

# Лек

## Техніка розпізнавання обличь в AR

Викладач Ph.D, в.о. зав.каф. КН Граф М.С.

# План

## 1. Відстеження облич в AR

### 1.1. Вступ

### 1.2. Налаштування проекту

### 1.3. Додавання обличчя AR за замовчуванням

### 1.4. Імпортування текстур для використання AR Faces користувача

### 1.5. Створення додаткових облич

## 2. Генератор випадкових зображень з AR Face Tracking

### 2.1. Пошук зображення

### 2.2. Кодування генератора зображень

### 2.3. Завершення налаштувань кодування зображень

## 1.1. Вступ

- Використовуйте AR Face Tracking, щоб створити накладення обличчя AR за замовчуванням
- Додайте матеріали на поверхню, щоб створити власне обличчя

AR Face Assets

## 1.1. Вступ



# 1.2. Налаштування проекту

The screenshot shows the Unity Package Manager window. On the left, a list of packages is displayed with 'AR Foundation' selected and version '4.1.1' highlighted. On the right, the details for 'AR Foundation' are shown, including its version (4.1.1), name (com.unity.xr.arfoundation), author (Unity Technologies Inc.), and published date (November 17, 2020). A description of the package is provided, along with a list of included features. At the bottom right, the 'Update to 4.1.1' button is highlighted with a red box.

Package Name	Version	Checkmark
Adaptive Performance Samsun	1.1.9	
Addressables	1.8.5	
Advertisement	3.4.9	
Alembic	1.0.7	
Analytics Library	3.3.5	
Android Logcat	1.1.1	
AR Foundation	2.1.10	<input checked="" type="checkbox"/>
	4.1.1	
	See all versions	
AR Subsystems	2.1.3	<input checked="" type="checkbox"/>
ARCore XR Plugin	2.1.12	
ARKit Face Tracking	1.0.8	
ARKit XR Plugin	2.1.10	
Asset Bundle Browser	1.7.0	
Barracuda	1.0.4	
Burst	1.2.3	
Cinemachine	2.7.1	
Core RP Library	7.3.1	
Custom NUnit	1.0.0	<input type="checkbox"/>
Editor Coroutines	1.0.0	

**AR Foundation**  
Version 4.1.1  
**Name**  
com.unity.xr.arfoundation  
**Links**  
[View documentation](#)  
[View changelog](#)  
[View licenses](#)  
**Author**  
Unity Technologies Inc.  
**Published Date**  
November 17, 2020  
A collection of MonoBehaviours and C# utilities for working with AR Subsystems.  
**Includes:**

- GameObject menu items for creating an AR setup
- MonoBehaviours that control AR session lifecycle and create GameObjects from detected, real-world trackable features
  - Scale handling
  - Face tracking

**Samples available at**  
Last update Nov 22, 14:21  
[Update to 4.1.1](#) [Remove](#)

# 1.2. Налаштування проекту

The screenshot shows the Unity Package Manager window. On the left, a list of packages is displayed. The 'ARKit Face Tracking' package is highlighted with a red border and a blue background. On the right, the details for this package are shown, including its version (1.0.8), name, author, and supported features.

Package Name	Version	Checked
2D Path	2.0.6	
2D Pixel Perfect	2.0.4	
2D PSD Importer	2.1.6	
2D Sprite	1.0.0	
2D SpriteShape	3.0.14	
2D Tilemap Editor	1.0.0	
Adaptive Performance	1.1.9	
Adaptive Performance Samsun	1.1.9	
Addressables	1.8.5	
Advertisement	3.4.9	
Alembic	1.0.7	
Analytics Library	3.3.5	
Android Logcat	1.1.1	
AR Foundation	2.1.10	<input checked="" type="checkbox"/>
AR Subsystems	2.1.3	<input checked="" type="checkbox"/>
ARCore XR Plugin	2.1.12	
<b>ARKit Face Tracking</b>	<b>1.0.8</b>	<input checked="" type="checkbox"/>
ARKit XR Plugin	2.1.10	<input checked="" type="checkbox"/>
Asset Bundle Browser	1.7.0	
Barracuda	1.0.4	
Burst	1.0.0	

**ARKit Face Tracking**

Version 1.0.8 2019.4 verified

**Name**  
*com.unity.xr.arkit-face-tracking*

**Links**  
[View documentation](#)  
[View changelog](#)  
[View licenses](#)

**Author**  
Unity Technologies Inc.

**Published Date**  
October 20, 2020

Support for face tracking on ARKit.

Includes support for:

- Face pose tracking
- Blendshapes

Note: Only supported on devices with a forward-facing depth camera, like the iPhone X

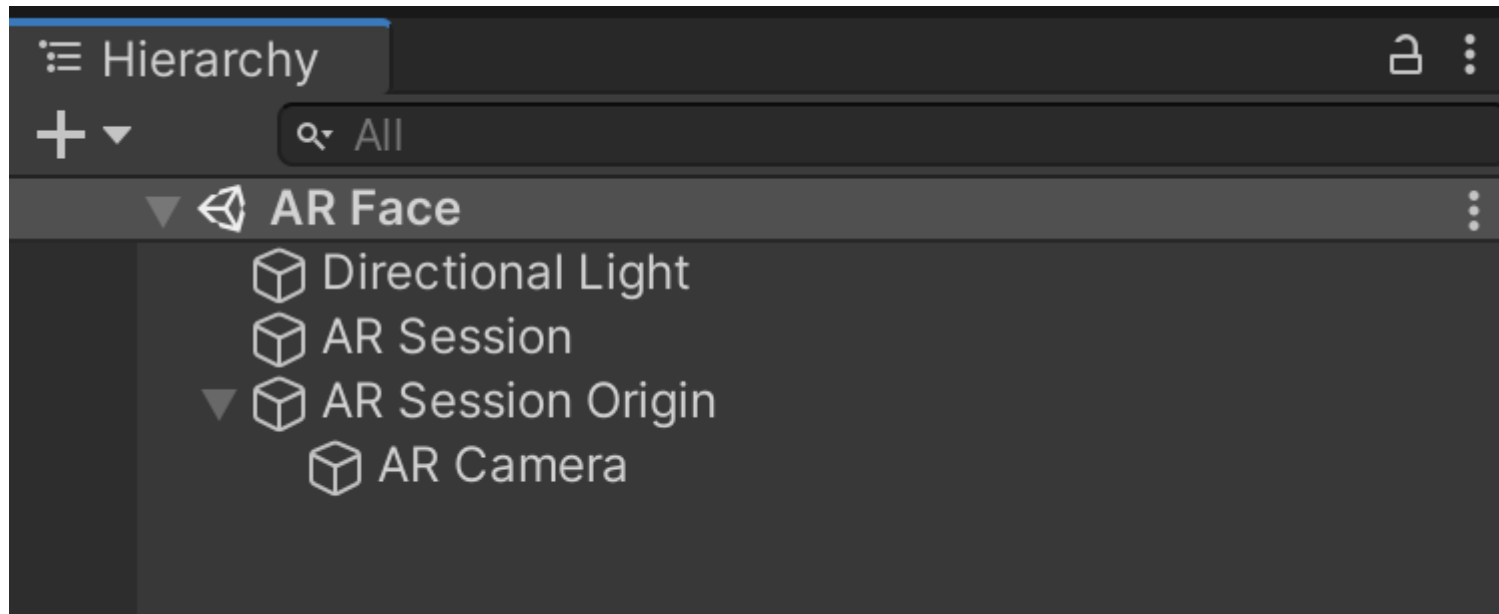
Last update Nov 19, 10:32

Up to date Remove

## 1.2. Налаштування проекту

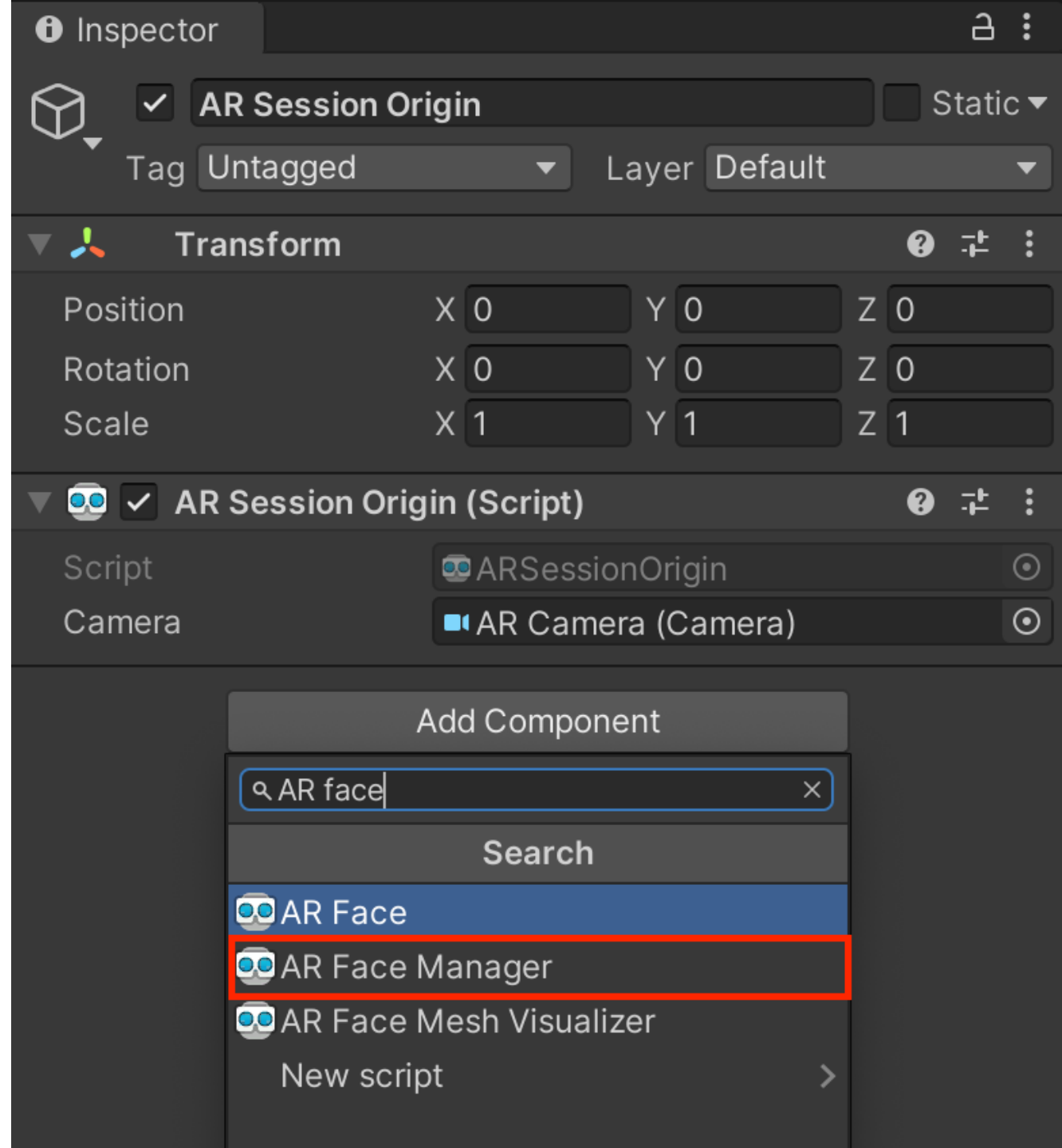
2.1. Створіть нову сцену у своєму проекті, клацнувши правою кнопкою миші на вікні проекту: **Створити > Сцена**.

2.2. Видаліть **основну камеру**, клацнувши правою кнопкою миші та вибравши **Видалити**. Клацніть правою кнопкою миші в ієрархії, щоб створити новий AR Session **XR > AR Session**. Потім додайте джерело сеансу AR, клацнувши правою кнопкою миші в ієрархії **XR > Початок сеансу AR**. Тепер ієрархія має вигляд:



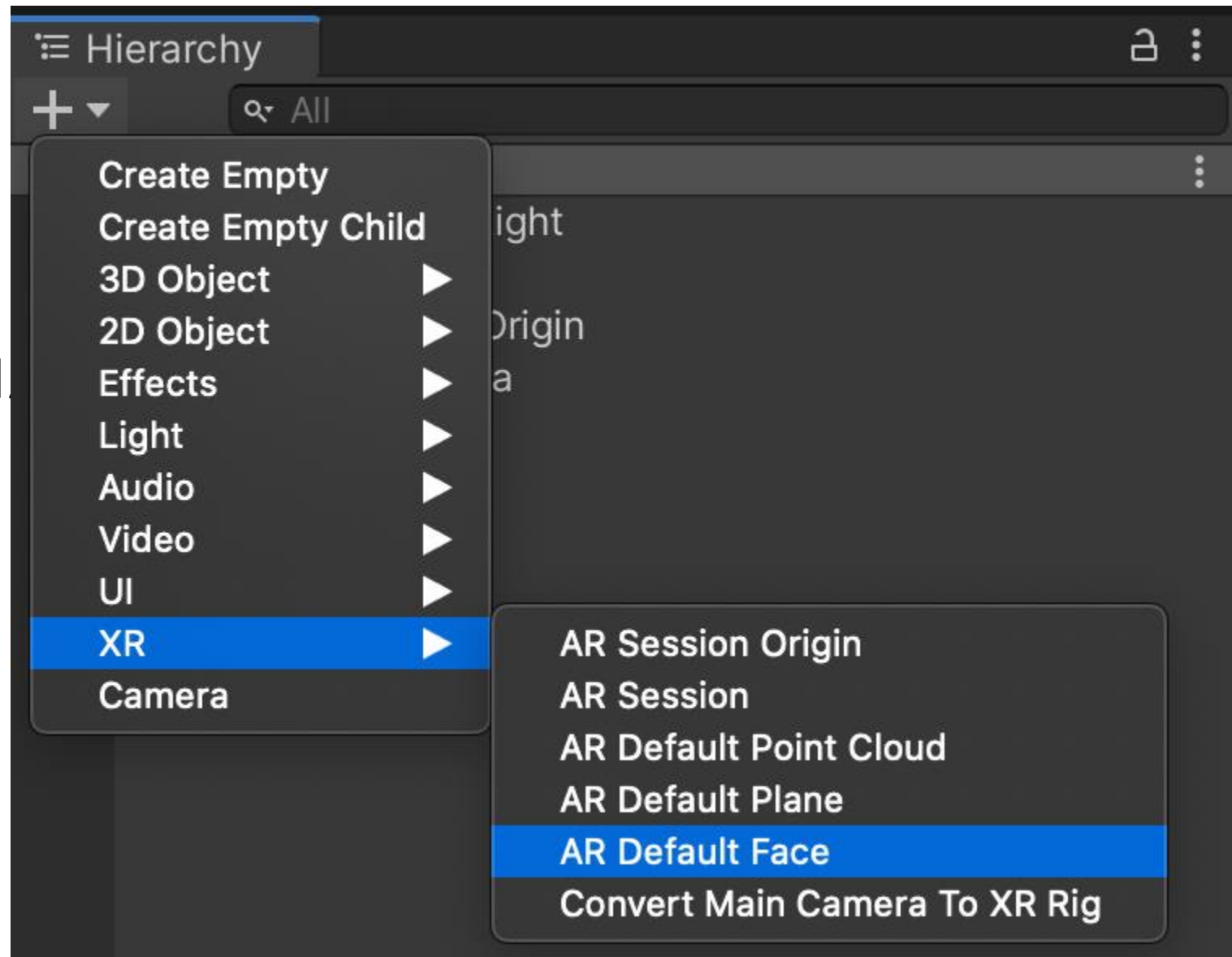
2.3. Після цього виберіть **камеру AR** в ієрархії (ви можете знайти її, натиснувши стрілку поруч із **джерелом сеансу AR**) і в інспекторі встановіть тег як **основну камеру**.

