

ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Xây dựng game bắn súng 3D: Điệp viên Alpha

NGUYỄN VĂN LINH

linh.nv187180@sis.hust.edu.vn

**Ngành công nghệ thông tin và truyền thông
Chuyên ngành hệ thống thông tin**

Giảng viên hướng dẫn: TS. Đỗ Quốc Huy

Chữ ký GVHD

Trường: Công nghệ thông tin và truyền thông

HÀ NỘI, 02/2023

LỜI CẢM ƠN

Đầu tiên, xin được phép gửi lời cảm ơn trân thành tới giảng viên hướng dẫn TS. Đỗ Quốc Huy. Thầy đã tận tình hướng dẫn và luôn sẵn sàng giúp đỡ tạo điều kiện để tôi hoàn thiện đồ án. Trong gian đầu không có ý tưởng về dòng game định làm, thầy là người đã liệt kê rất nhiều ý tưởng hay và sau đó thời điểm bế tắc đối với việc phát triển lối chơi của trò chơi thầy cũng đã gợi ý và giúp đỡ rất nhiều. Với sự định hướng và chỉ dạy của thầy, đồ án đã được hoàn thành và đạt được những yêu cầu đề ra.

Cuối cùng nhưng không kém phần quan trọng là vai trò của người thân và bạn bè, những người đã luôn ủng hộ cho từ những ngày đầu. Những người đã cho sự động viên vào những lúc khó khăn, những lời khuyên bổ ích.

TÓM TẮT NỘI DUNG ĐỒ ÁN

Hiện tại, việc giải quyết nhu cầu giải trí đang trở thành một vấn đề quan trọng trong cuộc sống. Tuy nhiên, vẫn chưa có nhiều sản phẩm giải trí đáp ứng đầy đủ nhu cầu giải trí của người dùng, đặc biệt là những trò chơi có tính tập trung cao. Do đó, tôi quyết định phát triển một game 3D offline để giải quyết vấn đề này.

Game của tôi có cốt truyện hấp dẫn và đầy thử thách. Người chơi sẽ nhập vai vào một điệp viên và hoàn thành nhiệm vụ được chỉ định bởi chỉ huy. Nhiệm vụ đòi hỏi sự tập trung cao độ của người chơi, khi phải đối mặt với các thử thách và mối nguy hiểm khác nhau trong quá trình chiến đấu để hoàn thành nhiệm vụ và thoát khỏi căn cứ.

Hướng tiếp cận mà tôi lựa chọn để phát triển game này là sử dụng công nghệ Unity để tạo ra một môi trường chân thực và hấp dẫn cho người chơi. Những tài nguyên trong trò chơi như hình ảnh, âm thanh, mô hình 3D, đồ họa sẽ được lấy từ hai nguồn là Unity Asset Store hoặc tự làm. Sau khi đã hoàn thành thì sản phẩm sẽ được phát hành lên cửa hàng của itch.io

Kết quả của ĐATN của tôi là một game 3D offline đầy hấp dẫn và đáp ứng đầy đủ nhu cầu giải trí của người dùng, đặc biệt là những người yêu thích những trò chơi có tính tập trung cao. Tôi tin rằng sản phẩm này sẽ mang lại nhiều giá trị cho người chơi và cộng đồng game thủ nói chung.

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....	1
1.1 Đặt vấn đề.....	1
1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài.....	1
1.3 Định hướng giải pháp.....	2
1.4 Bố cục đồ án	2
CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ TRÒ CHƠI	4
2.1 Bối cảnh câu chuyện	4
2.2 Cốt truyện chính	4
2.2.1 Map Aranchu.....	4
2.2.2 Map Haru.....	5
2.2.3 Map Kanu	5
2.3 Thiết kế lối chơi.....	6
2.3.1 Map Aranchu.....	6
2.3.2 Map Kanu	6
2.3.3 Map Muda.....	7
2.4 Chi tiết về game.....	8
2.4.1 Súng có thể sử dụng trong game	8
2.4.2 Các loại vật phẩm hỗ trợ	10
2.4.3 Thiết kế phần thưởng khi qua màn	11
2.4.4 Các loại Enemy trong game	11
CHƯƠNG 3. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU.....	13
3.1 Khảo sát hiện trạng	13
3.1.1 Các thể loại game bắn súng phổ biến nhất hiện nay	13
3.1.2 Ưu và nhược điểm của các thể loại game bắn súng	13

3.2 Tổng quan chức năng	14
3.2.1 Biểu đồ use case tổng quát	14
3.2.2 Biểu đồ use case phân rã vào cửa hàng súng	17
3.2.3 Biểu đồ use case phân rã chiến đấu của Player	18
3.2.4 Biểu đồ use case phân rã chiến đấu của Enemy	19
3.2.5 Biểu đồ use case phân rã mở kho Player	20
3.3 Đặc tả chức năng	21
3.3.1 Đặc tả use case mua súng.....	21
3.3.2 Đặc tả usecase nâng cấp súng.....	22
3.3.3 Đặc tả usecase chiến đấu.....	23
3.4 Yêu cầu phi chức năng	24
3.4.1 Yêu cầu về kỹ thuật	24
3.4.2 Yêu cầu về thiết kế	24
CHƯƠNG 4. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG.....	25
4.1 Ngôn ngữ lập trình C# và Mono frameWork.....	25
4.1.1 Giới thiệu	25
4.1.2 Lý do lựa chọn	25
4.2 Công cụ hỗ trợ phát triển trò chơi Unity	26
4.2.1 Giới thiệu	26
4.2.2 Tổng quan về các thành phần trong unity	26
4.2.3 Lý do lựa chọn	27
4.3 Công nghệ Navmesh	27
4.3.1 Giới thiệu	27
4.3.2 Một số khái niệm cơ bản.....	27
4.3.3 Lý do lựa chọn	28

CHƯƠNG 5. THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNG GIÁ	29
5.1 Thiết kế kiến trúc.....	29
5.1.1 Object	29
5.1.2 Class.....	29
5.1.3 Đặc tính cơ bản của OOP.....	29
5.2 Thiết kế chi tiết.....	31
5.2.1 Thiết kế giao diện	31
5.2.2 Thiết kế lớp	36
5.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu	40
5.3 Xây dựng ứng dụng.....	45
5.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng	45
5.3.2 Kết quả đạt được	46
5.3.3 Minh họa các chức năng chính	47
5.4 Kiểm thử.....	51
5.5 Triển khai	53
CHƯƠNG 6. CÁC GIẢI PHÁP VÀ ĐÓNG GÓP NỔI BẬT	55
6.1 Hiệu năng của trò chơi	55
6.1.1 Vấn đề gấp phải	55
6.1.2 Quá trình giải quyết vấn đề	56
6.1.3 Kết quả đạt được	57
6.2 Cách di chuyển của Enemy	57
6.2.1 Vấn đề gấp phải	57
6.2.2 Quá trình giải quyết vấn đề	57
6.2.3 Kết quả đạt được	59
CHƯƠNG 7. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	60
7.1 Kết luận	60

7.2 Hướng phát triển..... 60

TÀI LIỆU THAM KHẢO..... 63

DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 3.1	Biểu đồ Use Case tổng quát.	15
Hình 3.2	Biểu đồ UseCase phân rã vào cửa hàng súng	17
Hình 3.3	Biểu đồ UseCase phân rã chiến đấu của Player	18
Hình 3.4	Biểu đồ UseCase phân rã chiến đấu của Enemy	19
Hình 3.5	Biểu đồ use case phân rã mở kho Player	20
Hình 4.1	Hình ảnh minh họa Navmesh [13]	28
Hình 5.1	Thiết kế giao diện màn hình chính của trò chơi	32
Hình 5.2	Thiết kế giao diện điểm danh hàng tuần	32
Hình 5.3	Thiết kế giao diện cửa hàng súng	33
Hình 5.4	Thiết kế giao diện trong màn hình chiến đấu	34
Hình 5.5	Ví dụ về nút LuckeyBox khi ở trạng thái bình thường	34
Hình 5.6	Ví dụ về nút LuckeyBox khi ở trạng thái dưới con trỏ	35
Hình 5.7	Ví dụ về nút LuckeyBox khi ở trạng thái bị click	35
Hình 5.8	Ví dụ về thông báo thành công khi thực hiện một hành động	35
Hình 5.9	Ví dụ về thông báo thất bại khi thực hiện một hành động	36
Hình 5.10	Biểu đồ lớp liên quan đến các chức năng mà player có thể thực hiện khi chiến đấu	36
Hình 5.11	Biểu đồ thể hiện trình tự mua súng	40
Hình 5.12	Biểu đồ thực thể liên kết	41
Hình 5.13	Biểu đồ các lớp dữ liệu	42
Hình 5.14	Ví dụ về lưu trữ dữ liệu sử dụng ScriptTableObject	43
Hình 5.15	Ví dụ về lưu trữ dữ liệu sử dụng PlayerPrefs	44
Hình 5.16	Ví dụ về lưu trữ dữ liệu vào trực tiếp đối tượng trên Sence	45
Hình 5.17	Màn hình chính của game	47
Hình 5.18	Màn hình chiến đấu của map 1	48
Hình 5.19	Màn hình nâng cấp súng	49
Hình 5.20	Màn hình quản lý kho súng của người chơi	49
Hình 5.21	Màn hình người chơi chọn map chơi	50
Hình 6.1	Hình ảnh mở rương sinh quá nhiều vàng	55
Hình 6.2	Hình ảnh hiệu ứng thủng tường, hiệu ứng bắn súng	56
Hình 6.3	Ví dụ về cách di chuyển cũ của enemy	57
Hình 6.4	Hình minh họa map 1 đã sử dụng Navmesh	58
Hình 6.5	Hình minh họa gắn NavmeshAgent vào cho đối tượng	59

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 2.1	Bảng giới thiệu súng	8
Bảng 2.2	Bảng giới thiệu vật phẩm phụ trợ	10
Bảng 2.3	Bảng phần thưởng khi qua màn	11
Bảng 2.4	Các loại Enemy trong game	11
Bảng 3.1	Mô tả chức năng trong UseCase tổng quát	16
Bảng 3.2	Mô tả chức năng trong use case phân rã vào cửa hàng súng .	17
Bảng 3.3	Mô tả chức năng trong use case phân rã chiến đấu của Player .	18
Bảng 3.4	Mô tả chức năng trong use case phân rã chiến đấu của Enemy	19
Bảng 3.5	Mô tả chức năng trong use case phân rã mở kho Player	20
Bảng 3.6	Bảng đặc tả UseCase mua súng	21
Bảng 3.7	Bảng đặc tả UseCase nâng cấp súng	22
Bảng 3.8	Bảng đặc tả UseCase chiến đấu	23
Bảng 5.1	Thông tin thiết kế giao diện	31
Bảng 5.2	Đặc tả lớp PlayerController	37
Bảng 5.3	Bảng đặc tả PlayerMovement	38
Bảng 5.4	Đặc tả lớp Weapon	39
Bảng 5.5	Danh sách thư viện và công cụ sử dụng	46
Bảng 5.6	Thông tin project	46
Bảng 5.7	Kiểm thử về độ nguy hiểm của các kẻ địch có trong hệ thống .	51
Bảng 5.8	Kiểm thử về sức mạnh của từng loại vũ khí trong game	52
Bảng 5.9	Kiểm thử về các chức năng của Player	53
Bảng 5.10	Cấu hình tối thiểu	53

DANH MỤC THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT

Thuật ngữ	Ý nghĩa
DataAsset	Còn gọi là ScriptableObject, đây là thành phần lưu trữ dữ liệu tĩnh trong các trò chơi
Enemy	Kẻ địch, người mà sẽ tấn công người chơi
GameObject	Thành phần đối tượng trong một cảnh trong trò chơi
Gameplay	Gameplay là thuật ngữ được sử dụng trong lĩnh vực trò chơi điện tử để chỉ cách thức và trải nghiệm chơi game
Map	Bản đồ
MiniMap	Một bản đồ thu nhỏ được chiếu từ trên cao xuống
Player	Người chơi
Scene	Còn gọi là Cảnh, là thành phần chứa tất cả những thực thể chạy khi người chơi chơi trò chơi
Unity	Công cụ hỗ trợ phát triển trò chơi điện tử (Engines for Game Developers)

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

1.1 Đặt vấn đề

Trong thời đại công nghệ 4.0, game bắn súng 3D ngày càng trở nên phổ biến và thu hút được sự quan tâm của đông đảo người chơi trên toàn thế giới. Tuy nhiên, việc tạo ra một game bắn súng 3D chất lượng, hấp dẫn và phù hợp với sở thích của người chơi là một thách thức lớn đối với các nhà phát triển game.[1]

Với mong muốn nghiên cứu và phát triển một game bắn súng 3D, đồ án tốt nghiệp này đặt ra vấn đề: Làm thế nào để tạo ra một game bắn súng 3D chất lượng, hấp dẫn và thu hút được sự quan tâm của người chơi?

Vấn đề này là rất cấp thiết và quan trọng bởi vì game bắn súng 3D không chỉ đòi hỏi kỹ năng lập trình và thiết kế đồ họa mà còn phải đảm bảo được tính hấp dẫn, sáng tạo, đồng thời tương thích với nhiều thiết bị khác nhau. Nếu giải quyết được vấn đề này, chúng ta có thể tạo ra một sản phẩm game bắn súng 3D đạt chất lượng cao, thu hút được sự quan tâm của người chơi và có thể mang lại lợi nhuận từ những con game của mình.

Vì vậy, phần tiếp theo của đồ án tốt nghiệp này sẽ tập trung vào việc nghiên cứu và phát triển game bắn súng 3D để đưa ra giải pháp cho vấn đề trên.

1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài

Trong phần này, tôi sẽ trình bày về mục tiêu và phạm vi đề tài của đồ án. Đầu tiên, tôi sẽ tổng quan lại các sản phẩm game bắn súng 3D hiện tại và đánh giá các hạn chế của chúng.

Hiện nay, trên thị trường đã có rất nhiều sản phẩm game bắn súng 3D phong phú và đa dạng về chủ đề, đồ họa, âm thanh, tính năng, gameplay, v.v. Tuy nhiên, sau khi phân tích và đánh giá các sản phẩm này, chúng tôi nhận thấy vẫn tồn tại một số hạn chế nhất định. Đó là:

Hạn chế về tính tương tác và trải nghiệm người chơi: Các game bắn súng 3D hiện tại chưa đáp ứng được mức độ tương tác và trải nghiệm mà người chơi mong đợi. Việc tương tác giữa các nhân vật, vật phẩm, môi trường chưa thực sự tự nhiên và linh hoạt, dẫn đến sự hạn chế trong khả năng thực hiện các chiến thuật và phản ứng của người chơi.[1]

Hạn chế về độ phức tạp và tính khó vượt qua: Một số game bắn súng 3D quá khó hoặc quá dễ, không đáp ứng được mức độ thách thức của người chơi. Điều này dẫn đến tình trạng người chơi quá nhanh chóng chán và không muốn tiếp tục chơi.[1]

Hạn chế về tính đa dạng và sáng tạo: Các game bắn súng 3D hiện tại chưa đáp ứng được yêu cầu của người chơi về tính đa dạng và sáng tạo. Các chủ đề, tính năng, vũ khí, vật phẩm, v.v. trong game chưa đủ phong phú và đa dạng, dẫn đến sự nhàm chán khi chơi trong thời gian dài.[1]

Dựa trên các hạn chế trên, mục tiêu của đề tài là xây dựng một sản phẩm game bắn súng 3D đáp ứng được mức độ tương tác và trải nghiệm người chơi cao, tính thách thức phù hợp.

1.3 Định hướng giải pháp

Dựa trên phân tích và đánh giá của phần 1.2, Đề án sẽ phát triển trò chơi bằng công cụ hỗ trợ phát triển trò chơi Unity. Unity là một trong những công cụ phát triển game 3D phổ biến nhất hiện nay, với nhiều ưu điểm vượt trội giúp lập trình viên có thể phát triển game bắn súng 3D một cách dễ dàng và hiệu quả và nó hỗ trợ đa nền tảng, thư viện đa dạng, tích hợp dễ dàng.

Có sử dụng công nghệ Navmesh để tìm đường đi ngắn nhất giúp enemy có thể tìm thấy player một cách thông minh và tránh được các vật cản.

1.4 Bố cục đồ án

Phần còn lại của báo cáo đồ án tốt nghiệp này được tổ chức như sau.

Chương 2 sẽ trình bày về thiết kế của trò chơi, bao gồm có bối cảnh, cốt truyện cho từng map, chi tiết trò chơi bao gồm danh sách kho súng, các Enemy, các vật phẩm phụ trợ trong game.

Chương 3 chương này sẽ có nhiệm vụ giới thiệu và so sánh các thể loại game bắn súng từ đó chọn một thể loại game tiềm năng nhất để phát triển, tiếp theo trình bày về những chức năng chính mà người dùng có thể thực hiện được với game và sẽ phân tích chúng theo các biểu đồ của UML.

Chương 4 trình bày về những công nghệ được sử dụng trong việc phát triển đồ án gồm có C# và Mono Framework, Engine phát triển trò chơi Unity, khái quát, giới thiệu về công nghệ cũng như lý do lựa chọn công nghệ đó, giải thích một số thuật ngữ cần biết trong Unity.

Chương 5 phân tích thiết kế chi tiết cho dự án, trình bày về kiến trúc được sử dụng, thiết kế giao diện. Sau đó là kết quả đã đạt được cùng với những ý kiến đóng góp của người dùng.

Chương 6 trình bày những khó khăn đã gặp phải, giải pháp và đóng góp nổi bật của đồ án.

Chương cuối cùng, kết quả đạt được sau quá trình nghiên cứu và xây dựng, cùng

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

với đó là những gì cần được cải thiện và định hướng phát triển tiếp trong tương lai
Sau đây là chương 2, trình bày về thiết kế của trò chơi.

CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ TRÒ CHƠI

Ở Chương 1, đã giới thiệu về mục tiêu, phạm vi và hướng đi của đề tài. Trong chương này, phần trình bày là về sơ lược bối cảnh và cốt truyện trong trò chơi, phân tích thiết kế lối chơi chính.

2.1 Bối cảnh câu chuyện

Do Nga đã chiếm được Ukraine vào năm 2023 và thành lập một chính phủ bù nhìn thân Nga. Thủ tướng Ukraine cùng với một triệu lính đã trốn sang Mỹ và cầu viện Mỹ. Mặc dù không trực tiếp tham chiến, Mỹ đã cung cấp vũ khí và cho 100 nghìn quân gia nhập vào quân đội Ukraine và quay trở lại chiến đấu. Nga nhận ra mình bị chơi xỏ và bắt giữ một lính Mỹ, ép buộc anh ta khai ra và công khai lên truyền hình. Người dân Mỹ thấy các chiến sĩ của mình bị Nga giết hại và căm phẫn, dẫn đến các cuộc biểu tình ở các bang của Mỹ. Tổng thống Mỹ buộc phải phát động chiến tranh với Nga, các đồng minh trong khối NATO không thể ngồi yên. Từ đó, cuộc chiến tranh thế giới thứ ba đã bùng nổ.[2]

2.2 Cốt truyện chính

Câu chuyện kể về điệp viên hai mang, ông là điệp viên của một cơ quan tình báo của quốc gia Mỹ được gài vào quân Nga để dò thám thông tin quân sự và gửi về cho tổ chức. Những thông tin này có tầm quan trọng trong việc giúp Mỹ đánh bại Nga ở Thế chiến thứ 3. Nhưng sau khi bị phát hiện, ông đã được giao nhiều nhiệm vụ như là tiêu diệt căn cứ của địch, phá hủy thuốc sản sinh zombie, và thoát ra ngoài...

