

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÀ RỊA – VŨNG TÀU



BARIA VUNGTAU
UNIVERSITY
CAP SAINT JACQUES

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

GAME ONLINE BẮN SÚNG GÓC NHÌN THỨ 3

Trình độ đào tạo: Đại học chính quy

Ngành: Công nghệ thông tin

Chuyên ngành: Lập trình Ứng dụng di động & Game

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Nguyễn Thị Minh Nương

Sinh viên thực hiện: Bùi Ngọc Tâm

Mã số sinh viên: 20030076

Lớp: DH20LT

Thành phố Vũng Tàu, ngày 13 tháng 04 năm 2024

LỜI NÓI ĐẦU

Trong quá trình gần 4 năm học tập tại Trường Đại học Bà Rịa – Vũng Tàu, trải qua nhiều môn học, bản thân tôi đã được gặp gỡ và nhận được nhiều sự giúp đỡ quý giá từ các thầy cô. Đó không chỉ là những kiến thức chuyên môn, mà còn những kiến thức bên lề, những kỹ năng mà bất kì sinh viên nào cũng cần trong hành trang vào đời của mình.

Tôi xin gửi lời tri ân chân thành nhất tới quý thầy cô Trường Đại học Bà Rịa – Vũng Tàu và đặc biệt là quý thầy cô Bộ môn Công nghệ thông tin đã nhiệt tình hỗ trợ trong hành trình tìm kiếm tri thức của tôi.

Qua đó, tôi cũng xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến Cô, Thạc sĩ Nguyễn Thị Minh Nương, là người hướng dẫn tôi trong quá trình xây dựng sản phẩm tốt nghiệp này. Cảm ơn cô vì đã dành nhiều thời gian tận tình chỉ bảo, định hướng cho bản thân tôi có thể hoàn thành trọn vẹn đề án tốt nghiệp.

Xin kính chúc thầy cô nhiều sức khỏe, giữ mãi ngọn lửa đam mê để dẫn dắt các thế hệ sinh viên tiếp theo nối bước thành công. Chúc Trường Đại học Bà Rịa – Vũng Tàu sẽ là điểm đến hàng đầu của các thế hệ trẻ sau này, là một môi trường để dẫn dắt các bạn trở thành những công dân hàng đầu trong tương lai.

Với hạn chế về thời gian và trong kinh nghiệm thực tế, sản phẩm này vẫn còn đó những thiếu sót khó tránh khỏi. Kính mong nhận được những góp ý từ các quý thầy cô để tôi có cơ hội hoàn thiện tốt hơn cho sản phẩm cũng như được tích lũy thêm kinh nghiệm sau này.

Xin chân thành cảm ơn!

Thành phố Vũng Tàu, ngày 13 tháng 04 năm 2024

Sinh viên thực hiện

Bùi Ngọc Tâm

MỤC LỤC

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI.....	1
1.1. Lý do chọn đề tài	1
1.2. Mục tiêu nghiên cứu.....	1
1.2.1. Mục tiêu.....	1
1.2.2. Đối tượng nghiên cứu.....	1
1.2.3. Phạm vi nghiên cứu.....	2
1.2.4. Ý nghĩa của đề tài.....	2
1.3. Giới thiệu sơ bộ về trò chơi	2
1.3.1. Cốt truyện trò chơi.....	2
1.3.2. Các góc nhìn trong game	3
1.3.3. Mô tả trò chơi.....	5
1.3.4. Quy tắc trò chơi.....	6
1.4. Công nghệ được sử dụng	6
1.4.1. Unreal Engine	6
1.4.2. Visual Studio	8
1.4.3. Steamworks SDK – SpaceWar	9
CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....	10
2.1. Khảo sát sơ bộ.....	10
2.1.1. Các đối tượng người dùng	10
2.1.2. Thiết bị sử dụng.....	10
2.2. Phân tích Hệ thống.....	10
2.2.1. Các tác nhân.....	10
2.2.2. Usecase tổng quát	11

2.2.3. Các Usecase chi tiết.....	12
2.3. Thiết kế Hệ thống.....	35
2.3.1. Thiết kế Giao diện.....	35
2.3.2. Plugin kết nối nhiều người chơi.....	38
CHƯƠNG 3. Unreal Engine & Multiplayer.....	40
3.1. Kết nối nhiều người chơi.....	40
3.2. Các kiểu kết nối.....	41
3.2.1. Các kiểu kết nối.....	41
3.2.2. Kết nối trong UE.....	43
3.3. Các tính năng nổi bật của Unreal.....	44
3.3.1. Nanite.....	44
3.3.2. Lumen.....	44
3.3.3. Control Rigs.....	45
3.3.4. Sequencer.....	46
3.3.5. Pose Browser.....	47
3.3.6. Plugin Full Body IK.....	47
3.4. Một số giao diện của Unreal.....	48
CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ GAME.....	51
4.1. Tạo và cấu hình game.....	51
4.1.1. Cấu trúc dự án.....	51
4.1.2. Kết nối Plugin.....	52
4.2. Gameplay.....	53
4.2.1. Login.....	53
4.2.2. Main menu.....	54