## 1.3. Додавання обличчя AR за замовчуванням

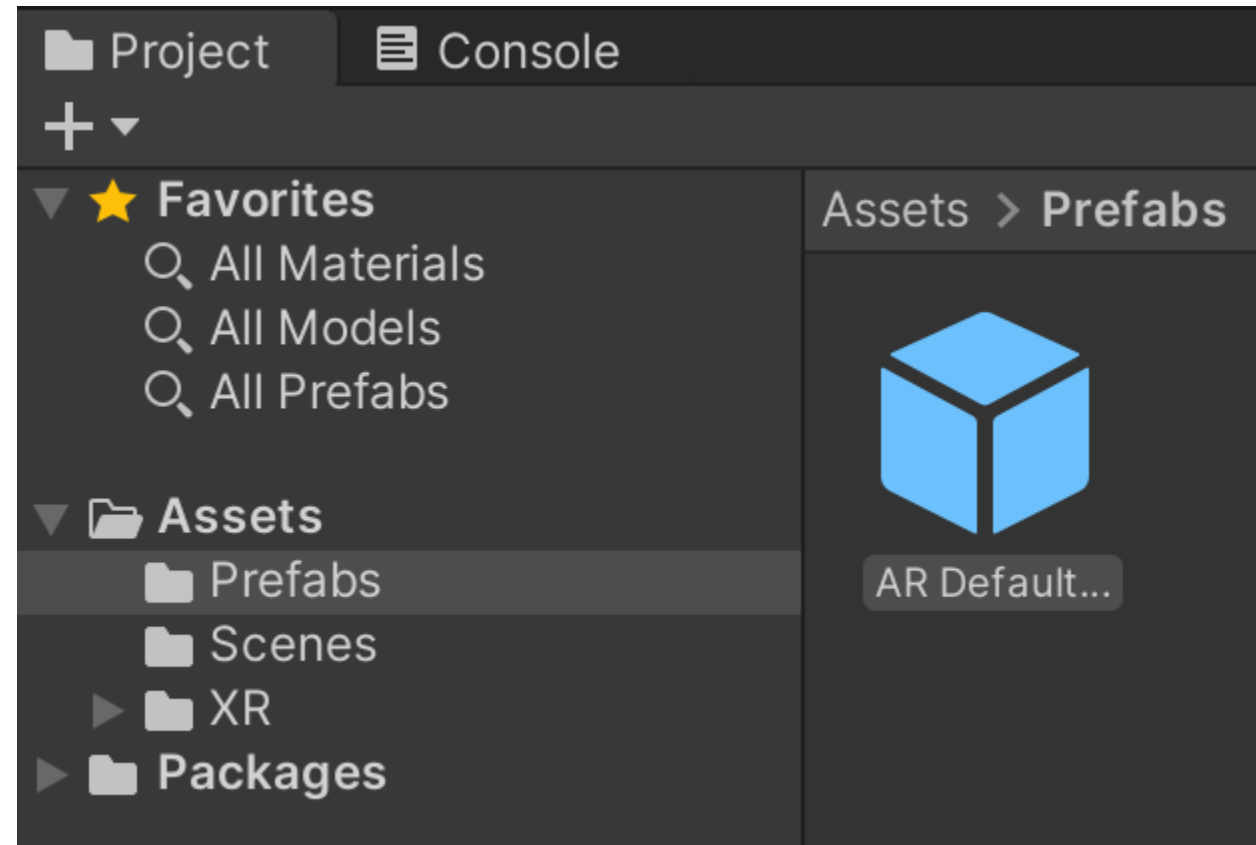
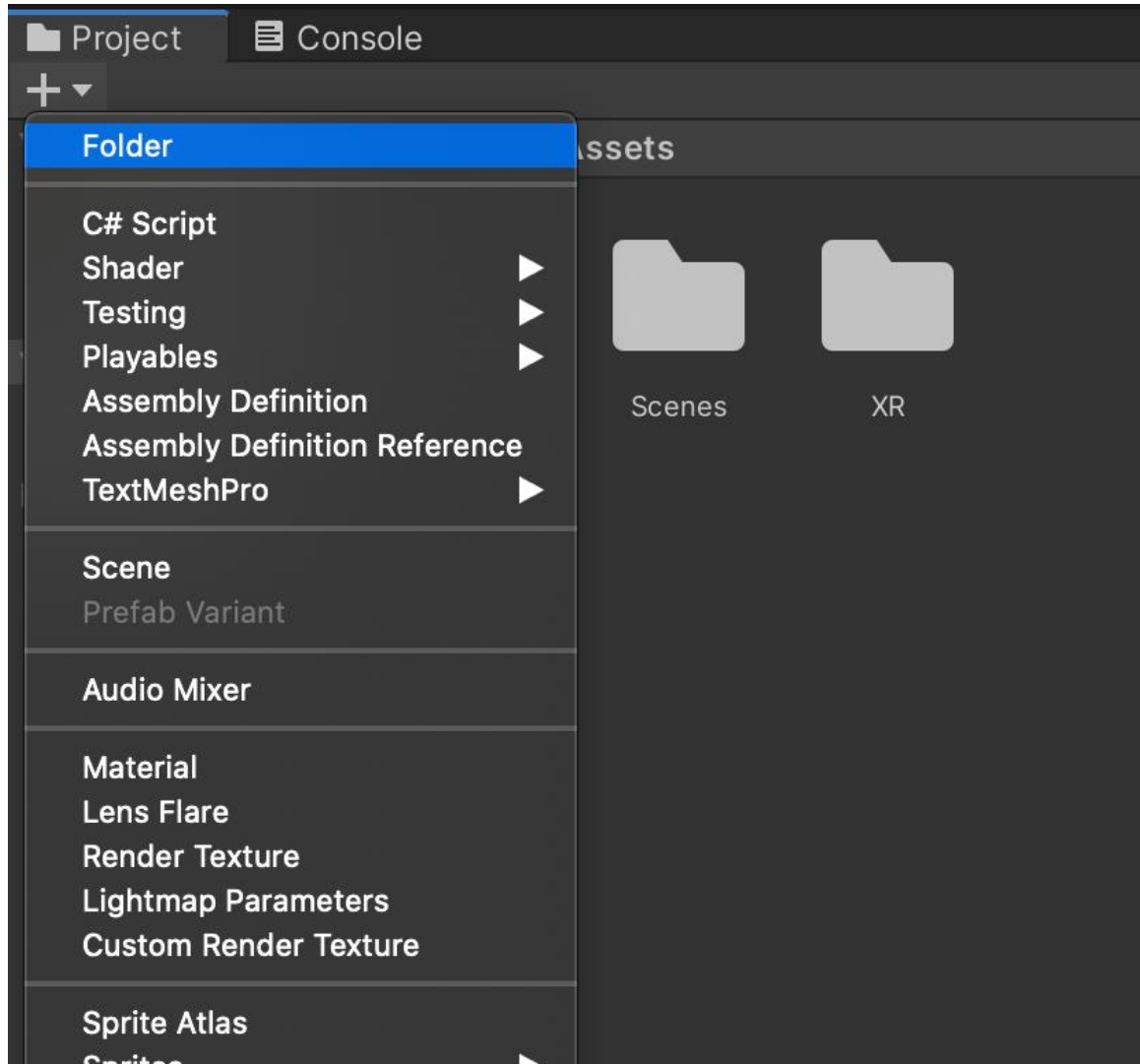




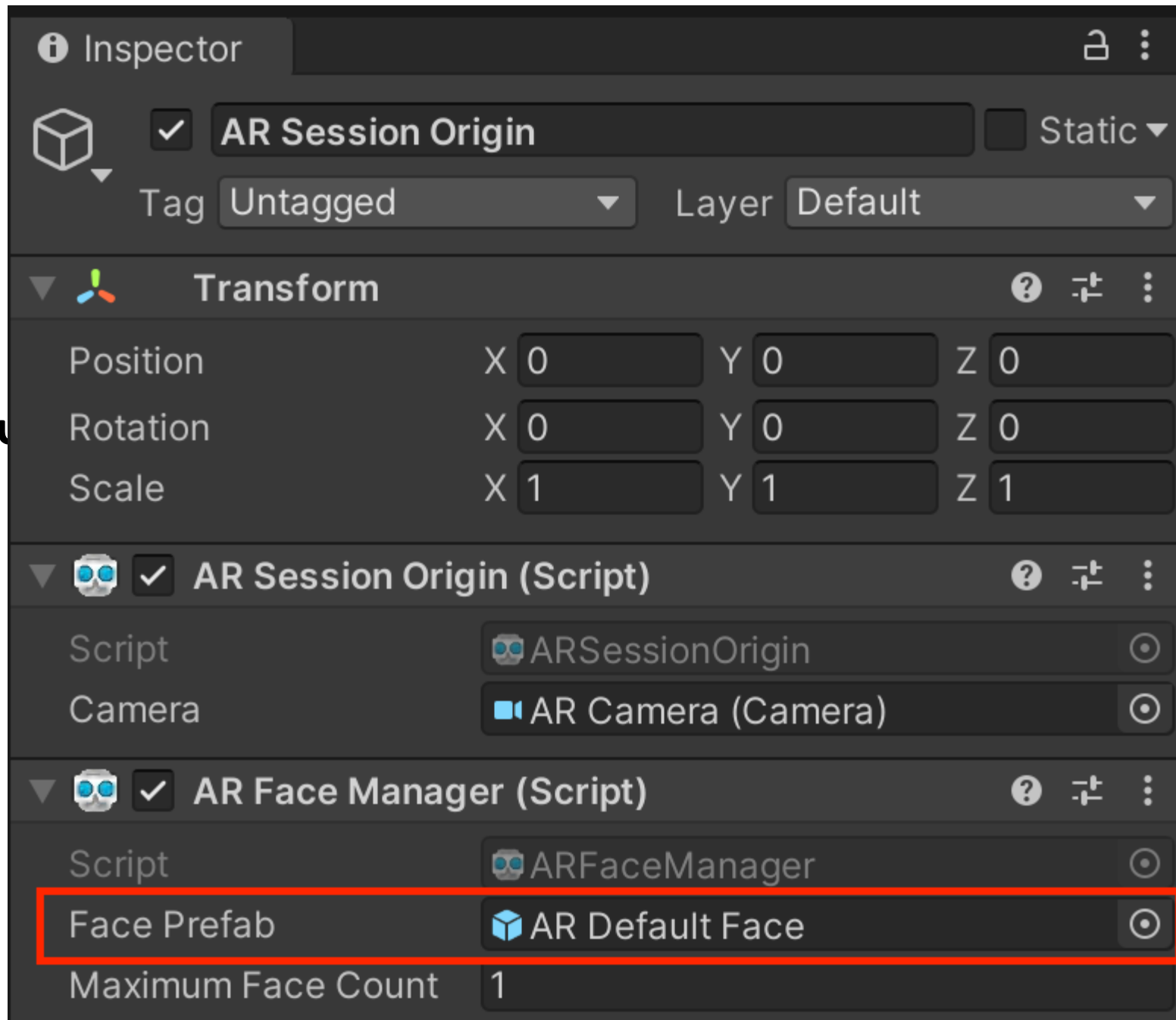
## 1.3. Додавання обличчя AR за замовчуванням



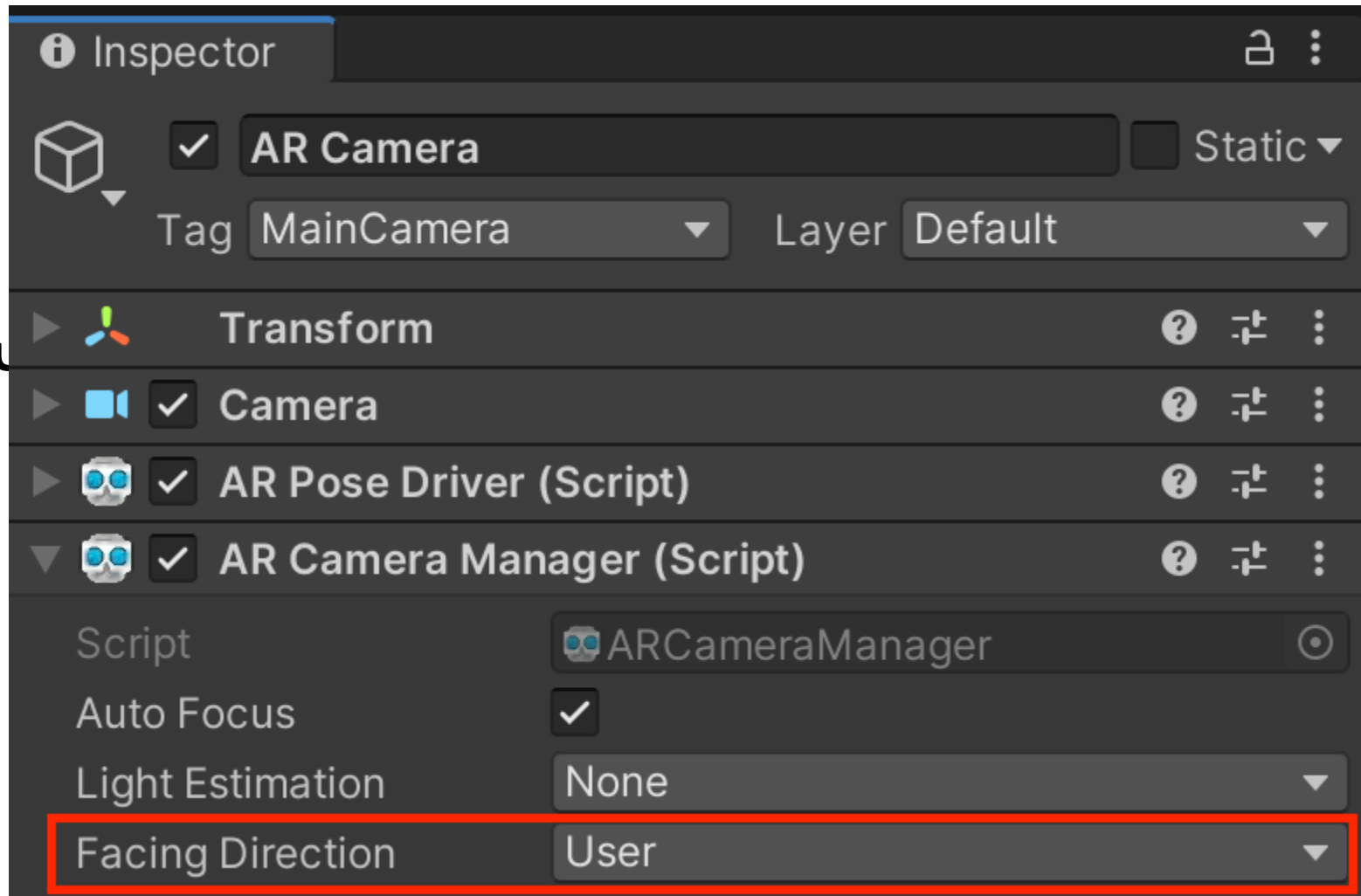
# 1.3. Додавання обличчя AR за замовчуванням