2.2.1 Map Aranchu

Người chơi là một điệp viên đang đối mặt với một tình huống khẩn cấp. Kẻ địch đã phát hiện được người chơi là nội gián và họ đang tìm cách để giết chết. Nhiệm vụ của người chơi là tiêu diệt hết 6 kẻ thù trong căn cứ để giữ lại an toàn cho mình. Người chơi bước vào căn cứ với súng và boom săn sàng. Tuy nhiên, người chơi biết rằng nhiệm vụ này không dễ dàng khi người chơi phải đối đầu với những kẻ địch khắp nơi. Các kẻ thù đã phân bố rải rác trên toàn bộ căn cứ và bảo vệ bằng cǎm biến và bẫy.

Người chơi phải tỉnh táo và chủ động, di chuyển từng bước, phản ứng nhanh nhạy để đối phó với các cuộc tấn công của kẻ thù. Nhiệm vụ của người chơi là tiêu diệt hết tất cả kẻ thù kết sống sót. Các kẻ thù xuất hiện từ khắp nơi, và người chơi phải sử dụng súng và lựu đạn của mình để đánh bại chúng. Người chơi phải chủ động tìm kiếm và giết chết các kẻ thù, đồng thời tránh né các cạm bẫy và tấn công

của chúng.

Sau khi giết chết được kẻ địch, người chơi tiến vào căn cứ và giải quyết những thử thách tiếp theo. Những thử thách tiếp theo sẽ càng khó khăn hơn, vì vậy người chơi cần phải sẵn sàng cho mọi thử thách và cố gắng hết sức để đưa ra những quyết định đúng đắn

2.2.2 Map Haru

Sau khi thành công số sót ở map 1 gián điệp của chúng ta tiếp tục thực hiện nhiệm vụ tiêu diệt quân địch trên map 2. Anh ta đã được chỉ đường đến một căn hầm bí mật nơi quân địch đang sản xuất zombi và chuẩn bị tiến hành tấn công vào thành phố.

Khi gián điệp của chúng ta tiến vào căn hầm, anh ta phát hiện ra rằng nơi đây đã bị quân địch trang bị sẵn một đội quân bắn súng đầy tinh nhuệ để bảo vệ hoạt động sản xuất của họ. Người chơi sẽ phải sử dụng tất cả kỹ năng bắn súng của mình để vượt qua đội quân bảo vệ và tiêu diệt hết các tay súng này.

Tuy nhiên, không chỉ có đội quân bảo vệ, căn hầm này cũng rất nguy hiểm với những con zombi đang được sản xuất. Người chơi sẽ phải đối mặt với những con zombi hung dữ và sử dụng các vũ khí có sẵn để tiêu diệt chúng.

Trong suốt quá trình di chuyển, người chơi sẽ phát hiện ra những bình máu trên đường đi. Những bình máu này sẽ giúp người chơi hồi phục sức khỏe để tiếp tục nhiệm vụ của mình. Tuy nhiên, để tiếp cận được những bình máu này, người chơi sẽ phải vượt qua những trở ngại và thử thách khác nhau.

Cuối cùng, khi gián điệp của chúng ta đã tiêu diệt được toàn bộ quân địch và zombi trong căn hầm, anh ta tiếp tục tiến vào map tiếp theo để tiếp tục nhiệm vụ của mình.

2.2.3 Map Kanu

Bối cảnh của map 3 là khu doanh trại quân đội, nơi đây đang sản xuất và cung cấp các loại thuốc để tạo ra zombie. Nhiệm vụ của người chơi là phát hủy thuốc sản sinh ra zommbi.

Trong khu doanh trại, người chơi sẽ gặp phải các lính quân địch đang xếp hàng chờ lệnh chiến đấu. Để tìm và phá hủy được thuốc, người chơi phải tìm đường đến kho lưu trữ thuốc và các thiết bị sản xuất. Trong khi di chuyển, người chơi sẽ gặp phải các lính quân địch đang tuần tra trong khu vực của mình. Để tránh bị phát hiện, người chơi cần phải di chuyển cẩn thận và tránh xa các tay súng địch.

Người chơi sẽ được trang bị vũ khí và đạn dược để tiêu diệt lính quân địch và

phá hủy các thiết bị trong doanh trại. Ngoài ra, người chơi còn được trang bị một con AI tàn hình để dẫn đường đến các mục tiêu cần phá hủy. Con AI này có khả năng tìm kiếm đường đi ngắn nhất giúp người chơi thuận tiện trong quá trình tìm kiếm.

Tuy nhiên, việc phá hủy doanh trại không phải là dễ dàng. Người chơi sẽ gặp phải các trở ngại như các bẫy mìn, chướng ngại vật và các tay súng địch tinh nhuệ. Vì vậy, người chơi cần phải sử dụng kỹ năng, sự khéo léo và nhanh nhẹn để hoàn thành nhiệm vụ. [3]

2.3 Thiết kế lối chơi

2.3.1 Map Aranchu

Xác định các nhân vật chính

Người chơi: Là nhân vật mà người chơi sẽ hóa thân vào trong game, được trang bị súng và boom để tiêu diệt kẻ thù.

Kẻ thù: Là những kẻ thù mà người chơi sẽ phải đối đầu, với số lượng là 6 trong trường map này.

Xác định nhiệm vụ

Mục tiêu của người chơi trong map 1 là phải tiêu diệt hết 6 kẻ thù để qua màn.

Xác định bối cảnh

Bối cảnh của map 1 có thể là một căn cứ quân sự hoặc một khu vực địch kiểm soát. Trong căn cứ hoặc khu vực này, người chơi phải đối đầu với 6 kẻ thù được phân bố khắp nơi.

Tạo sự căng thẳng

Khi người chơi tiến vào map, họ sẽ gặp ngay kẻ thù và phải bắn để tự bảo vệ. Kẻ thù sẽ nằm trong nhiều vị trí khác nhau, không chỉ ở một vị trí nhất định, vì vậy người chơi sẽ phải chủ động tìm kiếm và di chuyển để tìm ra chúng. Ngoài ra, người chơi còn phải đối mặt với những cạm bẫy và tấn công của kẻ thù.

Kết thúc

Khi người chơi tiêu diệt hết 6 kẻ thù, họ sẽ hoàn thành mục tiêu của map 1 và có thể tiếp tục vào map tiếp theo

2.3.2 Map Kanu

Xác định các nhân vật chính

Người chơi: người sẽ hóa thân vào một gián điệp được giao nhiệm vụ tiêu diệt các zombie được sản xuất trong căn hầm của quân địch.

Kẻ thù: 2 tay súng địch và các zombie

Xác định nhiệm vụ

CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ TRÒ CHƠI

người chơi phải tiêu diệt hết các zombie được sản xuất trong căn hầm của quân địch. Người chơi cũng sẽ đối đầu với các tay súng địch được cử đến để bảo vệ căn hầm và ngăn chặn người chơi tiêu diệt zombie. Người chơi sử dụng các loại vũ khí như súng và boom để tiêu diệt zombie và tay súng địch.

Xác định bối cảnh

Người chơi sẽ phải đối mặt với các con zombie liên tục xuất hiện và tấn công. Đồng thời, trong căn hầm sản xuất zombie này còn có các tay súng giỏi của quân địch, sẵn sàng giết chết bất kỳ ai đặt chân vào khu vực của họ. Người chơi sẽ phải sử dụng các kỹ năng bắn súng và chiến đấu của mình để vượt qua được các thử thách và nguy hiểm này. Các bình máu sẵn có trên đường đi cũng giúp người chơi tái tạo sức khỏe và tiếp tục hành trình tiêu diệt zombie và đối đầu với quân địch

Tạo sự căng thẳng

kết thúc sẽ được đạt khi người chơi tiêu diệt hết tất cả các zombie và đạt được mục tiêu là phá hủy cơ sở sản xuất thuốc của quân địch. Sau khi hoàn thành mục tiêu, người chơi sẽ được chuyển đến map tiếp theo hoặc kết thúc game. Trong quá trình chơi, người chơi cũng có thể gặp phải các tình huống nguy hiểm và cần phải tìm cách vượt qua để đạt được mục tiêu, tạo ra thêm sự căng thẳng và hứng thú cho trò chơi.

Kết thúc

Khi người chơi tiêu diệt hết số Enemy và Zombie, có thể tiếp tục vào map tiếp theo.

2.3.3 Map Muda

Xác định các nhân vật chính

Người chơi: là một chiến sĩ trong đội quân đặc nhiệm được giao nhiệm vụ tiêu diệt căn cứ sản xuất thuốc zombie của kẻ thù.

Các tay súng: là những tay súng giỏi của đối thủ, sẽ xuất hiện khắp nơi để ngăn cản nhiệm vụ của người chơi.

Xác định nhiệm vụ

Nhiệm vụ của người chơi là tiêu diệt kẻ địch và phá hủy sản xuất zombie. Trong quá trình di chuyển, người chơi cần phá hủy các cấu trúc, vật phẩm liên quan đến sản xuất thuốc zombie để giảm sức mạnh của kẻ thù.

Xác định bối cảnh

Map 3 diễn ra trong một khu doanh trại quân đội bí mật, nơi sản xuất thuốc zombie. Khu doanh trại được chia thành nhiều khu vực, trong đó có trại lính, khu sản xuất, kho lưu trữ, trạm phóng tên lửa... Người chơi sẽ phải đi qua các khu vực này để đạt được mục tiêu.

Tạo sự căng thẳng

Khu doanh trại quân đội rất bí mật và được bảo vệ chặt chẽ bởi các tay súng giỏi của kẻ thù, các thay súng còn có khả năng phát hiện và báo cáo cho đồng đội mình biết để tấn công người chơi do đó người chơi sẽ phải tiếp cận mục tiêu thông qua nhiều thủ đoạn và mưu mẹo. Các tay súng của đối thủ cũng được trang bị vũ khí tối tân và sẵn sàng tiêu diệt người chơi, tạo ra sự căng thẳng và khó khăn trong việc tiến hành nhiệm vụ.

Kết thúc

Sau khi tiêu diệt toàn bộ căn cứ sản xuất thuốc zombie và phá hủy các cấu trúc liên quan, người chơi sẽ thành công trong nhiệm vụ của mình. Tuy nhiên, sự thành công này không đến dễ dàng, người chơi sẽ phải đối mặt với nhiều thử thách và nguy hiểm trong quá trình di chuyển và tiêu diệt kẻ thù. [4]

2.4 Chi tiết về game

2.4.1 Súng có thể sử dụng trong game

Trong bảng 2.1 Giới thiệu tất cả các súng có trong game. Ban đầu bạn sẽ được tặng miễn phí 2 súng khi vào game, sau đó thì bạn phải dùng tiền của mình để mua các loại súng khác.

Tên	Số lượng đạn	Tốc độ đạn	Tính sát thương	Hình ảnh
AK47	30	600 m/s	47	
AWP	10	1000 m/s	11	
M4A1	30	600 m/s	33	
Scar20	20	800 m/s	80	
UMP45	40	700 m/s	50	

Bảng 2.1: Bảng giới thiệu súng

Súng có thể được mua bằng vàng hoặc bằng kim cương của người chơi, mỗi súng có thể nâng cấp lên cấp cao hơn bằng kim cương và nó sẽ tăng được, sát

CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ TRÒ CHƠI

thương, số lượng đạn ..

2.4.2 Các loại vật phẩm hỗ trợ

Trong bảng 2.2 minh họa bảng giới thiệu vật phẩm phụ trợ trong game bao gồm công dụng và hình ảnh của chúng.

Tên	Công dụng	Hình ảnh
Bình máu	Giúp hồi phục một lượng máu nhất định	
Lựu đạn	Tấn công nhiều kẻ địch, với sát thương cao	
Con dao	Tấn công kẻ địch nếu ở phạm vi gần	
Ống nhòm	Ống nhòm cho súng giúp nhìn rõ hơn mục tiêu	
Băng đạn	Thay băng đạn cho súng	

Bảng 2.2: Bảng giới thiệu vật phẩm phụ trợ

Bình máu: Bình máu được sử dụng để hồi phục sức khỏe của người chơi. Trong các trận đấu căng thẳng, người chơi thường bị gây thương tích và cần phải nhanh chóng hồi phục để tiếp tục chiến đấu. Do đó, bình máu là một vật phẩm cần thiết để đảm bảo sức khỏe của người chơi.

Lựu đạn: Lựu đạn là một vật phẩm để nâng cao khả năng chiến đấu của người chơi. Khi sử dụng lựu đạn, người chơi có thể nhanh chóng nạp lại đạn cho vũ khí của mình mà không phải tốn nhiều thời gian để đổi súng hoặc đi tìm đạn. Điều này giúp người chơi tiết kiệm thời gian và tập trung hơn vào việc chiến đấu.

Con dao: Con dao được sử dụng cho các trường hợp gần gũi, khi không thể sử dụng vũ khí súng được. Nó giúp người chơi tấn công một cách nhanh chóng và chính xác hơn so với việc sử dụng vũ khí súng trong khoảng cách gần.

Ống nhòm: Ống nhòm là một thiết bị giúp người chơi nhìn xa hơn và xác định vị trí của kẻ địch.

2.4.3 Thiết kế phần thưởng khi qua màn

Bảng 2.3 thể hiện số kim cương và số lượng thia khóa bạn có thể nhận được khi qua một màn.

Map	Số kim cương	Số lượng key
Map 1	150	2
Map 2	200	1
Map 3	150	3
Map 4	200	2
Map 5	200	3

Bảng 2.3: Bảng phần thưởng khi qua màn

Thu thập thia khóa bạn sẽ có thể mở rương bí ẩn để có vàng, và bạn có thể dùng số vàng của mình để đi mua súng.

2.4.4 Các loại Enemy trong game

Trong bảng 2.4 đã liệt kê các con enemy bao gồm tên, mô tả, hình ảnh của nó.

Tên Enemy	Mô tả	Hình ảnh
Shadow Assassins	Tấn công tầm xa, tìm player, tuần tra	
Dark Reapers	Tuần tra, báo cáo khi phát hiện player, tấn công player	
Grim Reapers	Tấn công tầm gần, tìm player, tuần tra	

Bảng 2.4: Các loại Enemy trong game

Dark Reapers là một con enemy xuất hiện ở cả map 1 và map 3. Nó có khả năng tuần tra, tìm kiếm player và tấn công từ xa. Với sức mạnh và sự linh hoạt của mình, Dark Reapers có thể gây ra nhiều rắc rối cho người chơi. Tuy nhiên, điều đáng sợ hơn cả là khả năng báo cáo vị trí của người chơi cho đồng đội khi đang ở map 3. Điều này khiến cho việc tiêu diệt Dark Reapers trở nên khó khăn hơn bao giờ hết.

Grim Reapers mặc dù chỉ có khả năng tấn công ở tầm gần nhưng sát thương của nó rất mạnh và máu của nó cũng nhiều hơn so với các loại enemy khác. Điều này khiến cho người chơi phải cực kỳ cẩn thận khi tiếp cận với nó. Một lần bị tấn công bởi Grim Reapers, người chơi sẽ nhanh chóng thất bại.

Trong chương này đã trình bày về thiết kế bối cảnh, cốt truyện và lối chơi. Chương 3 sẽ đi vào phân tích, thiết kế và đưa ra những chức năng và yêu cầu cần thiết cho trò chơi.

CHƯƠNG 3. KHẢO SÁT VÀ PHÂN TÍCH YÊU CẦU

Ở Chương 2, đã trình bày về thiết kế của trò chơi. Chương 3 sẽ có nhiệm vụ giới thiệu và so sánh các thể loại game bắn súng từ đó chọn một thể loại game tiềm năng nhất để phát triển, tiếp theo trình bày về những chức năng chính mà người dùng có thể thực hiện được với game và phân tích chúng theo các biểu đồ của UML.

3.1 Khảo sát hiện trạng

3.1.1 Các thể loại game bắn súng phổ biến nhất hiện nay

Game bắn súng hiện nay được phân loại thành nhiều thể loại khác nhau, tùy vào cách chơi, phong cách, đồ họa, âm thanh, tính năng và mục đích chơi của từng loại game. Tuy nhiên có 3 thể loại game bắn súng phổ biến nhất.

1. First Person Shooter (FPS): Đây là thể loại game bắn súng được thiết kế với góc nhìn người thứ nhất. Người chơi sẽ nhìn thấy toàn bộ môi trường trò chơi thông qua góc nhìn của nhân vật trong game. Ví dụ: Call of Duty, Battlefield, Doom, Counter-Strike.[5]

2. Third Person Shooter (TPS): Thể loại game bắn súng này thiết kế với góc nhìn từ phía sau nhân vật, cho phép người chơi quan sát được toàn bộ nhân vật và môi trường xung quanh. Ví dụ: Gears of War, Max Payne, Resident Evil.[5]

3. Battle Royale: Thể loại game bắn súng có yếu tố sinh tồn, trong đó người chơi phải chiến đấu với nhau để sống sót. Game thường có hàng trăm người chơi và chỉ một người chiến thắng. Ví dụ: Fortnite, PlayerUnknown's Battlegrounds (PUBG), Apex Legends.[6]

3.1.2 Ưu và nhược điểm của các thể loại game bắn súng

1. Third Person Shooter (TPS)

Ưu điểm: Góc nhìn từ xa giúp người chơi có cái nhìn tổng thể và tốt hơn trong việc di chuyển và tấn công. Đồ họa được chăm chút, chi tiết hơn so với FPS. Thường có nhiều nhân vật với tính cách và cốt truyện khác nhau, giúp người chơi dễ dàng đồng cảm và tham gia vào câu chuyện. Tính chiến thuật cao hơn, người chơi phải suy nghĩ và tính toán kỹ trước khi tấn công hoặc di chuyển.[7]

Nhược điểm: Tốc độ gameplay chậm hơn so với FPS, không thực sự phù hợp với những người thích hành động nhanh. Khó khăn trong việc ẩn nấp và tránh đạn, đặc biệt khi phải đối đầu với nhiều kẻ địch. Đôi khi góc nhìn không được tối ưu, gây khó chịu và khó chơi.