4.2.3. Chọn chế độ chơi.....	55
4.2.4. Phòng chờ.....	56
4.2.5. Phòng đấu	56
4.2.6. Bắt đầu trận đấu.....	57
4.2.7. Nhặt súng.....	58
4.2.8. Nhặt đạn	59
4.2.9. Nhặt buff.....	62
4.2.10. Ném boom.....	65
4.2.11. Hoạt ảnh hạ gục.....	65
4.2.12. Kết thúc trận đấu.....	66
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN.....	67
5.1. Kết quả đạt được	67
5.2. Hạn chế còn tồn đọng.....	67
5.3. Hướng phát triển trong tương lai.....	68
TÀI LIỆU THAM KHẢO	69
1. Unreal Engine	69
2. Steamworks SDK	69
3. Các diễn đàn, forum game.....	69

DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT/TỪ TIẾNG ANH

STT	Các kí hiệu/Từ	Đầy đủ	Ý nghĩa
1	UE	Unreal Engine	Unreal Engine
2	UI	User Interface	Giao diện người dùng
3	TPS	Thirdperson-shooter	Góc nhìn thứ 3
4	Respawn		Hồi sinh
5	Elimination		Hạ gục
6	Server		Phía máy chủ
7	Client		Phía người chơi
8	Ammo		Đạn vũ khí
9	Timer		Bộ đếm thời gian
10	Crosshair		Tâm ngắm

DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1. Đặc tả chức năng chọn chế độ chơi.....	12
Bảng 2. Đặc tả chức năng Đăng nhập.	14
Bảng 3. Đặc tả chức năng Join server	16
Bảng 4. Đặc tả chức năng Fire	19
Bảng 5. Đặc tả chức năng Aim.....	21
Bảng 6. Đặc tả chức năng Nhặt súng.....	23
Bảng 7. Đặc tả chức năng đổi súng.....	25
Bảng 8. Đặc tả chức năng Ném boom.....	28
Bảng 9. Đặc tả chức năng thay đạn	30
Bảng 10. Đặc tả chức năng Nhặt buff.....	32

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1.1. First Person Shooter	3
Hình 1.2. Second Person Shooter.....	4
Hình 1.3. Third Person Shooter.....	5
Hình 1.4. Trang chủ Unreal Engine https://www.unrealengine.com/	6
Hình 1.5. Một game được phát triển bởi Unreal	8
Hình 1.6. Logo Visual Studio	8
Hình 1.7. Trang chủ Steamworks - https://partner.steamgames.com/	9
Hình 2.1. Biểu đồ UseCase tổng quát	11
Hình 2.2. Biểu đồ Usecase chức năng chọn chế độ chơi	13
Hình 2.3. Sơ đồ tuần tự chức năng chọn chế độ chơi	13
Hình 2.4. Biểu đồ Usecase chức năng Host server	15
Hình 2.5. Sơ đồ tuần tự chức năng Host server	16
Hình 2.6. Biểu đồ Usecase chức năng Join server	18
Hình 2.7. Sơ đồ tuần tự chức năng Join server	18
Hình 2.8. Biểu đồ Usecase chức năng Fire	20
Hình 2.9. Sơ đồ tuần tự chức năng Fire	20
Hình 2.10. Biểu đồ Usecase chức năng Aim	22
Hình 2.11. Sơ đồ tuần tự chức năng Aim.....	22
Hình 2.12. Biểu đồ Usecase chức năng Nhặt súng	24
Hình 2.13. Sơ đồ tuần tự chức năng Nhặt súng	25
Hình 2.14. Biểu đồ usecase chức năng đổi súng.....	27
Hình 2.15. Sơ đồ tuần tự chức năng đổi súng	27
Hình 2.16. Biểu đồ usecase chức năng Ném boom	29
Hình 2.17 Sơ đồ tuần tự chức năng Ném boom.....	29
Hình 2.18. Biểu đồ usecase chức năng Thay đạn	31
Hình 2.19. Sơ đồ tuần tự chức năng Thay đạn.....	32
Hình 2.20. Biểu đồ Usecase chức năng Nhặt buff	34
Hình 2.21. Sơ đồ tuần tự chức năng Nhặt buff	34

Hình 2.22. Màn hình chính của game	35
Hình 2.23. Giao diện phòng chờ	36
Hình 2.24. Màn hình chuẩn bị chuẩn bị	37
Hình 2.25. Màn hình gameplay	37
Hình 2.26. Giao diện hiển thị kết quả sau trận đấu	38
Hình 2.27. Online Subsystem Steam.....	39
Hình 3.1. Kết nối peer-to-peer	41
Hình 3.2. Kết nối Client-Server	42
Hình 3.3. UE Multiplayer.....	43
Hình 3.4. Kết nối trong UE	43
Hình 3.5. Bản đồ sử dụng Nanite	44
Hình 3.6. Lumen Global Illumination.....	45
Hình 3.7. Control Rigs	45
Hình 3.8. Unreal Sequencer	46
Hình 3.9. Pose Browser.....	47
Hình 3.10. Plugin Full Body IK.....	48
Hình 3.11. Giao diện chung UE	48
Hình 3.12. Giao diện thiết kế UI.....	49
Hình 3.13. Giao diện thiết kế animations.....	49
Hình 3.14. Giao diện thiết kế nhân vật.....	50
Hình 4.1. Cấu trúc dự án	51
Hình 4.2. File DefaultEngine.ini	52
Hình 4.3. Giao diện đăng nhập Steam.....	53
Hình 4.4. File chạy game	54
Hình 4.5. Chọn chế độ chơi.....	55
Hình 4.6. Phòng chờ của game	56
Hình 4.7. Giao diện phòng đấu	57
Hình 4.8. Màn hình đếm ngược trước trận đấu.....	57
Hình 4.9. Giao diện nhật súng.....	58
Hình 4.10. Súng bắn tỉa.....	58

