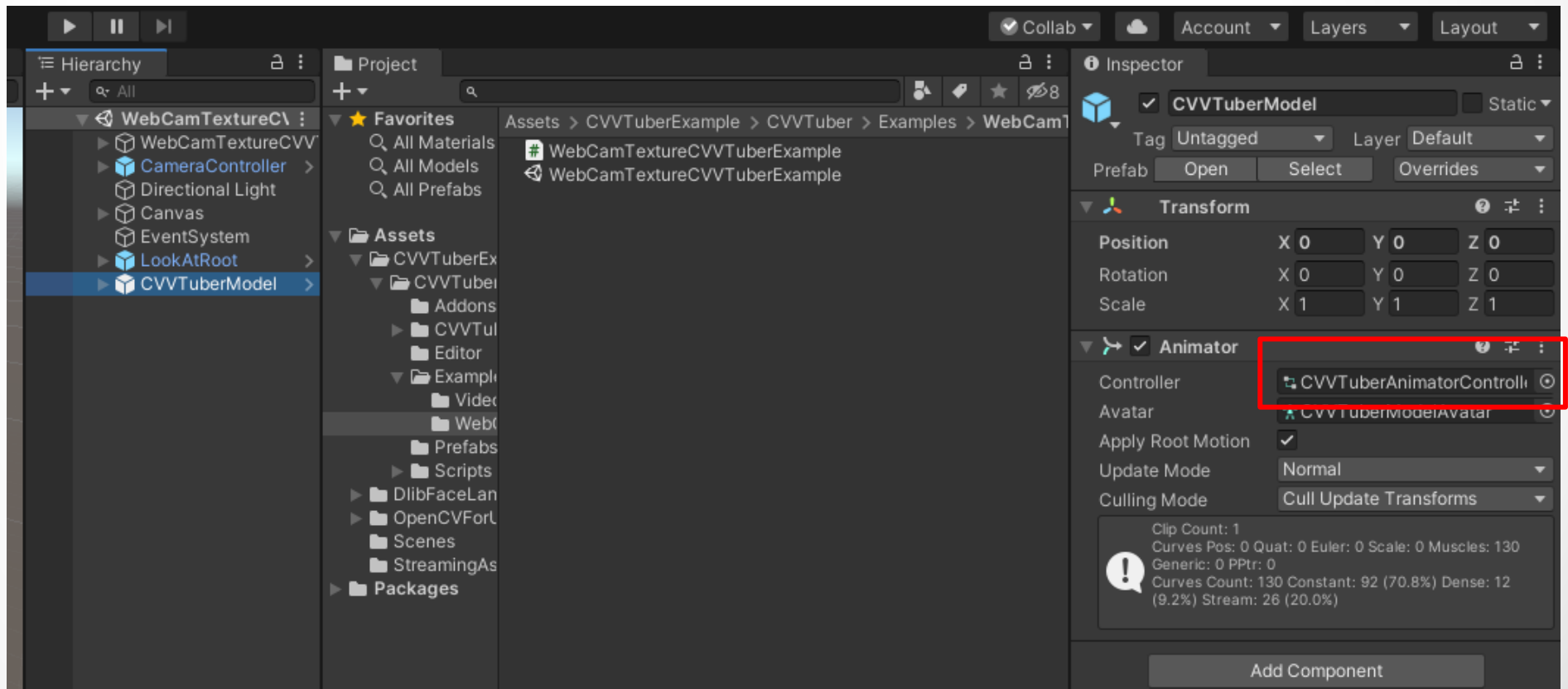
미니 제페토 만들기

- Tools = CVTuberExample = Setup
CVVTuberExample을 실행하면 다른 두개의 유료 라이브러리들을 찾아서 설정을 진행함!



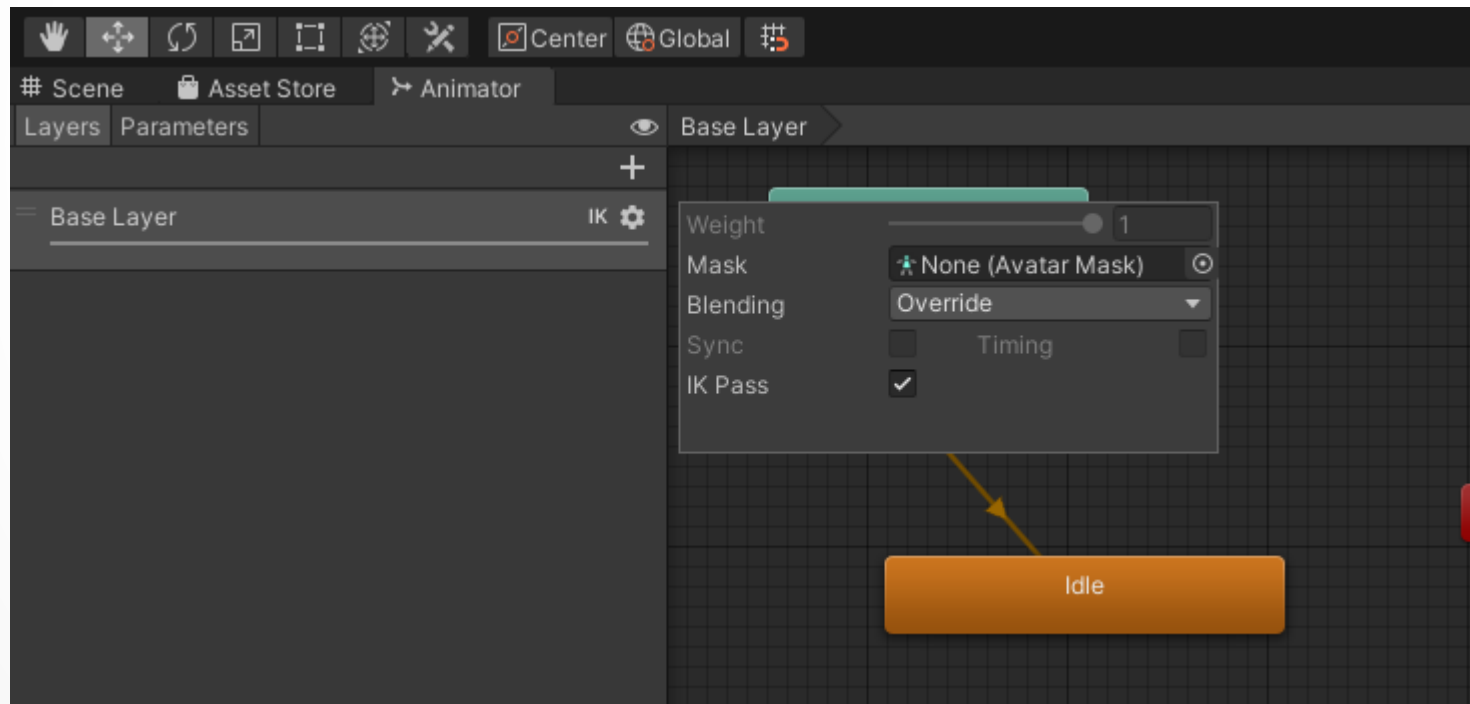
미니 제페토 만들기

- 씬에서 CVTuberModel을 선택후
CVVTuberAnimationController 클릭!