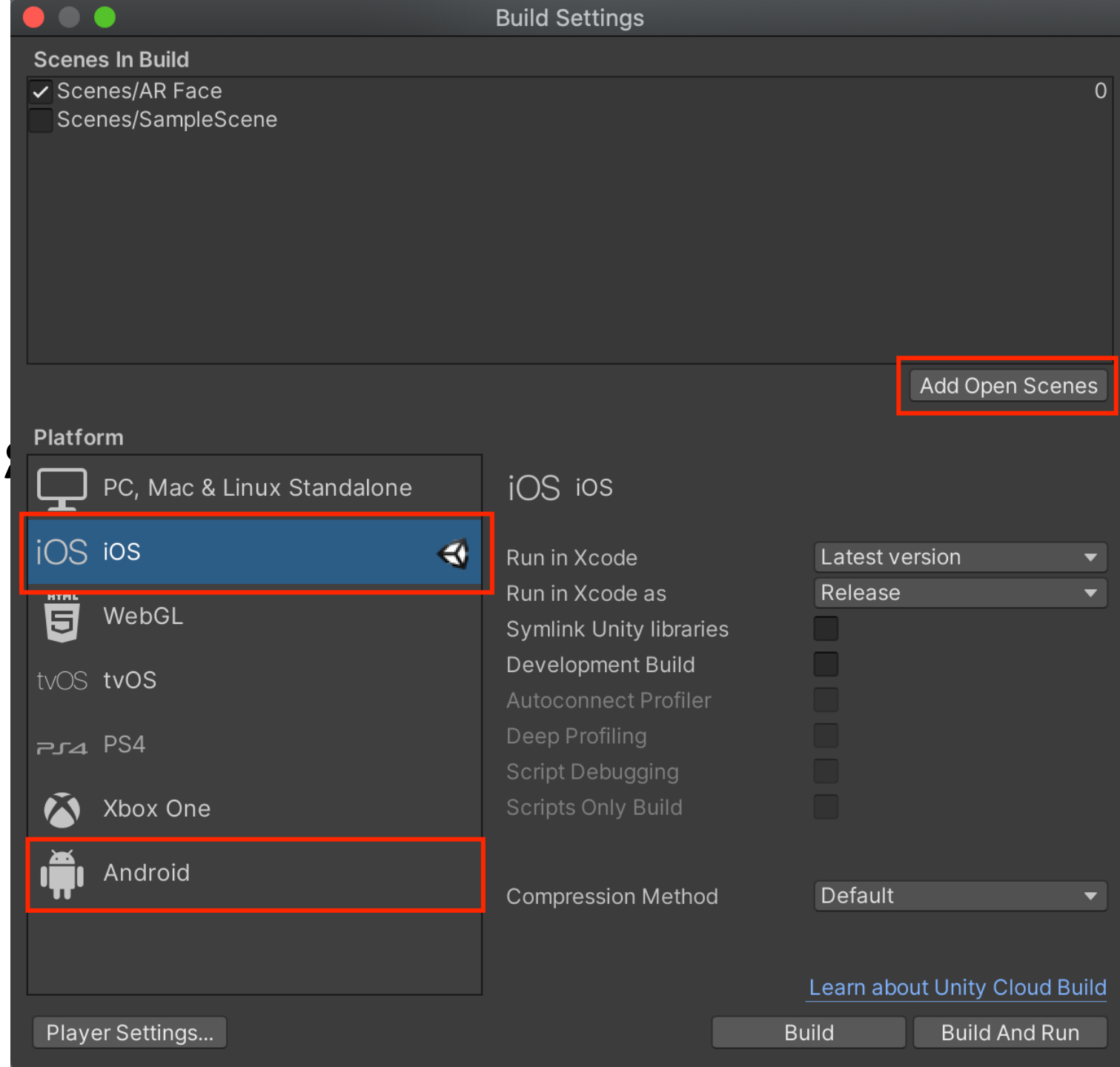
### 1.3. Додавання обличчя AR за замовчуванням



### 1.3. Додавання обличчя AR за замовчуванням



# 1.3. Додавання обличчя AR за замовчуванням



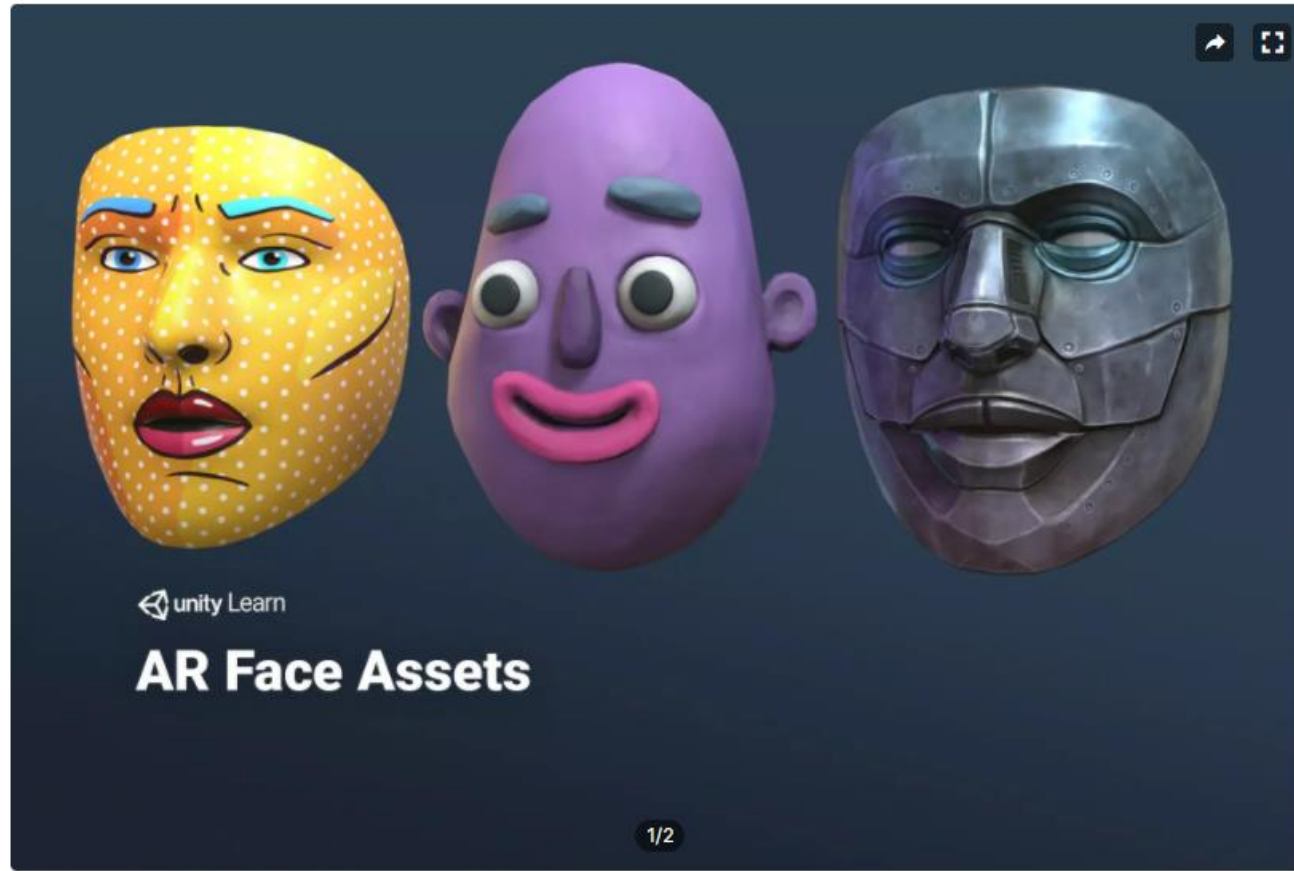
## 1.3. Додавання обличчя AR за замовчуванням

Якщо у вас виникли проблеми з тестуванням на своєму пристрої Android, перегляньте [документацію Google](#), щоб оновити версію Gradle.



# 1.4. Імпортування текстур для використання AR Faces користувача

Home > Essentials > Asset Packs > AR Face Assets



## AR Face Assets

Unity Technologies

(not enough ratings)

**FREE**

Add to My Assets



License

[Extension Asset](#)

File size

22.0 MB

Latest version

1.0

Latest release date

Dec 11, 2020

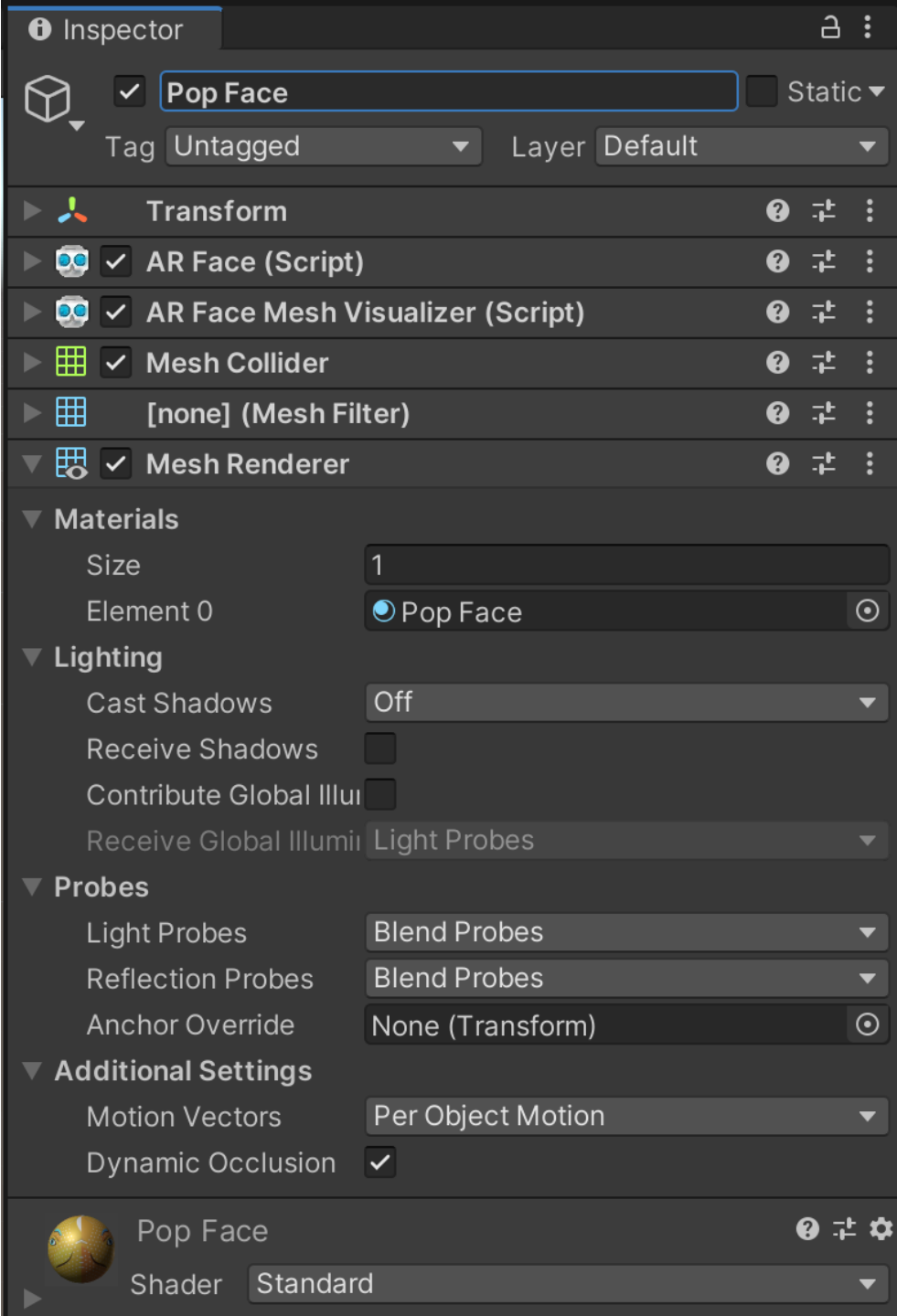
Supported Unity versions

2019.4.10 or higher

Support

[Visit site](#)