Hình 4.11. Súng phóng lựu	59
Hình 4.12. Hoạt ảnh phát nổ của súng phóng lựu.....	59
Hình 4.13. Đạn súng SMG	60
Hình 4.14. Đạn pháo	60
Hình 4.15. Đạn súng lục.....	61
Hình 4.16. Đạn súng trường.....	61
Hình 4.17. Đạn súng bắn tỉa.....	62
Hình 4.18. Buff chạy nhanh	63
Hình 4.19. Buff nhảy cao	63
Hình 4.20. Buff tạo khiên.....	64
Hình 4.21. Buff hồi máu.....	64
Hình 4.22. Ném boom	65
Hình 4.23. Hoạt ảnh hạ gục.....	66
Hình 4.24. Giao diện thông kê sau trận đấu.....	66

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

1.1. Lý do chọn đề tài

Thị trường game Việt Nam hiện nay đang phát triển mạnh và có tiềm năng rất to lớn. Hiện nay, sản phẩm công nghệ đang chịu sự khắt khe hơn từ phía người dùng, đặc biệt là về sản phẩm game được nhận rất nhiều sự đánh giá từ phía các game thủ, hay chỉ là những người chơi bình thường. Ngành công nghiệp game hiện nay đang bùng nổ với tốc độ phát triển chóng mặt, rất nhiều những game hay và hấp dẫn được ra mắt trong thời gian qua. Vì thế, tôi chọn đề tài này để tìm hiểu kỹ hơn về lập trình game cũng như xây dựng game để mang đến cho người dùng những trải nghiệm tuyệt vời.

1.2. Mục tiêu nghiên cứu

1.2.1. Mục tiêu

Trong quá trình phát triển game, tôi đã nghiên cứu về animation và rigging. Animation là nghệ thuật tạo ra sự sống cho các vật vô tri vô giác thông qua các chuyển động hình ảnh. Còn Rigging là quá trình tạo hệ thống xương và điều khiển nhân vật trong thế giới 3D.

Ngoài ra tôi còn nghiên cứu sâu về C++ và Blueprint trong Unreal. Unreal là công cụ mạnh mẽ cho việc thiết kế trò chơi và kết xuất thời gian thực. Cuối cùng để một tựa game trở nên hoàn chỉnh, tôi đã nghiên cứu và tìm hiểu thêm về phần âm thanh cũng như kết hợp các hiệu ứng với nhau để tạo nên một trò chơi tuyệt vời.

1.2.2. Đối tượng nghiên cứu

Ở đây tôi nghiên cứu và phát triển trò chơi trên nền tảng game engine Unreal.

1.2.3. Phạm vi nghiên cứu

Ở đây, trò chơi của tôi sử dụng mạng lưới trực tuyến Steam để kết nối nhiều người chơi với nhau. Qua đó tăng tính tương tác giữa những người chơi. Ngoài ra, tôi cũng sẽ tập trung vào phần tối ưu hóa để tăng trải nghiệm của người chơi.

1.2.4. Ý nghĩa của đề tài

Đề tài này ngoài việc nghiên cứu về làm game còn giúp tôi học hỏi thêm về nhiều khía cạnh khác trong ngành công nghiệp game. Tìm hiểu về thị trường của game, thị hiếu người dùng cũng là một phần nghiên cứu trong công nghệ thông tin. Ngoài ra việc nghiên cứu còn giúp phát triển cộng đồng làm game, qua đó liên kết được với nhiều người có cùng niềm đam mê. Game còn mang thông điệp ý nghĩa, giáo dục, hoặc là tạo ra các nhận thức về vấn đề xã hội

