

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC MỎ - ĐỊA CHẤT**  
**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

\*\*\*\*\*



# **BÁO CÁO**

***HỌC PHẦN: LẬP TRÌNH GAME TRÊN DI ĐỘNG***  
***(7080511) – NHÓM 201***

**ĐỀ TÀI:**

**PHÁT TRIỂN GAME BẮN SÚNG 2D**  
**HUMG GUARD SỬ DỤNG CÔNG NGHỆ UNITY**

-----  
**GV hướng dẫn: ThS. Đinh Bảo Ngọc**

**Nhóm sinh viên thực hiện:**

<b>MSV</b>	<b>Phạm Hồng Hiệp</b>
<b>MSV</b>	<b>Hoàng Trung Hiếu</b>
<b>MSV</b>	<b>Nguyễn Duy Thắng</b>

***Hà Nội, tháng 4 năm 2024***

Nguyễn Văn A (MSV)  
Nguyễn Văn B (MSV) (C)  
Nguyễn Văn C (MSV)

I

Lớp .....

## MỤC LỤC

MỤC LỤC .....	II
DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ .....	IV
DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU .....	IV
MỞ ĐẦU .....	1
CHƯƠNG 1 PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC .....	2
CHƯƠNG 2 CƠ SỞ LÝ THUYẾT .....	3
2.1 Giới Thiệu về Unity .....	3
2.1.1 Tính Năng Chính của Unity .....	3
2.1.2 Quản Lý Tài Nguyên và Tối Ưu Hóa .....	3
2.1.3 Cộng Đồng và Hỗ Trợ .....	3
2.2 Lý Thuyết Game 2D .....	4
2.2.1 Các Thành Phần Cơ Bản .....	4
2.2.2 Các Kỹ Thuật Phát Triển .....	4
2.2.3 Thể Loại Game Bắn Súng 2D Top-Down.....	4
CHƯƠNG 3 ĐẶC ĐIỂM THỂ LOẠI 2D TOP-DOWN.....	5
3.1 Lối Chơi.....	5
3.1.1 Điều Khiển và Giao Diện Người Dùng .....	5
3.1.2 Cơ Chế Chơi và Thử Thách .....	5
3.2 Đồ Họa và Âm Thanh .....	5
3.2.1 Đồ Họa.....	5
3.2.2 Âm Thanh.....	6
3.3 Đa Nền Tảng .....	6
3.3.1 Tối Ưu Hóa .....	6
3.3.2 Phát Hành .....	6
CHƯƠNG 4 QUY TRÌNH PHÁT TRIỂN GAME.....	7
4.1 Khái Niệm và Thiết Kế .....	7
4.1.1 Phác Thảo Ý Tưởng .....	7
4.1.1 Thiết Kế Game .....	8
4.1.2 Phác Thảo Trực Quan và Nguyên Mẫu .....	8

4.1.3 Phát Triển Cơ Bản .....	9
4.1.4 Tích Hợp Đồ Họa và Âm Thanh .....	9
4.2 Lập Trình .....	10
4.3 Thuật toán tìm kiếm đường đi AI .....	10
CHƯƠNG 5 KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN .....	11
5.1 Tổng Kết .....	11
5.2 Hướng Phát Triển .....	11
PHỤ LỤC .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DANH MỤC CÁC HÌNH VẼ

Hình 1 Giao diện HUMG Guard .....	6
Hình 2 Khởi tạo nhân vật .....	7
Hình 3 Liên kết các Animation .....	9
Hình 4 Package Astar Pathfinding Project .....	10

## DANH MỤC CÁC BẢNG BIỂU

Bảng 1 Phân công công việc .....	2
----------------------------------	---

## MỞ ĐẦU

### 1. Lý do chọn đề tài

Trong những năm gần đây, ngành công nghiệp game đã chứng kiến sự bùng nổ mạnh mẽ về công nghệ và sự đa dạng của các thể loại game. Đặc biệt, game bắn súng 2D với lối chơi top-down đã trở lại và gây dựng chỗ đứng vững chắc trong lòng cộng đồng game thủ nhờ vào lối chơi đơn giản nhưng đầy thử thách và kích thích. Để góp phần vào xu hướng đang phát triển này, chúng em đã chọn Unity - một công cụ phát triển game hàng đầu - làm nền tảng để khám phá và phát triển một game bắn súng 2D. Unity không chỉ cung cấp khả năng tương thích với nhiều nền tảng mà còn dễ dàng tích hợp nhiều tính năng và công cụ hỗ trợ mạnh mẽ, giúp tối ưu hóa quá trình phát triển game và nâng cao chất lượng sản phẩm cuối cùng.

