

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & THIẾT KẾ VTC ACADEMY



## KẾT THÚC MÔN GAME 2D ENGINE

Ngành: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Chuyên ngành: LẬP TRÌNH GAME

**Giảng viên hướng dẫn:** Nguyễn Trung Hiếu

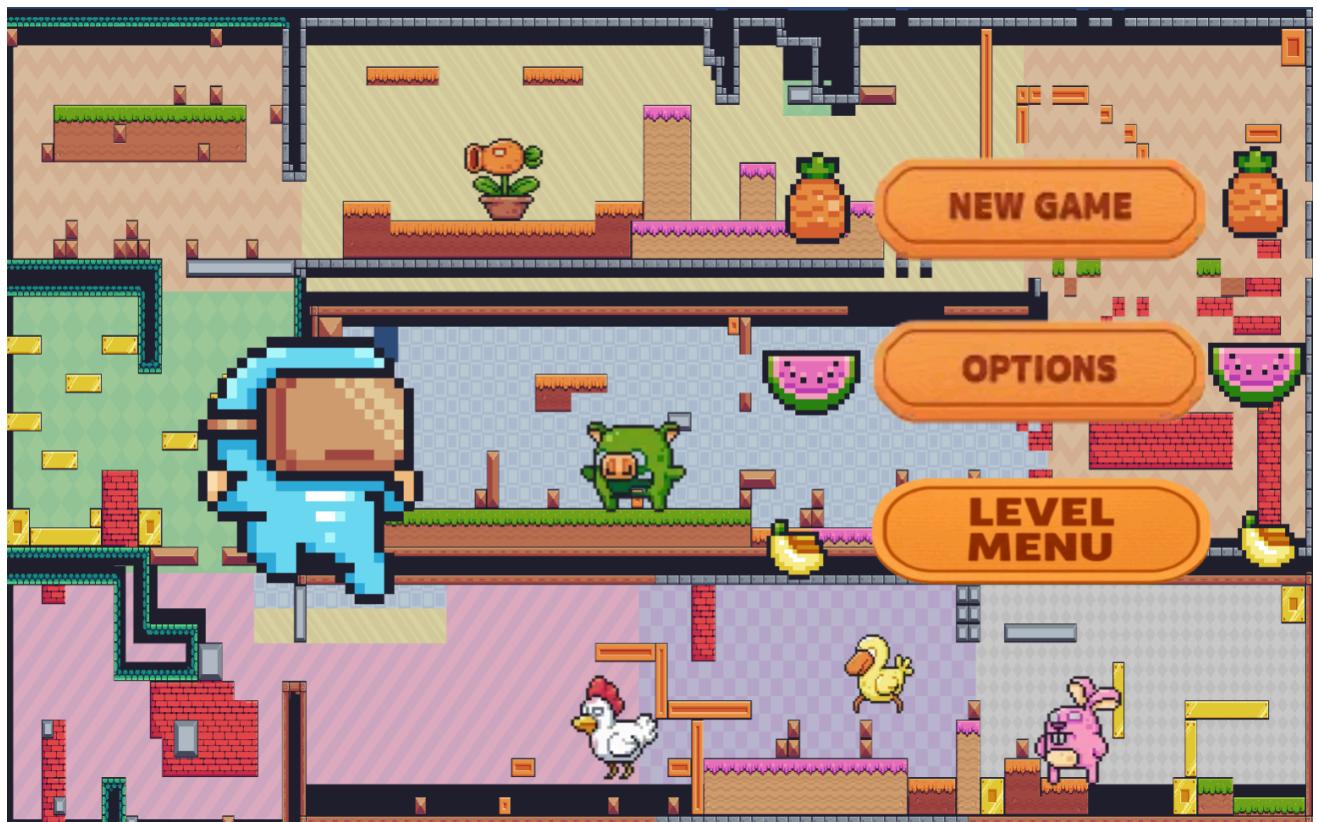
**Học viên:** Quách Thành Long

**MSSV:** 124010124034

**Lớp:** K24GD03

**Thời gian thực hiện:** 14 ngày

TP. Hồ Chí Minh, ngày 09 tháng 09 năm 2025



## Mục lục

<b>1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN .....</b>	1
1.1 Họ tên, lớp, môn học .....	1
1.2 Tên game .....	1
1.3 Thể loại .....	1
1.4 Mục lục .....	2
1.5 Lời cảm ơn .....	4
<b>2. GIỚI THIỆU GAME .....</b>	3
2.1 Ý tưởng & mục tiêu .....	3
2.2 Điểm nổi bật so với game khác cùng thể loại .....	6
<b>3. GAMEPLAY &amp; CƠ CHẾ .....</b>	8
3.1 Player (di chuyển, tấn công, mất máu) .....	8
3.2 Enemy thường .....	8
3.3 Boss (chiêu thức, máu, độ khó) .....	8
3.4 Level progression (màn 1 → màn 2) .....	9