미니 제페토 만들기

- IK 설정 되어 있는지 확인하기! (되어 있음)



IK 란?

- IK(Inverse Kinematics)

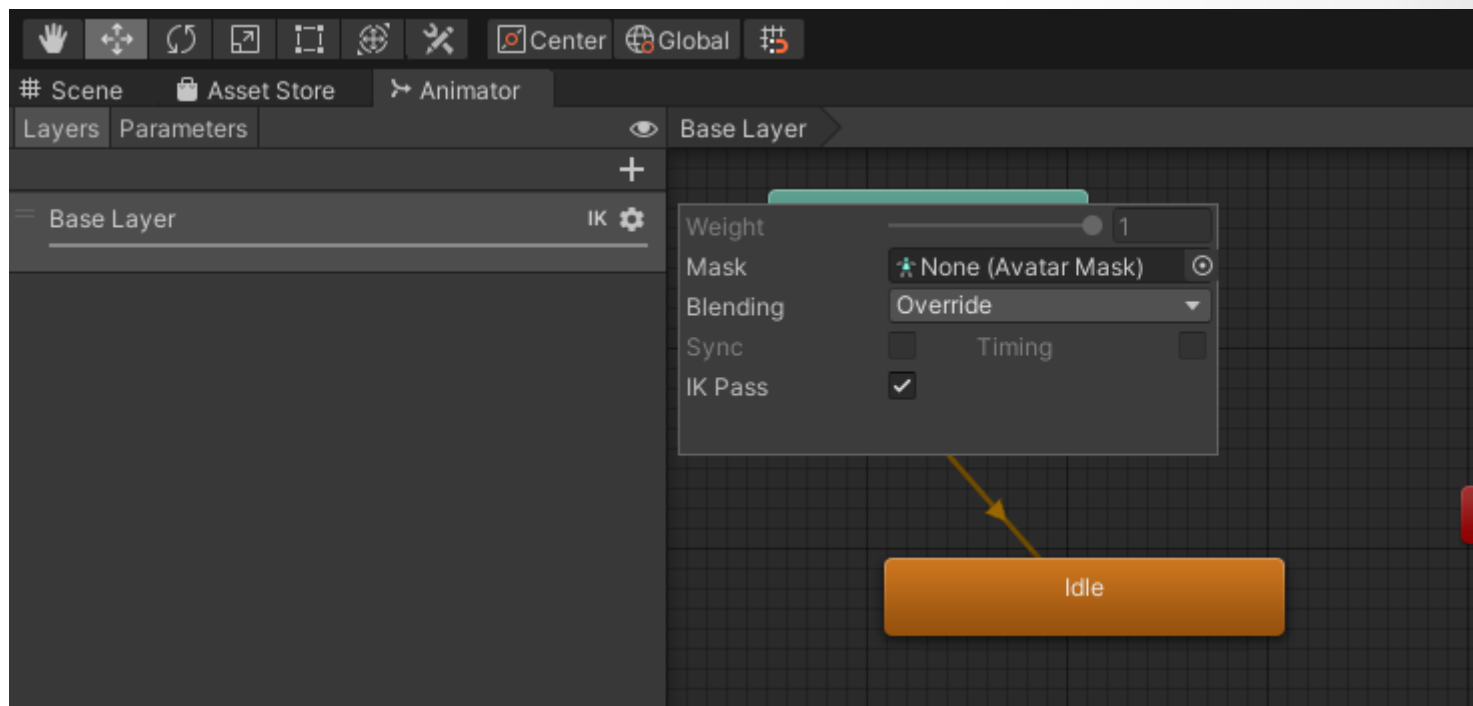
- 캐릭터 애니메이션은 기본적으로 FK (전진 운동학)로 동작함.
- FK에서는 부모 조인트에서 자식 조인트 순서로 움직임을 적용함.
- IK (역운동학)는 자식 조인트의 위치를 먼저 결정하고 부모 조인트가 거기에 맞춰 변형됨.

FK

1. 어깨를 움직입니다. 어깨에 종속된 팔이 같이 움직입니다.
2. 팔을 움직입니다. 팔에 종속된 손이 같이 움직입니다.
3. 손을 움직입니다.