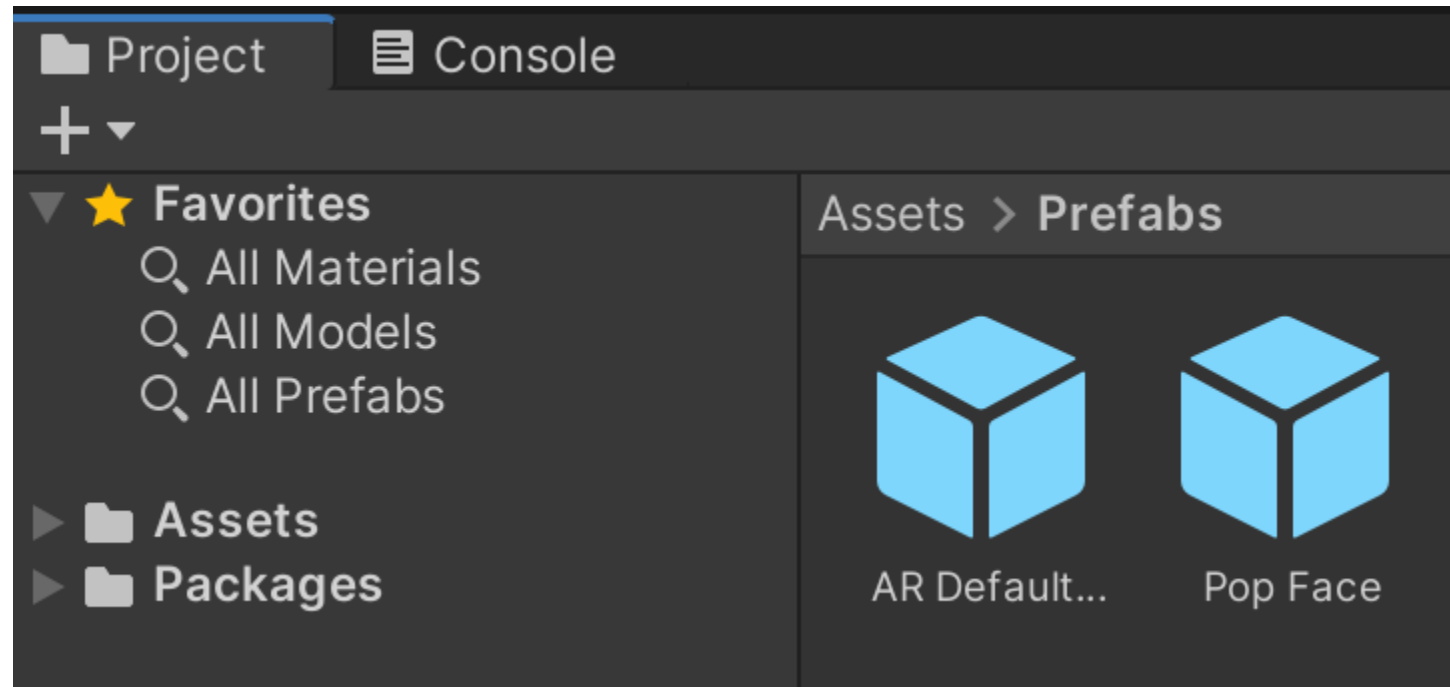




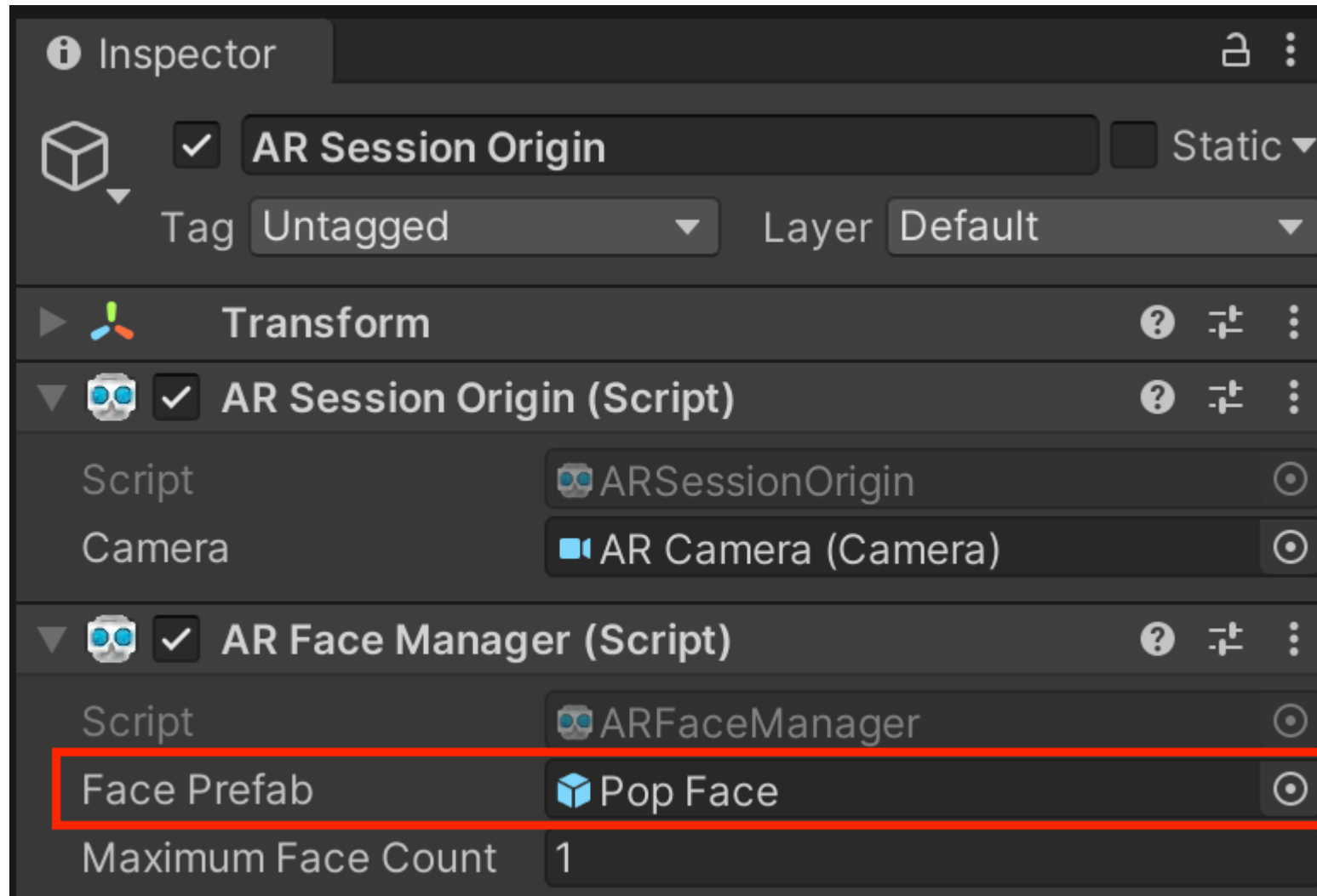
## 1.4. Імпортування текстур для використання AR Faces користувача



# 1.4. Імпортування текстур для використання AR Faces користувача



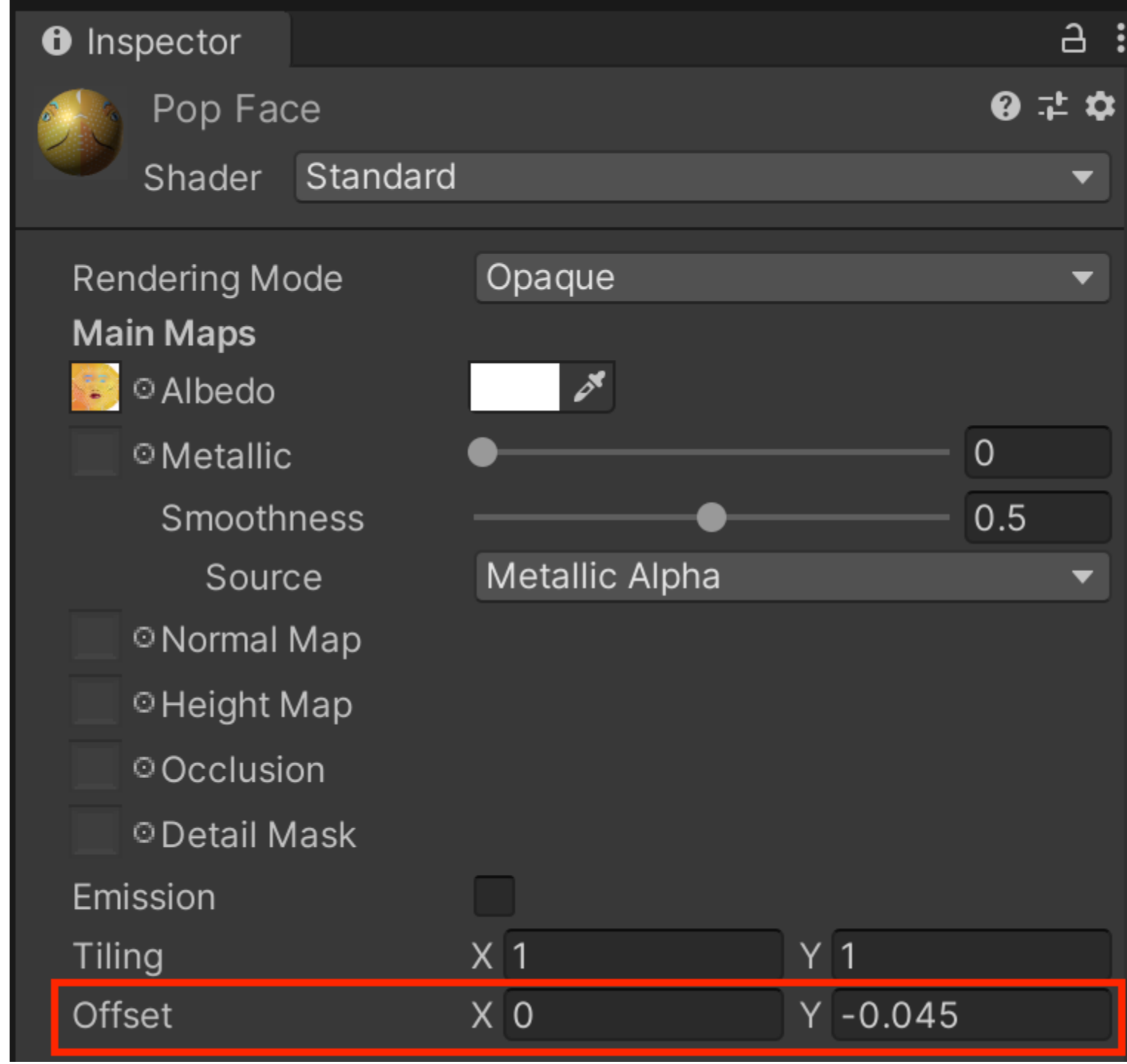
# 1.4. Імпортування текстур для використання AR Faces користувача