2. First Person Shooter (FPS)

Ưu điểm: Tạo cảm giác chân thực, sống động nhờ góc nhìn trực tiếp từ con mắt của nhân vật. Tốc độ gameplay nhanh, hành động liên tục đòi hỏi sự tập trung và phản xạ nhanh. Dễ dàng tạo ra các pha đánh lừa và bất ngờ đối với người chơi khác. Thường có chế độ chơi đơn và đa người chơi (multiplayer), thu hút đông đảo game thủ trên toàn thế giới.[8]

3. Battle Royale

Ưu điểm: Cung cấp trải nghiệm chơi game đầy kịch tính và căng thẳng khi người chơi cần phải giành chiến thắng trên một hòn đảo hoặc trong một khu vực thu nhỏ. Có tính tương tác cao giữa người chơi, đặc biệt là trong chế độ chơi đơn hoặc đội hình. Thường được cập nhật thường xuyên với nhiều tính năng mới, giữ cho game luôn hấp dẫn và thú vị.[6]

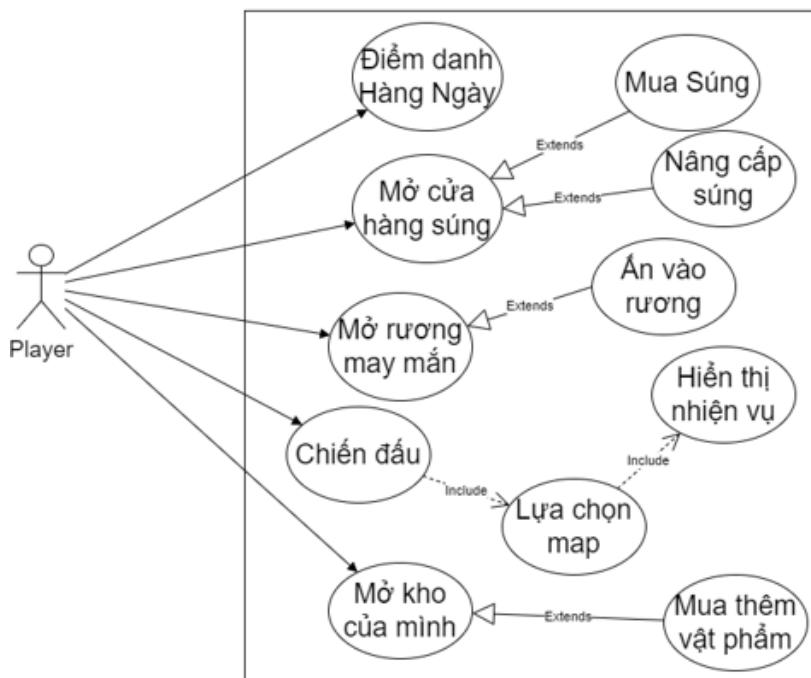
Nhược điểm: Có thể trở nên đơn điệu và nhảm chán nếu chơi quá nhiều lần hoặc không có động lực để giành chiến thắng. Những vấn đề liên quan đến kết nối mạng và độ trễ có thể ảnh hưởng đến trải nghiệm chơi game của người chơi.

Dựa trên những phân tích trên, tùy thuộc vào sở thích và yêu cầu của người chơi. Tuy nhiên, Dòng game bắn súng First Person Shooter (FPS) được coi là tiềm năng nhất vì trong FPS, người chơi có thể trải nghiệm một cách tương đối chân thực về việc sử dụng vũ khí và chiến đấu. FPS có tính tương tác cao giữa người chơi, đặc biệt là trong các chế độ chơi đối kháng.

3.2 Tổng quan chức năng

3.2.1 Biểu đồ use case tổng quát

Tác nhân Player vài trò là người chơi, người mà vào hệ thống và có thể thực hiện được các chức năng ở trên như: điểm danh, chiến đấu, mở cửa hàng súng...

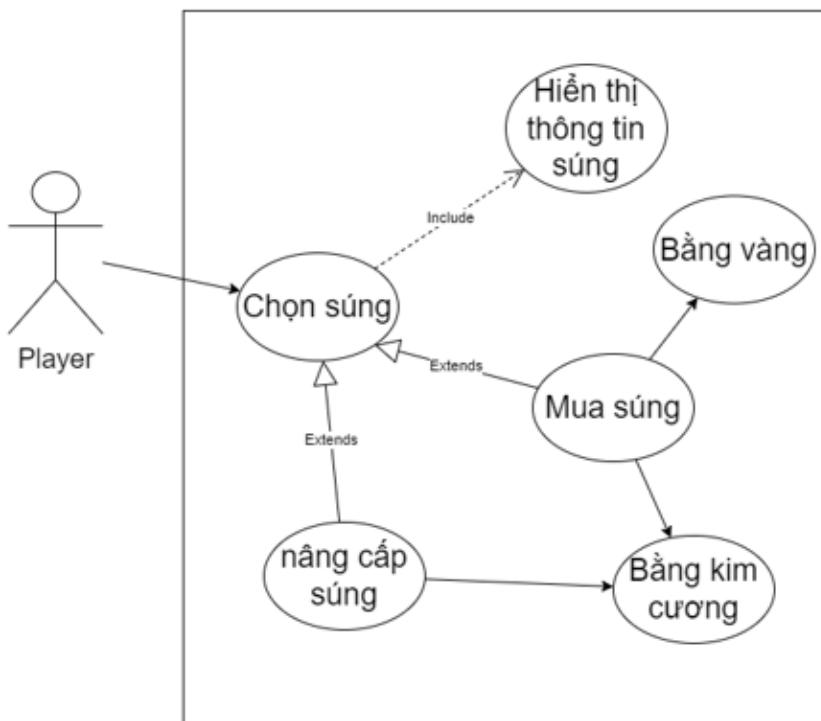


Hình 3.1: Biểu đồ Use Case tổng quát.

Tên chức năng	Mô tả chức năng
Điểm danh hàng ngày	Mỗi một ngày khi người chơi vào game thì hệ thống sẽ tiến hành điểm danh (mỗi ngày một lần) và sẽ có những phần thưởng ví dụ như: vàng, kim cương, bình máu, hoặc súng... những vật phẩm này sẽ được cộng trực tiếp vào kho của người dùng.
Mở cửa hàng súng	Ngoài 2 súng mà người chơi đã được cung cấp lúc mới đầu thì họ có thể vào cửa hàng để mua thêm súng, và có thể nâng cấp như khẩu súng mà mình đã sửa chữa.
Mở rương may mắn	Muốn kiếm được vàng để mua súng hoặc mua các vật phẩm phụ trợ thì người chơi phải chơi game và vượt qua các map chơi để thu thập thỏi khóa và từ thỏi khóa sẽ mở đường rương bía ẩn, số vàng là ngẫu nhiên tùy thuộc vào độ may mắn của người chơi.
Chiến đấu	Người chơi sẽ vừa qua các map có các nhiệm vụ khác nhau như: giết hết quân địch, phá hủy thuốc zombie...
Kho lưu trữ	Người chơi sẽ vào đây để có thể xem số lượng các vật phẩm phụ trợ và có thể mua thêm ví dụ như bình hp, lều đạn, đạn...

Bảng 3.1: Mô tả chức năng trong UseCase tổng quát

3.2.2 Biểu đồ use case phân rã vào cửa hàng súng

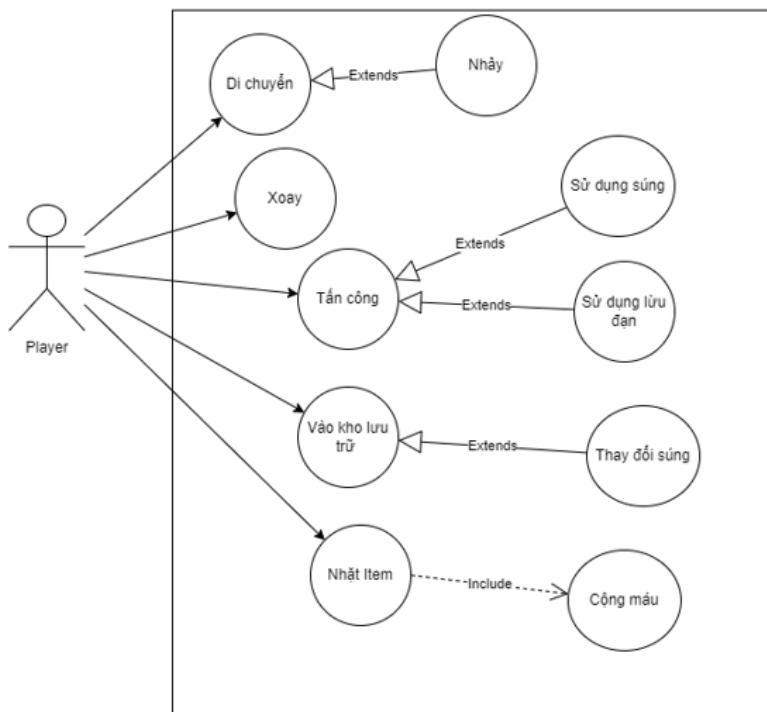


Hình 3.2: Biểu đồ UseCase phân rã vào cửa hàng súng

Tên chức năng	Mô tả chức năng
Hiển thị thông tin súng	Khi người dùng vào cửa hàng súng sẽ chọn súng và hệ thống sẽ hiển thị thông tin súng bao gồm giá tiền, độ sát thương, độ chính xác...
Mua súng	Khi bạn chọn súng nếu súng đó bạn chưa sở hữu bạn có thể mua nó bằng vàng hoặc bằng kim cương
Nâng cấp súng	Nếu súng bạn chọn đã thuộc quyền sở hữu của bạn thì có thể nâng cấp nó để lên level cao hơn tương ứng vào các chỉ số như độ chính xác, tinh sát thương sẽ cao hơn

Bảng 3.2: Mô tả chức năng trong use case phân rã vào cửa hàng súng

3.2.3 Biểu đồ use case phân rã chiến đấu của Player

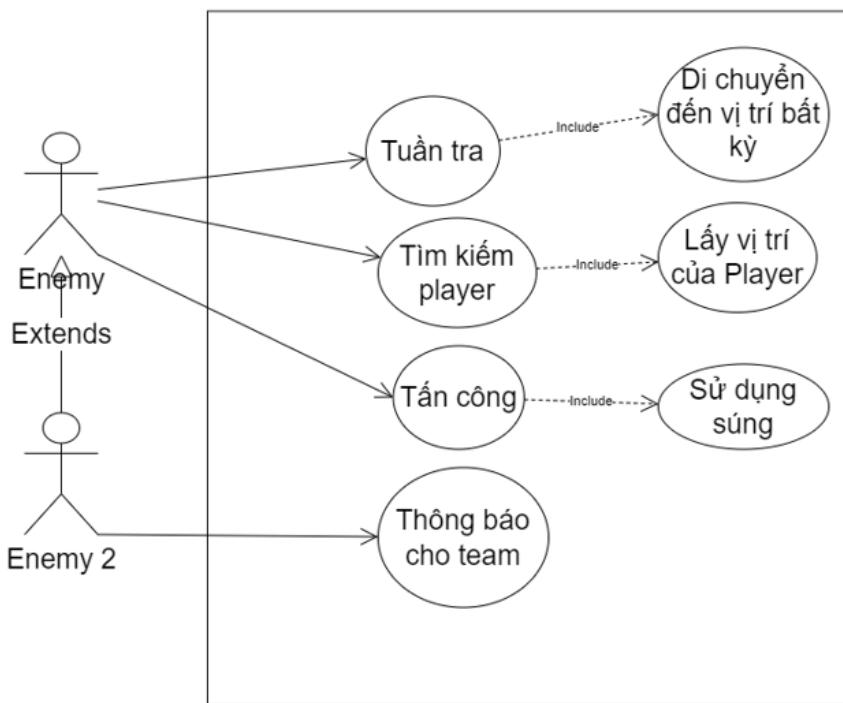


Hình 3.3: Biểu đồ UseCase phân rã chiến đấu của Player

Tên chức năng	Mô tả chức năng
Di chuyển	Người chơi có thể di chuyển qua trái, phải, lên trên xuống dưới và nhảy để đi đến nơi muốn đến
Tấn công	Tấn công kẻ địch thì người chơi phải sử dụng súng hoặc lùu đạn nhằm gây sát thương cho đối phương
Mở kho lưu trữ	Trong quá trình chơi game player muôn thay đổi súng hoặc xem số lượng các vật phẩm phụ trợ như số lùu đạn, hay số đạn trong kho còn bao nhiêu
Nhặt vật phẩm trong game	Trong game player có thể nhặt các bình máu hoặc đạn sẽ giúp rất nhiều trong quá trình hoàn thành nhiệm vụ

Bảng 3.3: Mô tả chức năng trong use case phân rã chiến đấu của Player

3.2.4 Biểu đồ use case phân rã chiến đấu của Enemy



Hình 3.4: Biểu đồ UseCase phân rã chiến đấu của Enemy

Có 2 tác nhân chính ở trong Usecase này là Enemy 1 Và Enemy 2

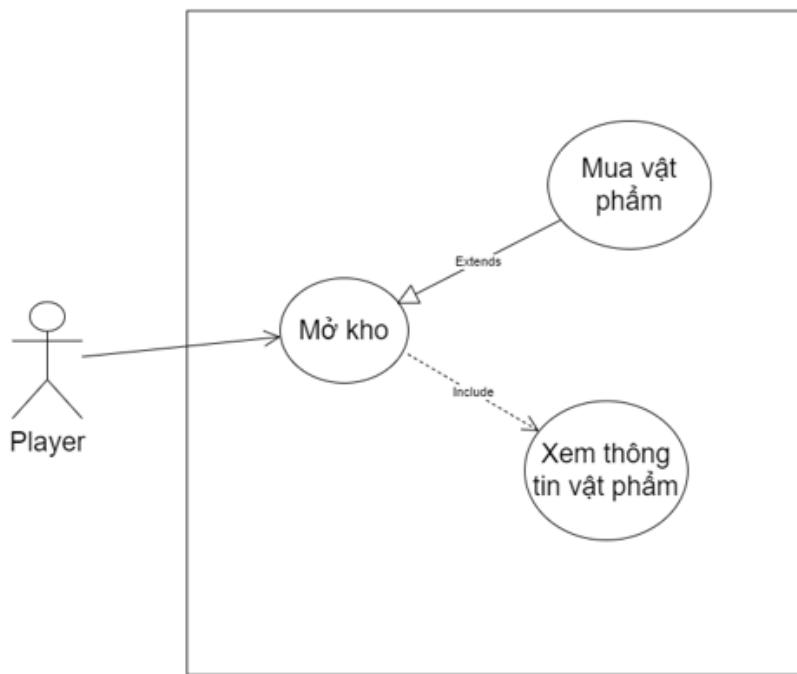
Enemy 1: Có các chức năng chính là tuần tra, tìm kiếm player, tấn công player

Enemy 2: Có tất cả các chức năng giống Enemy 1 ngoài ra còn có thêm chức năng thông báo cho team biết khi phát hiện có player

Tên chức năng	Mô tả chức năng
Tuần tra	Enemy tự động di chuyển đến một vị trí bất kỳ trong bản đồ để tìm Player
Tìm kiếm Player	Enemy có thể tự tìm kiếm player và chạy đến để tấn công
Tấn công	Enemy có thể sử dụng súng để tấn công player

Bảng 3.4: Mô tả chức năng trong use case phân rã chiến đấu của Enemy

3.2.5 Biểu đồ use case phân rã mở kho Player



Hình 3.5: Biểu đồ use case phân rã mở kho Player

Tên chức năng	Mô tả chức năng
Mở kho	Player có thể mở kho đồ của mình và xem vật phẩm phụ trợ (bình máu, lừa đạn, đạn..) họ cũng có thể mua thêm để phụ vụ cho các trận đấu

Bảng 3.5: Mô tả chức năng trong use case phân rã mở kho Player

3.3 ĐẶC TẢ CHỨC NĂNG

3.3.1 Đặc tả use case mua súng

Mã UseCase	001
Tên UseCase	Mua súng
Tác nhân	Người chơi
Tiền điều kiện	Người chơi chưa sở hữu khẩu súng này.
Luồng sự kiện chính	<p>1. Người chơi: Ăn vào icon cửa hàng súng.</p> <p>2. Hệ thống: Hiển thị danh sách súng mà cửa hàng đó đang có.</p> <p>3. Người chơi: Chọn một khẩu súng mà mình yêu thích.</p> <p>4. Hệ thống: Hiển thị Model 3D khẩu súng đó, cũng như các thông tin khác như giá khẩu súng khi mua bằng vàng hoặc bằng kim cương, độ chính xác, tính sát thương...</p> <p>5. Người chơi: Ăn chọn mua bằng vàng hoặc kim cương nếu đủ hiển thị đã mua thành công và cập nhật lại trang thái cho khẩu súng. Nếu không có đủ tiền thì chuyển sang luồng rẽ nhánh A1</p> <p>6. UseCase kết thúc.</p>
Luồng sự kiện rẽ nhánh	<p>Luồng rẽ nhánh A1: Người chơi không có đủ tiền để mua súng.</p> <p>1. Hệ thống: thông báo cho người chơi biết là không có đủ tiền.</p> <p>2. Người chơi: Ăn thoát khỏi cửa hàng để chiến đấu kiếm tiền mua súng</p>
Hậu điều kiện	Người chơi đã mua được súng và có thể mang khẩu súng đó đi chiến đấu.

Bảng 3.6: Bảng đặc tả UseCase mua súng

3.3.2 ĐẶC TẢ USECASE NÂNG CẤP SÚNG

Mã UseCase	002
Tên UseCase	Nâng cấp súng
Tác nhân	Người chơi
Tiền điều kiện	Khẩu súng của người chơi đang sở hữu chưa đạt Level Max.
Luồng sự kiện chính	<p>1. Người chơi: Ăn vào icon cửa hàng súng.</p> <p>2. Hệ thống: Hiển thị danh sách súng mà cửa hàng đó đang có.</p> <p>3. Người chơi: Chọn một khẩu súng mà mình đã sở hữu.</p> <p>4. Hệ thống: Hiển thị Model 3D khẩu súng đó, cũng như các thông tin khác level hiện tại của khẩu súng và các chỉ số của level đó như độ chính xác, tính sát thương...</p> <p>5. Người chơi: Ăn chọn nâng cấp súng.</p> <p>6. Hệ thống: Hiển thị thông tin súng level tiếp theo.</p> <p>7. Người chơi: Xác nhận nâng cấp súng bằng kim cương nếu thành công cập nhật lại trạng thái của súng ở level tiếp theo, nếu thất bại thì chuyển sang luồng rẽ nhanh A1</p> <p>8. UseCase kết thúc.</p>
Luồng sự kiện rẽ nhánh	<p>Luồng rẽ nhánh A1: Người chơi không có đủ kim cương để nâng cấp súng.</p> <p>1. Hệ thống: Thông báo cho người chơi biết là không có đủ kim cương.</p> <p>2. Người chơi: Ăn thoát khỏi cửa hàng để chiến đấu thắng qua các màn kiểm kim cương để mua súng</p>
Hậu điều kiện	Người chơi đã nâng cấp được súng

Bảng 3.7: Bảng đặc tả UseCase nâng cấp súng

3.3.3 ĐẶC TẢ USECASE CHIẾN ĐẤU

Mã UseCase	Thông Số
Tên UseCase	Chiến đấu
Tác nhân	Người chơi
Tiền điều kiện	Người chơi chưa chơi Map này
Luồng sự kiện chính	<p>1. Người chơi: Ấn vào icon chiến đấu.</p> <p>2. Hệ thống: Hiển thị danh sách danh sách các map chơi cho player chọn.</p> <p>3. Người chơi: Chọn một map chơi.</p> <p>4. Hệ thống: Hiển thị thông tin bao gồm: nhiệm vụ của map chơi đó và phần thưởng nhận được khi hoàn thành, đạt được càng nhiều sao thì phần thưởng càng lớn.</p> <p>5. Người chơi: Ấn chọn vào map và chiến đấu.</p> <p>6. Hệ thống: Chuyển sang một scence mới có chứa map đó, các con enemy sẽ tự động tuần tra, tìm kiếm và tấn công player. phụ thuộc vào từng nhiệm vụ của từng map.</p> <p>7. Người chơi: Điều khiển nhân vật của mình, tiêu diệt các kẻ thù để hoàn thành nhiệm vụ. Nếu người chơi bị chết khi chưa hoàn thành được một chút nhiệm vụ nào hệ thống sẽ chuyển sang luồng rẽ nhanh A1.</p> <p>8. Hệ thống: Hiển thị màn hình thắng cuộc.</p> <p>9. Hệ thống sẽ tính số sao của map đó cho player và phần thưởng sẽ được cộng và lưu vào hệ thống.</p> <p>10. UseCase kết thúc.</p>
Luồng sự kiện rẽ nhánh	<p>Luồng rẽ nhánh A1: Người chơi bị chết khi chưa hoàn thành nhiệm vụ</p> <p>1. Hệ thống: Hiển thị màn hình thua cuộc.</p> <p>2. Người chơi: Ấn thoát gọi map quay lại màn hình chính và quay lại bước 1 của luồng chính</p>
Hậu điều kiện	Người chơi qua được map chơi, hiển thị số sao đạt được

Bảng 3.8: Bảng đặc tả UseCase chiến đấu

3.4 Yêu cầu phi chức năng

3.4.1 Yêu cầu về kỹ thuật

1. Hệ thống điều khiển của game cần phải được thiết kế tốt để đảm bảo sự chính xác và nhanh nhạy trong việc bắn súng và di chuyển. Cần có nút tấn công, nút di chuyển, nút nhảy, nút ngồi, nút đổi vũ khí, nút thay đổi tầm nhìn, nút ẩn và các phím tắt khác.