3.5 UI (HUD, Menu, Pause, Game Over) .....	10
3.6 Âm thanh (nhạc nền + SFX) .....	10
<b>4. KỸ THUẬT UNITY SỬ DỤNG .....</b>	<b>10</b>
4.1 Rigidbody2D + Collider2D .....	10
4.2 Animator .....	12
4.3 Tilemap / Prefab .....	12
4.4 Hệ thống Script (PlayerController, EnemyController, BossController, GameManager, UIManager) .....	12
<b>5. CẤU TRÚC PROJECT UNITY .....</b>	<b>13</b>
5.1 Thư mục Assets/ (Art, Audio, Prefabs, Scenes, Scripts, UI) .....	13
5.2 Giải thích vai trò từng thư mục .....	14
<b>6. NGUỒN ASSETS .....</b>	<b>14</b>
6.1 Sprite, Animation .....	14
6.2 Âm thanh, Nhạc nền .....	14
6.3 Font, UI .....	14
<b>7. SCREENSHOT MINH HỌA .....</b>	<b>15</b>
7.1 Menu chính .....	15
7.2 Gameplay Level 1 .....	15
7.3 Gameplay Level 2 .....	16
7.4 Boss fight .....	16
7.5 Game Over / Victory .....	16
<b>8. CÁCH TÍNH ĐIỀM &amp; ĐIỀU KIỆN THẮNG/THUA .....</b>	<b>17</b>
<b>9. KẾT LUẬN &amp; HƯỚNG PHÁT TRIỂN .....</b>	<b>17</b>
9.1 Đánh giá mức độ hoàn thành .....	17
9.2 Hướng phát triển trong tương lai .....	18
<b>10. TÀI LIỆU THAM KHẢO .....</b>	<b>18</b>

# LỜI CẢM ƠN

Trong suốt quá trình học tập và thực hiện đồ án môn *Game 2D Engine*, em đã nhận được sự quan tâm, hướng dẫn và hỗ trợ tận tình từ phía thầy cô cũng như bạn bè.

Trước hết, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến thầy Nguyễn Trung Hiếu, giảng viên hướng dẫn, người đã trực tiếp chỉ bảo, định hướng và đóng góp nhiều ý kiến quý báu giúp em hoàn thành sản phẩm game đúng tiến độ và đạt yêu cầu.

Em cũng xin cảm ơn các thầy cô trong Học viện Công nghệ Thông tin & Thiết kế VTC Academy đã truyền đạt cho em những kiến thức nền tảng và kỹ năng thực tiễn, tạo điều kiện thuận lợi để em có thể áp dụng vào việc xây dựng và phát triển game này.

Bên cạnh đó, em xin cảm ơn gia đình và bạn bè đã luôn động viên, khích lệ tinh thần, là nguồn động lực để em cố gắng hoàn thành môn học.

Mặc dù đã nỗ lực, song báo cáo và sản phẩm game chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót. Em rất mong nhận được những ý kiến đóng góp của thầy cô để có thể rút kinh nghiệm và hoàn thiện hơn trong các dự án sau.

Em xin chân thành cảm ơn!

TP. Hồ Chí Minh, ngày 09 tháng 09 năm 2025

Học viên

*Quách Thành Long*

## 2. GIỚI THIỆU GAME

### 2.1 Ý tưởng & mục tiêu

Lấy ý tưởng và phong cách từ tiền bối Mario:



(Hình 2.1)

Đến với trò chơi Pixel Adventure Unity mở ra một thế giới 2D đầy màu sắc, nơi nhân vật chính bắt đầu chuyến hành trình phiêu lưu trong khung cảnh pixel art hoài cổ. Người chơi sẽ đồng hành cùng nhân vật ấy vượt qua những cánh rừng rậm rạp, những hầm tối nguy hiểm và vô số cạm bẫy được giăng sẵn. Trên đường đi, kẻ địch như ốc sên, gà rừng hay những thân cây sống động không ngừng cản bước, buộc người chơi phải vừa khéo léo né tránh vừa dũng cảm chiến đấu. Mỗi bước chân không chỉ là thử thách về kỹ năng mà còn là cơ hội thu thập những quả trái cây quý giá, dùng để mở cánh cổng bí ẩn dẫn tới chiếc cúp vàng – biểu tượng của chiến thắng.



(Hình 2.2)

Mục tiêu của game là mang lại trải nghiệm:

- Đơn giản nhưng cuốn hút: dễ chơi, dễ tiếp cận, phù hợp với người mới.
- Thủ thách tăng dần: mỗi màn có độ khó cao hơn, đòi hỏi người chơi quan sát, điều khiển khéo léo.
- Trải nghiệm giải trí ngắn gọn: mỗi màn chơi chỉ kéo dài vài phút tới 30 phút đòi hỏi người dành sự tập trung và thao tác thuần thục.