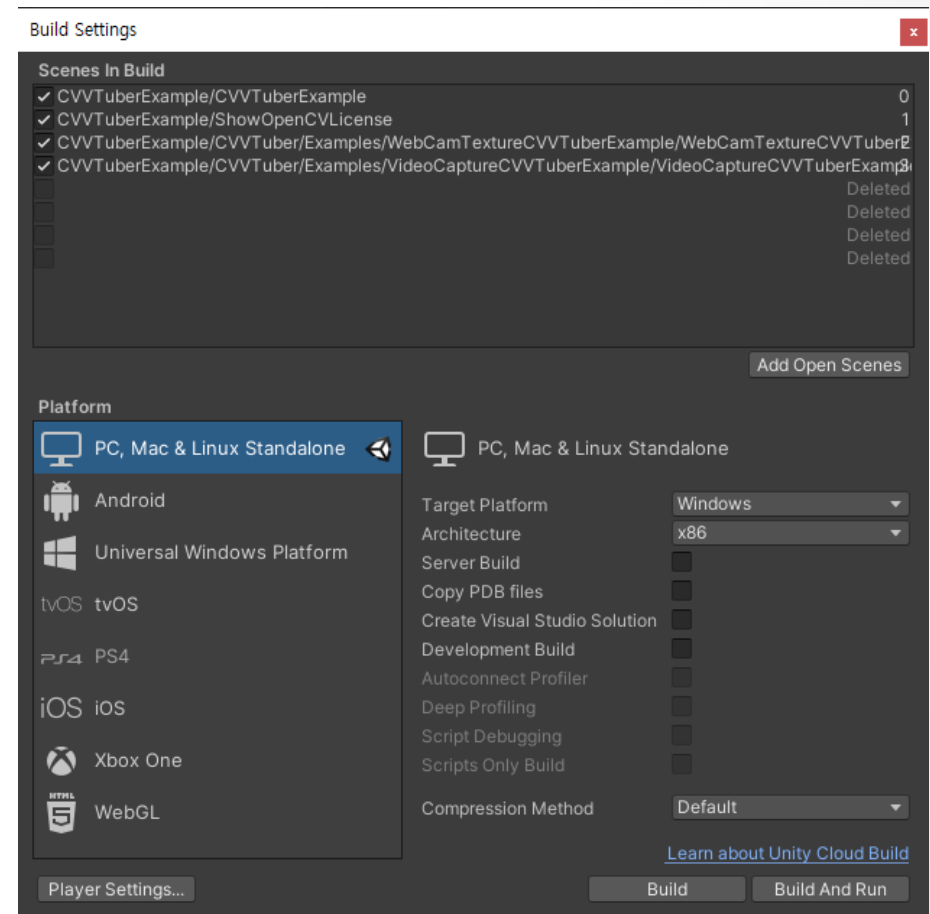
IK

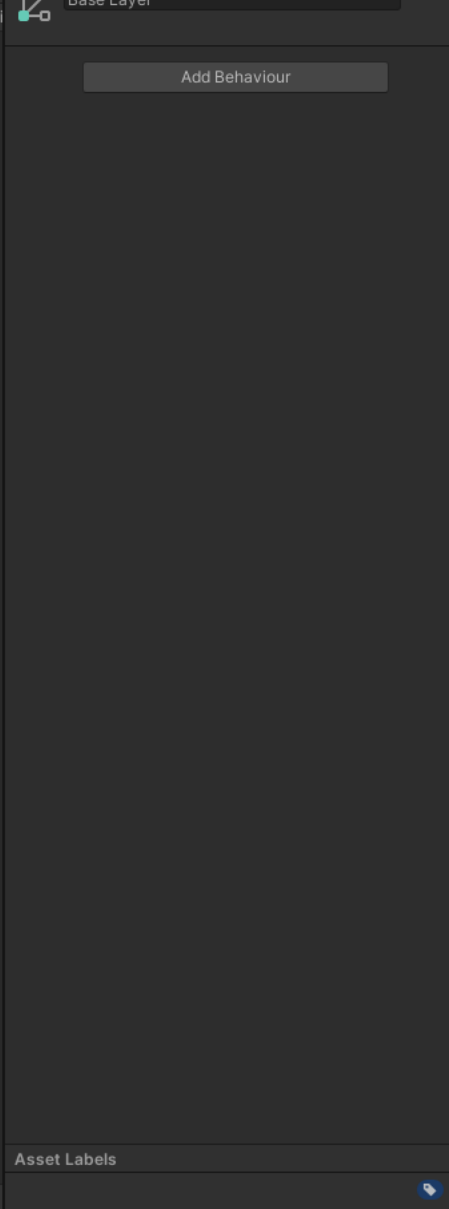
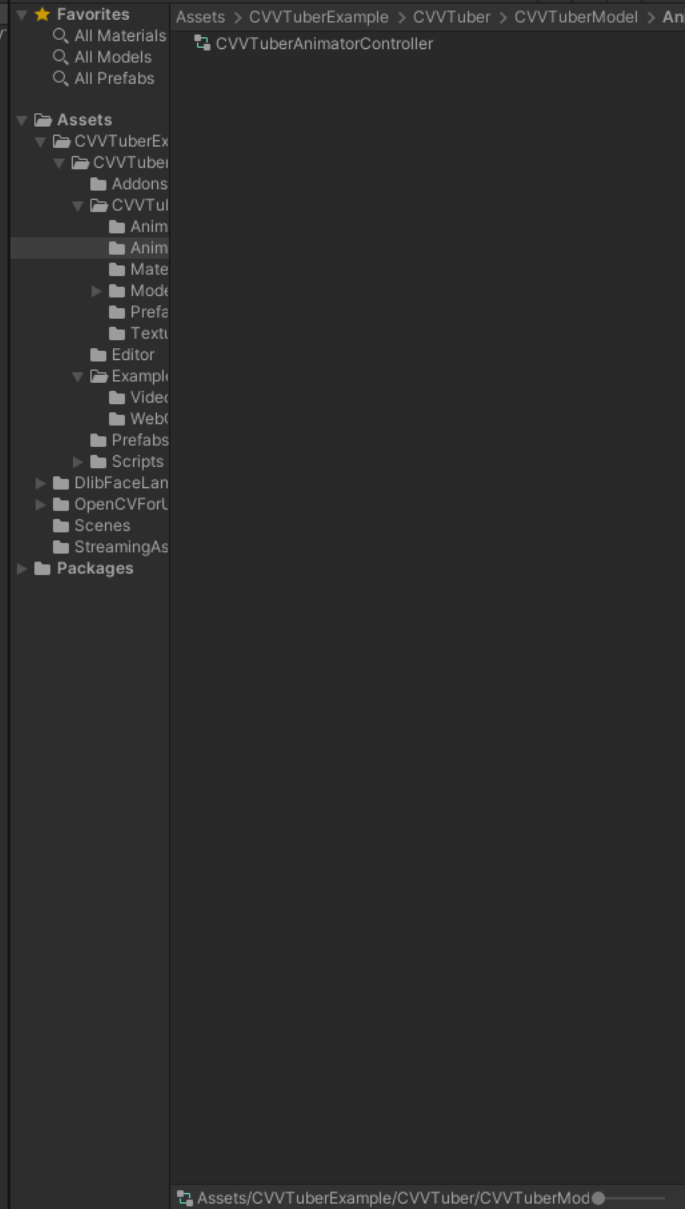
1. 손의 위치를 물건의 위치로 이동합니다.
2. 팔이 손의 위치에 맞춰 움직입니다.
3. 어깨가 팔의 위치에 맞춰 움직입니다.