2. Đồ họa: Đồ họa trong game là yếu tố rất quan trọng, ảnh hưởng đến trải nghiệm chơi game của người chơi. Cần chú ý đến việc sử dụng công nghệ đồ họa hiện đại để tạo ra những hình ảnh sống động, chân thực, đẹp mắt và tối ưu hóa hiệu suất để tránh giật lag.

3. Âm thanh: Âm thanh cũng là một yếu tố quan trọng, giúp tăng thêm cảm giác thực tế khi chơi game. Cần sử dụng những hiệu ứng âm thanh phù hợp để đưa người chơi vào không khí của trò chơi.

4. Tiêu hao tài nguyên: Game cần được thiết kế để sử dụng tài nguyên máy tính hiệu quả và tiết kiệm.

5. Tính bảo mật: Game cần được bảo mật để tranh người chơi hack vàng hoặc kim cương dẫn đến phá đảo game dễ hơn rất nhiều.

3.4.2 Yêu cầu về thiết kế

1. Thiết kế gameplay:

Thiết kế gameplay hấp dẫn, đa dạng và phong phú để thu hút sự chú ý của người chơi.

Tạo ra các bản đồ chơi đa dạng, có tính chiến thuật cao để người chơi có thể thỏa mãn sự sáng tạo và trí tưởng tượng của mình.

Đảm bảo tính cân bằng giữa các vũ khí để tạo ra một trải nghiệm chơi game công bằng.

Chương này đã trình bày kết quả khảo sát và so sánh những thể loại game bắn súng phổ biến nhất hiện nay. Từ những ưu điểm và nhược điểm của những thể loại này ta thấy dòng game bắn súng First Person Shooter (FPS) được cho là tiệm nồng nhất vì trong FPS, người chơi có thể trải nghiệm một cách tương đối chân thực về việc sử dụng vũ khí và chiến đấu. Chương này cũng trình bày cho ta thấy các UseCase chính trong hệ thống và đặc tả các UseCase này. Chương tiếp theo sẽ trình bày về những công nghệ được sử dụng để phát triển trò chơi này.

CHƯƠNG 4. CÔNG NGHỆ SỬ DỤNG

Chương 3 đã trình bày hiện trạng và phân tích thiết kế hệ thống. Chương 4 sẽ trình bày các công nghệ sử dụng để xây dựng trò chơi này. Các công nghệ được sử dụng trong đồ án này bao gồm, ngôn ngữ lập trình C#, công cụ hỗ trợ phát triển trò chơi Unity và công nghệ Navmesh.

4.1 Ngôn ngữ lập trình C# và Mono frameWork

4.1.1 Giới thiệu

C# là một ngôn ngữ lập trình đối tượng được phát triển bởi Microsoft. Nó là một trong những ngôn ngữ được sử dụng rộng rãi trong việc phát triển game trên Unity. C# có cú pháp đơn giản và dễ hiểu, hỗ trợ đa nền tảng và được tích hợp trong Visual Studio IDE, là một trong những công cụ lập trình phổ biến nhất trên thị trường.[9]

Mono Framework là một nền tảng ứng dụng đa nền tảng, cung cấp môi trường chạy ứng dụng .NET trên các hệ điều hành khác nhau, bao gồm cả hệ điều hành di động như iOS và Android. Mono cung cấp một số thành phần chính để phát triển game trên Unity, bao gồm Mono Runtime, Mono C# Compiler và Mono Class Libraries.[10]

Trên Unity, C# được sử dụng để phát triển các script điều khiển hành động của các đối tượng trong game, xử lý sự kiện và tương tác với các thành phần khác của game. Mono Framework cung cấp môi trường chạy các script C# trong Unity, cho phép phát triển game đa nền tảng và tích hợp các tính năng bảo mật và xử lý nhanh.

Tổng quan, C# và Mono Framework là những công nghệ quan trọng và được sử dụng rộng rãi trong việc phát triển game trên Unity.

4.1.2 Lý do lựa chọn

C# là ngôn ngữ lập trình chính được sử dụng trên Unity. C# là ngôn ngữ lập trình mạnh mẽ, linh hoạt và dễ học, đặc biệt là đối với những người đã từng làm việc với các ngôn ngữ lập trình như C++ và Java.

Mono Framework là một bộ công cụ mã nguồn mở hỗ trợ việc phát triển ứng dụng chạy trên nhiều nền tảng, bao gồm cả Windows, MacOS và Linux. Mono Framework cho phép các nhà phát triển tạo ra các ứng dụng đa nền tảng một cách dễ dàng.

C# và Mono Framework có thể tích hợp dễ dàng với Unity. Unity hỗ trợ C# và cho phép các nhà phát triển sử dụng Mono Framework để phát triển các ứng dụng chạy trên nhiều nền tảng.

C# và Mono Framework cung cấp các tính năng và thư viện hỗ trợ mạnh mẽ cho việc phát triển game. Các tính năng này bao gồm đa luồng, lập trình hướng đối tượng, thư viện đồ họa và âm thanh, và nhiều tính năng khác.

4.2 Công cụ hỗ trợ phát triển trò chơi Unity

4.2.1 Giới thiệu

Unity [11] là một trình giúp phát triển game đa nền tảng được phát triển bởi Unity Technologies. Unity cho phép người dùng phát triển các trò chơi trên nhiều nền tảng như Windows, macOS, Linux, Android, iOS, Xbox, PlayStation, Nintendo Switch và nhiều hơn nữa. Unity được sử dụng phổ biến trong ngành công nghiệp game để phát triển các trò chơi 2D và 3D.

Unity được thiết kế để cung cấp cho các nhà phát triển một môi trường làm việc linh hoạt và dễ sử dụng, bao gồm một bộ công cụ đồ họa, một bộ công cụ lập trình và một bộ công cụ hỗ trợ game đa nền tảng. Unity cũng cung cấp cho các nhà phát triển một thư viện phong phú của các công cụ và tài liệu học tập để giúp họ phát triển các trò chơi đa dạng và phức tạp.

Với Unity, các nhà phát triển có thể tạo ra các trò chơi với đồ họa ấn tượng, hiệu ứng âm thanh, hệ thống vật lý, các tính năng AI và đa dạng các cơ chế gameplay khác nhau. Ngoài ra, Unity cũng hỗ trợ các công nghệ mới như VR và AR, cho phép người dùng tạo ra các trò chơi trải nghiệm thực tế ảo và thực tế tăng cường.

4.2.2 Tổng quan về các thành phần trong unity

1. Scene: Scene là một không gian làm việc trong Unity, cho phép bạn thêm và sắp xếp các đối tượng trong trò chơi. Mỗi trò chơi sẽ được chia thành nhiều Scene khác nhau.

2. GameObject: GameObject là thành phần cơ bản của Unity, được sử dụng để đại diện cho một đối tượng trong trò chơi. Mỗi GameObject sẽ có một hoặc nhiều Component.

3. Component: Component là các thành phần cơ bản của một GameObject, cho phép bạn thêm các tính năng vào GameObject. Ví dụ như Component Rigidbody để xử lý vật lý, Component Mesh Renderer để hiển thị hình ảnh, hoặc Component Script để thêm các kịch bản logic vào GameObject.

4. Prefab: Prefab là một GameObject được lưu trữ để tái sử dụng trong các Scene khác nhau. Nó cho phép bạn tạo ra một đối tượng chỉnh sửa một lần và sử dụng nhiều lần trong toàn bộ trò chơi.

5. Asset: Asset là bất kỳ tài nguyên nào được sử dụng trong trò chơi, bao gồm các hình ảnh, âm thanh, video, văn bản, v.v.

6. Inspector: Inspector là giao diện đồ họa trong Unity, cho phép bạn chỉnh sửa các thuộc tính của một GameObject hoặc Component.

7. Script: Script là một đoạn mã lập trình được sử dụng để thêm các tính năng vào trò chơi. Nó được viết bằng các ngôn ngữ lập trình như C, JavaScript, hoặc Boo.

8. Animation: Animation là một thành phần trong Unity cho phép bạn tạo ra các hoạt hình và điều khiển chuyển động của các đối tượng trong trò chơi.

4.2.3 Lý do lựa chọn

Unity là một công cụ phát triển game đa nền tảng và được sử dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp game. Nó có khả năng hỗ trợ phát triển game bắn súng 3D với các tính năng như đồ họa tuyệt vời, hệ thống vật lý và âm thanh chất lượng cao, hỗ trợ nhiều nền tảng và cộng đồng đông đảo. Ngoài ra, Unity cũng có thể tích hợp dễ dàng với các công cụ khác để phát triển game như Blender, Maya và Photoshop. Tất cả những lý do trên đã khiến Unity trở thành một lựa chọn tốt cho phát triển game bắn súng 3D.[11]

4.3 Công nghệ Navmesh

4.3.1 Giới thiệu

Navmesh là một công nghệ trong Unity được sử dụng để tạo đường đi tự động cho các đối tượng di chuyển trong một không gian 3D. Điều này giúp cho các đối tượng trong trò chơi có thể di chuyển một cách linh hoạt, tránh được các vật cản và không gây ra va chạm không đáng có. Navmesh sử dụng một bản đồ mô phỏng các khu vực có thể đi qua trong không gian 3D và áp dụng thuật toán để tìm ra đường đi tối ưu cho các đối tượng. Navmesh được sử dụng rộng rãi trong các trò chơi như bắn súng, đua xe, game nhập vai và nhiều thể loại game khác.[12]

4.3.2 Một số khái niệm cơ bản

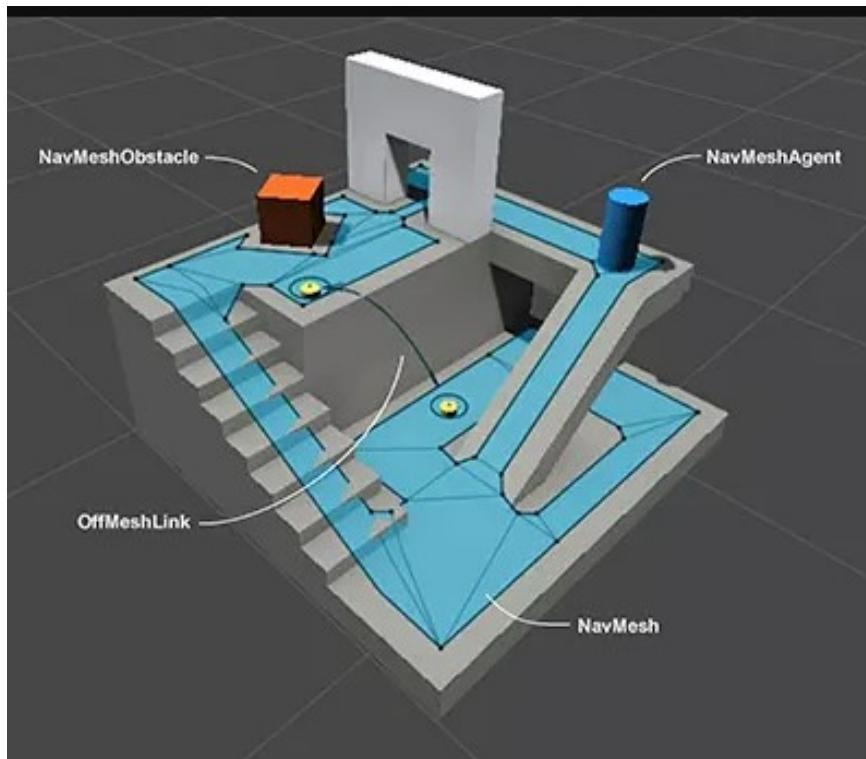
1. NavMesh: Cấu trúc data cho việc tìm đường đi cho đối tượng.

2. NavMesh Agent: Component giúp bạn tạo di chuyển cho đối tượng kết hợp với NavMesh.

3. Off-Mesh Link: Component cho phép di chuyển tắt qua nhau mà không theo quy luật Navigation bình thường là phải qua từng điểm một.

4. NavMesh Obstacle: Component mô tả đối tượng nào bị tránh khi trên đường đi.

Trong hình 4.1 là để minh họa cho những khái niệm ở trên.



Hình 4.1: Hình ảnh minh họa Navmesh [13]

4.3.3 Lý do lựa chọn

Trong game bắn súng 3D, việc sử dụng Navmesh giúp cho các enemy di chuyển một cách thông minh, đáp ứng được các tình huống đa dạng và phức tạp, giúp cho trải nghiệm chơi game của người chơi trở nên thú vị và chân thật hơn. Do đó, Navmesh là lựa chọn tốt để giải quyết vấn đề di chuyển enemy trong game bắn súng 3D.

Chương này đã liệt kê và giải thích sơ bộ các công nghệ được sử dụng để xây dựng đồ án. Chương tiếp theo sẽ trình bày về chi tiết thiết kế và kết quả sau khi hoàn thành đồ án

CHƯƠNG 5. THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNG GIÁ

Chương 4 đã trình bày về những công nghệ được sử dụng để xây dựng đồ án. Trong chương 5 này sẽ trình bày về thiết kiến trúc, thiết kế lớp, thiết kế dữ liệu, giao diện, kết quả đạt được cùng những ý kiến đóng góp.

5.1 Thiết kế kiến trúc

Kiến trúc OOP (Object-Oriented Programming) là một phương pháp lập trình hướng đối tượng. Nó tập trung vào việc mô hình hóa các đối tượng trong thế giới thực thành các đối tượng trong chương trình. Trong OOP, các đối tượng được xem như là các thực thể, mỗi thực thể có các thuộc tính và phương thức riêng biệt.[14]

5.1.1 Object

Đối tượng trong OOP bao gồm 2 thành phần chính:

- + Thuộc tính (Attribute): là những thông tin, đặc điểm của đối tượng.
- + Phương thức (Method): là những hành vi mà đối tượng có thể thực hiện.

Ví dụ thực tế về đối tượng là smartphone. Đối tượng này sẽ có:

- + Thuộc tính: màu sắc, bộ nhớ, hệ điều hành...
- + Phương thức: gọi điện, chụp ảnh, nhắn tin, ghi âm...

5.1.2 Class

Lớp là sự trừu tượng hóa của đối tượng. Những đối tượng có những đặc tính tương tự nhau sẽ được tập hợp thành một lớp. Lớp cũng sẽ bao gồm 2 thông tin là thuộc tính và phương thức.

Một đối tượng sẽ được xem là một thực thể của lớp..

5.1.3 Đặc tính cơ bản của OOP

Tính đóng gói (Encapsulation)

Tính đóng gói cho phép che giấu thông tin và những tính chất xử lý bên trong của đối tượng. Các đối tượng khác không thể tác động trực tiếp đến dữ liệu bên trong và làm thay đổi trạng thái của đối tượng mà bắt buộc phải thông qua các phương thức công khai do đối tượng đó cung cấp.

Tính chất này giúp tăng tính bảo mật cho đối tượng và tránh tình trạng dữ liệu bị hư hỏng ngoài ý muốn.

Tính kế thừa (Inheritance)

Đây là tính chất được sử dụng khá nhiều. Tính kế thừa cho phép xây dựng một lớp mới (lớp Con), kế thừa và tái sử dụng các thuộc tính, phương thức dựa trên lớp cũ (lớp Cha) đã có trước đó.

Các lớp Con kế thừa toàn bộ thành phần của lớp Cha và không cần phải định nghĩa lại. Lớp Con có thể mở rộng các thành phần kế thừa hoặc bổ sung những thành phần mới.

Ví dụ:

- + Lớp Cha là smartphone, có các thuộc tính: màu sắc, bộ nhớ, hệ điều hành...
- + Các lớp Con là iPhone, Samsung, Oppo cũng có các thuộc tính: màu sắc, bộ nhớ, hệ điều hành...

Tính đa hình (Polymorphism)

Tính đa hình trong lập trình OOP cho phép các đối tượng khác nhau thực thi chức năng giống nhau theo những cách khác nhau.

Tính trừu tượng (Abstraction) Tính trừu tượng được thực hiện bằng cách sử dụng các lớp trừu tượng và phương thức trừu tượng. Một lớp trừu tượng là một lớp mà không thể tạo ra đối tượng của nó trực tiếp, nhưng chỉ có thể sử dụng nó để tạo các lớp con. Một phương thức trừu tượng là một phương thức mà không có thân hàm, chỉ có khai báo, và được kế thừa bởi các lớp con để triển khai.

Tính trừu tượng giúp giảm sự phức tạp của một chương trình bằng cách tập trung vào các khái niệm trừu tượng chính thay vì chi tiết bên trong của đối tượng. Nó cũng giúp cải thiện tính tái sử dụng mã, vì các đối tượng có thể được tạo ra dựa trên các lớp trừu tượng và các phương thức trừu tượng có thể được sử dụng để triển khai các lớp con khác nhau mà không cần phải viết lại mã.

5.2 Thiết kế chi tiết

5.2.1 Thiết kế giao diện

Thông tin thiết kế màn hình

Thông tin	Thông số
Độ phân giải màn hình	HD (720p). Full HD (1080p). QHD (1440p).
Kích thước màn hình	Từ 1366 x 768 trở lên. Tối ưu với 1920 x 1080.
Chế độ màn hình	Toàn màn hình.
Font chữ	Tiêu đề và từ khóa: Arial. Các nút bấm, số lượng coin... : SansBold

Bảng 5.1: Thông tin thiết kế giao diện

Thiết kế màn hình

Phần thiết kế màn hình được dựng bằng phần mềm Photoshop, sử dụng một số hình ảnh đơn giản hoặc trên các nguồn miễn phí trên Internet và các ảnh chụp cảnh từ Unity Editor. Phần thiết kế hình ảnh này không phải là giao diện cuối cùng của trò chơi.

Thiết kế giao diện chính của trò chơi:

Thanh thông tin ở dưới màn hình: Có các nút thể hiện cho các chức năng như mở cửa hàng súng để mua súng hoặc nâng cấp súng, mở hộp may mắn có thể kiếm được vàng, kiểm tra các phần thưởng khi điểm danh, cuối cùng là nút play sẽ vào chọn map chiến đấu và hoàn thành nhiệm vụ ở map đó.

Thanh thông tin ở bên trái màn hình: có các nút như myBag sẽ hiển thị ra tất cả các vật phẩm phụ trợ của người chơi đang có và người chơi có thể mua thêm, và nút Ranking sẽ giúp người chơi biết được họ đang ở rank nào (nếu sau này hệ thống phát triển thành game Online).

Các thông tin ở trên cùng: dùng để hiển thị thông tin như tên người chơi, level người chơi, số vàng hay số kim cương mà người chơi sở hữu. Ở giữa sẽ hiển thị model 3d của nhân vật 2 cái nút 2 bên có thể ấn để chuyển trạng thái của nhân vật. Hình 5.1 ở dưới là minh họa thiết kế giao diện màn hình chính của trò chơi.