## 2.2 Điểm nổi bật so với game khác cùng thể loại



(Hình 2.3)

- Có map Tutorial riêng: giúp người chơi dễ dàng làm quen với cơ chế điều khiển trước khi bước vào màn chơi chính.
- Level progression rõ ràng: độ khó được nâng dần từ Level 1 (ít enemy, bẫy đơn giản) sang Level 2 (nhiều enemy kết hợp với bẫy liên tục, yêu cầu kỹ năng cao).
- Âm nhạc chiptune 8-bit: mang lại cảm giác hoài niệm, gợi nhớ đến các tựa game NES/SNES kinh điển.
- UI trực quan, đầy đủ: có HUD hiển thị số lượng mặng, số lượng fruits(trái cây) đã thu thập; menu chính; màn hình Pause; và Game Over/Victory rõ ràng.
- Cấu trúc project khoa học: phân chia thư mục Assets/ rõ ràng (Art, Audio, Prefabs, Scenes, Scripts, UI), dễ bảo trì và mở rộng.

### 3. GAMEPLAY & CƠ CHẾ

#### 3.1 Player (di chuyển, tấn công, mất máu)

- Người chơi điều khiển nhân vật chính có khả năng di chuyển trái/phải bằng phím mũi tên.
- Nhảy bằng phím *Space*, giúp vượt qua địa hình hoặc tránh chướng ngại vật.
- Mở cửa bằng phím *E*, có thể hạ enemy khi lại gần.
- Tấn công bằng cách nhảy lên đầu các con quái. Mạng sẽ bao gồm là các trái tim giảm khi va chạm với enemy hoặc bẫy (gai, cưa, lửa). Nếu chết và hết mạng thì tim về 0 → Game Over.

#### 3.2 Enemy (quái vật trong game)

Game không có boss, thay vào đó có nhiều loại quái cơ bản với hành vi đa dạng:



(Hình 3.1)

- Snail (ốc sên): di chuyển chậm, ít sát thương, chủ yếu gây cản trở.



(Hình 3.2)

- Chicken (gà): di chuyển nhanh hơn, tạo áp lực trong map hẹp.



(Hình 3.3)

- Trunk (cây/khúc gỗ): đứng yên tại chỗ và bắn ra gai ngọn theo đường thẳng, gây sát thương khi va chạm.

- Một số enemy kết hợp với bẫy (spike, cưa quay, gai ngọn, bếp lửa) tạo độ khó tăng dần.

#### 3.3 Level progression (tiến trình màn chơi)

- Mỗi level được thiết kế dạng platform nhiều tầng, với mục tiêu chính: vượt qua quái

và bẫy để đến cột mốc cuối cùng (checkpoint hoặc cúp vàng).

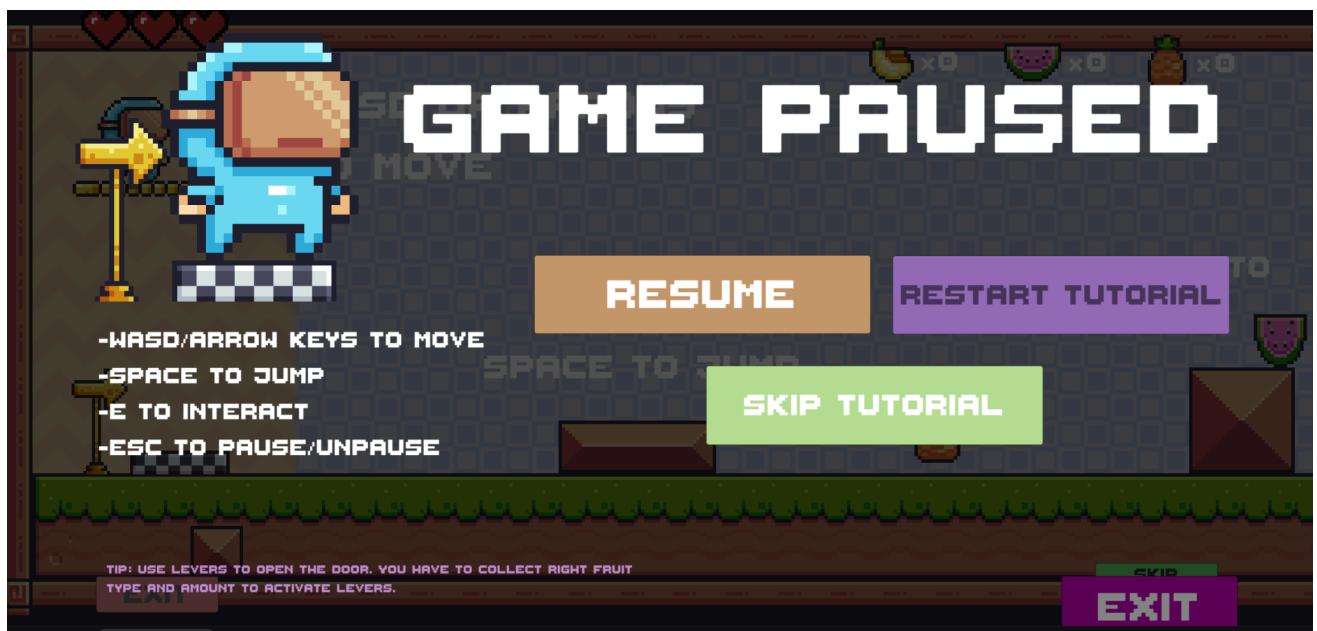
- Độ khó tăng dần qua từng màn: thêm nhiều enemy, bẫy bό trí dày hơn, yêu cầu người chơi timing chính xác khi nhảy.