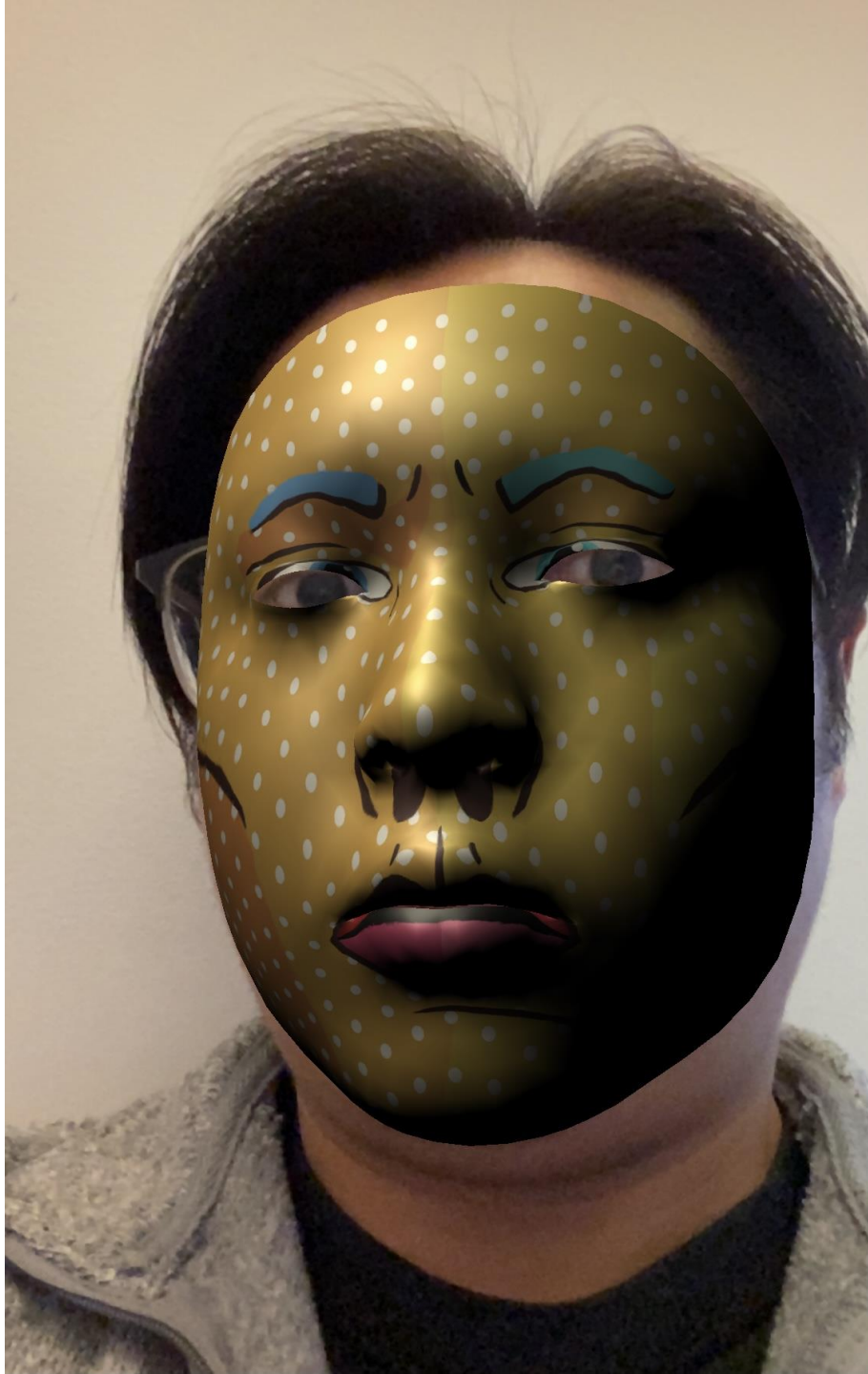




1.4. Імпортування  
текстур для  
використання AR Faces  
користувача

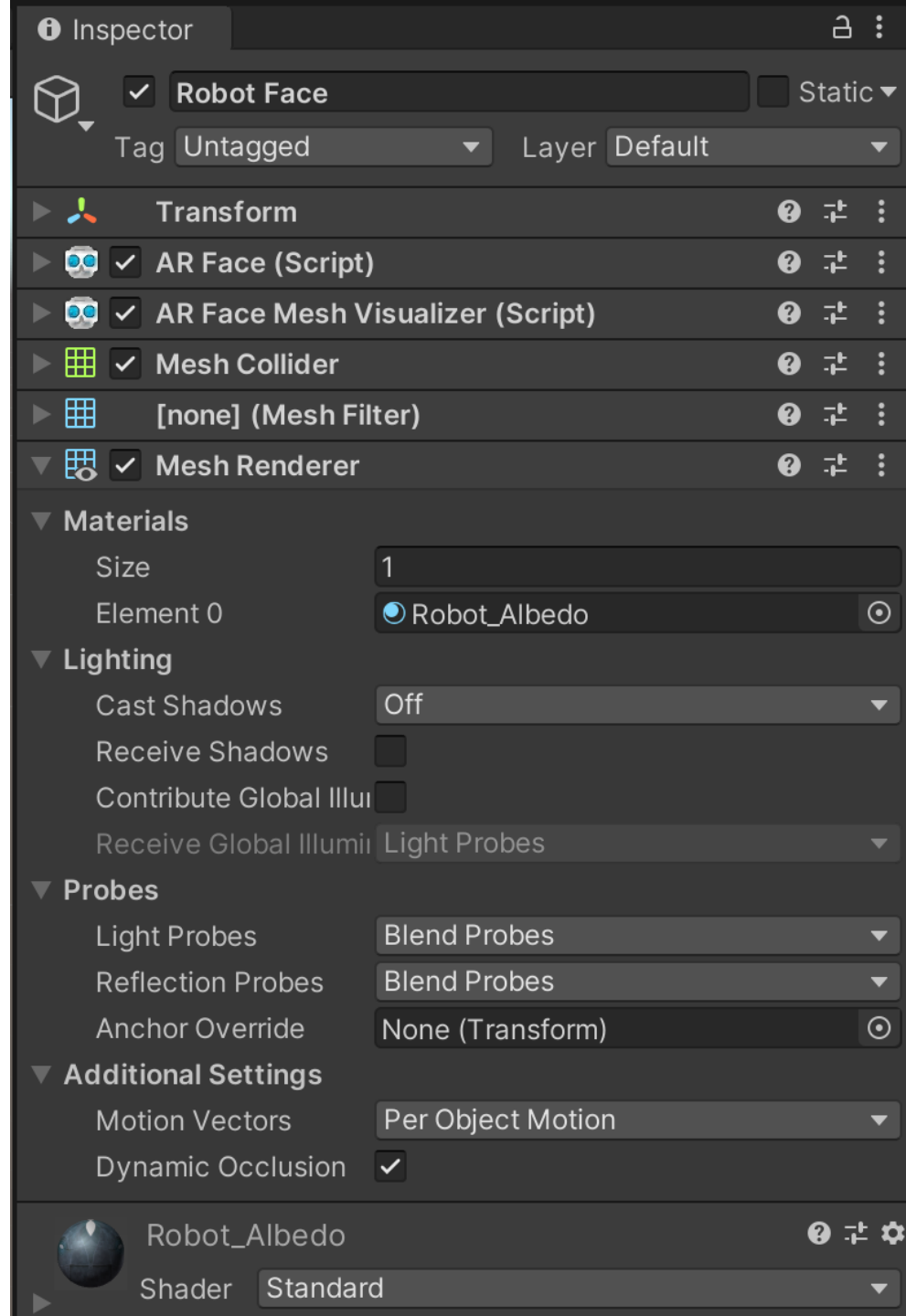
# 1.4. Імпортування текстур для використання AR Faces користувача



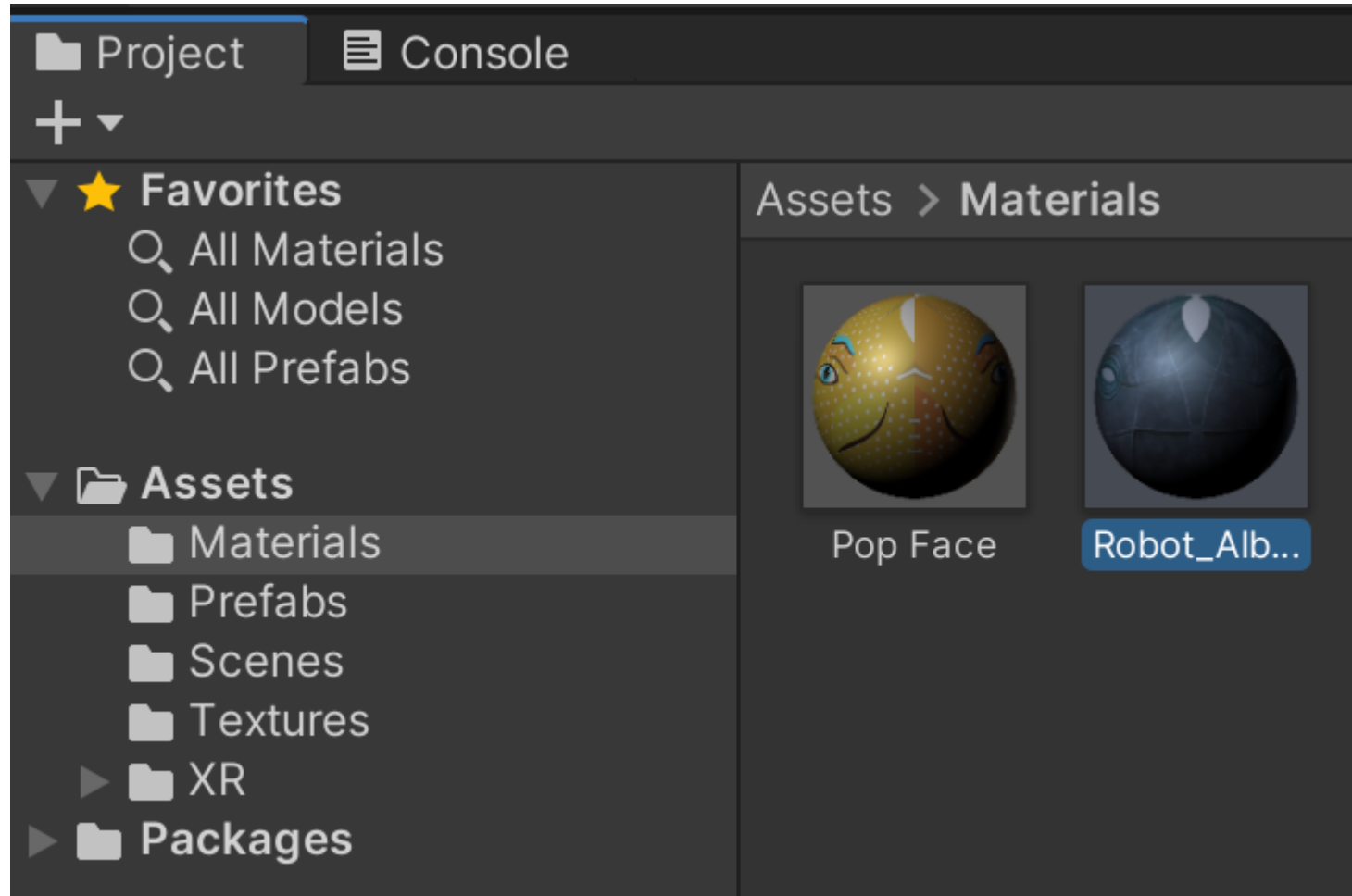


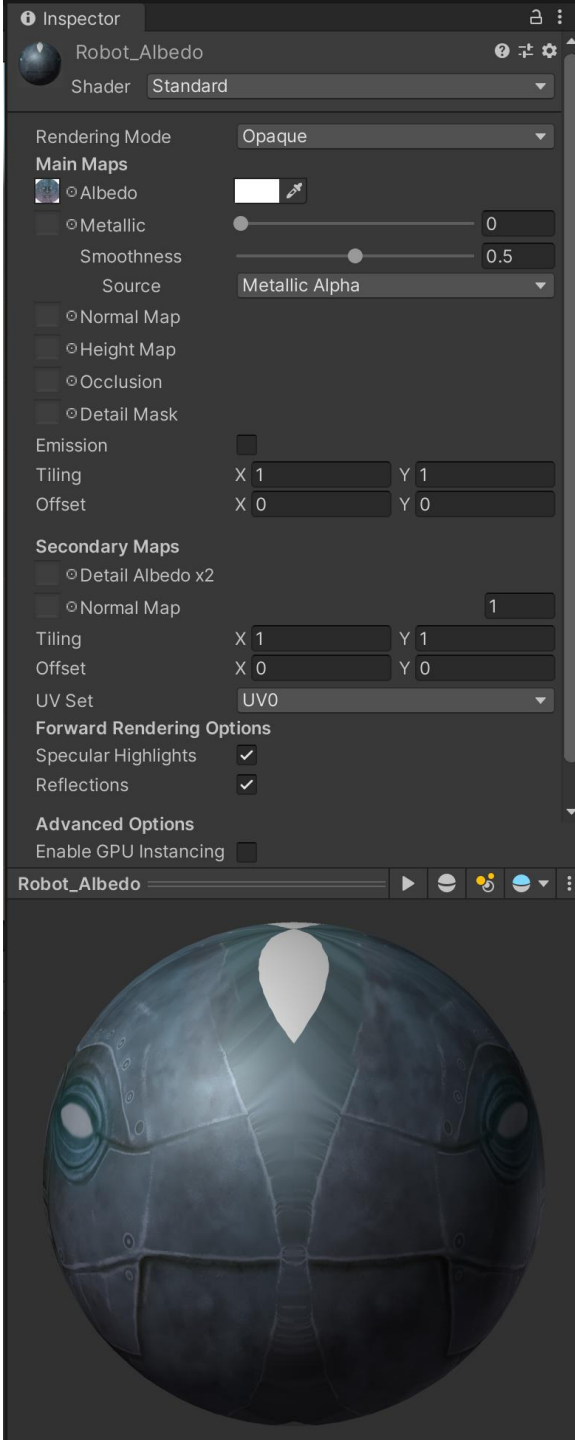
1.4. Імпортування  
текстур для  
використання AR Faces  
користувача