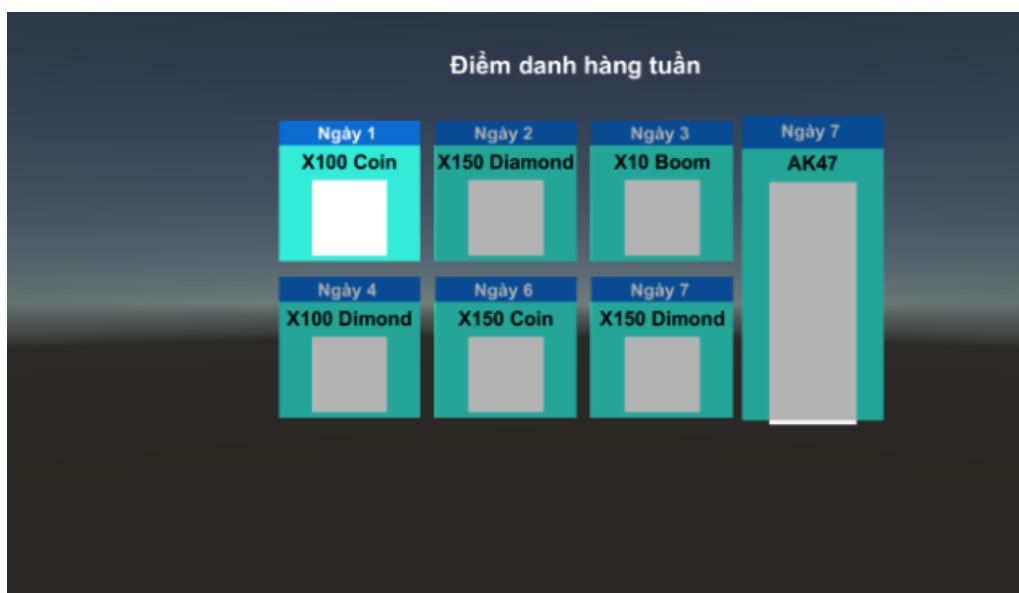


Hình 5.1: Thiết kế giao diện màn hình chính của trò chơi

Thiết kế giao diện điểm danh hàng tuần:

Gồm có 2 phần chính là tiêu đề và các phần thưởng mà người chơi có thể đạt được khi họ chơi game trong mỗi hình ảnh hiển thị sản phẩm sẽ được chia làm 3 phần: ngày nhận phần thưởng, số lượng của phần thưởng, cuối cùng là hình ảnh minh họa về phần thưởng.

Hình 5.2 là hình minh họa về thiết kế giao diện điểm danh hàng tuần.



Hình 5.2: Thiết kế giao diện điểm danh hàng tuần

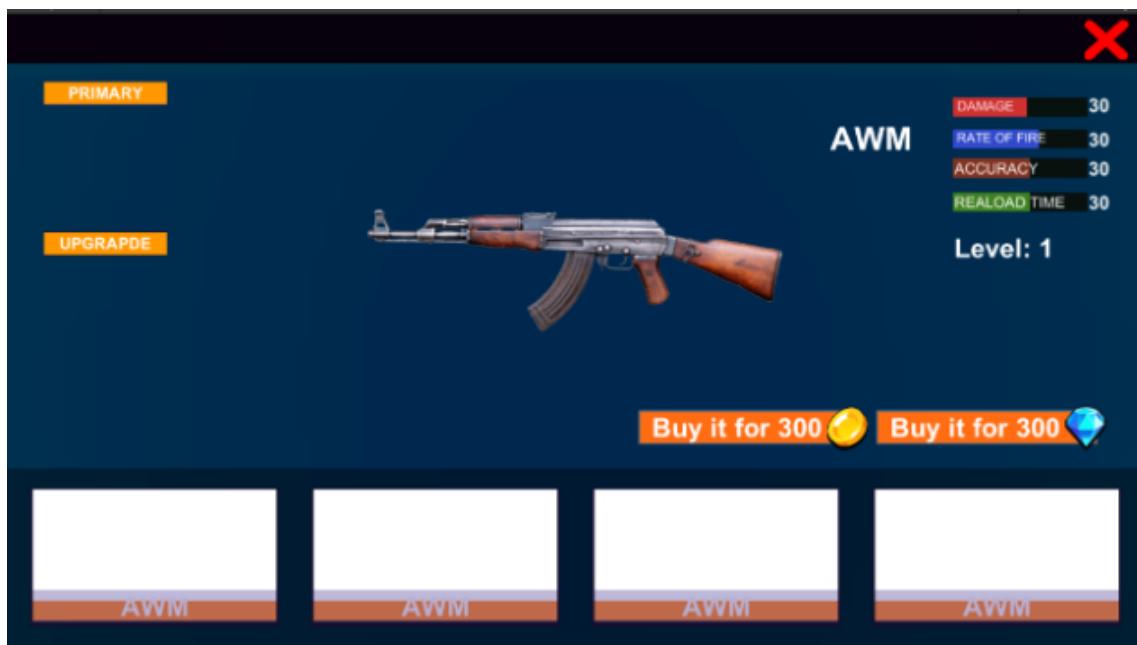
Thiết kế giao diện cửa hàng súng:

Ở dưới cùng hiển thị tất cả các súng có trong shop nếu người chơi đã sở hữu súng này thì nó sẽ không còn hình nền đen che đi nữa. Trong phần hiển thị súng nó sẽ chia làm 2 phần tên súng và hình ảnh của súng.

Ở bên trái màn hình sẽ hiển thị các thông tin của súng như: Sức mạnh của súng, độ chính xác và thời gian nạp đạn, level, tên súng. Ở dưới thì hiển thị giá tiền và có nút để người chơi có thể mua súng bằng vàng hoặc bằng kim cương.

Ở bên phải màn hình sẽ hiển thị nút nâng cấp súng.

Hình 5.3 ở dưới là hình minh họa về thiết kế giao diện cửa hàng súng.



Hình 5.3: Thiết kế giao diện cửa hàng súng

Thiết kế giao diện trong màn hình chiến đấu:

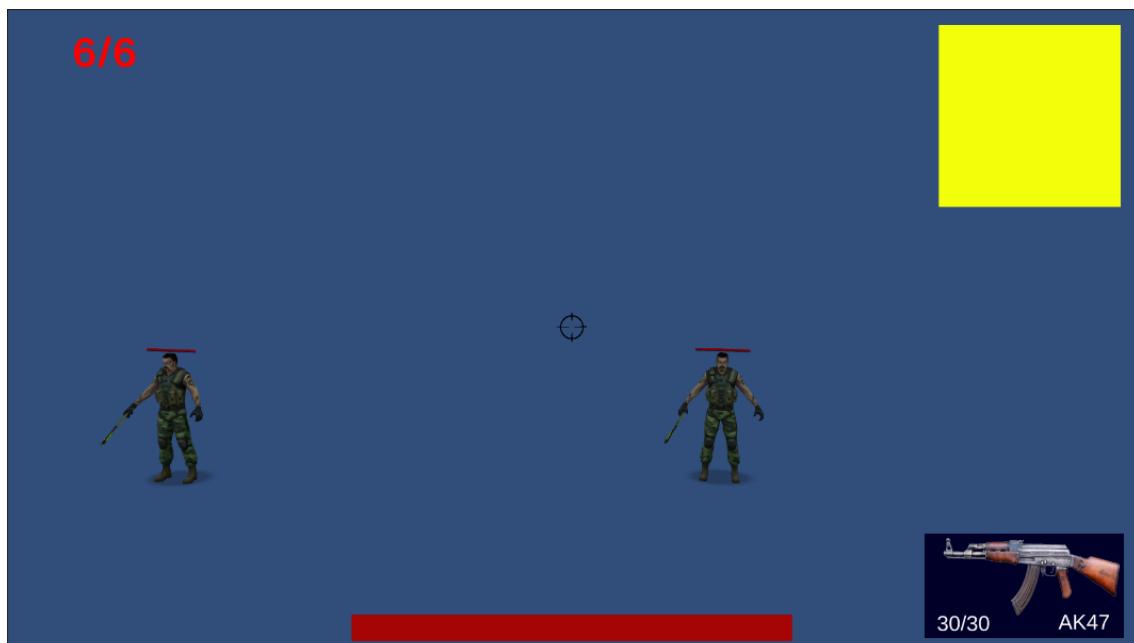
Thiết kế giao diện GamePlay của game bao gồm 3 phần chính:

Phần trên cùng hiển thị số lượng kẻ định còn sống, hình ảnh màu vàng bên phải là thể hiện Mini Map được chiếu từ trên xuống dưới với góc 90 độ.

Ở giữa có tâm súng.

Ở dưới màn hình hiển thị thanh máu của người chơi và khẩu súng người chơi đang dùng.

Hình 5.4 ở dưới minh họa thiết kế giao diện trong màn hình chiến đấu



Hình 5.4: Thiết kế giao diện trong màn hình chiến đấu

Thông tin, thiết kế chung khác :

Các nút cơ bản có 3 trạng thái là bình thường, dưới con trỏ và bị click, dưới đây chỉ đưa ra thiết kế cho nút bấm, tùy vào chức năng khác nhau mà kích thước cũng sẽ khác nhau.



Hình 5.5: Ví dụ về nút LuckeyBox khi ở trạng thái bình thường



Hình 5.6: Ví dụ về nút LuckeyBox khi ở trạng thái dưới con trỏ



Hình 5.7: Ví dụ về nút LuckeyBox khi ở trạng thái bị click

Nút khi ở trạng thái bị click sẽ to hơn nút ở trạng thái bình thường

Thông báo hiện lên sau khi thực hiện một số hành động ví dụ như mua súng, nâng cấp súng,... nếu thành công hoặc thất bại sẽ có thanh thông báo phản hồi cho người dùng biết.



Hình 5.8: Ví dụ về thông báo thành công khi thực hiện một hành động

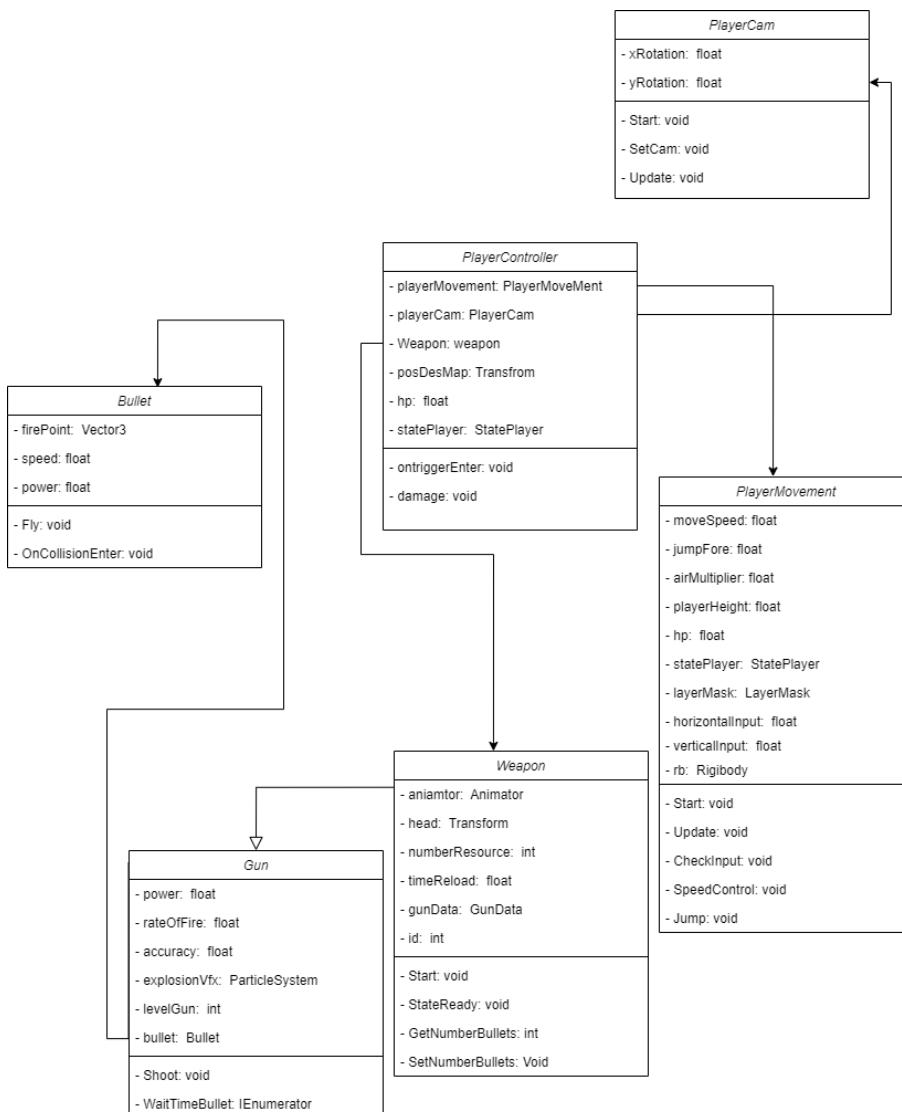


Hình 5.9: Ví dụ về thông báo thất bại khi thực hiện một hành động

5.2.2 Thiết kế lớp

Trong phần này sẽ trình bày về các lớp liên quan đến chức năng điều khiển player trong game bắn súng. Do đây là một trong những chức năng rất quan trọng thể hiện độ mượt của game và là phần then chốt giúp một game bắn súng thành công và cũng là lý do khiến rất nhiều người chơi xóa game.

Hình 5.10 ở dưới minh họa 1 phần nhỏ về biểu đồ lớp liên quan đến các chức năng mà player có thể thực hiện khi chiến đấu.



Hình 5.10: Biểu đồ lớp liên quan đến các chức năng mà player có thể thực hiện khi chiến đấu

CHƯƠNG 5. THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNG GIÁ

	Tên	Kiểu dữ liệu	Vai trò
Thuộc tính	playerMovement	PlayerMovement	Điều khiển player di chuyển
	playerCam	PlayerCam	Điều khiển tầm nhìn của player: trên, dưới, trái, phải.
	weapon	Weapon	Vũ khí của player như: Súng, lựu đạn.
	posDesMap	Transfrom	Lưu lại vị trí của con Ai chỉ đường nếu Player đang ở Level 4
	hp	float	Số lượng máu của Player
Phương thức	OntriggerEnter()	void	Hàm này có trách nhiệm bắt va chạm giữa nhân vật và các vật phẩm phụ trợ như bình máu..
	Damage()	void	Hàm này sẽ trừ máu của người chơi khi bị đạn bắn trúng.

Bảng 5.2: Đặc tả lớp PlayerController

	Tên	Kiểu dữ liệu	Vai trò
Thuộc tính	moveSpeed	float	Thuộc tính thể hiện tốc độ di chuyển của Player
	jumpForce	float	lực nhảy của nhân vật
	airMultiplier	float	Lực cản của không khí khi nhân vật vừa nhảy vừa di chuyển
	playerHeight	float	Chiều cao của nhân vật dùng để bắn raycast để biết nhân vật có đang chạm đất hay không
	layerMask	LayerMask	Mỗi một nhóm Object sẽ có một layer xác định, thuộc tính này sẽ dùng để hạn chế layer cần bắn vào khi sử dụng Raycast giúp tối ưu hóa hiệu năng của game
	horizontalInput	float	thuộc tính này sẽ nhận giá trị giúp nhân vật khi nó di chuyển theo chiều ngang
	verticalInput	float	thuộc tính này sẽ nhận giá trị giúp nhân vật khi nó di chuyển theo chiều dọc
Phương thức	rb	Rigidbody	Rigidbody là một thành phần của đối tượng được sử dụng để mô phỏng hành vi vật lý của đối tượng đó. Rigidbody cho phép đối tượng di chuyển và tương tác với các vật thể khác trong môi trường 3D của trò chơi
	CheckInput()	void	hàm này sẽ lấy được các giá trị như verticalInput hay horizontalInput
	SpeedControl()	void	Điều chỉnh tốc độ của nhân vật nếu nó vượt quá tốc độ cho phép sẽ tính toán lại
	Jump()	void	Hàm sẽ giúp nhân vật nhảy
	Update()	void	Hàm này dùng Raycast để kiểm tra xem player có đang ở dưới mặt đất hay không

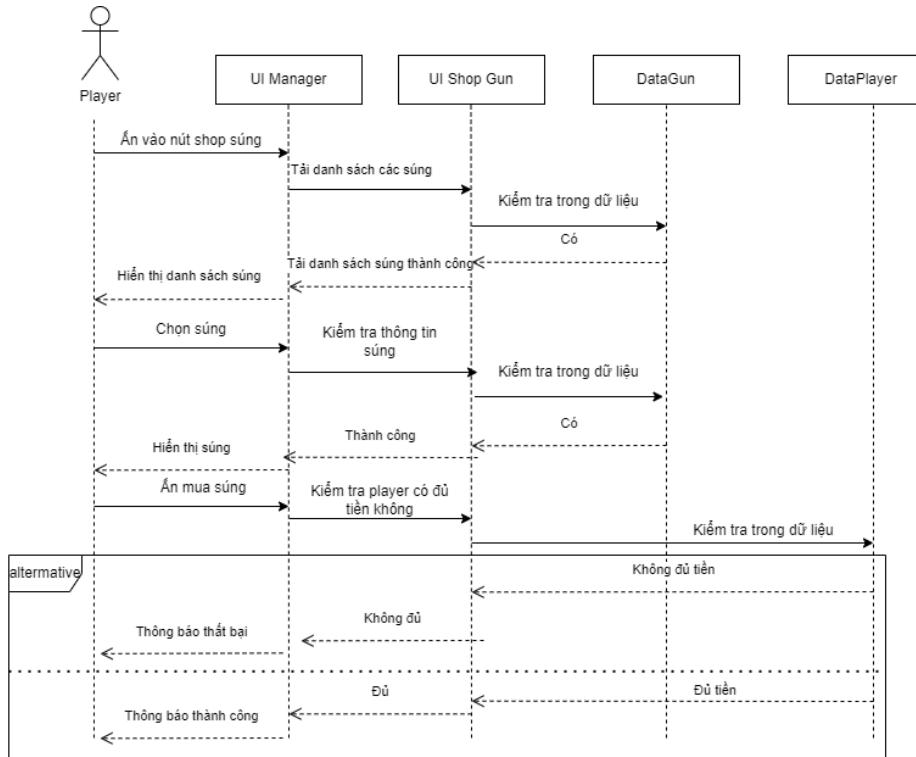
Bảng 5.3: Bảng đặc tả PlayerMovement

CHƯƠNG 5. THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNG GIÁ

	Tên	Kiểu dữ liệu	Vai trò
Thuộc tính	animator	Animator	Quản lý các animation của player
	headerGun	Transform	Gắn position đầu súng phục vụ cho việc nhân vật sẽ bắn ra viên đạn ở đó
	timeReload	float	Thời gian nạp đạn của súng
	gunData	GunData	Sẽ lưu lại thông tin của súng như: Thời gian nạp đạn, sức mạnh của súng, thời gian nạp đạn.
Phương thức	id	int	Dùng để định danh súng
	StateReady()	void	Hàm này kiểm tra xem súng có đang nạp đạn hay không.
	GetNumberBullet()	void	Lấy số lượng đạn.
	Shoot()	void	Dùng để bắn ra viên đạn.
	Update()	void	Lấy được vị trí chính giữa màn hình