### 2. Mục tiêu của đề tài

Mục tiêu chính của đề tài này là thiết kế và phát triển một game bắn súng 2D top-down, sử dụng công nghệ Unity, để thể hiện sự linh hoạt và hiệu quả của Unity trong việc tạo ra các trải nghiệm game ấn tượng. Đồng thời, thông qua quá trình phát triển này, chúng em mong muốn cung cấp một bản mẫu hoàn chỉnh cho những ai quan tâm đến việc phát triển game độc lập, giúp họ hiểu rõ hơn về quy trình phát triển game từ ý tưởng đến khi hoàn thiện sản phẩm.

### 3. Đối tượng nghiên cứu

Đề tài này nhắm đến các nhà phát triển game, sinh viên và giảng viên trong lĩnh vực công nghệ game, cũng như bất kỳ ai có niềm đam mê với việc tạo ra và hiểu sâu về các game điện tử. Phạm vi nghiên cứu bao gồm việc phân tích, thiết kế, lập trình và kiểm thử một game bắn súng 2D top-down, bằng cách sử dụng các tính năng và công cụ có sẵn trong Unity, từ đó đánh giá tính khả thi và hiệu quả của Unity trong môi trường phát triển game hiện đại.

Thông qua báo cáo này, chúng em mong muốn cung cấp một cái nhìn toàn diện về quy trình phát triển một game bắn súng 2D top-down sử dụng Unity, từ giai đoạn khởi đầu cho đến khi hoàn thiện, và qua đó đưa ra các đánh giá, nhận xét để phục vụ cho các nghiên cứu và dự án tương lai của thầy cô và các bạn sinh viên.

Đặc biệt chúng em xin trân thành cảm ơn thầy giáo **Ths. Đinh Bảo Ngọc** đã tận tình giúp đỡ chúng em trong quá trình làm đề tài này.

## CHƯƠNG 1 PHÂN CÔNG CÔNG VIỆC

TT	Họ và tên, Chức vụ, Điện thoại, Email	Trách nhiệm chính	Công việc cụ thể
1	Phạm Hồng Hiệp Nhóm trưởng SĐT phamhonghiep.hung@gmail.com	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Phát triển và triển khai kiến trúc tổng thể của game.</li> <li>▪ Lập trình cơ chế điều khiển nhân vật và hệ thống AI của địch.</li> <li>▪ Quản lý phiên bản và tích hợp các mô-đun do các thành viên khác phát triển.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Thiết kế và lập trình hệ thống điều khiển nhân vật.</li> <li>▪ Lập trình và tối ưu hóa các thuật toán cho AI địch.</li> <li>▪ Đảm bảo tính tương thích và ổn định của code trong môi trường đa nền tảng.</li> </ul>
2	Hoàng Trung Hiếu Thành viên SĐT email	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Thiết kế và tạo hình nhân vật, địch, và các sprite khác trong game.</li> <li>▪ Phát triển các animation cho nhân vật và các đối tượng tương tác.</li> <li>▪ Thiết kế giao diện người dùng và các yếu tố HUD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vẽ và chỉnh sửa các sprite dựa trên ý tưởng từ nhóm.</li> <li>▪ Tạo các hoạt ảnh cho các hành động của nhân vật như chạy, bắn, và nhảy.</li> <li>▪ Làm việc chặt chẽ với lập trình viên để đảm bảo tính nhất quán của đồ họa trong game.</li> </ul>
3	Nguyễn Duy Thắng Thành viên SĐT email	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sáng tạo và tích hợp âm thanh, nhạc nền cho trò chơi.</li> <li>▪ Kiểm thử toàn diện các chức năng của game để đảm bảo chất lượng sản phẩm cuối cùng.</li> <li>▪ Phản hồi lỗi và đề xuất cải tiến trong quá trình phát triển.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tham khảo và chỉnh sửa các hiệu ứng âm thanh và nhạc nền.</li> <li>▪ Thực hiện các bài kiểm thử thường xuyên và báo cáo lỗi.</li> <li>▪ Làm việc chặt chẽ với trưởng nhóm để cập nhật và điều chỉnh các tính năng dựa trên phản hồi kiểm thử.</li> </ul>

Bảng 1 Phân công công việc

## CHƯƠNG 2 CƠ SỞ LÝ THUYẾT

### 2.1 Giới Thiệu về Unity

Unity là một công cụ phát triển game mạnh mẽ và linh hoạt, được sử dụng rộng rãi không chỉ trong việc phát triển game mà còn trong các ứng dụng thực tế ảo (VR) và tăng cường (AR). Nền tảng này cung cấp một môi trường tích hợp (IDE) cho phép nhà phát triển tạo, kiểm thử và triển khai trò chơi trên nhiều nền tảng khác nhau, từ PC, Mac, các console game, đến các thiết bị di động như iOS và Android. Unity hỗ trợ lập trình bằng C#, một ngôn ngữ lập trình mạnh mẽ và dễ học, phù hợp với cả những người mới bắt đầu.