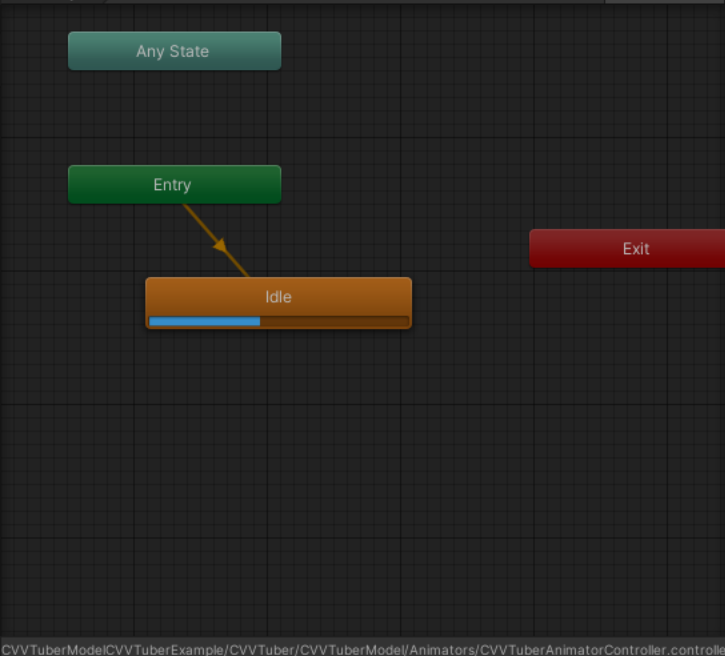


미니 제페토 만들기

- 모든 씬들을 빌드 셋팅에서 추가해야함!







Hierarchy

- WebCamTextureCVVTuberExample
 - WebCamTextureCVVTuberExample
 - CameraController
 - Directional Light
 - Canvas
 - EventSystem
 - LookAtRoot
 - CVVTuberModel

Project

- Favorites
 - All Materials
 - All Models
 - All Prefabs
- Assets
 - CVVTuberExample
 - CVVTuberExample
 - Addons
 - CVVTuberExample
 - Animators
 - Animators
 - Animators
 - Material
 - Model
 - Prefab
 - Text
 - Editor
 - Example
 - Video
 - Webcam
 - Prefabs
 - Scripts
 - DiibFaceLan
 - OpenCVForL
 - Scenes
 - StreamingAs
 - Packages