Bảng 5.4: Đặc tả lớp Weapon

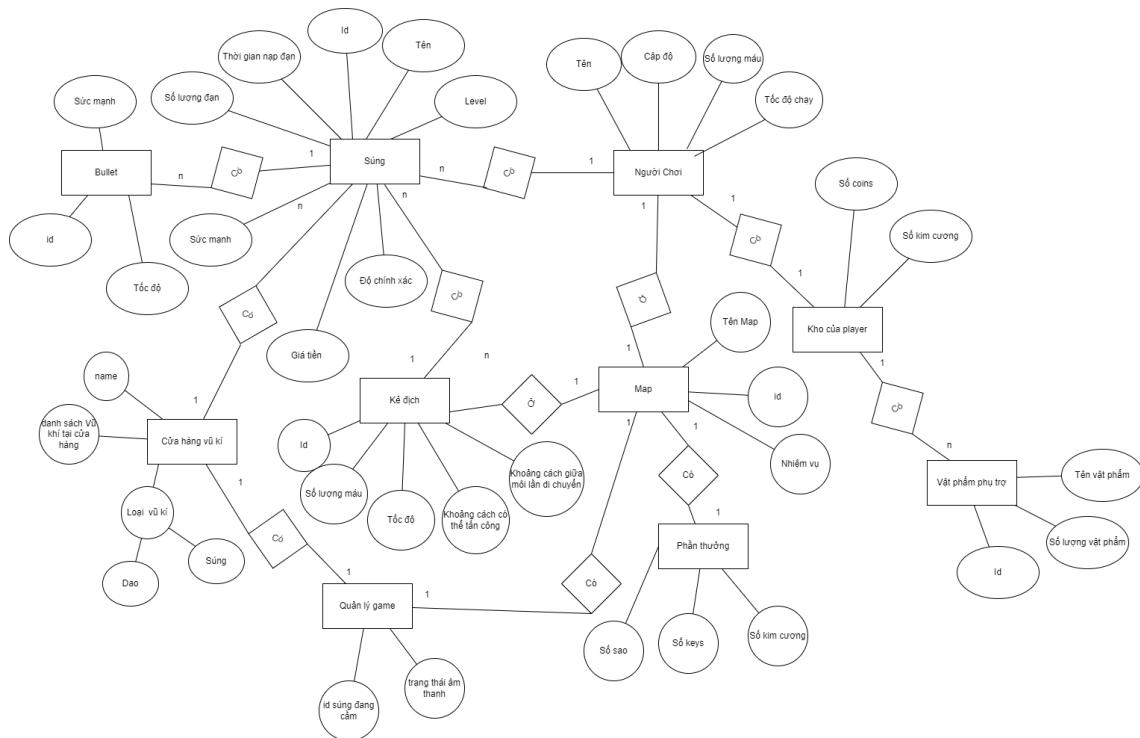
Hình 5.11 dưới đây là biểu đồ thể hiện trình tự mua súng:



Hình 5.11: Biểu đồ thể hiện trình tự mua súng

5.2.3 Thiết kế cơ sở dữ liệu

Hình 5.12 dưới đây là biểu đồ thực thể liên kết. Vì mô hình thiết kế của trò chơi không sử dụng cơ sở dữ liệu mà lưu trữ theo dạng File gọi là ScriptableObjects hay lưu trữ trực tiếp vào đối tượng trên Scene hoặc bằng PlayerPrefs nên biểu đồ thực thể liên kết sẽ có một số điểm khác biệt so với biểu đồ cho hệ thống sử dụng cơ sở dữ liệu.



Hình 5.12: Biểu đồ thực thể liên kết

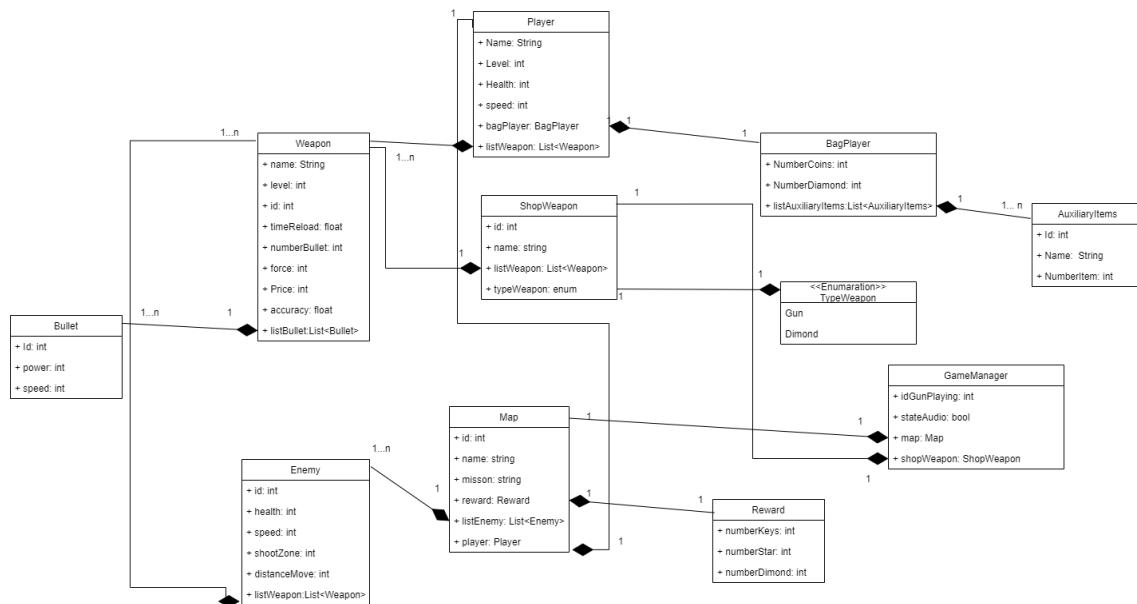
Các thực thể cùng một kiểu được lưu thành các object riêng và có địa chỉ lưu trữ khác nhau, các quan hệ giữa các thực thể sẽ trả luân đến thực thể còn lại thay vì lưu một giá trị của thực thể kia. Vì vậy các thực thể trên đây sẽ không cần sử dụng đến thuộc tính khóa.

Giải thích sơ đồ thực thể liên kết:

- Người chơi: có các thuộc tính như tên, cấp độ, số lượng máu, tốc độ chạy.
- Kho của player: có số lượng coin, số lượng kim cương, vật phẩm phụ trợ.
- Vật phẩm phụ trợ: có id vật phẩm, tên vật phẩm, số lượng vật phẩm.
- Map: id, tên map, nhiệm vụ, người chơi, phản thưởng, kẻ địch, quản lý game.
- Phản thưởng: có số sao, số thia khóa, số kim cương nhận được mỗi khi người chơi chơi thắng một màn.
- Kẻ địch: có id, số lượng máu, tốc độ, khoảng cách có thể tấn công, khoảng cách có thể di chuyển, súng.
- Súng: có id, tên súng, cấp độ của súng, thời gian nạp đạn, sức mạnh của súng, giá tiền, độ chính xác, đạn.
- Viên Đạn: có id, sức mạnh, tốc độ của đạn.
- Cửa hàng vũ khí: có tên cửa hàng, danh sách vũ khí, lọa vũ khí.
- Loại vũ khí: Dao hoặc súng.

- Quản lý game: có id súng đang cầm, trạng thái âm thanh.

Từ biểu đồ thực thể liên kết và phân tích phía trên để thiết kế ra các lớp lưu trữ dữ liệu như hình 5.13 dưới đây



Hình 5.13: Biểu đồ các lớp dữ liệu

Trong Game Offline sử dụng Unity có 3 hình thức lưu trữ dữ liệu chính:

Sử dụng ScriptableObject: là một lớp đặc biệt trong Unity được sử dụng để lưu trữ dữ liệu tĩnh giữa các phiên chơi và các tài nguyên trong game. Điều này có nghĩa là dữ liệu của ScriptableObject được lưu trữ trong tệp và có thể được tải lên bất cứ lúc nào trong suốt quá trình chơi game.

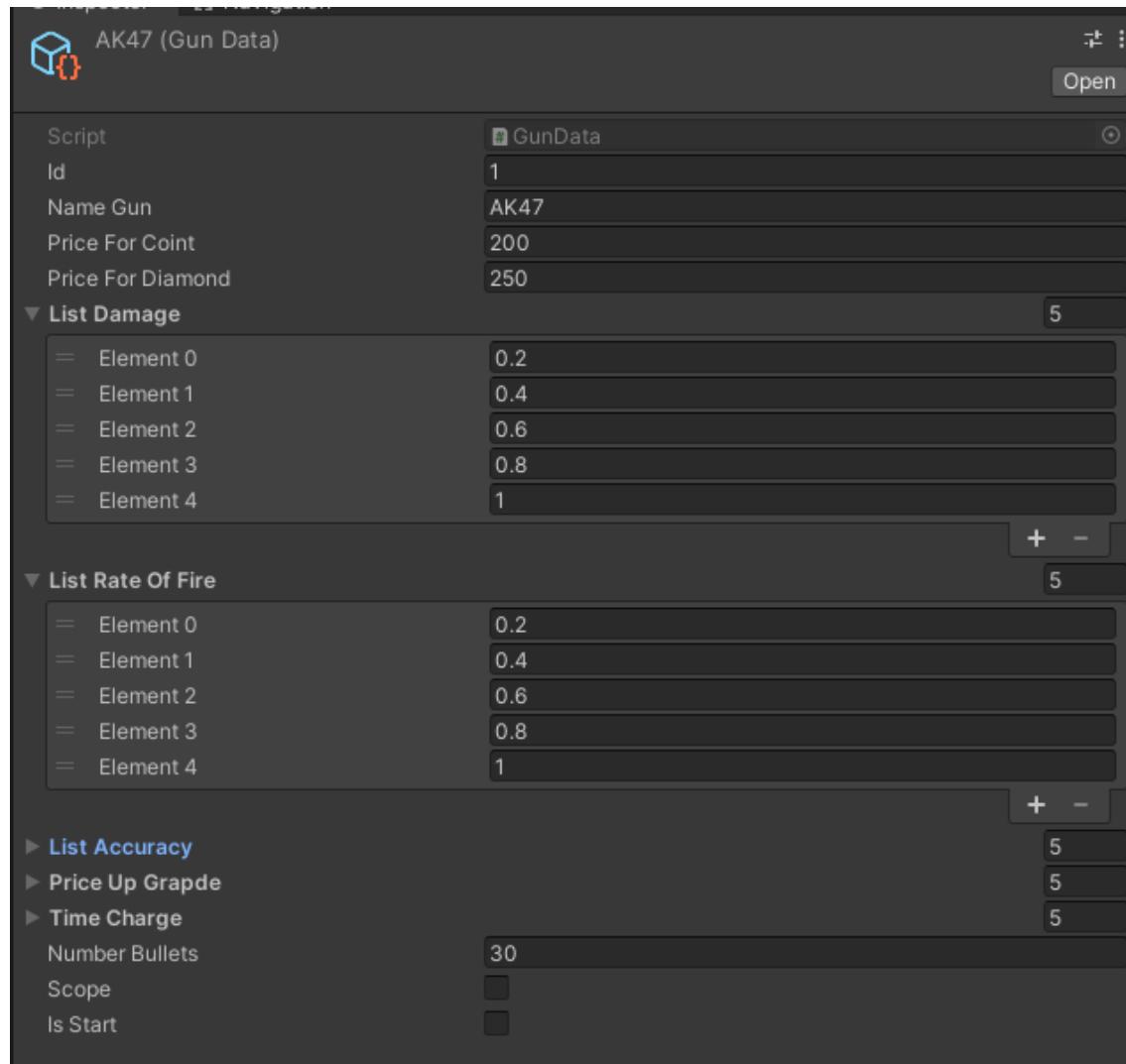
Sử dụng PlayerPrefs: PlayerPrefs là một lớp trong Unity được sử dụng để lưu trữ các giá trị dữ liệu đơn giản, chẳng hạn như các cài đặt của người dùng, mức độ hoàn thành của người chơi, hoặc bất kỳ loại dữ liệu nào có thể được lưu trữ dưới dạng chuỗi.

Các giá trị được lưu trữ bởi PlayerPrefs sẽ được lưu trữ trong bộ nhớ của thiết bị và được giữ nguyên giá trị cho đến khi nó được ghi đè hoặc bị xóa.

Lưu dữ trực tiếp vào object trên Scene: là dữ liệu động có thể thay đổi trong qua trình chơi game như sẽ bị reset lại về giá trị mặc định khi người chơi thoát ra.

CHƯƠNG 5. THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNG GIÁ

Dưới đây là một số ví dụ minh họa trong việc lưu trữ liệu trong game sử dụng Unity.



Hình 5.14: Ví dụ về lưu trữ dữ liệu sử dụng ScriptTableObject

Ở hình 5.14 trên có thể thấy Data của khẩu súng AK47 đã được lưu trữ dưới dạng ScriptTable, các giá trị này là giá trị tĩnh.

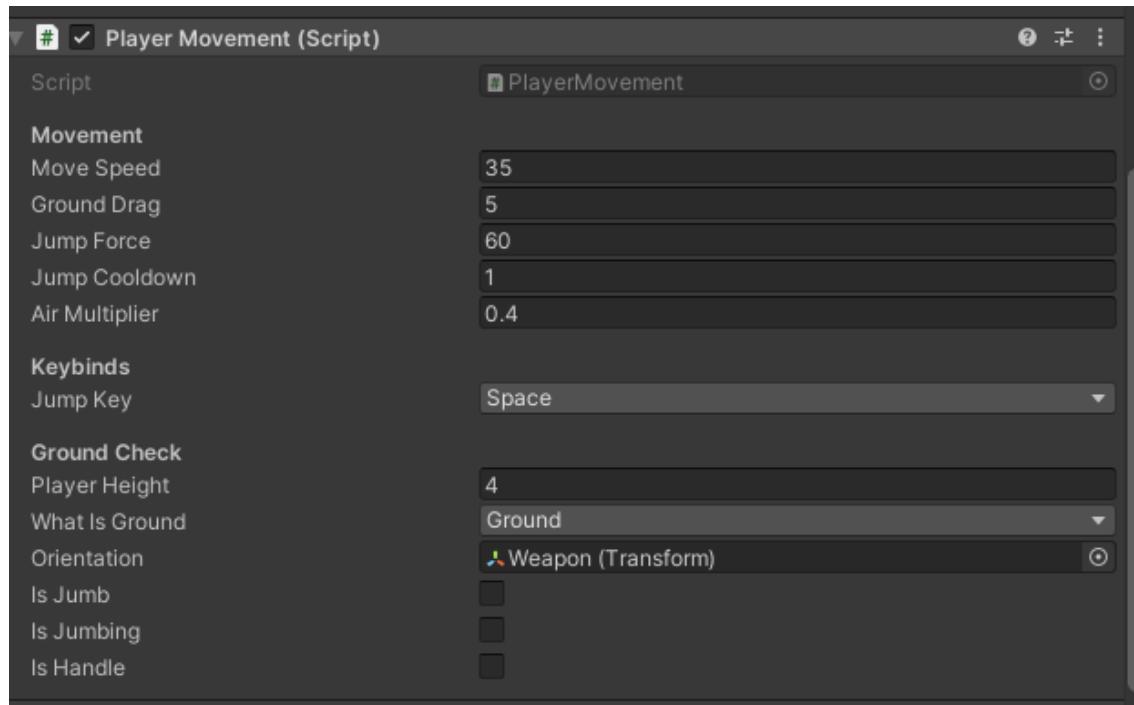
```

43 references
public class DataPlayer
{
    private const string ALL_DATA = "all_data";
    private static InforPlayer inforPlayer;
    0 references
    static DataPlayer()
    {
        inforPlayer = JsonUtility.FromJson<InforPlayer>(PlayerPrefs.GetString(ALL_DATA));
        if (inforPlayer == null)
        {
            inforPlayer = new InforPlayer
            {
                name = "User",
                ranking = 1,
                isOnMusicBg = true,
                countCoins = 0,
                countDiamond = 0,
                isOnSound = true,
                listIdGun = new List<int>() { 1, 2 },
                level = 1,
                idGun = 1,
                countKeys = 0,
            };
            SaveData();
        }
    }
    11 references
}
No issues found

```

Hình 5.15: Ví dụ về lưu trữ dữ liệu sử dụng PlayerPrefs

Ở trên hình 5.15 Các giá trị như level của người chơi, số lượng coin, và số lượng kim cương của người chơi, hay danh sách id của súng của người chơi... các giá trị này đều là giá trị động có thể thay đổi nó chỉ được mất đi khi người chơi xóa game.



Hình 5.16: Ví dụ về lưu trữ dữ liệu vào trực tiếp đối tượng trên Sence

Ta thấy hình 5.16 Các giá trị như tốc độ, lực nhảy... của nhân vật sẽ có thể thay đổi trong quá trình chơi game, và nó sẽ bị quay về giá trị mặc định khi người chơi qua màn khác hoặc thoát game vào lại.

5.3 Xây dựng ứng dụng

5.3.1 Thư viện và công cụ sử dụng

Để phát triển trò chơi này, những công cụ cần có bao gồm:

IDE lập trình: đây là công cụ kiên quyết để phát triển không chỉ trò chơi, mà còn cả ứng dụng, web, hay các hệ thống khác. Công cụ này để xây dựng những phần mã nguồn để quản lý, để xử lý các logic vận hành của trò chơi.

Engine: là một phần mềm hoặc công cụ lập trình được sử dụng để tạo ra các trò chơi hoặc ứng dụng đa phương tiện. Nó cung cấp một nền tảng để xây dựng và quản lý các tài nguyên, tính năng, hình ảnh, âm thanh và các phần khác của trò chơi. Nó cũng bao gồm các công cụ để thiết kế môi trường trò chơi, tạo ra các chuyển động, tạo ra các kịch bản và kiểm tra các tính năng của trò chơi.

Thiết kế hình ảnh: những trò chơi từ tầm trung trở lên sẽ cần nhiều hình ảnh mà những packet đồ họa cũng có giá khá cao và đôi khi chúng cũng không phù hợp ghép với nhau. Vì vậy người phát triển cũng cần tự thiết kế một số hình ảnh riêng cho dự án.

Thiết kế Model 3D: cũng giống như lý do phía trên nhưng trong dự án này hầu hết chỉ là chỉnh sửa chứ không thiết kế mô hình mới.

Những công cụ thể được sử dụng sẽ được liệt kê ở bảng 5.5 dưới đây, bao gồm có mục đích sử dụng, phiên bản sử dụng và địa chỉ cung cấp công cụ.

Mục đích	Công cụ	Địa chỉ URL
IDE lập trình	Visual Studio Code	code.visualstudio.com
Engine làm game	Unity Editor 2020.3.38f1	unity.com
Thiết kế hình ảnh	Adobe Photoshop CC 2020	www.adobe.com
Chỉnh sửa 3d	Blender 3.1	www.blender.org

Bảng 5.5: Danh sách thư viện và công cụ sử dụng

5.3.2 Kết quả đạt được

Sau 4 tháng phát triển và tìm hiểu, trò chơi đã được hoàn thành phiên bản đầu tiên, phiên bản này tập trung triển khai những yêu cầu và những chức năng như đã phân tích ở Chương 2. Phiên bản đầu này đã đầy đủ các chức năng chính, những chức năng cơ sở để có thể phát triển cho những phiên bản tiếp theo.