1.3. Giới thiệu sơ bộ về trò chơi

1.3.1. Cốt truyện trò chơi

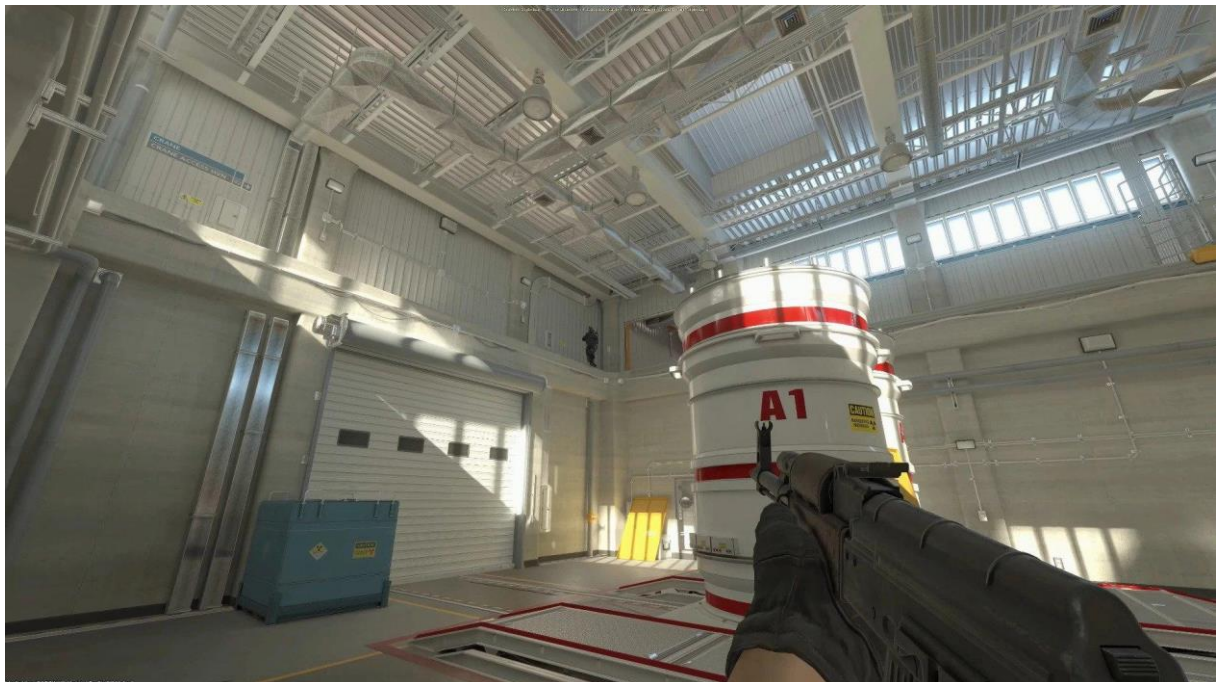
Lấy bối cảnh tại thành phố Koklorstl giả tưởng có nền văn minh tiên tiến bậc nhất. Nhân vật chính là Amtel, một lính đặc chủng du mục vừa mới trở về sau khi hoàn thành nhiệm vụ khai phá hòn đảo mới tại vịnh Koklorstl. Nhưng khi trở về nhà và đang nghỉ ngơi, thì anh thấy trong balo của mình có một tờ giấy nổi bật với ghi chú kỳ lạ “Đấu trường RulGun đang chờ đợi bạn, người chiến thắng sẽ có được điều ước từ rồng thần ”. Amtel vừa thắc mắc không hiểu chuyện gì thì thấy phía dưới tờ giấy có ghi “đảo Gunlt”. Chợt nhận ra mình vừa khai phá một hòn đảo trở về, với tinh thần khai phá cũng như tính tò mò. Amtel quyết định quay trở lại hòn đảo Gunlt để tìm hiểu tình hình. Khi đến nơi, khung cảnh thay đổi so với lần trước mà nhân vật chính khám phá, chỉ thấy lối vào hòn đảo có ghi “Chào mừng đến đấu trường RulGun”. Nhân vật chính quyết định đi

vào trong đấu trường để khai phá, tại đây Amtel sẽ cùng với những người chơi khác cùng nhau chiến đấu hay sẽ nhân vật của chúng ta sẽ đánh solo. Quyết định là ở bạn. Hãy đến với Row Blaster Online và trải nghiệm đấu trường RulGun cùng Amtel.

1.3.2. Các góc nhìn trong game

❖ Góc nhìn thứ nhất (First Person Shooter – FPS):

Đây là góc nhìn của nhân vật do chính mình điều khiển trong game. Chúng ta sẽ thấy được những gì mà nhân vật đang thấy, góc nhìn này tạo cảm giác chân thực cho trò chơi. Chúng ta có chỉ có thể nhìn thấy được tay, chân và vũ khí của nhân vật, và không gian phía trước. Một số trò chơi FPS nổi tiếng có thể kể đến là: Counter-Strike, Call of Duty, ...



Hình 1.1. First Person Shooter

❖ Góc nhìn thứ hai (Second Person Shooter):

Góc nhìn này không được phổ biến như 2 góc nhìn kia. Trong góc nhìn này, chúng ta sẽ thấy được nhân vật mình từ góc nhìn của một người khác. Các trò chơi sử dụng góc nhìn thứ 2 thường không phổ biến và cũng không được phát triển nhiều.



Hình 1.2. Second Person Shooter

❖ Góc nhìn thứ ba (Third Person Shooter – TPS):

Trong các trò chơi góc nhìn thứ 3, chúng ta sẽ thấy được nhân vật của mình điều khiển từ phía sau hoặc từ một góc độ xa hơn. Chúng ta có thể thấy được toàn bộ nhân vật và môi trường xung quanh. Một số trò chơi TPS nổi tiếng có thể kể đến là: Fortnite, Resident Evil, ...



Hình 1.3. Third Person Shooter

1.3.3. Mô tả trò chơi

Đây là một tựa game bắn súng góc nhìn thứ 3 được phát triển bởi TamRow, lấy cảm hứng từ các tựa game bắn súng nổi tiếng khác như: Fortnite, CS 2, Valorant, ... Tựa game đưa bạn đến với một đấu trường khốc liệt, nơi bạn phải hợp tác với những người khác để đánh bại kẻ thù là những người chơi đối thủ để giành lấy chiến thắng.

Trò chơi được phát triển trên nền tảng Unreal Engine, người chơi kết nối với nhau qua server của Steam – Spacewar để chơi cùng với nhau. Trong game người chơi sẽ sử dụng vũ khí chính là súng để chiến đấu với người chơi khác, ngoài ra còn có chức năng ném boom, cũng như có các buff như tạo giáp, chạy nhanh, hồi máu để tăng tính đột biến của trò chơi.