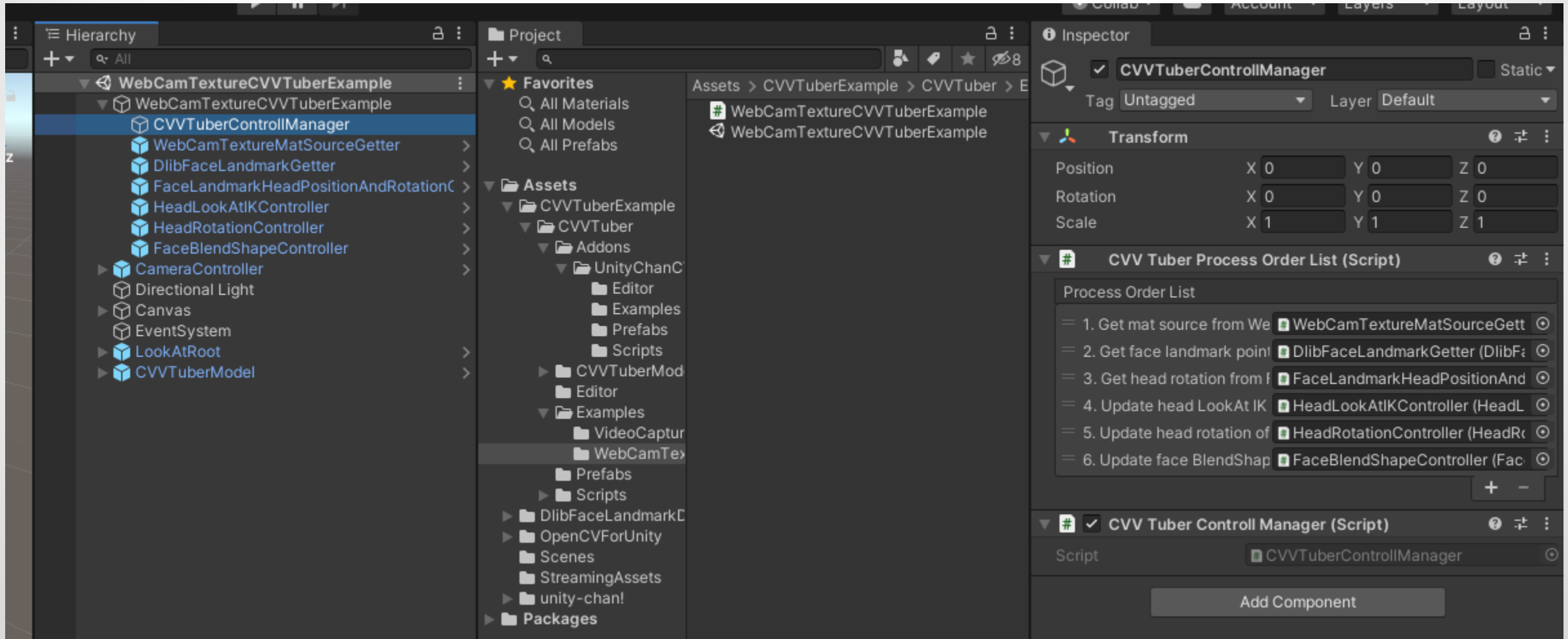
Inspector

Base Layer

Add Behaviour

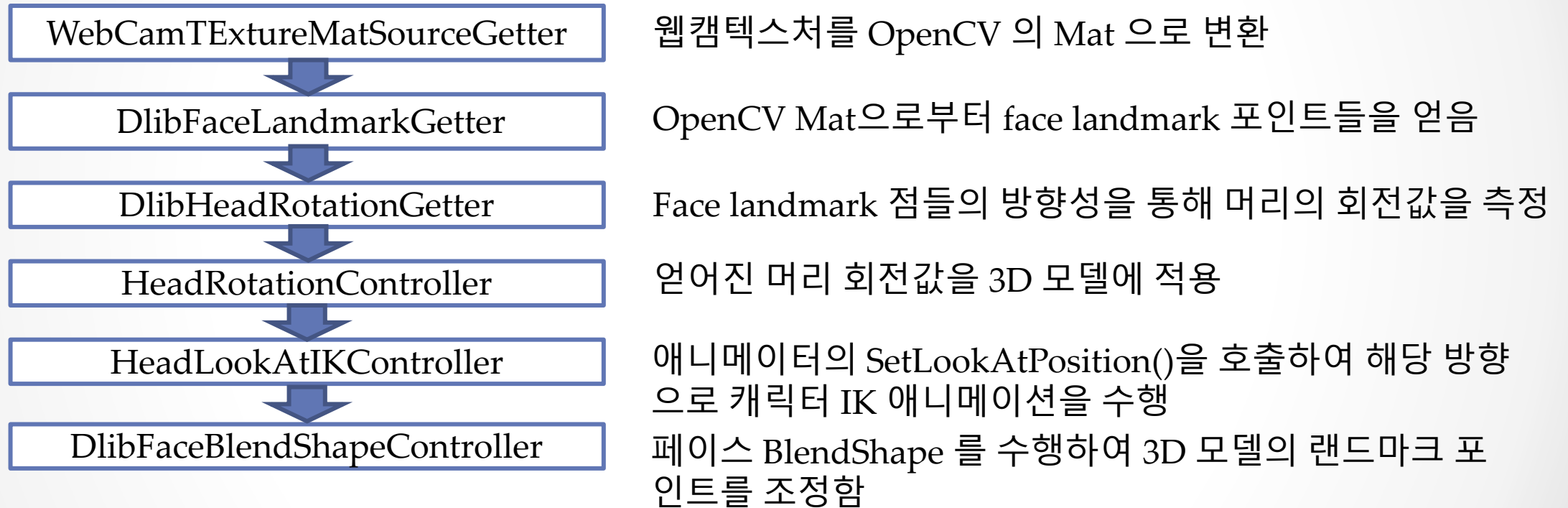
미니 제페토 만들기

- 얼굴 표정과 머리 위치 인식이 같이 이루어지는 원리



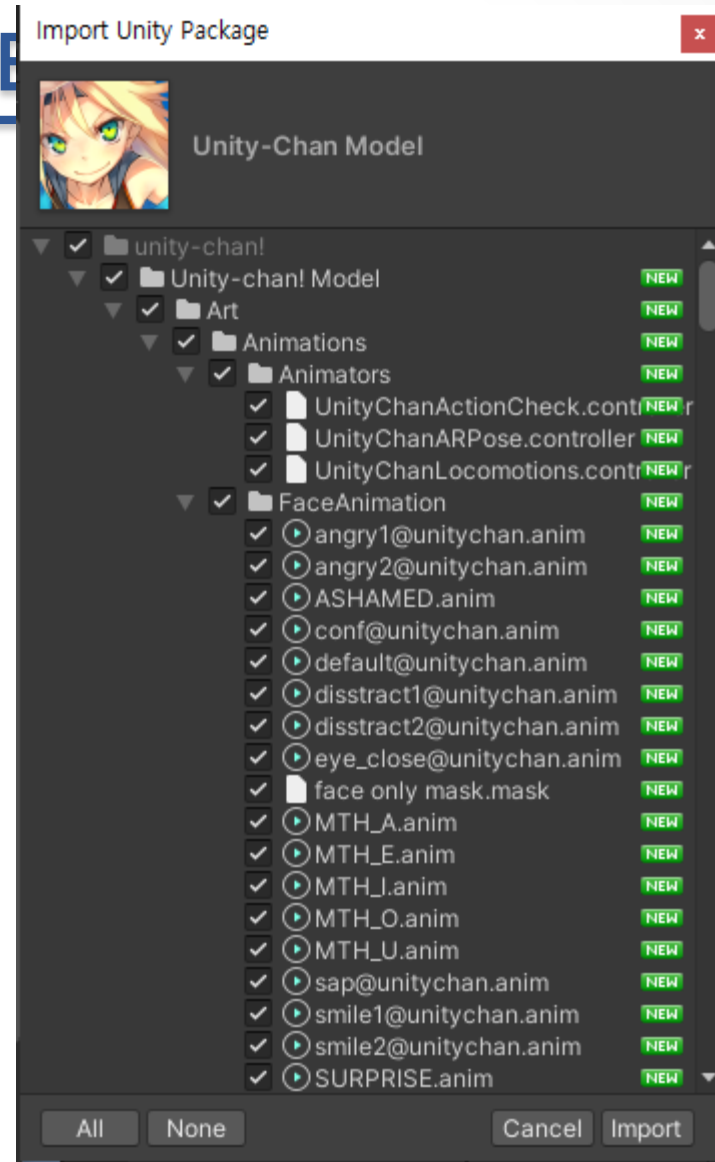
미니 제페토 만들기

- 얼굴 표정과 머리 위치 인식이 같이 이루어지는 원리



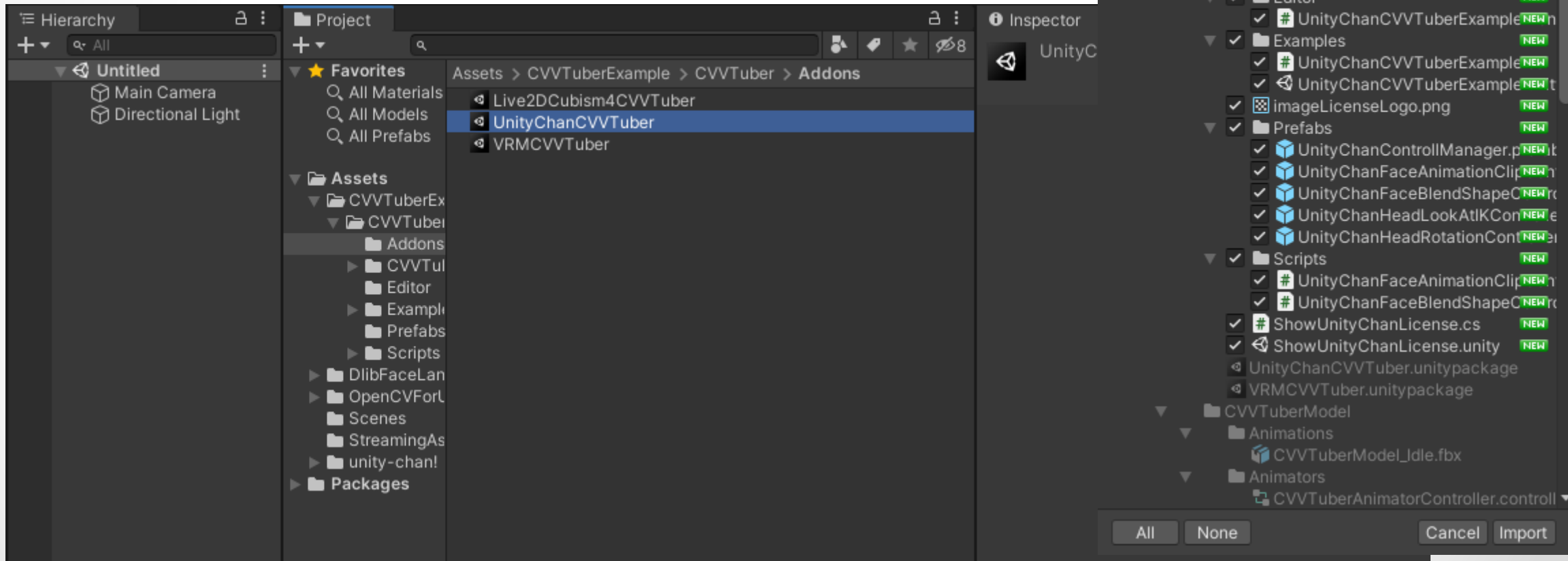
미니 제페토

- 유니티 짱 모델
임포트해보기! (직접