### 3.4 UI (HUD, Menu, Pause, Game Over)



(Hình 3.4)

- HUD: hiển thị số lượng mạng, số lượng trái cây(fruits).

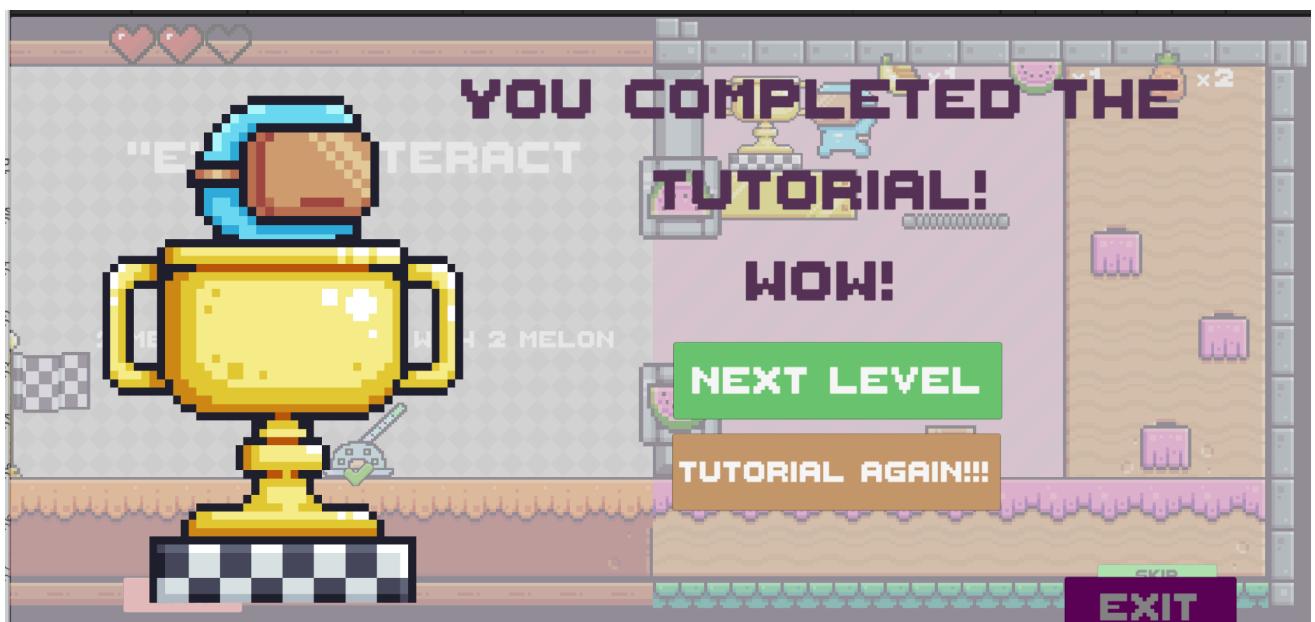


(Hình 3.5)

- Menu chính: cho phép bắt đầu màn hình chính game, xem tutorial, thoát game.

- Pause menu: tạm dừng game, tiếp tục hoặc thoát ra menu chính.

- Game Over screen: hiển thị khi nhân vật chết, có nút chơi lại hoặc quay về menu.



(Hình 3.6)

- Victory screen: hiện khi người chơi hoàn thành level.