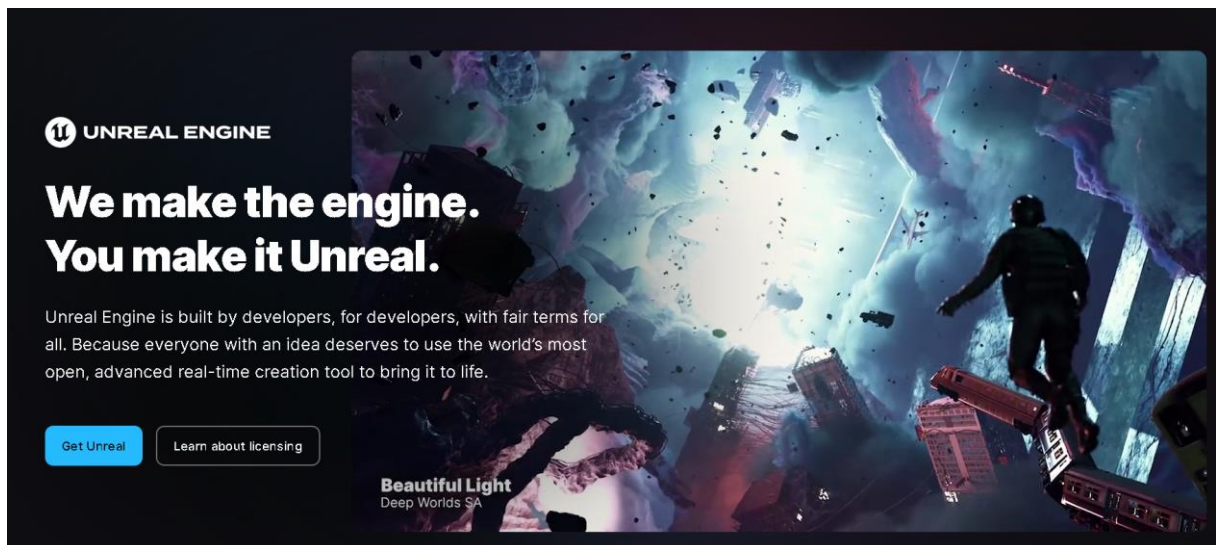
Trò chơi được thiết kế với nền đồ họa cao và âm thanh chân thực, hãy đến trải nghiệm và trình diễn kỹ năng bắn súng của bạn ngay thôi!

1.3.4. Quy tắc trò chơi

Mỗi người chơi sẽ khởi đầu với 100hp và 1 khẩu súng lục. Người sẽ nhặt súng và các buff khác được spawn ngẫu nhiên trên map. Người chơi sẽ tìm kiếm kẻ địch và sử dụng vũ khí để bắn hạ, đồng thời di chuyển khéo léo để né tránh sát thương từ kẻ địch. Người chơi hoặc kẻ địch sẽ bị hạ gục nếu điểm hp của 1 trong 2 bị giảm về 0. Khi đó người chơi có được điểm hạ gục sẽ mang về cho team 1 điểm, còn người chơi bị hạ gục sẽ respawn tại căn cứ của đội người chơi đó. Trò chơi sẽ kết thúc khi thời gian của 1 match đếm về 0. Thông báo sẽ hiện lên thông báo kết quả tỉ số 2 đội.

1.4. Công nghệ được sử dụng

1.4.1. Unreal Engine



Hình 1.4. Trang chủ Unreal Engine <https://www.unrealengine.com/>

Ra mắt lần đầu vào năm 1998, Unreal Engine là một bộ công cụ lập trình trò chơi điện tử được phát triển bởi Epic Games. Ban đầu Unreal Engine được sử dụng để phát triển cho các game bắn súng góc nhìn thứ nhất, sau đó Unreal Engine được sử dụng trong nhiều thể loại game khác, bao gồm cả các trò chơi chiến đấu, trò chơi nhập vai trực tuyến nhiều người chơi

MMORPG và các game nhập vai khác. Được viết bằng C++, Unreal Engine có tính di động cao, hỗ trợ nhiều loại nền tảng.

Bản phát hành mới nhất là Unreal Engine 5, ra mắt vào năm 2022. Giống như Unreal Engine 4, nó được tải xuống miễn phí với mã nguồn có sẵn trên GitHub. Epic cho phép sử dụng nó trong các sản phẩm thương mại dựa trên mô hình royalty bản quyền, yêu cầu các nhà phát triển cung cấp 5% doanh thu từ việc bán các game được phát triển dựa trên Unreal Engine.

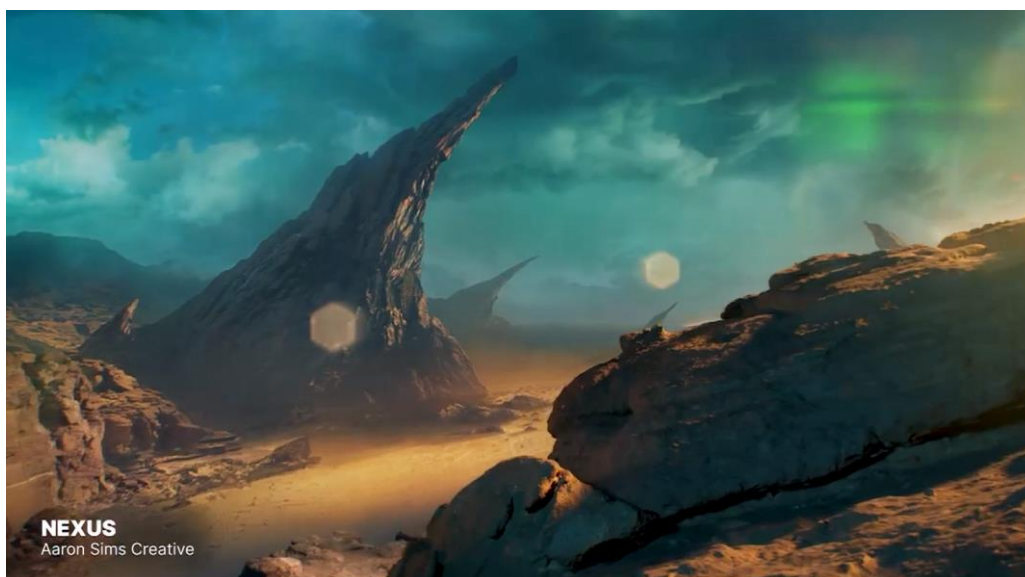
Đặc điểm của Unreal Engine:

- Sử dụng ngôn ngữ C++
- Hỗ trợ đa nền tảng
- Đồ họa chất lượng
- Trình chỉnh sửa đa dạng
- Marketplace

Vì sao nên sử dụng Unreal Engine?

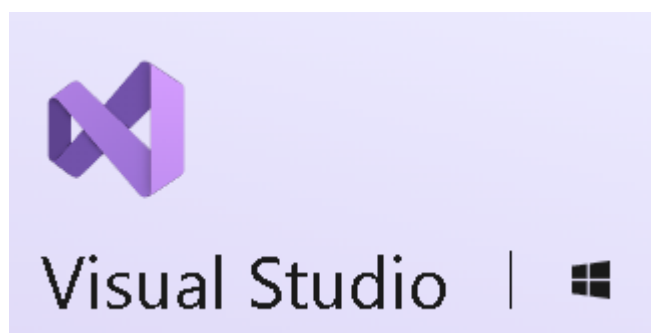
- Công cụ đa dạng
- Linh hoạt trong việc sáng tạo
- Tiết kiệm thời gian
- Dễ debug
- Miễn phí

Với những ưu điểm kể trên, tôi chọn Unreal Engine làm nền tảng để phát triển cho đề tài này, với mong muốn trò chơi được tạo ra nhanh chóng, có một giao diện bắt mắt, đồ họa đẹp, âm thanh sống động, hiệu năng tốt và đem đến cho người chơi những trải nghiệm tuyệt vời nhất.



Hình 1.5. Một game được phát triển bởi Unreal

1.4.2. Visual Studio



Hình 1.6. Logo Visual Studio

Visual Studio (IDE) là một bộ công cụ phát triển phần mềm do Microsoft phát triển. Được sử dụng bởi các lập trình viên để xây dựng nên các sản phẩm phần mềm.

Trong Unreal Engine, Visual Studio là một phần không thể thiếu cho các nhà làm game. UE được thiết kế để tích hợp mượt mà với VS, nó cho phép thực hiện các thay đổi mã trong dự án một cách nhanh chóng và dễ dàng, đồng thời có thể xem ngay kết quả khi biên dịch

Chi tiết cách setup Visual Studio với Unreal Engine:

https://dev.epicgames.com/documentation/en-us/unreal-engine/setting-up-visual-studio-development-environment-for-cplusplus-projects-in-unreal-engine?application_version=5.3

1.4.3. Steamworks SDK – SpaceWar



Hình 1.7. Trang chủ Steamworks - <https://partner.steamgames.com/>

Steamworks là một API nhằm hỗ trợ và phát triển và xuất bản trò chơi hoặc mod. Đây là một bộ công cụ và dịch vụ hỗ trợ đặc lực cho các nhà phát triển và phát hành khi phân phối trò chơi qua Steam.

Steamworks cung cấp nhiều tính năng để tăng giá trị cho sản phẩm. Một trong số đó bao gồm tìm trận đấu, thành tựu và Steam Workshop, ...

Ở đây, tôi sử dụng Steamworks API – SpaceWar cho sản phẩm của mình.

SpaceWar là một ứng dụng ví dụ để giúp các nhà làm game hiểu được cách Steamworks API hoạt động. Đây là một game multi-player shooter, đồ họa 2D và hỗ trợ lên đến 4 người chơi với nhau. Nó cho chúng ta thấy được các API được sử dụng trong Steamworks SDK.

Trong tựa game của tôi, SpaceWar được sử dụng là một server để kết nối người chơi với nhau. Người dùng chỉ cần mở Steam và chạy game là sẽ tự động kết nối đến server SpaceWar, và khi đó người dùng có thể kết nối và chơi cùng nhau.

Chi tiết: <https://partner.steamgames.com/doc/sdk/api/example>

CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1. Khảo sát sơ bộ

2.1.1. Các đối tượng người dùng

- *Tất cả người dùng, mọi lứa tuổi*

2.1.2. Thiết bị sử dụng

- **PC:** Hệ điều hành Windows 10
- Windows là một hệ điều hành phổ biến và rất phổ biến trên toàn thế giới, được sử dụng trên một loạt các thiết bị từ máy tính để bàn đến máy tính xách tay và máy tính bảng. Việc chọn dòng thiết bị này là vì Windows có một lượng người dùng rất lớn trên toàn cầu, và nền tảng này cung cấp môi trường phát triển phong phú và đa dạng cho ứng dụng và trò chơi.

2.2. Phân tích Hệ thống

Chuyên mục này được triển khai bằng UML – Ngôn ngữ mô hình hoá thống nhất

(https://www.tutorialspoint.com/uml/uml_standard_diagrams.htm).