Unity không chỉ là một công cụ mạnh mẽ cho phát triển game mà còn là một nền tảng tuyệt vời cho việc phát triển các ứng dụng tương tác và trực quan hóa dữ liệu. Nhờ vào giao diện người dùng trực quan và khả năng mở rộng cao, Unity cho phép nhà phát triển thực hiện từ những dự án nhỏ gọn cho đến các dự án lớn một cách hiệu quả.

#### 2.1.1 Tính Năng Chính của Unity

- Đa nền tảng: Unity cho phép xuất bản game trên hơn 25 nền tảng khác nhau.
- Hệ thống vật lý: Unity tích hợp sẵn hệ thống vật lý cho phép tạo ra các hiệu ứng và tương tác vật lý thực tế.
- Hỗ trợ đồ họa: Hỗ trợ đồ họa 2D và 3D, với nhiều công cụ và tính năng giúp tạo hình và hoạt hóa đơn giản hóa.
- Cộng đồng lớn: Một cộng đồng phát triển sôi nổi và nhiều tài nguyên sẵn có giúp việc phát triển trở nên dễ dàng hơn.

#### 2.1.2 Quản Lý Tài Nguyên và Tối Ưu Hóa

Unity cung cấp một loạt các công cụ cho việc quản lý tài nguyên hiệu quả, bao gồm tối ưu hóa hiệu suất của game thông qua việc giảm thiểu tải nguồn và quản lý bộ nhớ. Điều này rất quan trọng khi phát triển các game đa nền tảng, nơi mà các thiết bị có các hạn chế khác nhau về phần cứng.

#### 2.1.3 Cộng Đồng và Hỗ Trợ

Unity có một cộng đồng to lớn và đa dạng, từ các nhà phát triển chuyên nghiệp đến những người hâm mộ tự học. Cộng đồng này cung cấp một kho tài nguyên rộng

lớn bao gồm các hướng dẫn, diễn đàn thảo luận, và thư viện tài nguyên sẵn có, giúp giải quyết vấn đề nhanh chóng và chia sẻ kinh nghiệm.

## 2.2 Lý Thuyết Game 2D

Trò chơi điện tử 2D là một thể loại game mà hình ảnh và hoạt động chủ yếu được thể hiện trong một không gian hai chiều. Điều này không chỉ giúp giảm bớt độ phức tạp trong thiết kế và phát triển mà còn tạo ra những trải nghiệm độc đáo, không thể thay thế bằng game 3D. Trò chơi 2D thường tập trung vào cốt truyện, gameplay và đồ họa nghệ thuật.

### 2.2.1 Các Thành Phần Cơ Bản

- **Sprite:** Là các đối tượng hình ảnh được sử dụng để tạo ra nhân vật, môi trường và các phần tử khác trong game.
- **Animation:** Quá trình tạo chuyển động cho sprites.
- **Camera:** Quản lý và điều khiển góc nhìn trong game.

### 2.2.2 Các Kỹ Thuật Phát Triển

Trong phát triển game 2D, một số kỹ thuật quan trọng cần được áp dụng để tạo ra trải nghiệm người dùng cuối tốt nhất:

- **Tilemaps:** Sử dụng tilemaps để tạo ra các màn chơi lớn mà không làm ảnh hưởng đến hiệu suất.
- **Parallax Scrolling:** Tạo chiều sâu bằng cách di chuyển các lớp nền ở tốc độ khác nhau.
- **Lighting and Shading:** Áp dụng hiệu ứng ánh sáng và bóng để tăng tính thẩm mỹ và không gian của game.

### 2.2.3 Thể Loại Game Bắn Súng 2D Top-Down

Trong thể loại bắn súng 2D top-down, người chơi có cái nhìn từ trên xuống dưới, cho phép họ quan sát được toàn bộ môi trường xung quanh nhân vật của họ. Điều này không chỉ mang lại lợi thế trong việc chiến lược mà còn tạo ra một trải nghiệm chơi game đặc biệt, kết hợp giữa tính nhanh nhẹn và chiến thuật.