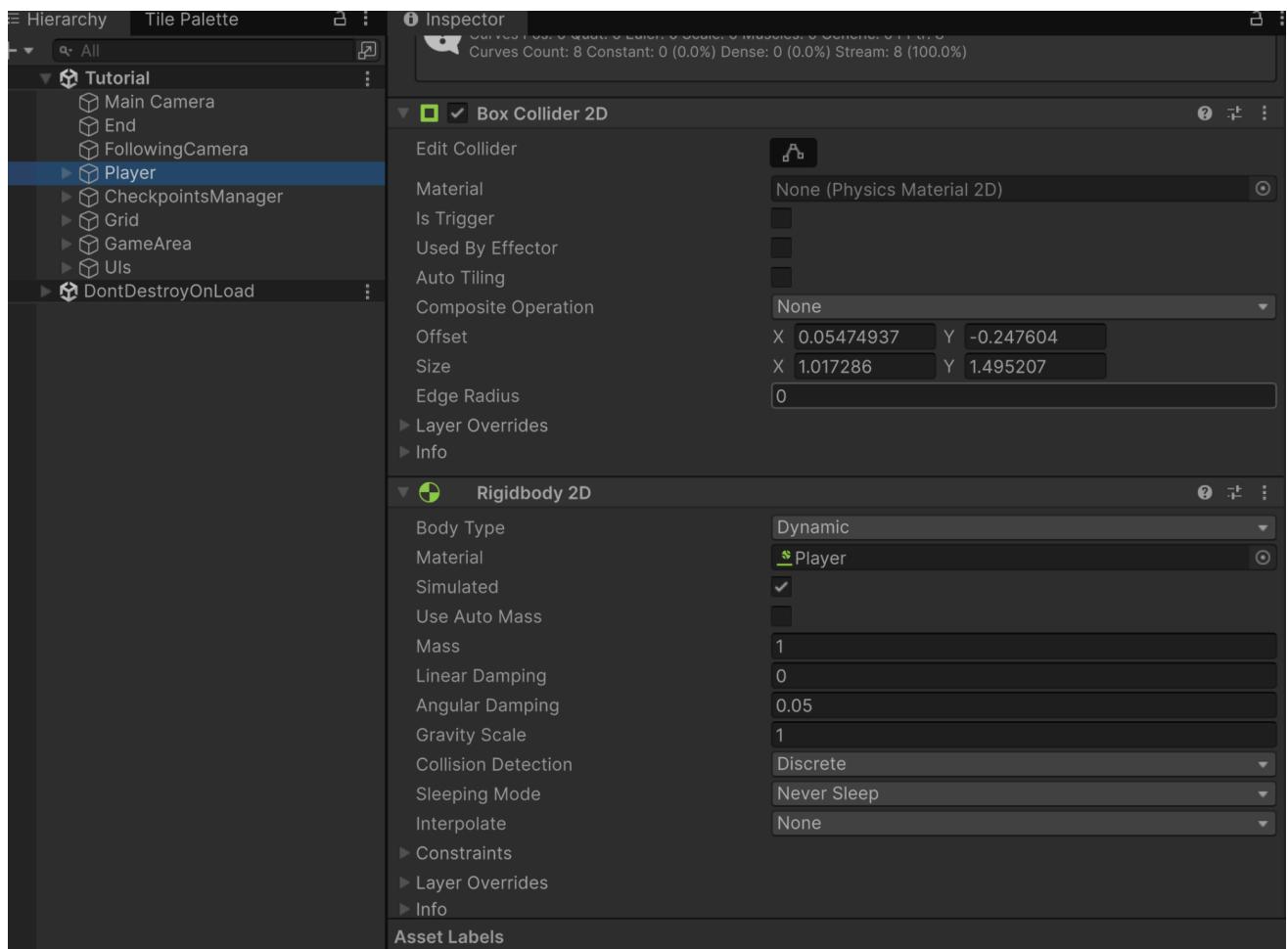
### 3.5 Âm thanh (nhạc nền + SFX)

- Nhạc nền: giai điệu vui nhộn, nhịp nhanh để tạo cảm giác phiêu lưu. Âm thanh được tạo từ AI music
- SFX: âm thanh khi nhân vật nhảy, tấn công, khi enemy bị tiêu diệt, khi va chạm bẫy.