# 1.5. Створення додаткових облич



# 1.5. Створення додаткових облич

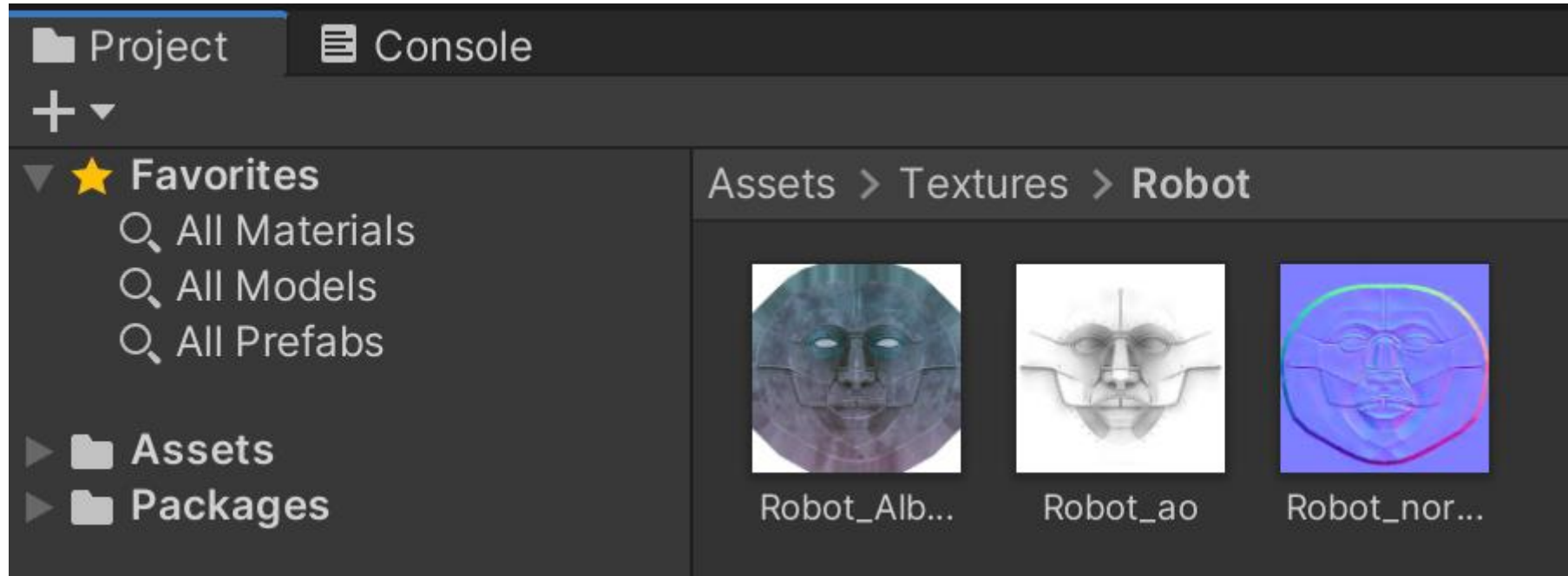




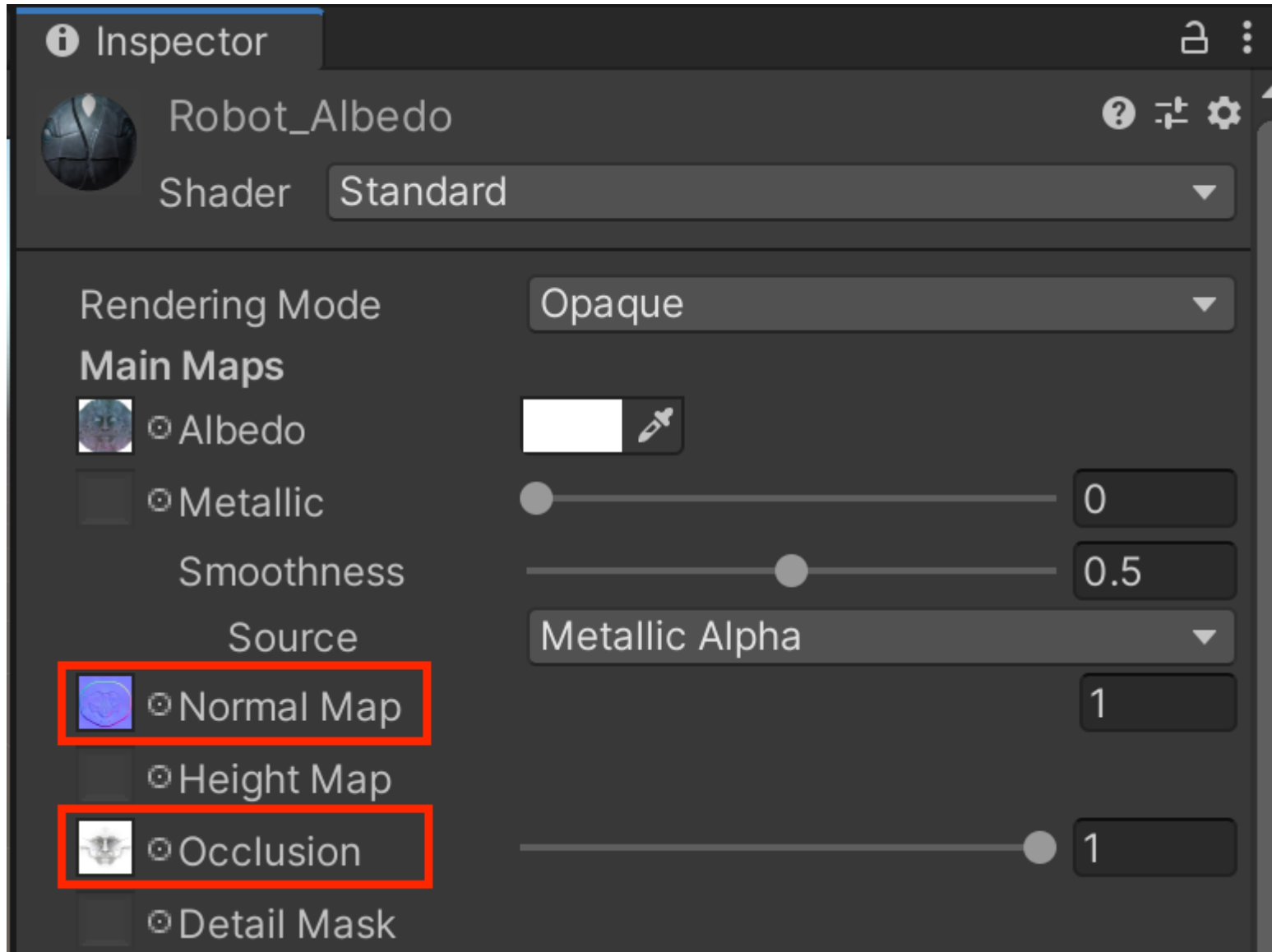
## 1.5. Створення додаткових облич



# 1.5. Створення додаткових облич



# 1.5. Створення додаткових облич

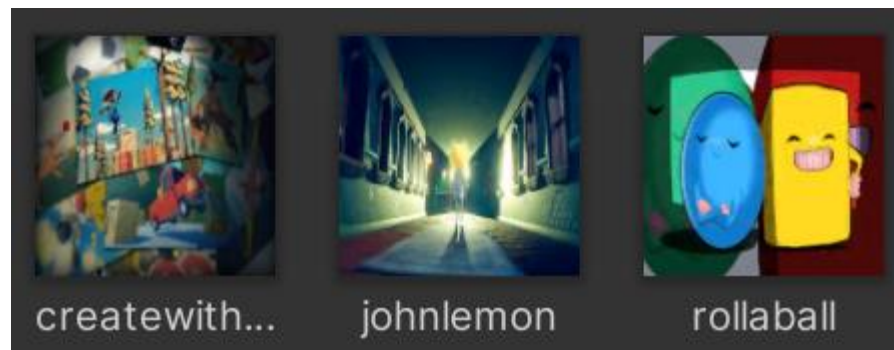


## 2. Генератор випадкових зображень з AR Face Tracking

AR Face Assets

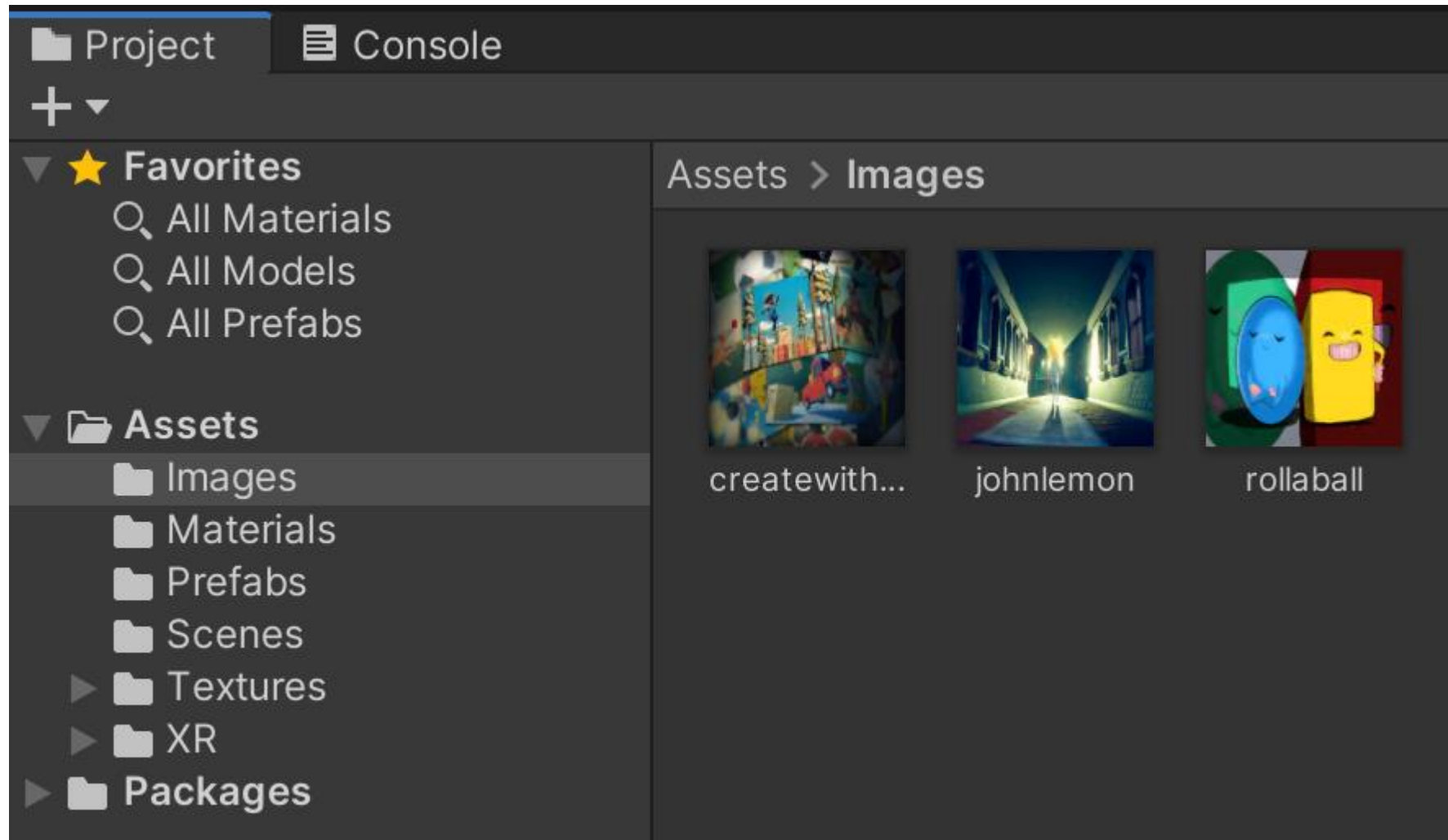
## 2. Генератор випадкових зображень з AR Face Tracking