Lối chơi từ trên xuống mang lại cái nhìn tổng quan cho người chơi, giúp họ dễ dàng lên kế hoạch và triển khai các chiến lược một cách hiệu quả. Điều này làm cho thể loại game bắn súng 2D top-down trở nên hấp dẫn đối với những người chơi yêu thích sự kết hợp giữa hành động nhanh và chiến lược.



## CHƯƠNG 3 ĐẶC ĐIỂM THỂ LOẠI 2D TOP-DOWN

### 3.1 Lối Chơi

Lối chơi trong game bắn súng 2D top-down được thiết kế để mang lại trải nghiệm nhanh, đầy hành động với cái nhìn toàn cảnh từ trên xuống. Điều này cho phép người chơi có cái nhìn bao quát về môi trường xung quanh, giúp họ đưa ra các quyết định chiến lược về việc di chuyển, tránh đạn, và tấn công.

#### 3.1.1 Điều Khiển và Giao Diện Người Dùng

- **Điều Khiển:** Người chơi sử dụng bàn phím hoặc gamepad để điều khiển nhân vật di chuyển trong môi trường 2D. Các phím hoặc nút sẽ được cấu hình để thực hiện các hành động như bắn, chạy, hoặc sử dụng vật phẩm.
- **Giao Diện Người Dùng:** Giao diện bao gồm các chỉ số như máu, đạn, điểm số, và các yếu tố trạng thái khác. Thông tin này được trình bày một cách rõ ràng và dễ hiểu để người chơi có thể nhanh chóng nắm bắt tình hình.

#### 3.1.2 Cơ Chế Chơi và Thử Thách

- **Cơ chế Chơi:** Các màn chơi được thiết kế để ngày càng khó hơn, với kẻ thù thông minh hơn và môi trường phức tạp hơn. Điều này đòi hỏi người chơi phải liên tục cải thiện kỹ năng và chiến lược của mình.
- **Thử Thách:** Bao gồm các trùm cuối, các vòng chơi đặc biệt, và các nhiệm vụ bí mật.

### 3.2 Đồ Họa và Âm Thanh

Đồ họa và âm thanh trong game bắn súng 2D top-down cần được thiết kế một cách tỉ mỉ để tạo ra một bầu không khí hấp dẫn và tăng cường trải nghiệm người chơi.

#### 3.2.1 Đồ Họa

- **Phong cách Đồ Họa:** Có thể dao động từ cổ điển pixel art đến đồ họa vector sắc nét. Phong cách được chọn phụ thuộc vào mục tiêu thẩm mỹ và đối tượng mục tiêu của game.
- **Hiệu Ứng Hình Ảnh:** Bao gồm vụ nổ, hiệu ứng đạn bắn, và các hiệu ứng đặc biệt khác. Các hiệu ứng này cần được tối ưu hóa để không ảnh hưởng đến hiệu suất trò chơi trên các thiết bị có cấu hình thấp.

### 3.2.2 Âm Thanh

- **Hiệu Ứng Âm Thanh:** Các hiệu ứng âm thanh chi tiết cho việc bắn súng, tiếng bước chân, và các tương tác khác. Âm thanh phải đủ rõ ràng để người chơi có thể phản ứng theo các tín hiệu âm thanh.
- **Nhạc Nền:** Nhạc nền mang tính kích thích, phù hợp với tốc độ và bầu không khí của game, thường thay đổi giữa các cấp độ hoặc tình huống cụ thể trong game.