Hình 5.6 dưới đây là thông kê về thông tin của project

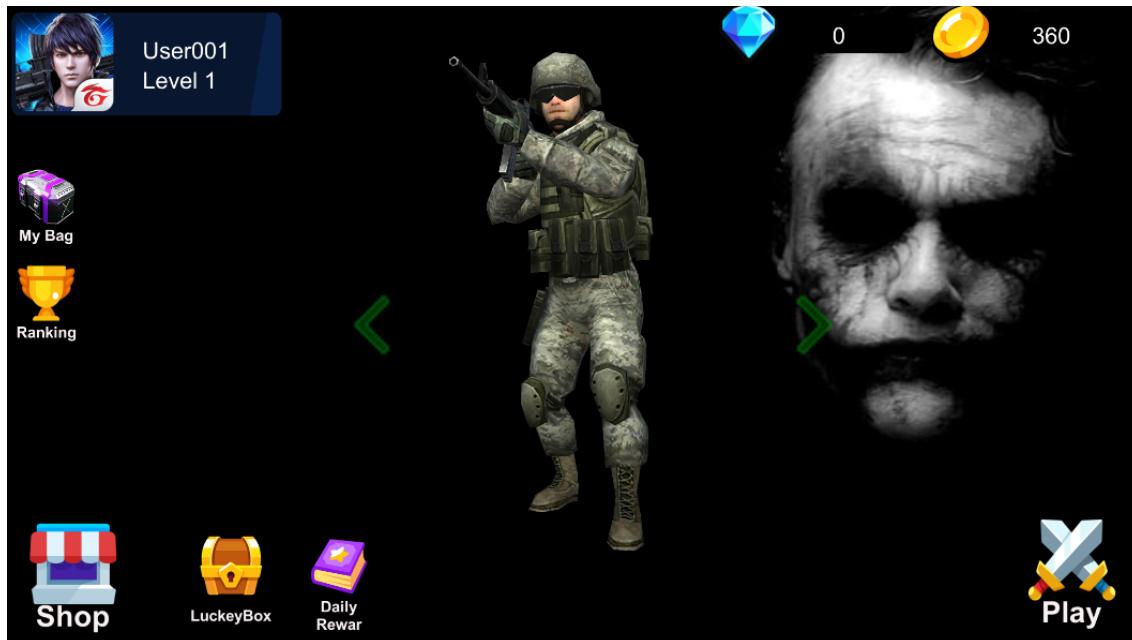
Thông tin	Thông kê
Tổng dung lượng dự án	3.08 GB
Tổng dung lượng mã nguồn	600KB
Tổng số dòng mã nguồn	8216 dòng
Số lớp quản lý	11
Số lớp UI	23
Số lớp đối tượng trong trò chơi	5
Số lớp đối tượng	5
Số lớp dữ liệu	5
Dung lượng sản phẩm	378 MB

Bảng 5.6: Thông tin project

5.3.3 Minh họa các chức năng chính

Hình 5.17 dưới đây là hình ảnh của một số màn hình chính và có vai trò quan trọng.

Màn hình chính của game



Hình 5.17: Màn hình chính của game

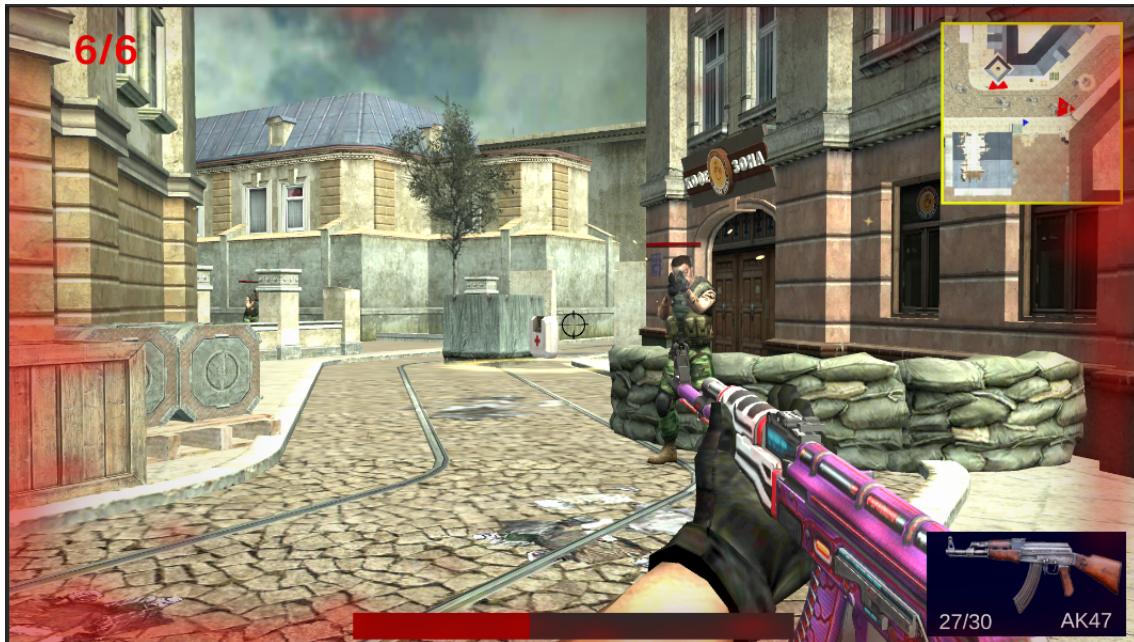
Màn hình menu chính của game: như ở phần thiết kế đã chình bày màn hình này sẽ gồm:

Mở cửa hang súng để mua súng hoặc nâng cấp súng, Mở hộp may mắn có thể kiếm được vàng, Kiểm tra các phần thưởng khi điểm danh, cuối cùng là nút play sẽ vào chọn map và hoàn thành nhiệm vụ ở map đó.

Thanh thông tin ở bên trái màn hình: có các nút như myBag sẽ hiển thị ra tất cả các vật phẩm phụ trợ của người chơi đang có và người chơi có thể mua thêm, và nút Ranking sẽ giúp người chơi biết được họ đang ở rank nào (nếu sau này hệ thống phát triển thành game Online).

Các thông tin ở trên cùng: dùng để hiển thị thông tin như: tên người chơi, level người chơi, số vàng hay số kim cương mà người chơi sở hữu. Ở giữa sẽ hiển thị model 3d của nhân vật 2 cái nút 2 bên có thể ấn để chuyển trạng thái của nhân vật.

Màn hình chiến đấu của map 1



Hình 5.18: Màn hình chiến đấu của map 1

Hình 5.18 là màn hình chiến đấu của map 1 gồm các phần sau:

Ở trên góc phải màn hình hiển thị MiniMap giúp player quan sát được map tốt hơn. bên trái hiển thị số lượng kẻ địch còn sống.

Ở giữa hiển thị vũ khí của nhân vật có thể là súng, lựu đạn, tâm của súng...

Dưới cùng bên phải hiển khẩu súng mà nhân vật đang cầm: Bao gồm cả số lượng đạn, tên súng.

Ở các viền của màn hình hiển thị màu đỏ: thể hiện người chơi đang bị tấn công.

Phía xa xa có bình máu người chơi có thể chạm vào nó sẽ giúp hồi 500 máu.

Màn hình nâng cấp súng

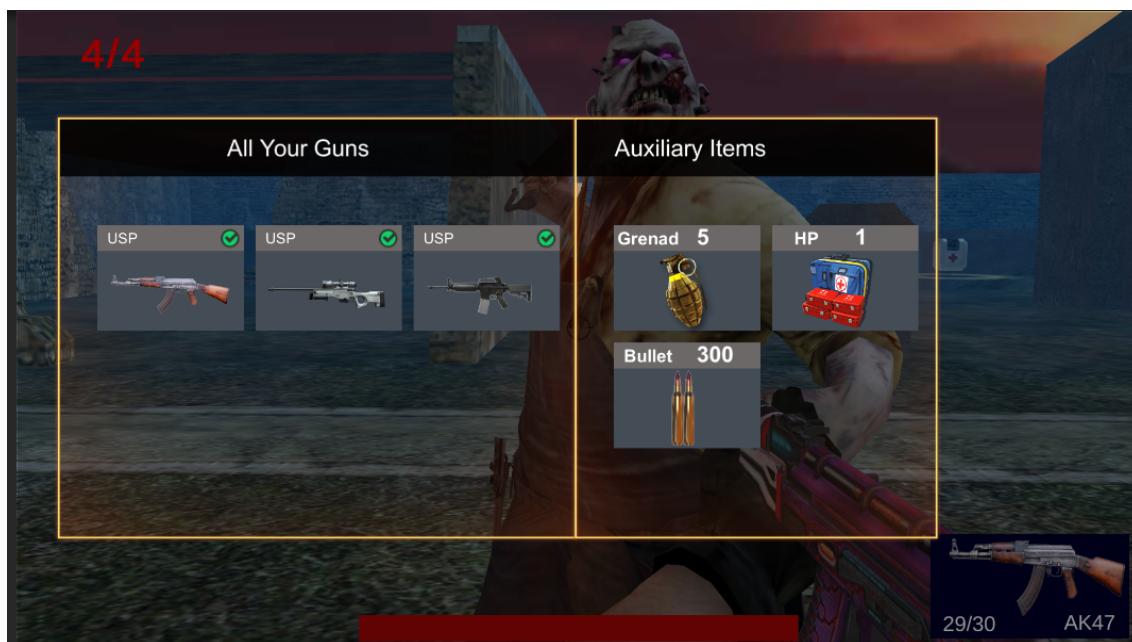


Hình 5.19: Màn hình nâng cấp súng

Hình 5.19 trên là màn hình hiển thị chức năng nâng cấp súng:

Khi ấn UPGRAPDE màn hình sẽ hiển thị một cửa sổ xác nhận ở trên hiển thị level hiện tại của súng. Ở giữa hiển thị level tiếp theo và các thông số khi nâng cấp lên. Cuối cùng ở dưới hiển thị số kim cương mà người chơi phải trả cho lần nâng cấp này.

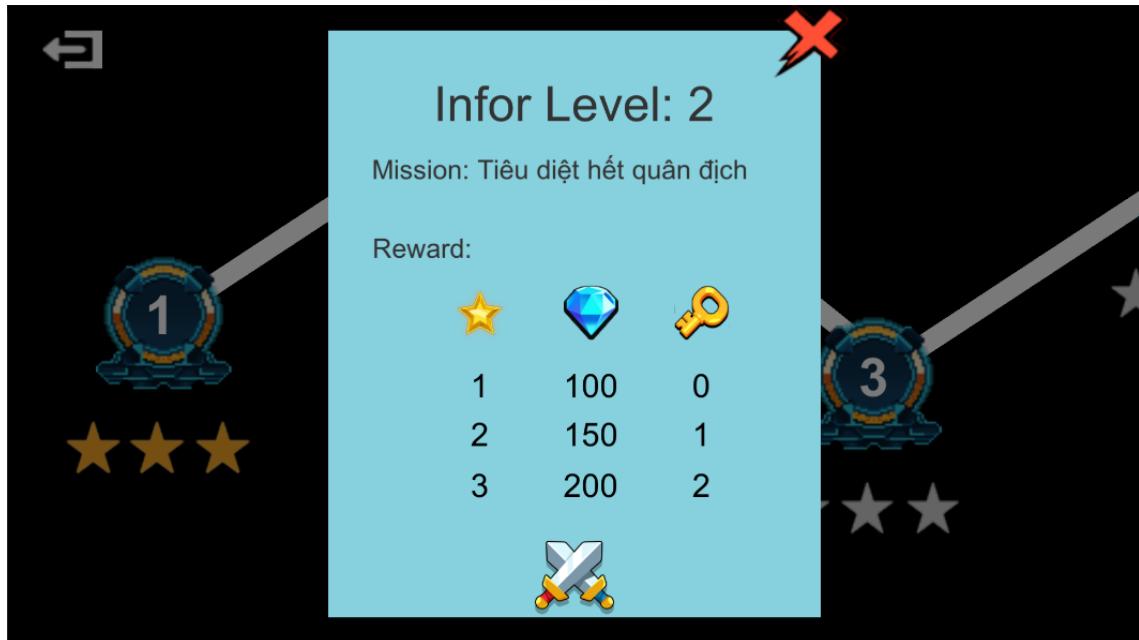
Màn hình quản lý kho súng của người chơi



Hình 5.20: Màn hình quản lý kho súng của người chơi

Hình 5.20 ở trên là màn hình quản lý khó súng của người chơi:
 Bên trái hiển thị danh sách súng mà người chơi đang sở hữu, người chơi có thể chọn để thay đổi khẩu súng hiện tại của mình.
 Bên phải hiển thị số lượng vật phẩm phụ trợ người chơi có thể dùng.

Màn hình người chơi chọn map chơi



Hình 5.21: Màn hình người chơi chọn map chơi

Hình 5.21 là màn hình người chơi chọn map chơi, trong màn hình này sẽ hiển thị 2 thông tin chính là:

Mission: Có nghĩa là nhiệm vụ của người chơi phải hoàn thành trong map này.

Reward: Phần thưởng mà người chơi có nhận được khi hoàn thành map bao gồm số kim cương và số khóa, phụ thuộc và số sao người chơi có thể nhận được càng nhiều sao thì số phần thưởng sẽ nhận được càng cao.

5.4 Kiểm thử

Kiểm thử về độ nguy hiểm của các kẻ địch có trong hệ thống.

STT	Trường hợp	Quy trình kiểm thử	Kết quả mong đợi	Kết quả
1	Tự động tuần tra	Chọn map chơi có địa hình phức tạp nhiều nhà cửa, có nhiều vật cản	Player tranh được các vật cản, không bị đơ trong qua trình di chuyển	Đạt
2	Tự động tìm kiếm người chơi	Điều khiển người chơi chạy chốn khỏi enemy xem nó có biết tự tìm đến không	Tìm thấy người chơi	Đạt
3	Tự động tìm tấn công người chơi	Điều khiển người chơi đến vùng mà enemy có thể tấn công được	Tấn công người chơi	Đạt
4	Khi ở map 3 sẽ có các con enemy tuần tra khi phát hiện người chơi sẽ thông báo cho các con enemy khác	Người chơi bắn hoặc đến vùng tuần tra của con enemy đó	Thông báo cho các con enemy khác để bắn player	Đạt

Bảng 5.7: Kiểm thử về độ nguy hiểm của các kẻ địch có trong hệ thống

Kiểm thử về sức mạnh của từng loại vũ khí trong game

STT	Trường hợp	Quy trình kiểm thử	Kết quả mong đợi	Kết quả
1	AK47 có thể bắn với sức mạnh 200	Tìm kiếm kẻ thù với máu 1000	Hi vọng bắn 5 phát chết con enemy	Đạt
2	AK47 khi nâng cấp lên cấp 2 với sức mạnh 400	Tìm kiếm kẻ thù với máu 1000	Hi vọng bắn 3 phát chết con enemy	Đạt
3	AMP có ống nhắm có thể nhìn rõ kẻ địch dù ở khoảng cách xa	Điều khiển người chơi chạy ra xa con nhân vật và sử dụng súng AMP bật ống ngắm lên	Kì vọng có thể nhìn thấy rõ kẻ địch và có thể bắn trúng được nó	Đạt
4	Lừa đạn	Điều khiển player ra một chỗ có nhiều kẻ địch và sử dụng lừa đạn để tấn công	Kỳ vọng là có thể tiêu diệt 3,4 con enemy nếu nó đứng gần vùng ném lừa đạn	Đạt

Bảng 5.8: Kiểm thử về sức mạnh của từng loại vũ khí trong game

Kiểm thử về các chức năng của player và con AI chỉ đường ở map 3

STT	Trường hợp	Quy trình kiểm thử	Kết quả mong đợi	Kết quả
1	Player di chuyển	Ấn các phím mũi tên hoặc các nút A,W,S,D để di chuyển player	Hi vọng có thể di chuyển mượt mà	Đạt
2	Vừa xoay Player vừa di chuyển	Ấn chuột để xoay nhân vật và ấn các phím để di chuyển	Kết quả mong đợi nhân vật có thể di chuyển đúng hướng	Đạt
3	AI chỉ đường	Người chơi ấn phím f nếu ở map 4	Kết quả mong đợi AI chỉ đường có thể tìm đúng đường đi đến chỗ vật phẩm cần phá hủy	Đạt

Bảng 5.9: Kiểm thử về các chức năng của Player

5.5 Triển khai

Trò chơi được xây dựng theo dạng trò chơi cho hệ điều hành Windows, và phát hành trên cửa hàng itch.io theo dạng tải miễn phí.

Đường dẫn tới trò chơi: <https://vanlinh00.itch.io/alpha-spy>

Cài đặt trò chơi, vào đường dẫn tới địa chỉ tải trò chơi trên cửa hàng itch.io, download một phiên bản. Sau khi tải về sẽ được một file nén dạng rar, giải nén file ra folder, chạy file Shooting3D.exe để chạy trò chơi.

Yêu cầu cấu hình hệ thống tối thiểu

Linh kiện	Cấu hình
Hệ điều hành	Windows 8 / Windows 10 64 bit
Vi xử lý	2.5 GHz Dual-Core 64-bit CPU
Dung lượng RAM	4GB RAM
Đồ họa	2GB VRAM
Bộ nhớ	400MB dung lượng trống

Bảng 5.10: Cấu hình tối thiểu

Sau khi phát hành trò chơi và thu thập ý kiến phản hồi, có thể tổng hợp lại thành các ý chính như sau. Về ưu điểm, giao diện trò chơi được thiết kế tốt, dễ sử dụng, màu sắc môi trường ổn, có cốt truyện rõ ràng. Ngoài những phản hồi về ưu điểm thì trò chơi cũng thu được một số góp ý về những vấn đề như sau:

Kẻ địch bắn tầm xa di chuyển chưa linh hoạt, ở level 3,4 ánh sáng chưa đủ dẫn đến nhìn các kẻ địch khó, lối chơi kém phong phú, thiếu hấp dẫn.

CHƯƠNG 5. THỰC NGHIỆM VÀ ĐÁNG GIÁ

Chương này đã trình bày về thiết kiến trúc, thiết kế lớp, thiết kế dữ liệu, giao diện cùng với đó là kết quả đạt được và phản hồi của người chơi. Chương sau sẽ về những khó khăn gặp phải khi xây dựng đồ án.

CHƯƠNG 6. CÁC GIẢI PHÁP VÀ ĐÓNG GÓP NỔI BẬT

Trong chương trước, ta đã thiết kế các thành phần, thiết kế giao diện và kết quả đạt được qua quá trình phát triển. Trong chương này, sẽ trình bày về những khó khăn gặp phải và cách giải quyết những khó khăn đó.

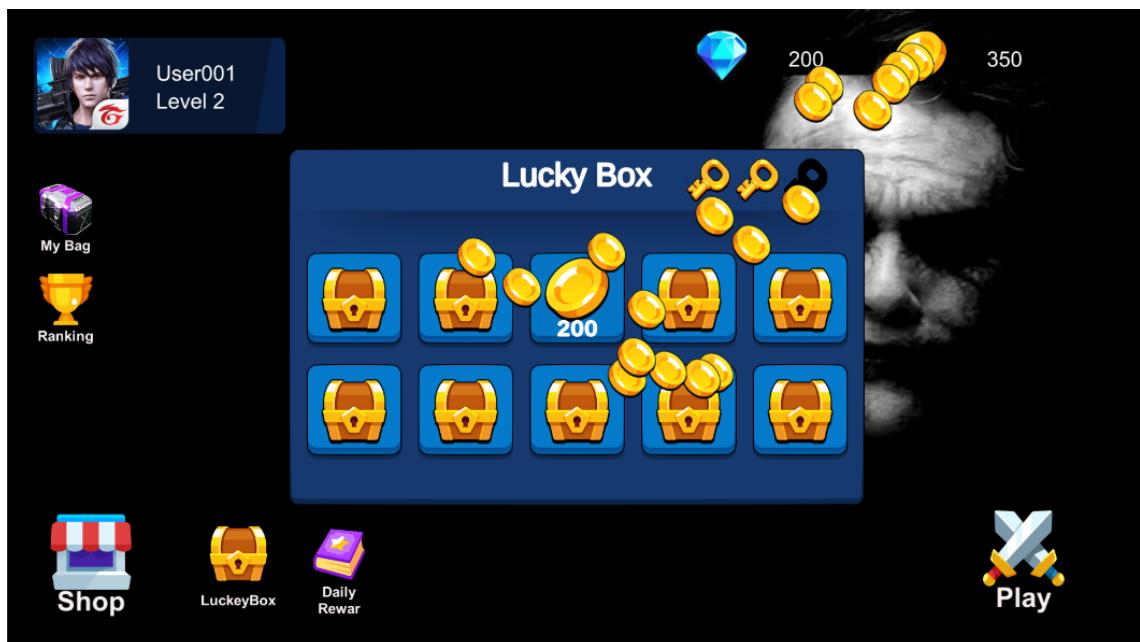
6.1 Hiệu năng của trò chơi

6.1.1 Vấn đề gặp phải

Trong quá trình phát triển game gặp phải vấn đề hiệu năng phần lớn sẽ liên quan đến hiệu ứng đồ họa và số lượng các thực thể tồn tại trên một cảnh.