### 2.1. Пошук зображення

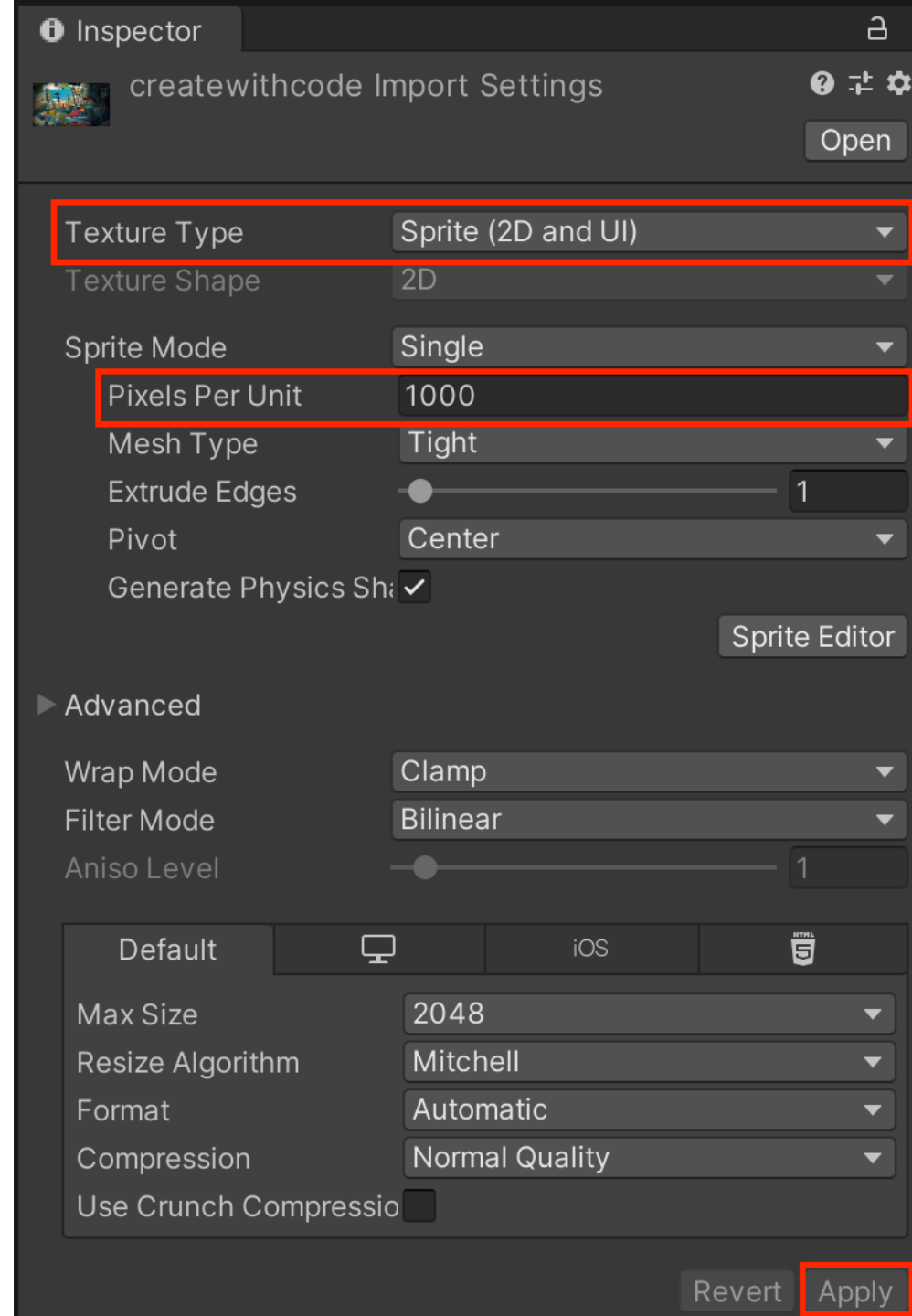


Роздільна здатність  
рекомендується  
320\*180 пікселів

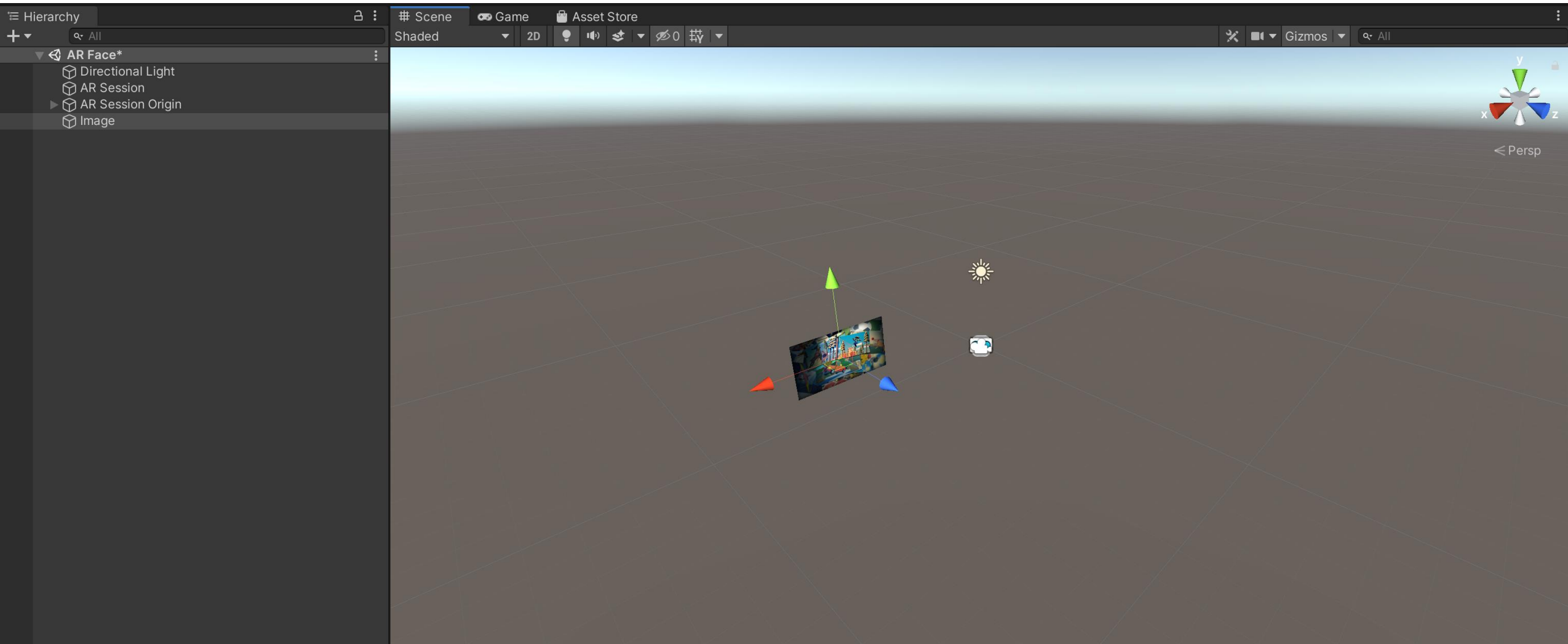
## 2.1. Пошук зображення



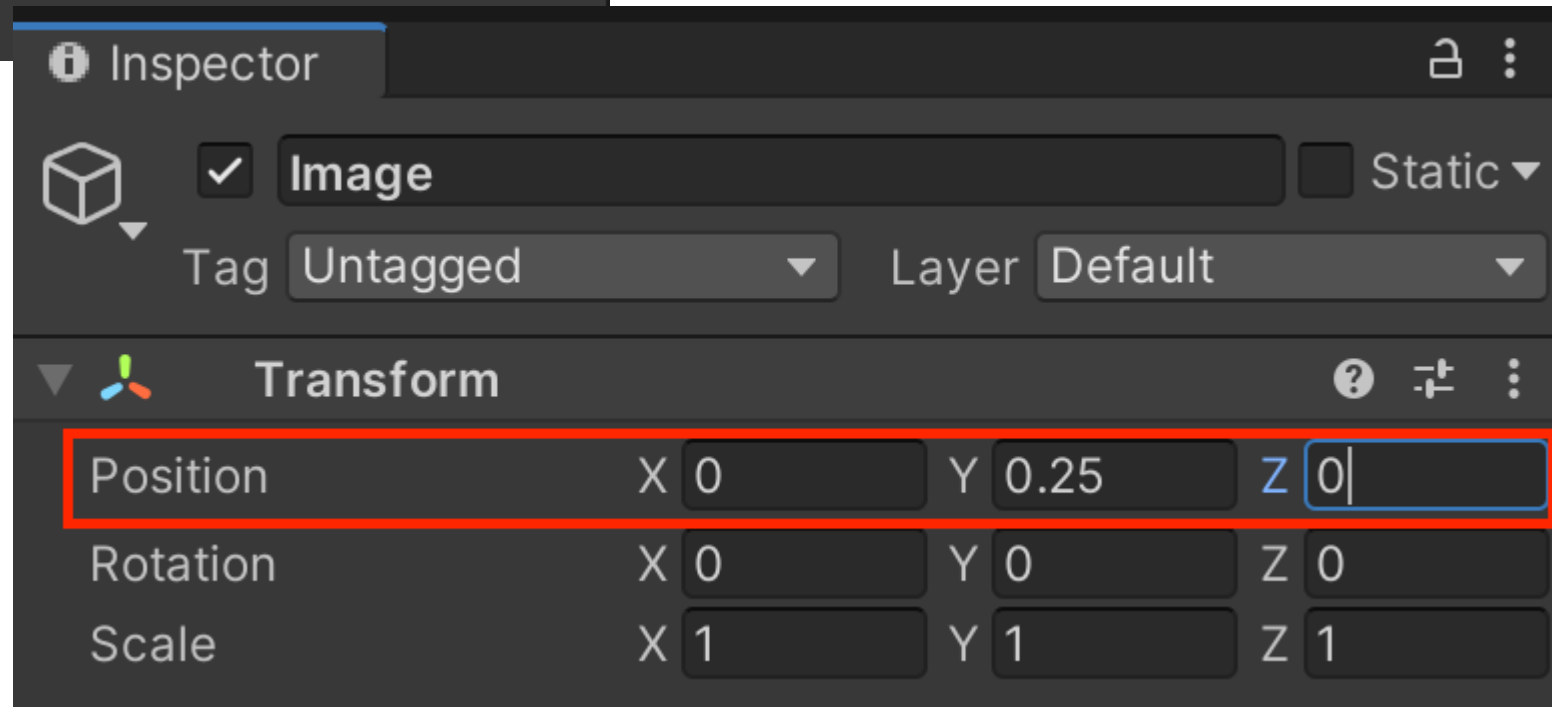
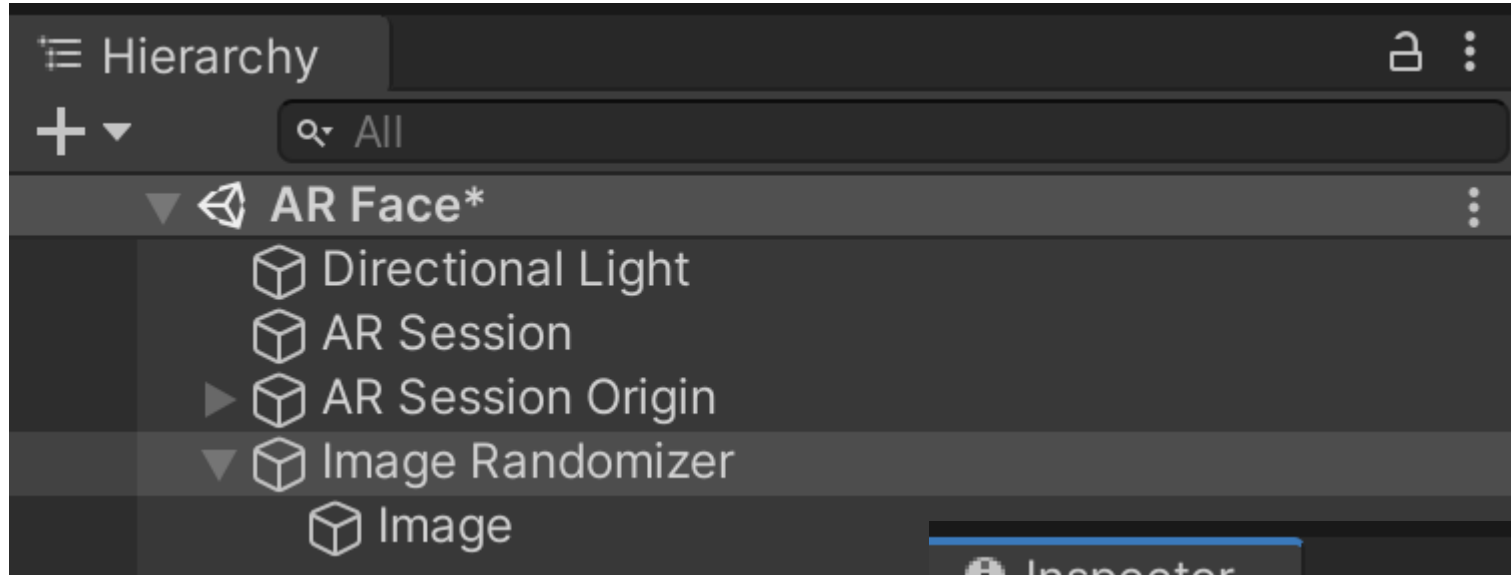
## 2.1. Пошук зображення



# 2.1. Пошук зображення

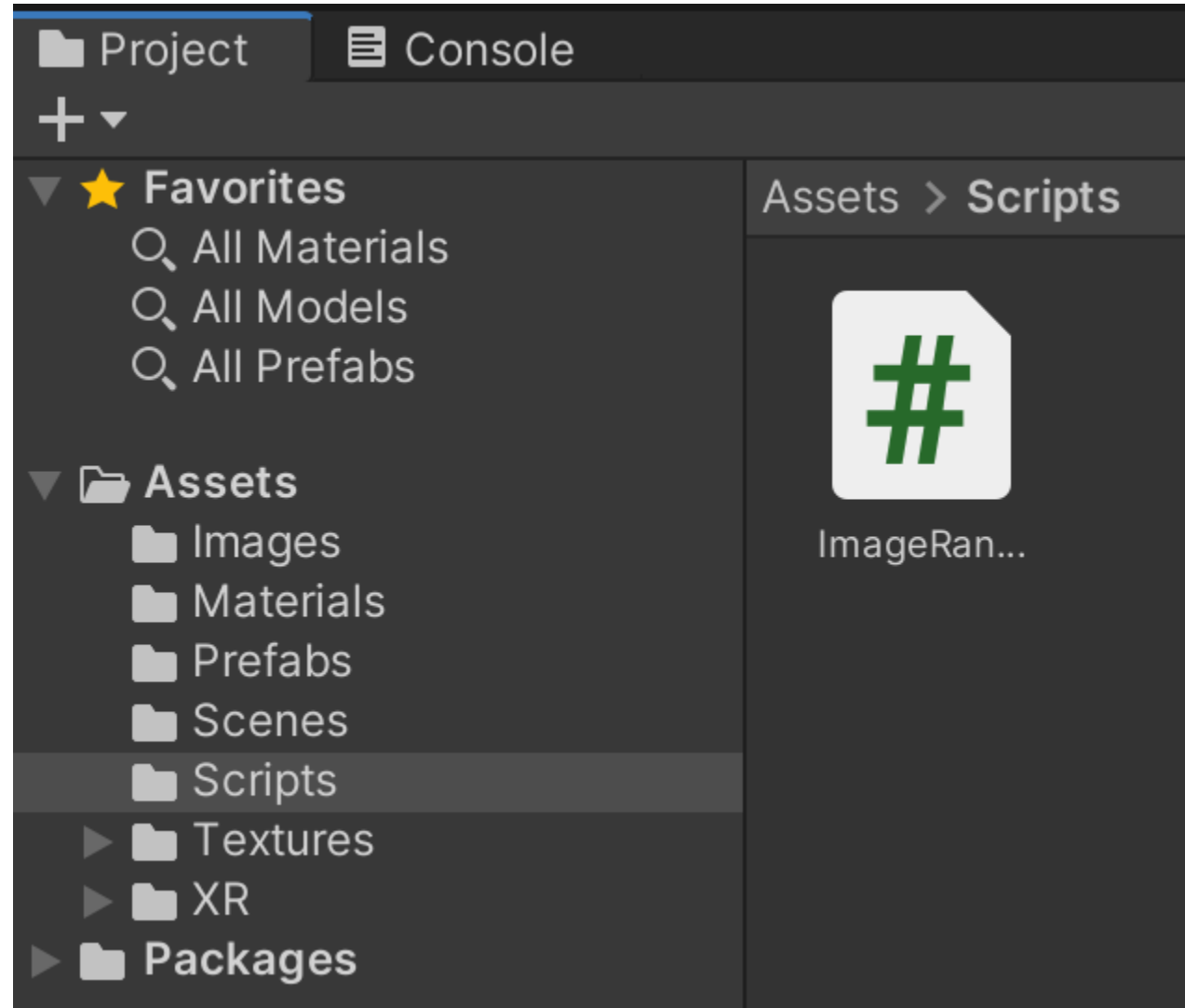


## 2.1. Пошук зображення





## 2.2. Кодування генератора зображень



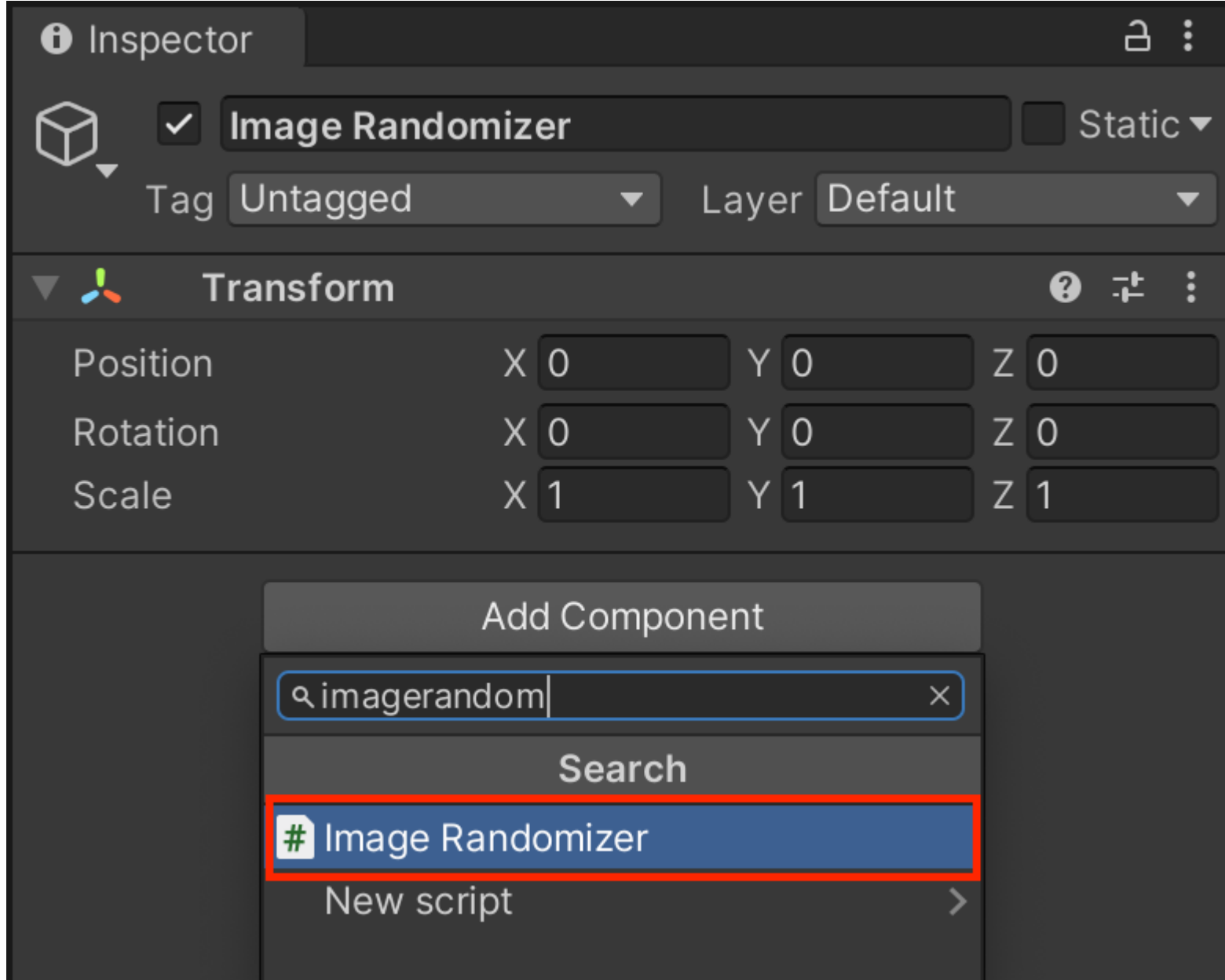
## 2.2. Кодування генератора зображень

```
public SpriteRenderer randomSpriteRenderer;  
//Рендерер спрайтів, який відобразить випадкове зображення  
public Sprite[] randomSprites;  
//Масив спрайтів, що будуть використовуватися для рандомізації зображення  
  
public float timeBetweenChange = 0.2f;  
//Кількість часу між перемиканням зображення  
public float timeUntilStopping = 3.0f;  
//Загальна кількість часу до припинення рандомізації  
  
private int RandomImageIndex = 0; //Слідкуйте за тим, яке зображення зараз показується  
private float ImageChangeTimer; //Скільки часу залишилося до переходу на нове зображення  
  
void Start()  
{  
    // Set this timer variable as soon as the script starts so it's ready for the update function  
    ImageChangeTimer = timeBetweenChange;  
}
```