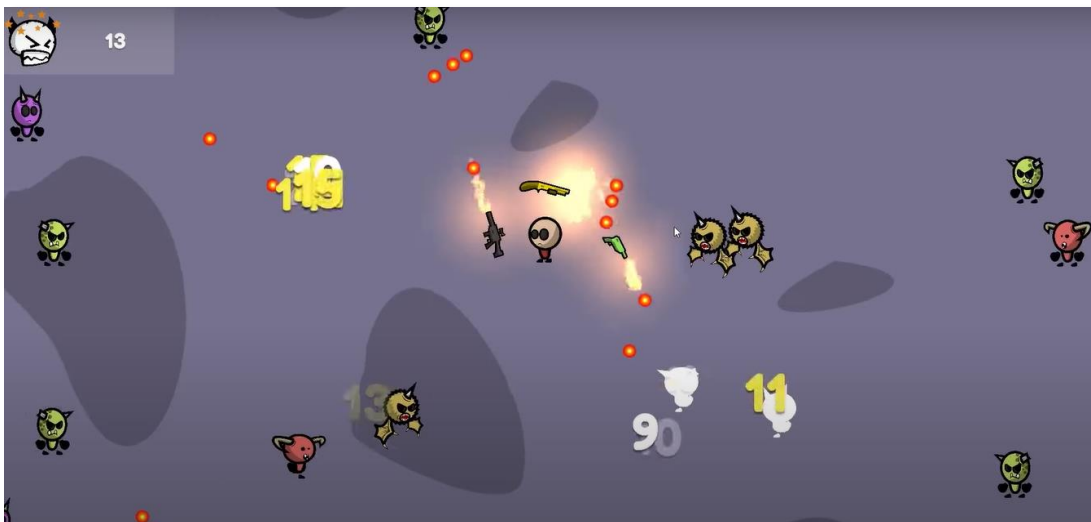
### 3.3 Đa Nền Tảng

#### 3.3.1 Tối Ưu Hóa

- **Hiệu Suất:** Điều chỉnh đồ họa và âm thanh để đảm bảo trò chơi chạy mượt mà trên tất cả các nền tảng, từ PC cao cấp đến điện thoại di động.
- **Thử Nghiệm:** Kiểm tra trên các thiết bị khác nhau để đảm bảo tính nhất quán và trải nghiệm người dùng.

#### 3.3.2 Phát Hành

- **Cập Nhật:** Phát triển cơ chế cập nhật dễ dàng để triển khai các bản vá lỗi và cải tiến trò chơi.
- **Hỗ trợ Người Dùng:** Thiết lập hệ thống hỗ trợ để giải đáp thắc mắc và giải quyết vấn đề cho người chơi trên mọi nền tảng.



Hình 1 Giao diện HUMG Guard

## CHƯƠNG 4 QUY TRÌNH PHÁT TRIỂN GAME

### 4.1 Khái Niệm và Thiết Kế

Phát triển game bắn súng 2D top-down bắt đầu từ việc xây dựng một nền tảng vững chắc thông qua khái niệm và thiết kế sáng tạo. Giai đoạn này đòi hỏi sự phối hợp chặt chẽ giữa các thành viên nhóm để đảm bảo rằng mọi yếu tố của trò chơi đều phù hợp với tầm nhìn chung và đáp ứng được mục tiêu của dự án.

#### 4.1.1 Phác Thảo Ý Tưởng

- Lựa Chọn Thể Loại và Xác Định Mục Tiêu Game
  - **Thể Loại Game:** Bắn súng 2D top-down.
  - **Mục Tiêu Game:** Tạo ra một trải nghiệm chơi game đầy thách thức và thú vị, kết hợp yếu tố chiến lược và kỹ năng phản ứng nhanh.
- Định Hình Nhân Vật và Cốt Truyện
  - **Nhân Vật Chính và Phản Diện:** Thiết kế các nhân vật có tính cách và khả năng đặc biệt, từ anh hùng cho đến các nhân vật phản diện.
  - **Cốt Truyện:** Xây dựng một câu chuyện hấp dẫn xung quanh cuộc đấu tranh của nhân vật chính, bao gồm mục tiêu, xung đột, và giải quyết.
- Tạo Lập Lối Chơi
  - **Cơ Chế Chơi Cơ Bản:** Di chuyển, bắn, tránh và sử dụng các vật phẩm đặc biệt.
  - **Rào Cản và Thử Thách:** Thiết kế các loại kẻ thù, bẫy, và môi trường phức tạp để tăng độ khó của game.