Các dạng Biểu đồ được thể hiện cho mỗi chức năng bao gồm:

- UseCase Specification (*Đặc tả chức năng*)
- UseCase Diagram: Mô tả các mối quan hệ và sự phụ thuộc giữa các chức năng (https://www.tutorialspoint.com/uml/uml_use_case_diagram.htm)
- Activity Diagram: Mô tả từng luồng chạy chi tiết của chức năng (https://www.tutorialspoint.com/uml/uml_activity_diagram.htm).

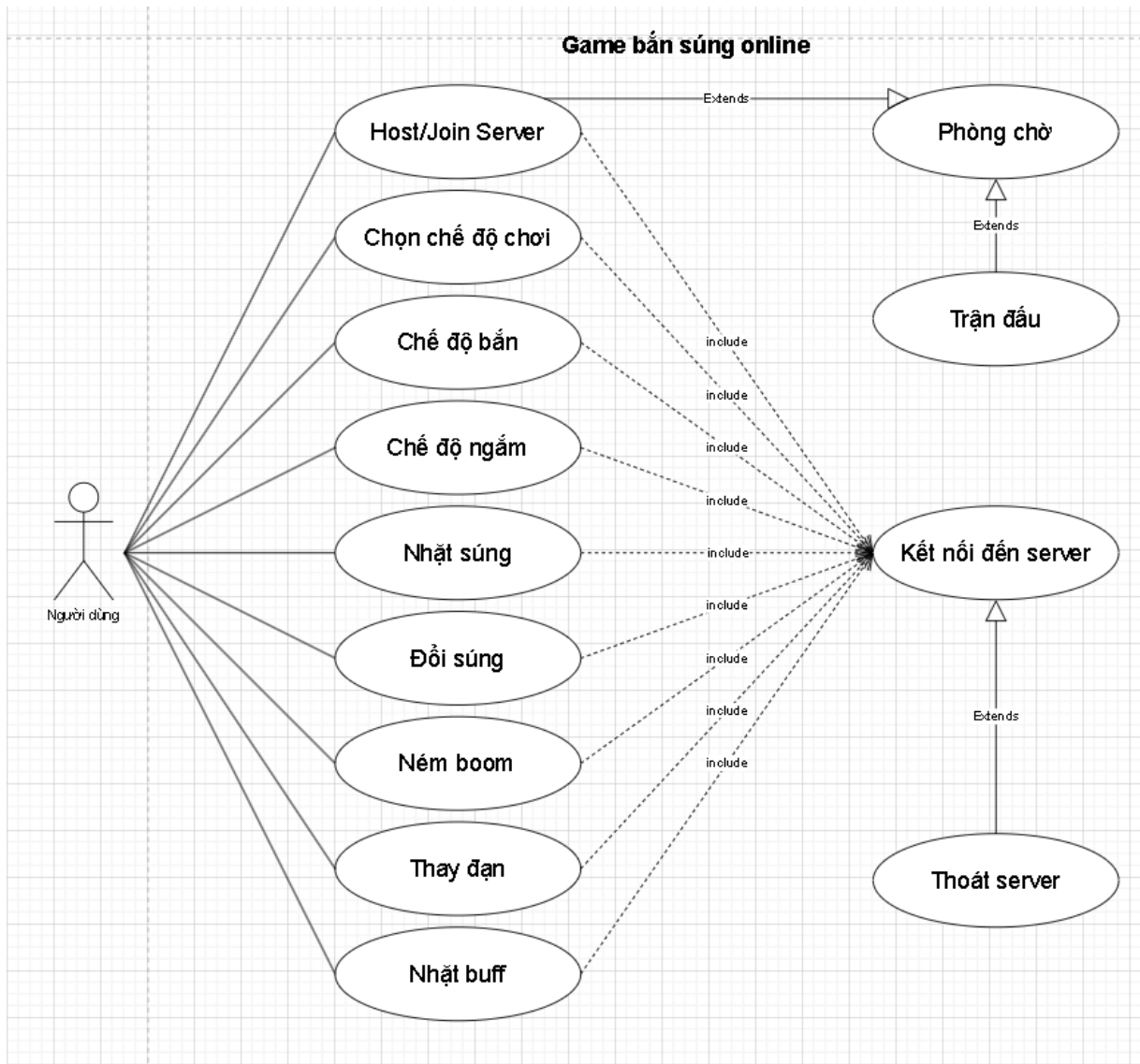
2.2.1. Các tác nhân

Trong hệ thống này, tác nhân trực tiếp sử dụng ứng dụng bao gồm:

- *Người chơi:* Xem thông tin, tương tác với các chức năng trong hệ thống qua giao diện UI

2.2.2. Usecase tổng quát

Biểu đồ khái quát các chức năng có trong ứng dụng.