계정에서 다운후
임포트하기)
- <https://assetstore.unity.com/packages/3d/characters/unity-chan-model-18705>



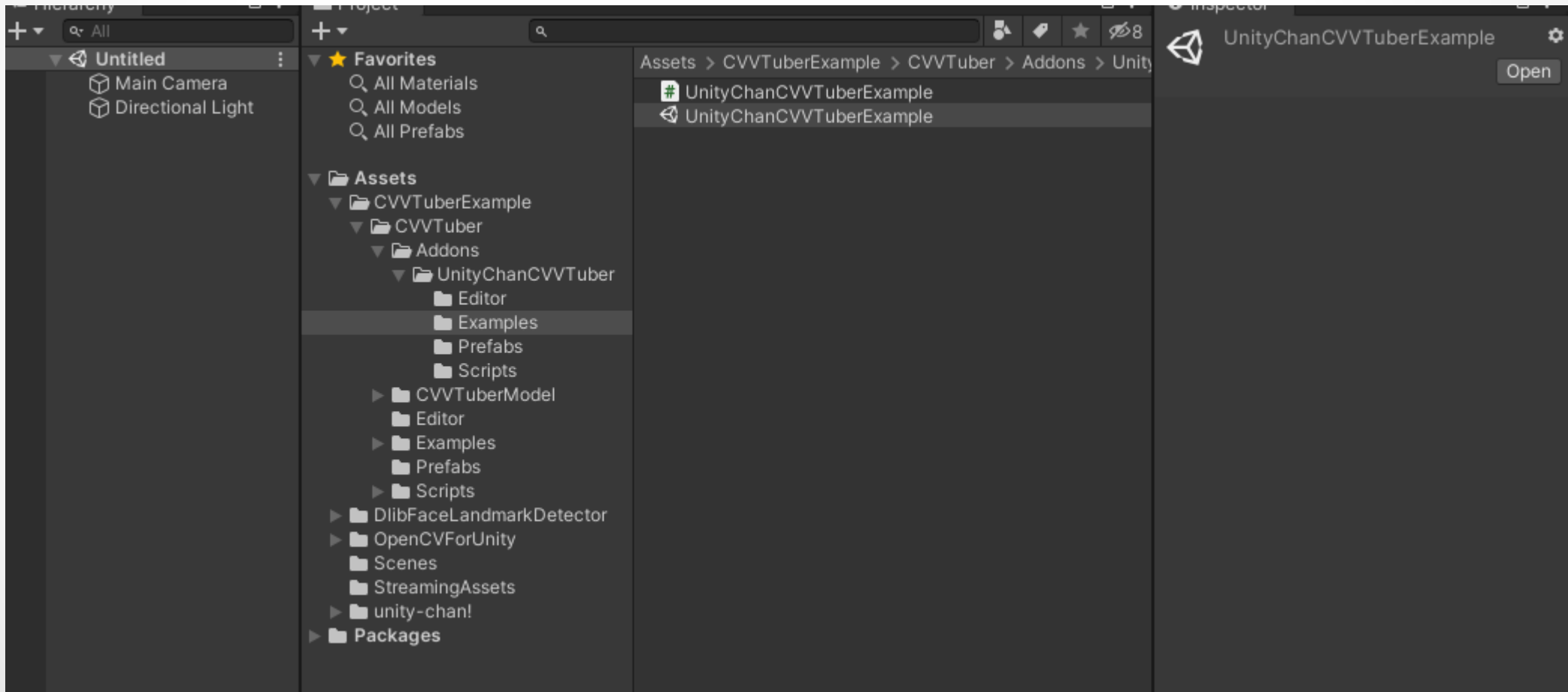
미니 제페토 만들기

- 이제 CVVTuberExample에 애드온으로 있는 UnityChanCVVTuber.unitypackage 를 импорт



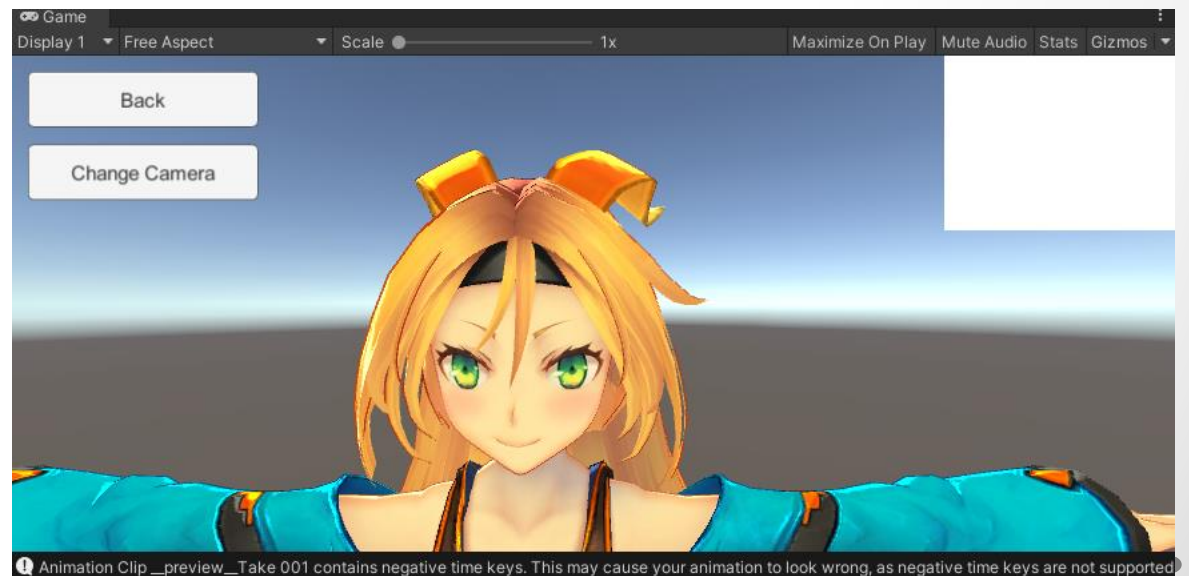
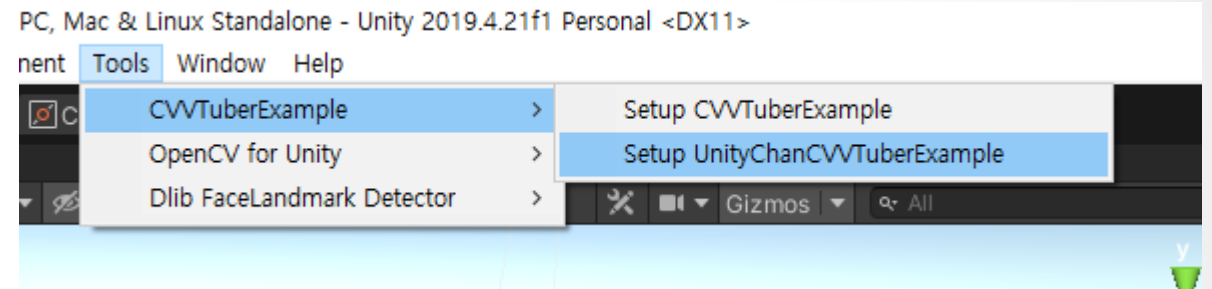
미니 제페토 만들기