## 4. KỸ THUẬT UNITY SỬ DỤNG

### 4.1 Rigidbody2D + Collider2D

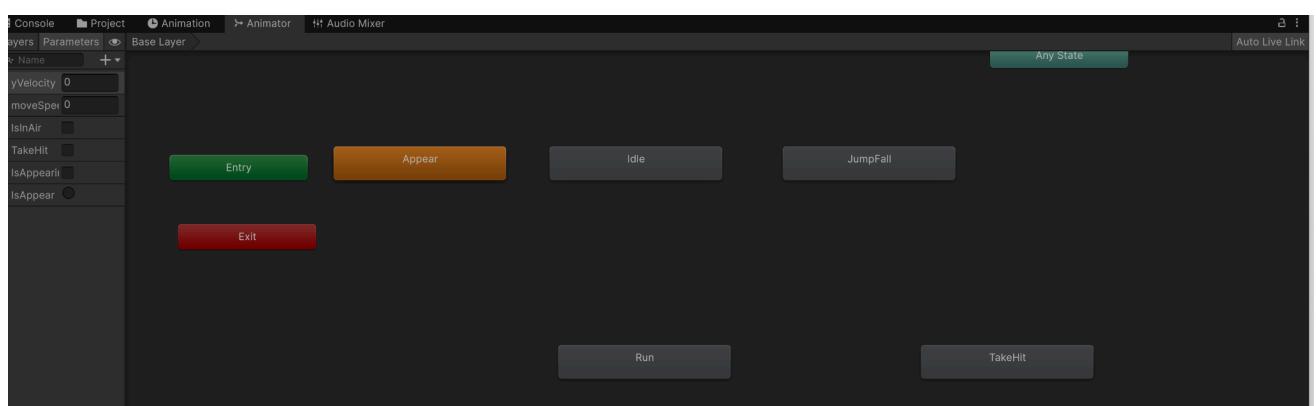
- Player, enemy và các vật thể trong game đều gắn Rigidbody2D để xử lý chuyển động vật lý (trọng lực, va chạm)
- Collider2D (BoxCollider2D, CircleCollider2D) được sử dụng để phát hiện va chạm giữa Player, enemy, chướng ngại vật và vật phẩm



(Hình 4.1)

- Cơ chế OnCollisionEnter2D / OnTriggerEnter2D trong script đảm bảo việc xử lý tương tác: mồi máu, nhặt coin, hạ enemy

## 4.2 Animator

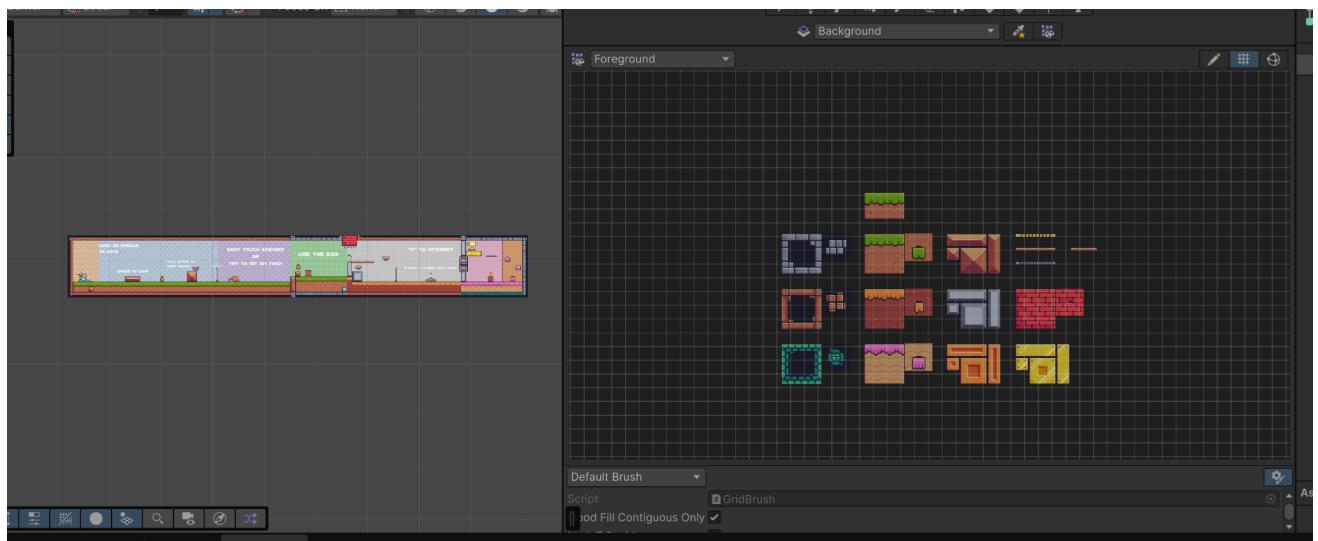


(Hình 4.2)

- Player có đầy đủ animation: Idle, Run, Jump Fall, Attack, Hurt, Death, TakeHit, Appear

- Enemy có animation đơn giản: Move, Hurt, Death, Bullet
- Animator Controller quản lý chuyển trạng thái dựa trên input hoặc sự kiện trong game (ví dụ: nhấn Space → chuyển từ Idle sang Jump)

### 4.3 Tilemap / Prefab



(Hình 4.3)

- Tilemap được sử dụng để xây dựng map platform nhiều tầng, dễ dàng mở rộng level và quản lý bản đồ
- Prefab giúp tái sử dụng các đối tượng: enemy, spike, cua quay, checkpoint, coin...
- Khi cần thêm level mới, chỉ cần kéo thả prefab và tilemap, giúp tiết kiệm thời gian phát triển