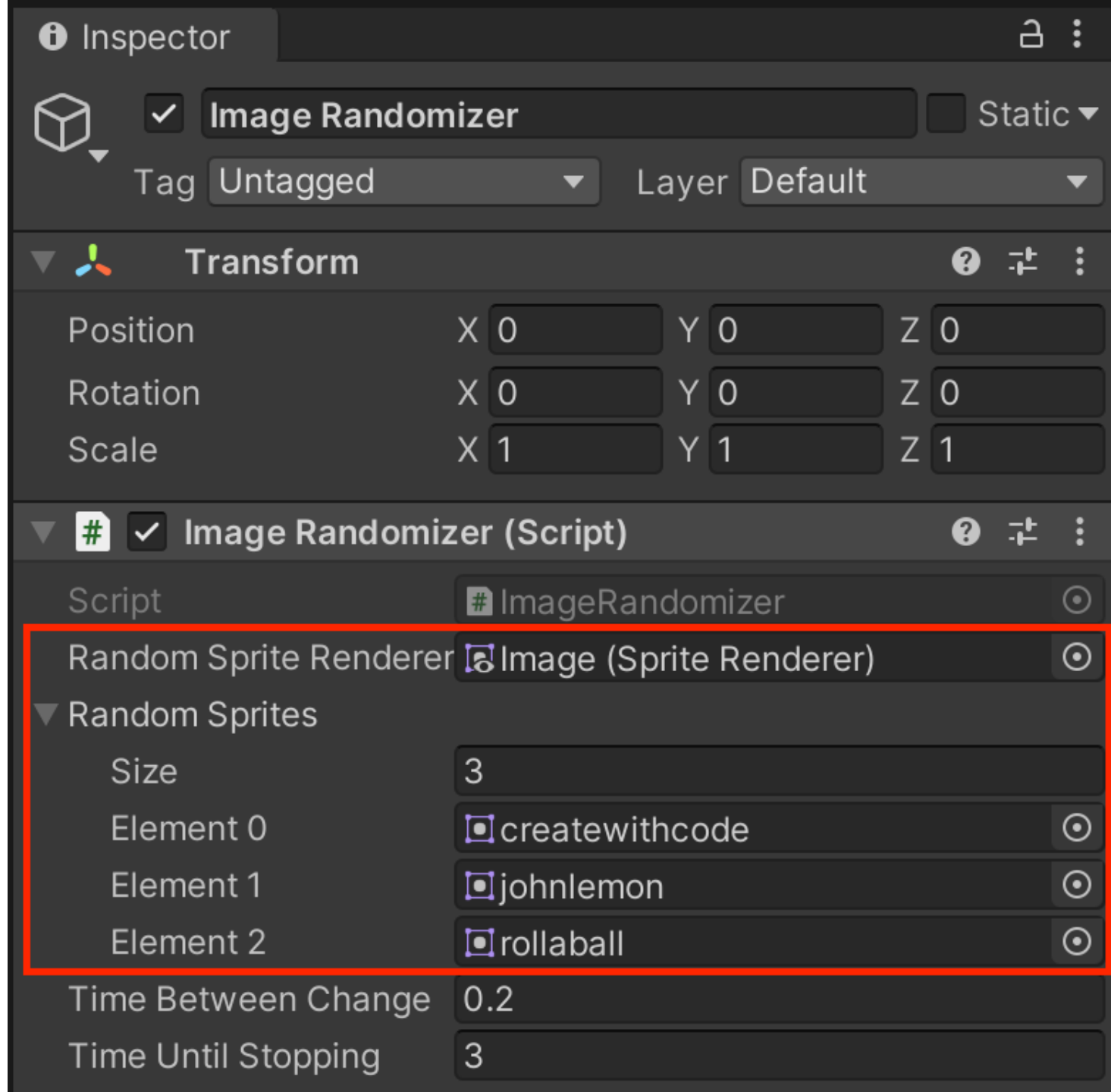
## 2.2. Кодування генератора зображень

```
void Update()
{
    // Remove delta time from both active timers. This subtracts a small amount of time from the
    // overall time we described in "timeBetweenChange" and "timeUntilStopping«
    ImageChangeTimer -= Time.deltaTime;
    timeUntilStopping -= Time.deltaTime;
    // If we've fully run out of time we need to select a final random image
    if(timeUntilStopping <= 0.0f)
    {
        // The final image will be selected at random
        randomSpriteRenderer.sprite = randomSprites[Random.Range(0, randomSprites.Length)];
        // Destroy this script immediately stopping it from running anymore in the future
        DestroyImmediate(this);
        // Return so no other code runs in this Update function call
        return;
    }
    // If RandomizationTimer is less than or equal to zero it's time for a new image
    if(ImageChangeTimer <= 0.0f)
    {
        // To ensure we see all the images we increase the RandomImageIndex to see the next image in the array
        RandomImageIndex++;
        // If our index has gone past the end of the array, reset it to zero so the cycle can start again
        if(RandomImageIndex >= randomSprites.Length)
        {
            RandomImageIndex = 0;
        }
        //Assign the new sprite to the sprite renderer
        randomSpriteRenderer.sprite = randomSprites[RandomImageIndex];
        //Reset the "RandomizationTimer" to start counting down again
        ImageChangeTimer = timeBetweenChange;
    }
}
```

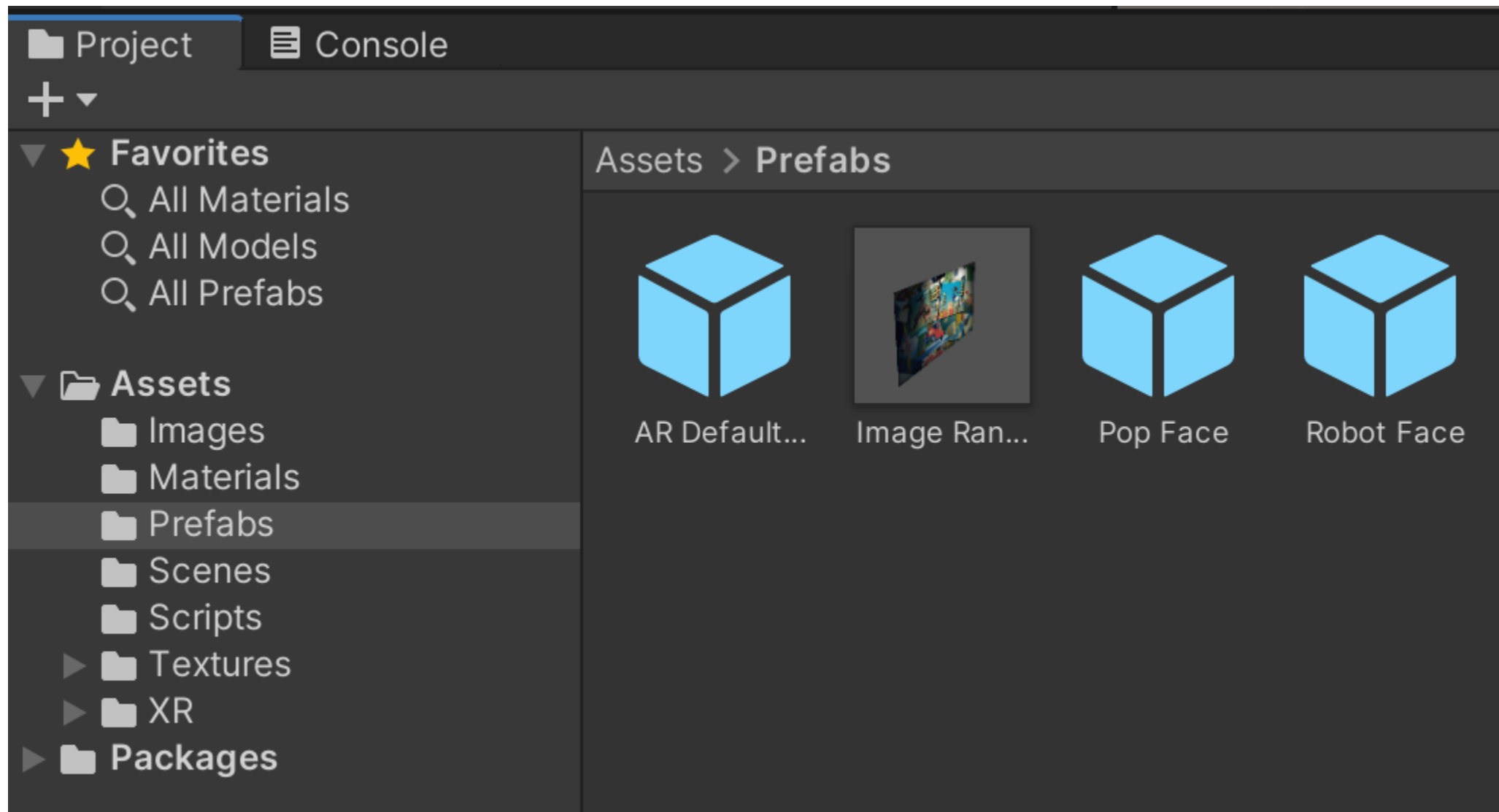
## 2.3. Завершення налаштувань кодування зображень



## 2.3. Завершення налаштувань кодування зображень



## 2.3. Завершення налаштувань кодування зображень



# Коротка інструкція по створенню масок доповненої реальності в Unity

Інструкція по створенню масок доповненої реальності в Unity:

Крок 1: Підготовка до роботи

Перш за все, вам потрібно завантажити та встановити останню версію Unity з офіційного сайту. Ви можете завантажити безкоштовну версію Unity, що відповідає вашим потребам. Крім того, вам потрібен плагін AR, такий як ARCore або Vuforia, який дозволить вам працювати з AR-функціями.

Крок 2: Створення нового проекту

Після встановлення Unity запустіть програму і створіть новий проект. У вікні "Новий проект" виберіть "3D" або "2D" залежно від того, який тип AR-додатка ви хочете створити.

Крок 3: Додавання AR-об'єктів

Для створення AR-додатка вам потрібно додати AR-об'єкти в проект. Щоб це зробити, ви можете використовувати плагіни ARCore або Vuforia. Обидва плагіни дозволяють додавати AR-об'єкти в проект та налаштовувати їх.

Крок 4: Створення масок

Щоб створити маски доповненої реальності в Unity, вам потрібно використовувати спеціальні шейдери, які дозволяють відображати текстуру на об'єктах в режимі реального часу. Шейдери дозволяють вам налаштовувати свої маски, додаючи різні фільтри та ефекти.

Крок 5: Додавання взаємодії з масками

Після створення масок ви можете додати взаємодію з ними, таку як переміщення, обертання та зміну розміру. Ви можете налаштувати взаємодію з масками за допомогою скриптів, що дозволить вам створити реалістичну інтерактивність.

# Коротка інструкція по створенню масок доповненої реальності в Unity

6. Відкрийте вікно "Inspector" для об'єкту "AR Camera", встановіть прапорець "Vuforia Augmented Reality Supported".
7. Відкрийте вікно "Vuforia Configuration" через меню "Window" -> "Vuforia Configuration".
8. Введіть свій ключ API в розділі "App License Key".
9. Вкажіть, яку маркерну систему ви хочете використовувати в розділі "Database" (на цьому етапі ви можете додати нову маркерну систему або використовувати вже наявну).
10. Змініть настройки для камери в розділі "Camera Device".
11. Відкрийте вікно "Project" та створіть новий об'єкт (наприклад, "Cube") для відображення маски.
12. Відкрийте вікно "Inspector" для об'єкту "Cube" та настройте його відображення за вашим бажанням.
13. Відкрийте вікно "Hierarchy" та перетягніть об'єкт "Cube" під об'єкт "AR Camera".
14. Відкрийте вікно "Inspector" для об'єкту "Cube" та встановіть прапорець "Image Target Behaviour" в розділі "Add Component".
15. Виберіть маркерну систему, яку ви використовуєте, та виберіть потрібний маркер в розділі "Image Target Behaviour".
16. Відкрийте вікно "Scene" та запустіть симуляцію (натисніть кнопку "Play" внизу середини екрану).
17. Наведіть камеру на маркер та перевірте, чи відображається маска на об'єкті "Cube".

Це загальна інструкція, яка допоможе вам створити маски доповненої реальності в Unity з використанням Vuforia. Залежно від ваших потреб, вам можуть знадобитися додаткові кроки або інші налаштування. Рекомендується ознайомитися з документацією Unity та Vuforia для отримання додаткової інформації.



# Кроки для створення масок доповненої реальності в Unity на обличчя, що можуть рухатися

1. Створіть новий проект в Unity та додайте залежності AR Foundation та ARKit або ARCore (залежно від платформи, на якій ви плануєте запускати додаток).
  2. Додайте камеру AR к сцені. Ця камера служитиме для відстеження положення і орієнтації обличчя в режимі реального часу.
  3. Додайте компонент AR Face Manager до камери AR. Цей компонент дозволяє відстежувати рухи обличчя в режимі реального часу.
  4. Додайте модель маски до сцени. Ви можете створити власну модель маски або завантажити її з веб-сайту, що пропонує безкоштовні моделі.
  5. Додайте текстуру до моделі маски. Текстура повинна мати прозорий фон, щоб дозволити показувати обличчя знизу.
  6. Створіть новий матеріал для моделі маски та додайте до нього текстуру.
  7. Додайте компонент AR Face Attach до моделі маски. Цей компонент дозволяє моделі прив'язуватися до обличчя.
  8. Використовуйте скрипт для визначення положення та орієнтації моделі маски на обличчі. Цей скрипт можна знайти в AR Foundation Samples або ARKit / ARCore Samples.
  9. Додайте звуковий ефект до маски, якщо потрібно.
  10. Збережіть проект та експортуйте його для використання на платформі, на яку ви спрямовуєтесь.
- Зверніть увагу, що це загальні кроки, і деталі можуть змінюватися залежно від платформи та конкретного проекту. Інструкція має на меті надати загальний огляд процесу створення масок доповненої реальності в Unity на обличчя.

# Інструкція по створенню масок доповненої реальності в Unity на декілька облич одразу

Для створення маски доповненої реальності на декілька облич одразу, можна використати бібліотеку ARCore от Google. Ось інструкція, яка допоможе створити додаток:

1. Створіть новий проект в Unity та додайте пакет ARCore. Для цього відкрийте меню "Window" > "Package Manager" та встановіть пакет ARCore.
2. Додайте ARCore Face Prefab до сцени. Для цього перетягніть префаб "ARCore Face" з папки "Assets/GoogleARCore/Examples/FaceRegions/Prefabs" до сцени.
3. Змініть налаштування ARCore Face Prefab. Виберіть ARCore Face Prefab на сцені та знайдіть компонент "AugmentedFaceVisualizer" у його дочірніх об'єктах. Встановіть параметр "Max Number of Faces" на потрібне значення (наприклад, 2 для двох облич).
4. Створіть маску для кожного облича. Створіть новий матеріал та додайте до нього текстуру для маски. Використовуйте "Texture Type" "Advanced" та встановіть параметр "Alpha Source" на "Input Texture Alpha". Додайте цей матеріал до префабу "FaceMeshVisualizer".
5. Налаштуйте показ маски на кожному обличі. Виберіть кожен дочірній об'єкт "AugmentedFaceMeshVisualizer" та знайдіть компонент "MeshRenderer". Встановіть для нього матеріал, створений в кроці 4.
6. Запустіть додаток та спробуйте рухати обличчя перед камерою. Маски повинні з'являтися на кожному обличі. Дана інструкція допоможе вам створити маску доповненої реальності на декілька облич одразу в Unity з використанням ARCore.

# Створення AR-масок в Unity

1. Самостійно опрацювати матеріал:

<https://www.youtube.com/watch?v=OydZM5MXLic>

2. Завантажити готовий проєкт та перевірити його роботу:

<https://github.com/dilmerv/FaceTrackingDemo>

Додатково: міні курс по створенню AR-масок

<https://learn.unity.com/course/create-with-ar-face-filters?uv=2021.3>

Дякую за увагу!