- 다음의 경로에서 씬 파일 열기!



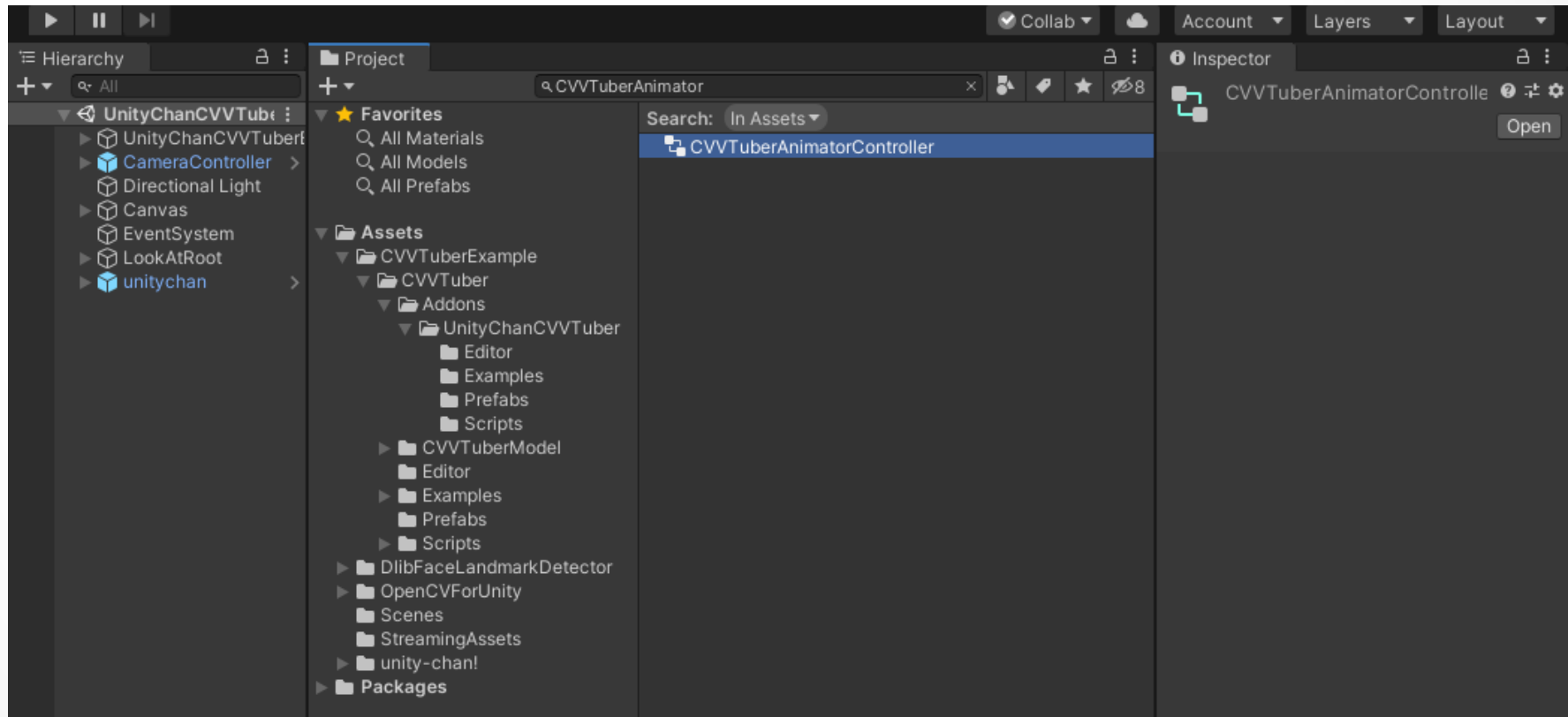
미니 제페토 만들기

- 다시 셋업 기능 실행하기!