### 4.4 Hệ thống Script

- PlayerController: điều khiển di chuyển, nhảy, tấn công, quản lý HP của nhân vật
- Enemy Controller: xử lý hành vi cơ bản của enemy (tuần tra, tấn công, va chạm với Player)
- GameManager: quản lý tiến trình level, điểm số, điều kiện thắng/thua

- UIManager: điều khiển giao diện HUD, Menu, Pause, Game Over, Victory
- ItemController: xử lý vật phẩm như coin, máu hồi phục

## 5. CẤU TRÚC PROJECT UNITY

### 5.1 Thư mục Assets/

AssetFolders	8/21/2025 10:48 PM	File folder
FileZip	9/9/2025 7:23 PM	File folder
GameFolders	8/21/2025 10:48 PM	File folder
HomePage	9/9/2025 7:19 PM	File folder
Scenes	9/9/2025 8:15 PM	File folder
Settings	8/21/2025 10:48 PM	File folder
TextMesh Pro	8/21/2025 10:48 PM	File folder
TextMeshPro	8/21/2025 10:34 PM	File folder
Treasure Hunters	8/29/2025 1:42 PM	File folder
UI Button	9/8/2025 9:18 AM	File folder
AssetFolders.meta	8/21/2025 10:20 PM	META File
FileZip.meta	8/29/2025 1:42 PM	META File
GameFolders.meta	8/21/2025 10:20 PM	META File
HomePage.meta	9/8/2025 8:51 AM	META File
NewAudioMixer.mixer	9/9/2025 8:10 PM	MIXER File
NewAudioMixer.mixer.meta	9/9/2025 2:22 PM	META File
Scenes.meta	8/21/2025 10:20 PM	META File
Settings.meta	8/21/2025 10:48 PM	META File
TextMesh Pro.meta	8/21/2025 10:20 PM	META File
TextMeshPro.meta	8/21/2025 10:20 PM	META File
Treasure Hunters.meta	8/29/2025 1:42 PM	META File
UI Button.meta	9/8/2025 9:18 AM	META File

(Hình 5.1)

- Art/: chứa toàn bộ hình ảnh (sprite, tileset, animation frames) được sử dụng trong game
- Audio/: chứa nhạc nền và hiệu ứng âm thanh (SFX)
- Prefabs/: lưu các đối tượng có thể tái sử dụng như Player, enemy, coin, spike, cua, checkpoint

- Scenes/: chứa các màn chơi (Level1, Level2, Menu, GameOver, Victory...)
- Scripts/: lưu toàn bộ file code .cs, mỗi class 1 script riêng biệt
- UI/: chứa tài nguyên giao diện người dùng (nút bấm, font, background menu)

## 5.2 Giải thích vai trò từng thư mục

- Art: đảm bảo tính trực quan, giúp dễ dàng thay đổi giao diện game mà không ảnh hưởng logic
- Audio: quản lý file âm thanh, phân biệt rõ nhạc nền và SFX
- Prefabs: tăng khả năng tái sử dụng, dễ dàng spawn đối tượng trong nhiều level khác nhau
- Scenes: tổ chức tiến trình chơi game, mỗi Scene là một màn chơi hoặc giao diện
- Scripts: chia code theo chức năng, dễ bảo trì và phát triển
- UI: đảm bảo giao diện tách biệt, thuận tiện khi thay đổi hoặc thiết kế lại

# 6. NGUỒN ASSETS

## 6.1 Sprite, Animation

- Sử dụng free sprite từ itch.io và OpenGameArt.org, Unity Asset
- Các sprite được chỉnh sửa để phù hợp gameplay và kích thước Tilemap
- Animation được tạo từ sprite sheet bằng Animator của Unity

## 6.2 Âm thanh, Nhạc nền

- Nhạc nền: sử dụng free music từ pixabay.com
- SFX: lấy từ freesound.org (jump, attack, coin collect, enemy hit)

## 6.3 Font, UI

- Font: dùng font miễn phí từ Google Fonts
- UI button, background: thiết kế đơn giản, tối ưu cho giao diện 2D

## 7. SCREENSHOT MINH HỌA

### 7.1 Menu chính



(Hình 7.1)