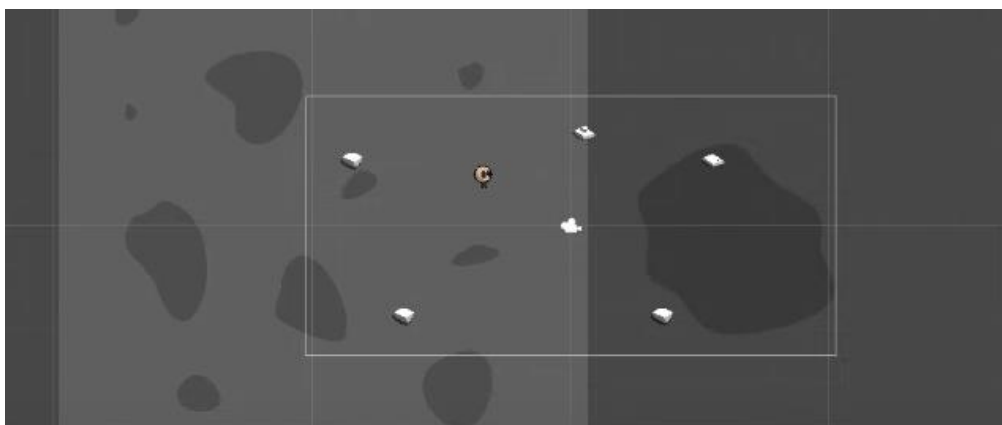
Hình 2 Khởi tạo nhân vật

#### 4.1.1 Thiết Kế Game

- Tài Liệu Thiết Kế Game (GDD)
  - **Mục Đích và Mục Tiêu của Game:** Định nghĩa rõ ràng mục đích và mục tiêu của game để mọi thành viên trong nhóm đều hiểu và hướng tới.
  - **Lối Chơi:** Chi tiết cơ chế chơi, điều khiển, và các yếu tố tương tác của người chơi với game.
  - **Đồ Họa và Âm Thanh:** Mô tả phong cách nghệ thuật và âm thanh, bao gồm nhạc nền và hiệu ứng âm thanh.
- Thiết Kế Cấp Độ
  - **Bản Đồ Cấp Độ:** Tạo bản đồ chi tiết cho từng màn chơi, chỉ ra vị trí của kẻ thù, vật phẩm, và các điểm mấu chốt.
  - **Thiết Kế Độ Khó:** Đảm bảo rằng mỗi màn chơi có mức độ khó tăng dần, thách thức người chơi nhưng vẫn công bằng và thú vị.

#### 4.1.2 Phác Thảo Trực Quan và Nguyên Mẫu

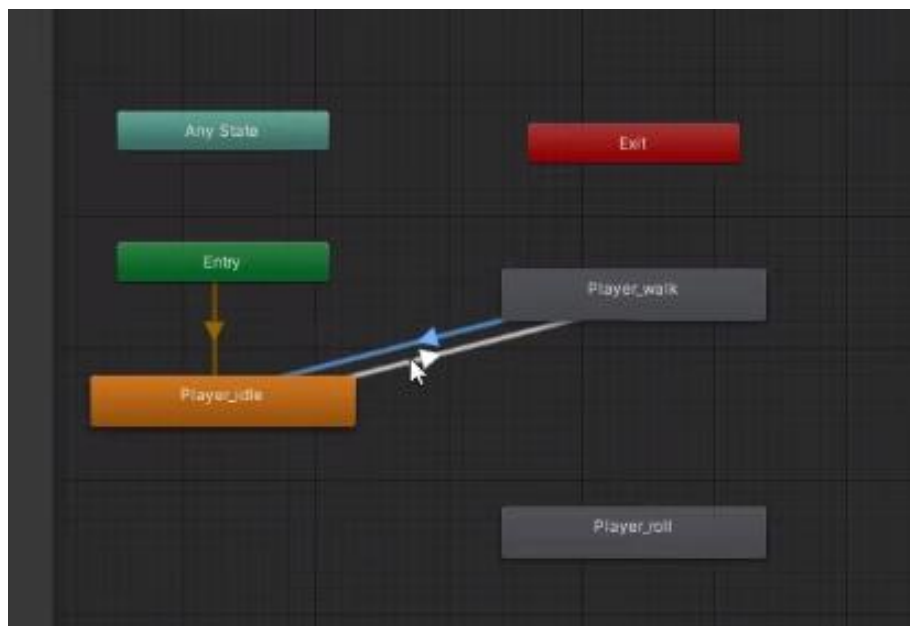
- Phác Họa Trực Quan
  - **Nhân Vật và Môi Trường:** Phác thảo nhân vật và môi trường để cung cấp hình ảnh rõ ràng cho các nghệ sĩ và nhà thiết kế đồ họa khi họ bắt đầu công việc của mình.
- Tạo Nguyên Mẫu
  - **Nguyên Mẫu Đầu Tiên:** Phát triển một nguyên mẫu sơ khai để kiểm tra cơ chế chơi và thu thập phản hồi sớm.
  - **Iterate:** Lặp đi lặp lại quá trình này, điều chỉnh dựa trên phản hồi để cải tiến gameplay và cơ chế chơi.