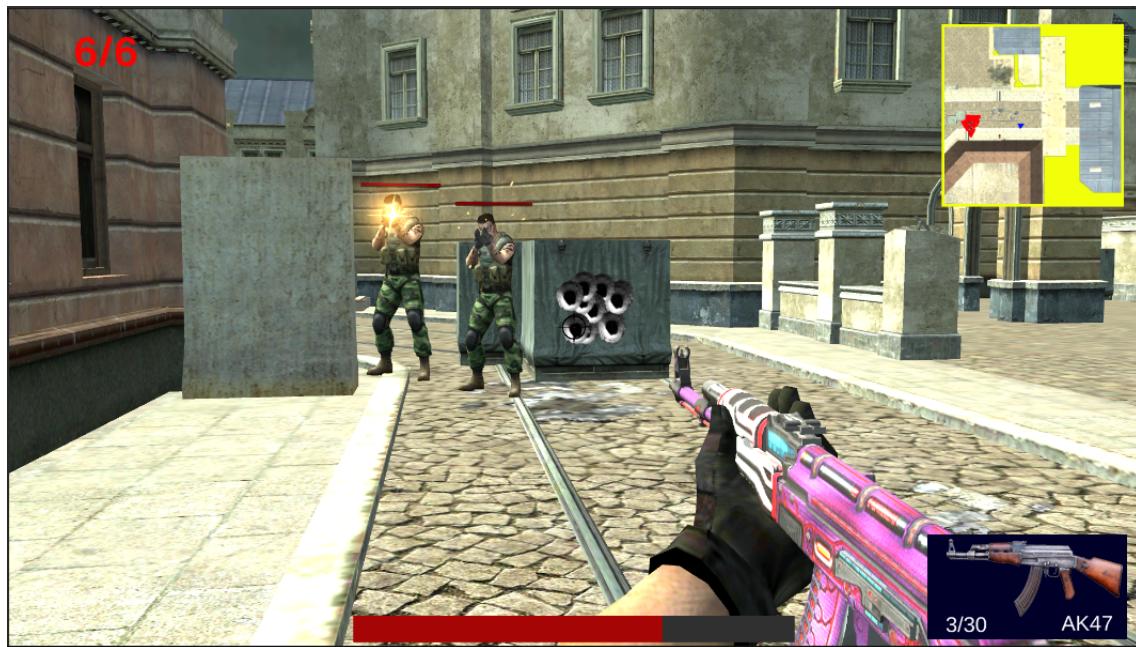
Đối với cảnh menu trong cảnh này sẽ có một chức năng được sử dụng nhiều lần đó là mở rương may mắn, khi người chơi muốn kiếm được vàng, thì họ phải chiến đấu ở các màn chơi để lấy thà rồi mở rương vàng.

Trong Hình 6.1 minh họa khi mở rương có quá nhiều vàng.



Hình 6.1: Hình ảnh mở rương sinh quá nhiều vàng

Vấn đề gặp phải ở đây là mỗi lần mở rương đó sẽ sinh ra nhiều đối tượng vàng giống nhau và chúng được di chuyển đến đích sau đó sẽ bị xóa đi, rất nhiều lần như vậy sẽ gặp phải vấn đề phân mảnh bộ nhớ và làm giảm hiệu suất của game



Hình 6.2: Hình ảnh hiệu ứng thủng tường, hiệu ứng bắn súng

Ở trên Hình 6.2 ta thấy các nhân vật khi bắn nhau sẽ phải sinh ra rất nhiều viên đạn, và các hiệu ứng như thủng tường, hiệu ứng máu bắn ra, ... Chúng có đặc điểm chung là giống nhau và khi sinh ra sẽ bị xóa đi. Tuy nhiên, điều này có thể dẫn tới phân mảnh bộ nhớ và tăng đáng kể hiệu năng. Việc quản lý số lượng đối tượng cần được cân nhắc kỹ để tránh tình trạng bộ nhớ bị phân mảnh và giảm hiệu năng của game. Ngoài ra, các hiệu ứng như cháy nổ và hiệu ứng ánh sáng cũng là những yếu tố tốn nhiều hiệu năng, cần được tối ưu để đảm bảo game hoạt động mượt mà và trải nghiệm chơi game tốt hơn cho người chơi.

6.1.2 Quá trình giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề về hiệu năng bộ nhớ bị phân mảnh khi sinh ra các đối tượng giống nhau trong game bắn súng 3D, tôi sử dụng kỹ thuật pooling object.

Pooling object là kỹ thuật cho phép tái sử dụng các đối tượng đã được tạo ra trước đó thay vì tạo ra các đối tượng mới khi cần. Điều này giúp giảm thiểu việc tạo và xóa các đối tượng liên tục trong game, giảm thiểu tình trạng bộ nhớ bị phân mảnh và tăng hiệu năng của game.

Với vấn đề trong game bắn súng 3D, tôi sử dụng pooling object để quản lý số lượng đạn, hiệu ứng thủng tường, hiệu ứng máu, và các đối tượng giống nhau khác. Khi các đối tượng này cần được sử dụng, tôi sẽ lấy chúng từ pool đối tượng đã được tạo sẵn, thay vì tạo mới. Khi không còn sử dụng, chúng tôi sẽ trả lại các đối tượng này vào pool để sử dụng lại trong tương lai. Hiểu đơn giản là thay vì xóa hẳn object thì kỹ thuật này sử dụng hàng đợi để tắt bật object.[15]

6.1.3 Kết quả đạt được

Nhờ sử dụng kỹ thuật pooling object đã giảm thiểu việc tạo mới đối tượng và tăng hiệu suất của game. Việc giảm thiểu số lượng đối tượng tạo ra cũng giúp giảm thiểu tình trạng bộ nhớ bị phân mảnh, giúp game chạy mượt mà hơn.

6.2 Cách di chuyển của Enemy

6.2.1 Vần đẽ gấp phải

Giai đoạn đầu đồ án đã gặp vấn đề liên quan đến di chuyển của con enemy trong môi trường có nhiều vật cản. Cụ thể, các con enemy di chuyển không chính xác và có thể xuyên qua các vật thể trong game như tường hay đồ vật. Điều này dẫn đến tình trạng game không chính xác và giảm trải nghiệm của người chơi.



Hình 6.3: Ví dụ về cách di chuyển cũ của enemy

Trong ví dụ trên hình 6.3, đối tượng Enemy được di chuyển từ vị trí hiện tại của nó đến vị trí của đối tượng mục tiêu (target) với tốc độ nhất định. Ta sử dụng hàm MoveTowards được sử dụng để cập nhật vị trí của đối tượng theo thời gian, được gọi trong hàm Update() của EnemyController. Tuy nhiên khi di chuyển kiểu này enemy sẽ không thể tránh được các vật cản ở đường hay các tòa nhà.

6.2.2 Quá trình giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề này, tôi đã sử dụng Navmesh trong Unity. Navmesh là một công cụ mạnh mẽ trong Unity để xử lý vấn đề di chuyển của các đối tượng trong trò chơi. Navmesh giúp tạo ra một mạng lưới bề mặt trên màn hình, gồm các vùng di chuyển được xác định rõ ràng, để các đối tượng có thể di chuyển trên đó một cách thông minh và tự động.[12]

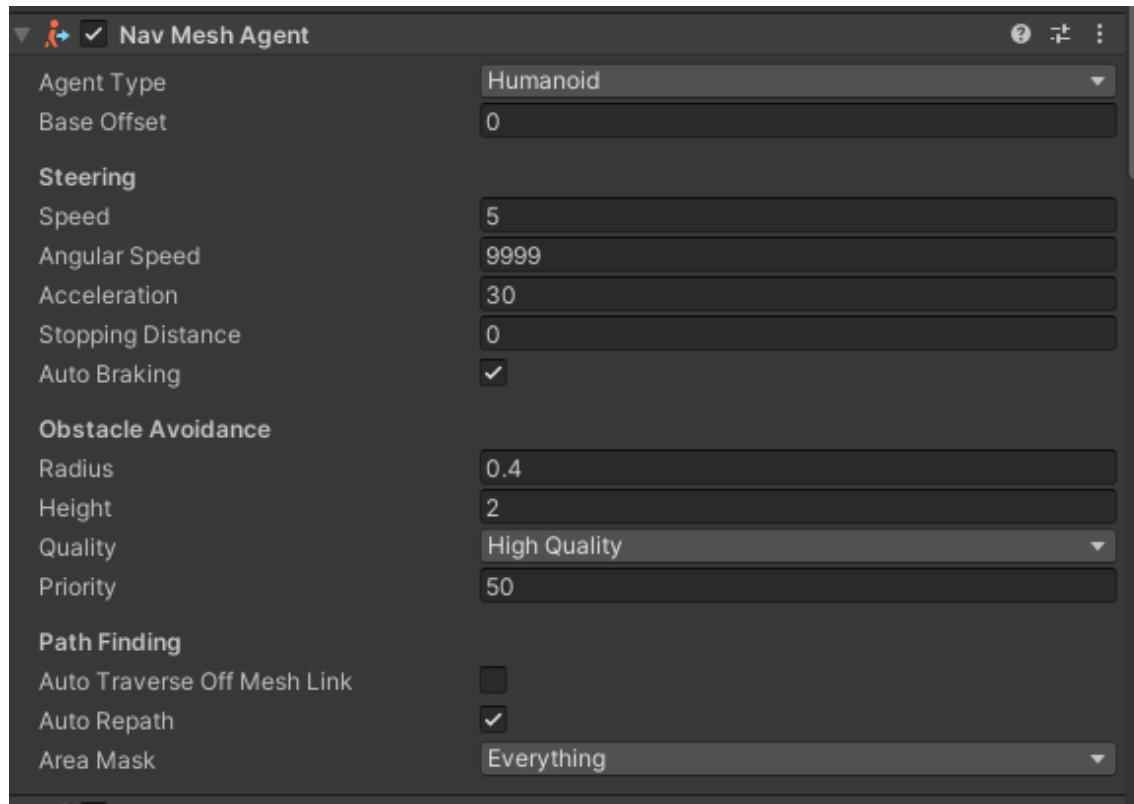


Hình 6.4: Hình minh họa map 1 đã sử dụng Navmesh

Nhìn hình 6.4 trên ta thấy có 2 vùng phân biệt là màu trắng và màu xanh dương. Vùng màu trắng gồm các object không thể di chuyển được ví dụ như vật cản, tòa nhà, ô tô hỏng.... Vùng màu xanh gồm là vùng mà có thể di chuyển được.

Tiếp theo để enemy có thể di chuyển được ta gắn NavmeshAgent vào vào nó, cùng với các thông số điều chỉnh như tốc độ di chuyển, khoảng cách tối thiểu đến các vật thể khác, và hướng đi của đối tượng.

Như trong hình 6.5 minh họa gắn NavmeshAgent vào đối tượng.



Hình 6.5: Hình minh họa gắn NavmeshAgent vào cho đối tượng

Tiếp theo chúng ta có thể sử dụng code để di chuyển nhân vật để đến nơi mình muốn và nó sẽ tìm được đường đi ngắn nhất.

6.2.3 Kết quả đạt được

Kết quả sau khi áp dụng Navmesh cho con enemy là các con enemy di chuyển thông minh và không xuyên qua các vật thể trong game. Việc sử dụng Navmesh đã cải thiện trải nghiệm chơi game của người chơi và là một trong những đóng góp nổi bật của tôi trong quá trình phát triển game.

Trên đây là phần trình bày về những khó khăn đã gặp phải trong quá trình xây dựng đồ án và quá trình nghiên cứu để tìm ra giải pháp và kết quả đạt được sau cùng. Trong chương tiếp theo, cũng là chương cuối cùng sẽ là lời kết luận cho quá trình xây dựng đồ án.

CHƯƠNG 7. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Trong chương trước đã trình bày về những vấn đề gặp phải khi xây dựng đồ án và quá trình giải quyết vấn đề. Chương cuối này sẽ là lời kết luận cho đồ án, những gì đã làm được và định hướng.

7.1 Kết luận

Trong suốt quá trình thực hiện đồ án game bắn súng 3D. Nhờ vào những định hướng và chỉ dẫn của TS. Đỗ Quốc Huy, đồ án đã đạt được những thành tựu đáng kể. Tôi đã thiết kế và phát triển một game bắn súng 3D với đồ họa và hiệu ứng âm thanh sống động, cùng với lối chơi hấp dẫn và đa dạng.

Đầu tiên, tôi đã học được cách tạo một sản phẩm game đầy đủ với đầy đủ các tính năng. Qua đó, tôi đã hiểu được quá trình phát triển game bao gồm từ khâu lên ý tưởng, thiết kế đến lập trình và kiểm thử.

Thứ hai, tôi đã học được cách giải quyết vấn đề trong quá trình phát triển game. Tôi đã đổi mới với nhiều thách thức như vấn đề về chuyển động của con enemy, tuy nhiên, tôi đã áp dụng kỹ thuật Navmesh để giải quyết vấn đề này.

Ngoài những thành tựu kể trên đồ án vẫn còn một số vấn đề chưa thể giải quyết hoàn toàn được, đặc biệt là về khía cạnh tối ưu hóa hiệu suất của game.

Để tối ưu hóa hiệu suất, một số phương pháp đã được áp dụng như việc tối ưu hóa hệ thống vật lý và cải thiện cách xử lý các sự kiện trong game. Tuy nhiên, kết quả vẫn còn chưa thực sự tối ưu và cần phải tiếp tục nghiên cứu và cải thiện trong tương lai.

So sánh với các sản phẩm tương tự, đồ án của tôi đạt được một số kết quả đáng kể. Trước tiên, trò chơi Hiệp viên Alpha mà tôi phát triển có đồ họa đẹp mắt và âm thanh sống động. Bên cạnh đó, nó cũng có tính năng đa dạng với nhiều bản đồ và vũ khí khác nhau. Đặc biệt, tôi đã giải quyết được vấn đề về chuyển động không chính xác của con enemy bằng cách sử dụng Navmesh trong Unity.

7.2 Hướng phát triển

Để hoàn thiện sản phẩm game bắn súng 3D của mình, tôi cần tiếp tục phát triển các chức năng và nhiệm vụ còn thiếu. Đầu tiên, tôi cần tăng cường tính năng game online để người chơi có thể chơi cùng với nhau thông qua mạng Internet. Điều này sẽ giúp tăng tính thú vị của game và thu hút nhiều người chơi hơn.

Ngoài ra, tôi cũng muốn tăng tính đồng đội trong game bằng cách tạo ra các chế độ chơi đội hình. Điều này cho phép người chơi có thể tạo ra đội hình của riêng

CHƯƠNG 7. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

mình và chơi cùng với bạn bè hoặc người chơi khác. Đây là một tính năng hấp dẫn cho những người chơi yêu thích sự cạnh tranh và muốn thể hiện khả năng chiến đấu của mình trong trận đấu.

Ngoài ra, tôi cũng sẽ phát triển các tính năng mới để nâng cao trải nghiệm người chơi. Ví dụ, tôi có thể tạo ra các bản đồ mới, các chế độ chơi mới, hoặc tăng cường hệ thống vũ khí, phương tiện di chuyển, hệ thống phòng thủ... để đưa trò chơi của mình lên một tầm cao mới và hấp dẫn hơn với người chơi.

Tóm lại, để phát triển sản phẩm game bắn súng 3D của mình, tôi sẽ tập trung vào việc phát triển tính năng game online, tính đồng đội và các tính năng mới khác để tăng cường trải nghiệm người chơi. Đây sẽ là những điểm mạnh và giúp sản phẩm của tôi trở nên nổi bật và thu hút được nhiều người chơi hơn.

Trên đây là phần trình bày về kết luận những gì làm được, chưa làm được, những điều đã học hỏi được qua quá trình xây dựng đồ án. Cùng với đó là những hướng phát triển cho đồ án trong tương lai. Đây cũng là chương cuối cùng và là sự tổng kết cho báo cáo và toàn bộ đồ án.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Kaavya Karthikeyan, *The evolution of first person shooter (fps) games*. [Online]. Available: <https://www.gameopedia.com/evolution-of-first-person-shooter-fps-games/> (visited on 12/30/2022).
- [2] Colin Campbell, *How to write a video game story*. [Online]. Available: <https://www.polygon.com/features/2019/1/10/18165611/how-to-write-a-video-game-story-narrative-building-tips> (visited on 02/26/2023).
- [3] MasterClass, *How to write compelling character backstories*. [Online]. Available: <https://www.masterclass.com/articles/how-to-write-compelling-character-backstories> (visited on 12/30/2022).
- [4] S. Rogers, *The Guide to Great Video Game Design*. Elsevier, 2007.
- [5] Michel Sabbagh, *The important differences between first-person and third-person games*. [Online]. Available: <https://www.gamedeveloper.com/design/the-important-differences-between-first-person-and-third-person-games> (visited on 01/26/2023).
- [6] OOP, *The best battle royale games*. [Online]. Available: <https://www.pcgamer.com/battle-royale-games/> (visited on 01/02/2023).
- [7] TPS, *Third-person shooters*. [Online]. Available: <https://news.xbox.com/en-us/2015/10/09/games-know-your-genres-third-person-shooters/> (visited on 01/02/2023).
- [8] Colin Campbell, *The complete guide to video game genres: From scrollers, shooters, to sports*. [Online]. Available: <https://www.gamedesigning.org/gaming/video-game-genres> (visited on 02/26/2023).
- [9] Microsoft, *C documentation*. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/> (visited on 01/02/2023).
- [10] Mono, *Mono documentation*. [Online]. Available: <http://docs.go-mono.com/> (visited on 01/02/2023).
- [11] Unity, *Unity documentation*. [Online]. Available: <https://docs.unity3d.com/Manual/index.html> (visited on 01/02/2023).
- [12] NavMesh, *Navmesh*. [Online]. Available: <https://docs.unity3d.com/Manual/nav-BuildingNavMesh.html> (visited on 01/02/2023).
- [13] Navigation, *Navigation*. [Online]. Available: <https://docs.unity3d.com/Manual/Navigation.html> (visited on 01/02/2023).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [14] OOP, *Object-oriented programming (c)*. [Online]. Available: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/fundamentals/tutorials/oop> (visited on 01/02/2023).
- [15] OOP, *Introduction to object pooling*. [Online]. Available: <https://learn.unity.com/tutorial/introduction-to-object-pooling> (visited on 01/02/2023).