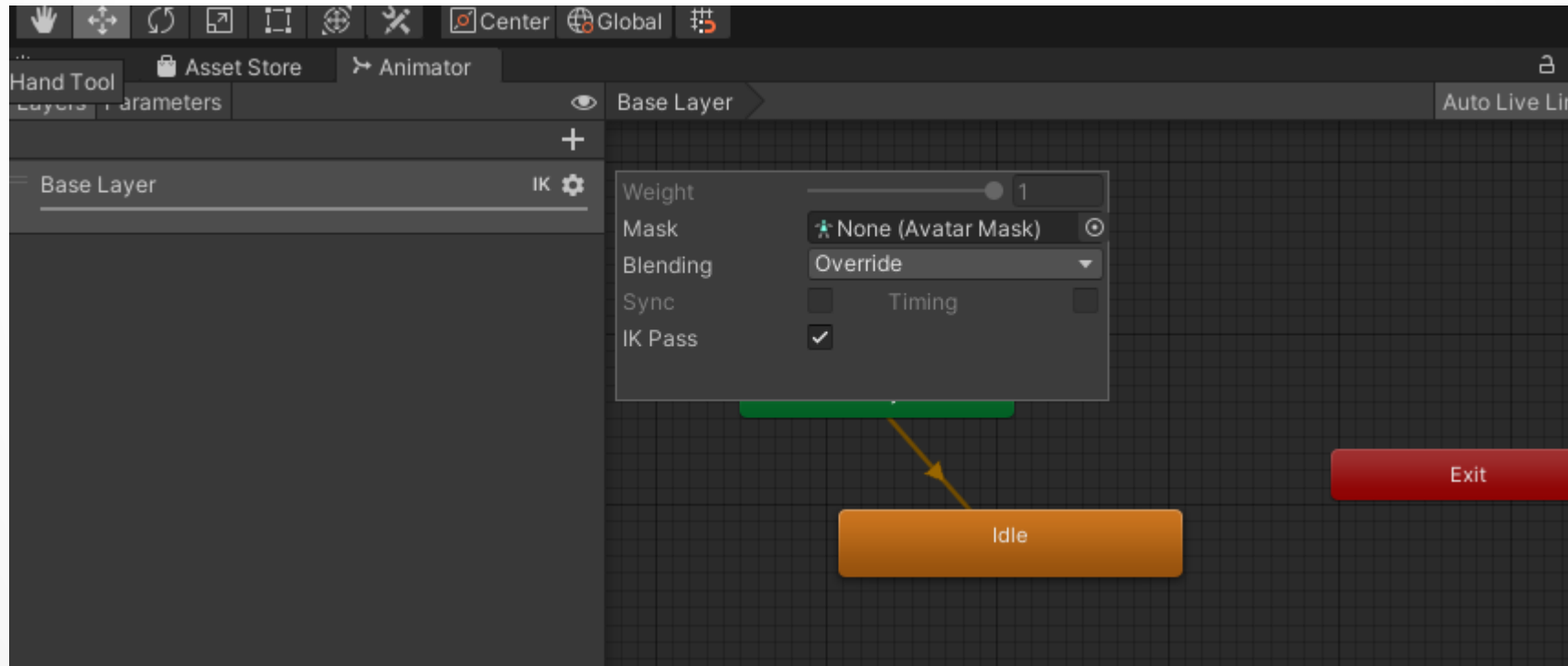
미니 제페토 만들기

- CVVTuberAnimatorController 검색후 클릭하기!



미니 제페토 만들기

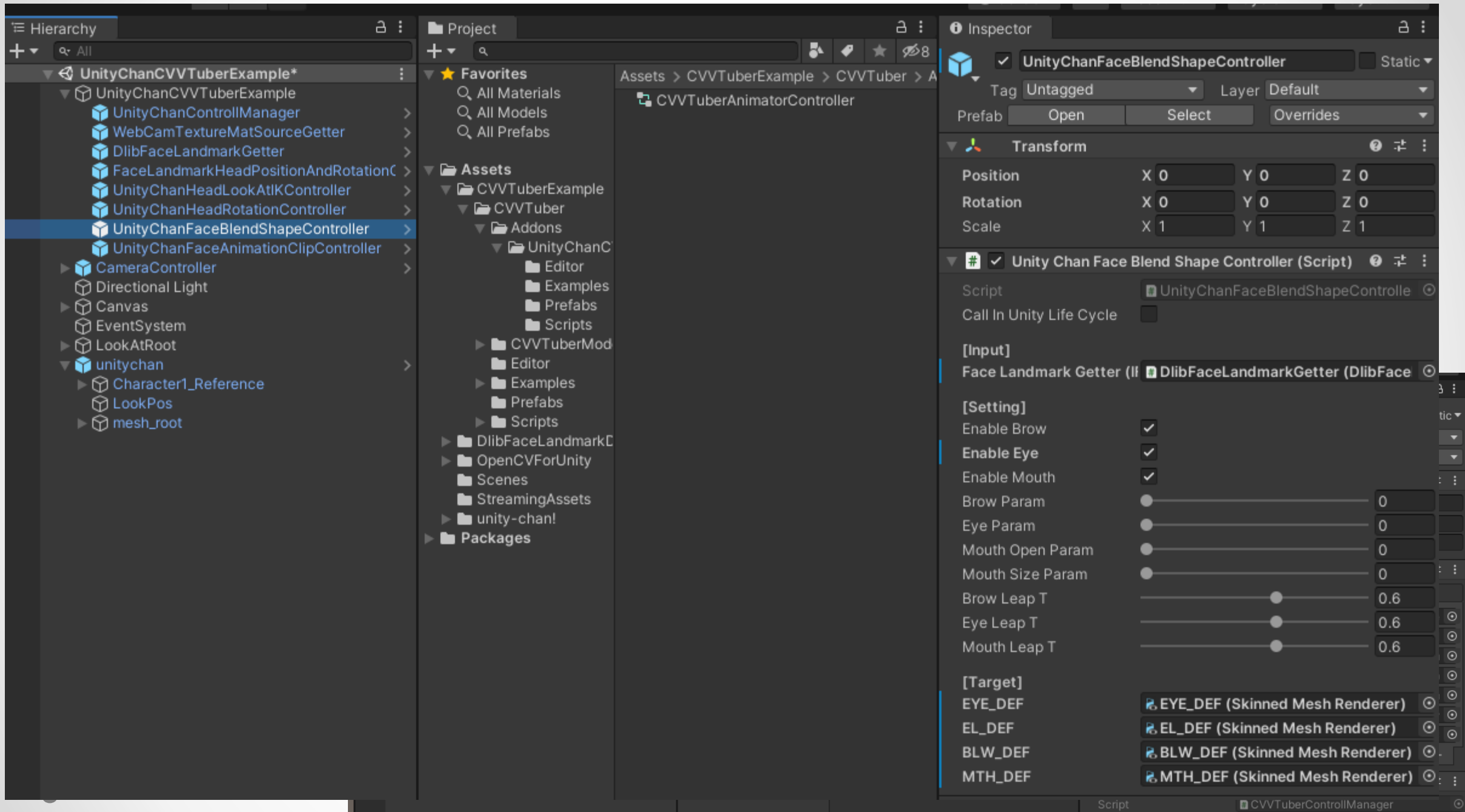
- 역시 IK 설정 여부 확인하기



미니 제페토 만들기

- 테스트하기





미니 제페토 만들기

- 분석이 필요한
제일 중요한
요소!