Quá trình khái niệm và thiết kế là giai đoạn đầu tiên và cơ bản nhất trong việc phát triển game, đặt nền móng cho tất cả các công việc sau này. Sự cẩn thận và sáng tạo trong giai đoạn này sẽ quyết định lớn đến chất lượng và sự thành công của sản phẩm cuối cùng.

### 4.1.3 Phát Triển Cơ Bản

- Thiết Lập Môi Trường Phát Triển
  - **Cài đặt Unity:** Cài đặt phiên bản mới nhất của Unity và thiết lập một dự án mới.
  - **Cấu hình Dự Án:** Tùy chỉnh các cài đặt dự án cho phù hợp với nhu cầu của game, bao gồm đồ họa, âm thanh, và các thiết lập về vật lý.
- Lập Trình Cơ Chế Điều Khiển
  - **Nhập Input:** Lập trình các phím điều khiển cho di chuyển nhân vật và các hành động như bắn súng hay sử dụng vật phẩm.
  - **Di Chuyển Nhân Vật:** Viết code cho các cơ chế di chuyển nhân vật sử dụng Rigidbody2D và Colliders để quản lý va chạm.
- Phát Triển Hệ Thống Gameplay
  - **Hệ Thống Điểm và Tiến Trình:** Thiết lập hệ thống tính điểm dựa trên các hành động và thành tựu của người chơi.
  - **Quản Lý Cấp Độ:** Lập trình cơ chế tải và chuyển đổi giữa các cấp độ trong game.



Hình 3 Liên kết các Animation

### 4.1.4 Tích Hợp Đồ Họa và Âm Thanh

- Tích Hợp Đồ Họa
  - **Sprites và Animation:** Nhập và thiết lập sprites cho nhân vật, kẻ thù, và các đối tượng trong game. Thiết lập các animations thông qua Animator trong Unity.

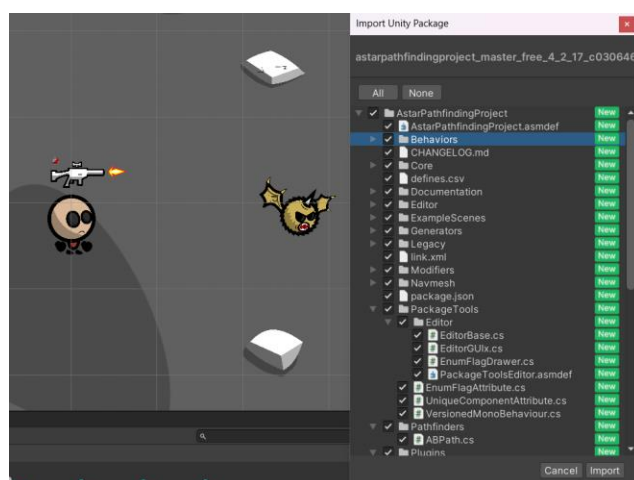
- **Hiệu Ứng Đồ Họa:** Tích hợp các hiệu ứng đặc biệt như vụ nổ, hiệu ứng bắn đạn, và các hiệu ứng hình ảnh khác để tăng tính thẩm mỹ cho game.
- **Tích Hợp Âm Thanh**
  - **Hiệu Ứng Âm Thanh:** Lập trình các hiệu ứng âm thanh cho các hành động như bắn súng, nhận đạn, và các hoạt động khác.
  - **Nhạc Nền:** Cài đặt hệ thống phát nhạc nền liên tục trong game, với khả năng thay đổi tùy theo tình huống cụ thể của từng màn chơi.

## 4.2 Lập Trình

Sau khi khái niệm và thiết kế đã được xác định rõ ràng, bước tiếp theo trong quá trình phát triển game là lập trình. Giai đoạn này bao gồm việc viết code để biến các ý tưởng và thiết kế thành một trò chơi hoạt động mượt mà và hấp dẫn. Dưới đây là các bước cụ thể trong quá trình lập trình game bắn súng 2D top-down sử dụng Unity.

## 4.3 Thuật toán tìm kiếm đường đi AI

Trong phát triển game, khả năng tìm kiếm đường đi là một yếu tố quan trọng giúp tạo nên sự thông minh cho các nhân vật AI. Một trong những thuật toán phổ biến và hiệu quả nhất để thực hiện chức năng này là A\* (Astar). Unity cung cấp một package mạnh mẽ mang tên "Astar Pathfinding Project" để hỗ trợ các nhà phát triển trong việc triển khai thuật toán này. Astar Pathfinding Project là một plugin mạnh mẽ dành cho Unity, cung cấp các công cụ để thực hiện tìm kiếm đường đi với hiệu suất cao, hỗ trợ nhiều loại đồ thị khác nhau như grid graphs, point graphs và navmesh graphs, giúp tối ưu hóa việc tìm kiếm đường đi trong nhiều loại môi trường khác nhau.