- Hiển thị nút: Start Game, Tutorial, Exit

### 7.2 Gameplay Tutorial

- Map hướng dẫn (tutorial) với ít vật cản, chỉ có một số coin và bẫy đơn giản
- Giúp người chơi làm quen với thao tác cơ bản: di chuyển, nhảy, tấn công, thu

thập fruits

### 7.3 Gameplay Level 1

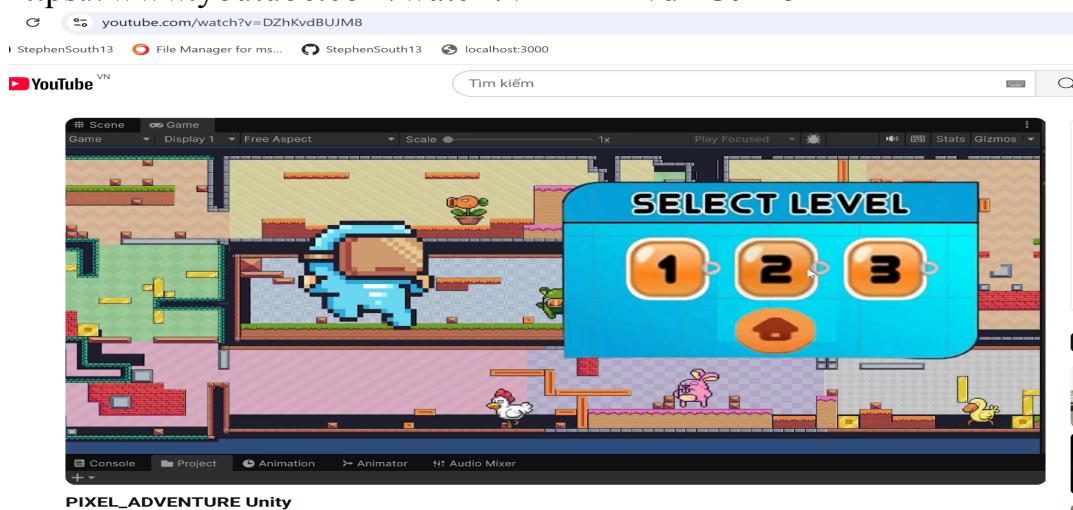
- Map chính thức đầu tiên, độ khó thấp
- Xuất hiện enemy cơ bản (Snail) và một số chướng ngại vật
- Người chơi luyện kỹ năng né tránh, combat đơn giản

### 7.4 Gameplay Level 2

- Map phức tạp hơn với nhiều enemy kết hợp (Chicken + Trunk)
- Bẫy liên tục (gai, cưa, vực sâu) yêu cầu timing chính xác và kỹ năng di chuyển tốt
- Đây là khu vực “thử thách cao” thay thế cho phần boss fight

### 7.5 Game Over / Victory

- Game Over: hiển thị khi Player chết, có nút Replay và Menu
- Victory: hiển thị khi Player về đích, hiển thị tổng điểm và coin thu thập
- Update Sản Phẩm Lên Youtube:  
<https://www.youtube.com/watch?v=DZhKvdBUJM8>



(Hình 7.1)

## **8. CÁCH TÍNH ĐIỂM & ĐIỀU KIỆN THẮNG/THUA**

- Người chơi thu thập fruits (bananas, water melons, pineapple) để qua mờ cửa màn.
- Có thể bỏ qua một số Enemy để hướng đến đích.
- Điều kiện thắng: đến được cột mốc cuối cùng (checkpoint/cúp vàng)
- Điều kiện thua: số mạng về 0.

## **9. KẾT LUẬN & HƯỚNG PHÁT TRIỂN**

### **9.1 Đánh giá mức độ hoàn thành**

- Game đáp ứng đầy đủ yêu cầu của đề thi (Player, Enemy, UI, Level, Âm thanh)
- Đã có 2 màn chơi với độ khó tăng dần + 1 màn hướng dẫn
- Hệ thống code rõ ràng, chia thành nhiều script, dễ bảo trì

### **9.2 Hướng phát triển trong tương lai**

- Bổ sung thêm boss thực sự với nhiều chiêu thức đặc biệt
- Mở rộng thêm nhiều level mới
- Tích hợp hệ thống save/load
- Phát triển thêm phiên bản mobile

## 10. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Sprite & Tilemap: <https://itch.io> / <https://opengameart.org>
- Âm thanh: <https://pixabay.com/music> / <https://freesound.org>
- Font chữ: <https://fonts.google.com>
- Tài liệu tham khảo Unity: <https://docs.unity.com>
- Source Pixel Adventure 1:  
[https://assetstore.unity.com/packages/2d/characters/pixel-adventure-1-155360?sltid=AfmBOorWz6Jwbev1i5FPWYCOTwe\\_EmAgtZ8UjGE69j2mj25J4m2TOPOY](https://assetstore.unity.com/packages/2d/characters/pixel-adventure-1-155360?sltid=AfmBOorWz6Jwbev1i5FPWYCOTwe_EmAgtZ8UjGE69j2mj25J4m2TOPOY)
- Source Pixel Adventure 2:  
<https://assetstore.unity.com/packages/2d/characters/pixel-adventure-2-155418>