Hình 4 Package Astar Pathfinding Project

## CHƯƠNG 5 KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

### 5.1 Tổng Kết

#### ➤ Thành Tựu

- **Gameplay Hấp Dẫn:** Game đã thành công trong việc cung cấp một trải nghiệm chơi game thú vị và gây nghiện với lối chơi top-down độc đáo.
- **Đồ Họa và Âm Thanh:** Đồ họa 2D sáng tạo và các hiệu ứng âm thanh chất lượng cao đã góp phần tạo nên một bầu không khí hấp dẫn cho người chơi.
- **Tối Ưu Hoá và Hỗ Trợ Đa Nền Tảng:** Game đã được tối ưu hoá để chạy mượt mà trên nhiều nền tảng, bao gồm cả thiết bị di động và máy tính để bàn, mở rộng khả năng tiếp cận của sản phẩm.

#### ➤ Thách Thức và Giải Pháp

- **Phát Triển AI:** Phát triển AI thách thức và thông minh là một quá trình khó khăn nhưng đã được giải quyết thông qua nhiều vòng lặp kiểm thử và tinh chỉnh.
- **Thiết Kế Đa Nền Tảng:** Đảm bảo game hoạt động trơn tru trên tất cả các nền tảng là thử thách lớn, nhưng nhờ sử dụng các công cụ và tính năng của Unity, vấn đề này đã được xử lý hiệu quả.

### 5.2 Hướng Phát Triển

#### ➤ Cải Tiến và Cập Nhật

- **Nội Dung Mới:** Phát triển các cấp độ, nhân vật, và kẻ thù mới để giữ cho người chơi quan tâm và tăng cường độ khó của trò chơi.
- **Cải Tiến Giao Diện Người Dùng:** Tiếp tục tinh chỉnh giao diện người dùng dựa trên phản hồi từ cộng đồng để cải thiện trải nghiệm tổng thể.

#### ➤ Mở Rộng và Đa Dạng Hoá

- **Phát Triển Chức Năng Multiplayer:** Thêm tính năng chơi mạng để tăng tính tương tác và cạnh tranh giữa người chơi.
- **Định Hướng Đa Nền Tảng:** Khám phá việc mở rộng sự hỗ trợ cho thêm các nền tảng như các hệ điều hành di động khác hoặc hệ máy chơi game cầm tay.

#### ➤ Cộng Đồng và Hợp Tác

- **Xây Dựng Cộng Đồng:** Phát triển một cộng đồng người chơi thân thiết thông qua các sự kiện, giải đấu, và hoạt động xã hội.
- **Hợp Tác Với Nhà Phát Triển Khác:** Tìm kiếm cơ hội hợp tác với các nhà phát triển game khác để mở rộng kiến thức và kỹ năng, cũng như để khám phá các cơ hội kinh doanh mới.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Mang CNTT đi muôn nơi, "10 điều răn về đạo đức máy tính (Việt hóa)," 12 09 2020. [Online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=RJmADGWrCqM>. [Accessed 20 03 2021].
- [2] A. Tuner, Introduction to Neogeography, Sebastopol, CA USA: O'Reilly Media, 2006.
- [3] w3schools, "JavaScript For Loop," w3schools, 01 01 2022. [Online]. Available: [https://www.w3schools.com/js/js\\_loop\\_for.asp](https://www.w3schools.com/js/js_loop_for.asp). [Accessed 01 10 2022].
- [4] E. Solutions, "Google Maps API V3: Get Location (Latitude and Longitude) from Zip Code (Pin Code) using JavaScript," 03 07 2015. [Online]. Available: <http://www.aspsnippets.com/Articles/Google-Maps-API-V3-Get-Location-Latitude-and-Longitude-from-Zip-Code-Pin-Code-using-JavaScript.aspx>. [Accessed 10 05 2016].
- [5] P. Ho, "TỘI PHẠM VÀ CÁC LOẠI TỘI PHẠM MÁY TÍNH," Prezi, 17 10 2014. [Online]. Available: <https://prezi.com/bmf8ptctjyuj/toi-pham-va-cac-loai-toi-pham-may-tinh/?webgl=0>. [Accessed 20 03 2017].