Hình 2.1. Biểu đồ UseCase tổng quát

2.2.3. Các Usecase chi tiết

2.2.3.1. Chức năng chọn chế độ chơi

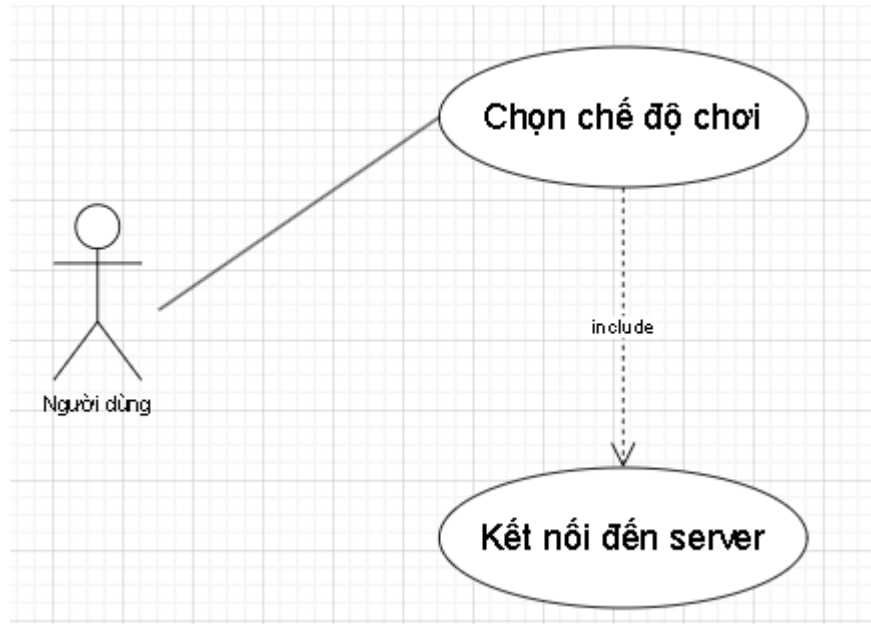
1. Đặc tả chức năng

Người dùng sau khi đăng nhập có thể chọn chế độ mình muốn chơi để tiến hành vào phòng chơi

Bảng 1. Đặc tả chức năng chọn chế độ chơi

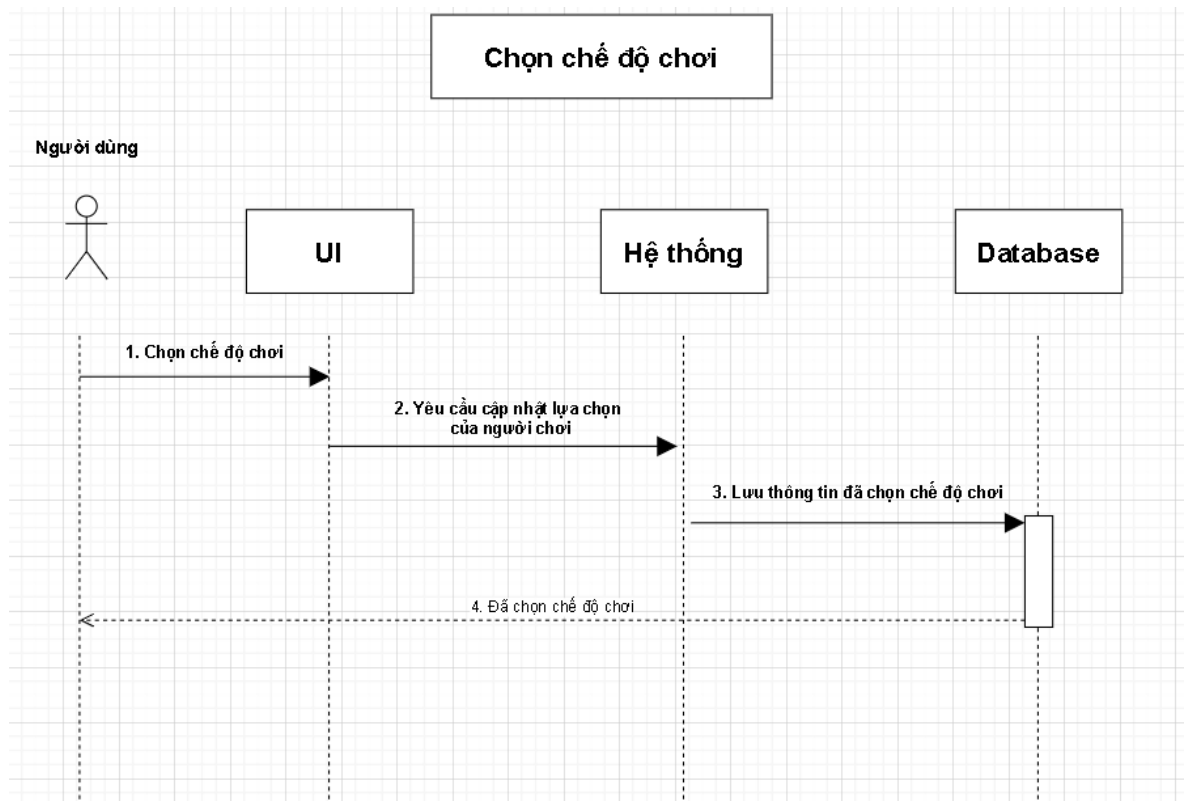
Summary	
UseCase Name	Chọn chế độ chơi
Descriptions	Người dùng sau khi đăng nhập có thể lựa chọn chế độ chơi tùy thích ở màn hình menu của game
Actor	Người dùng
Priority	Bắt buộc
Trigger	Ấn chọn
Pre-conditions	Đã đăng nhập Kết nối Internet ổn định
Post-conditions	Chọn chế độ chơi thành công
Flows	
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Người dùng đăng nhập thành công2. Người dùng chọn chế độ chơi ở màn hình chính3. Hệ thống cập nhật thông tin, hiển thị lên màn hình người dùng
Exception Flow	Không có

2. Biểu đồ Usecase



Hình 2.2. Biểu đồ Usecase chức năng chọn chế độ chơi

3. Sơ đồ tuần tự



Hình 2.3. Sơ đồ tuần tự chức năng chọn chế độ chơi

2.2.3.2. Chức năng Tạo host game

1. Đặc tả chức năng

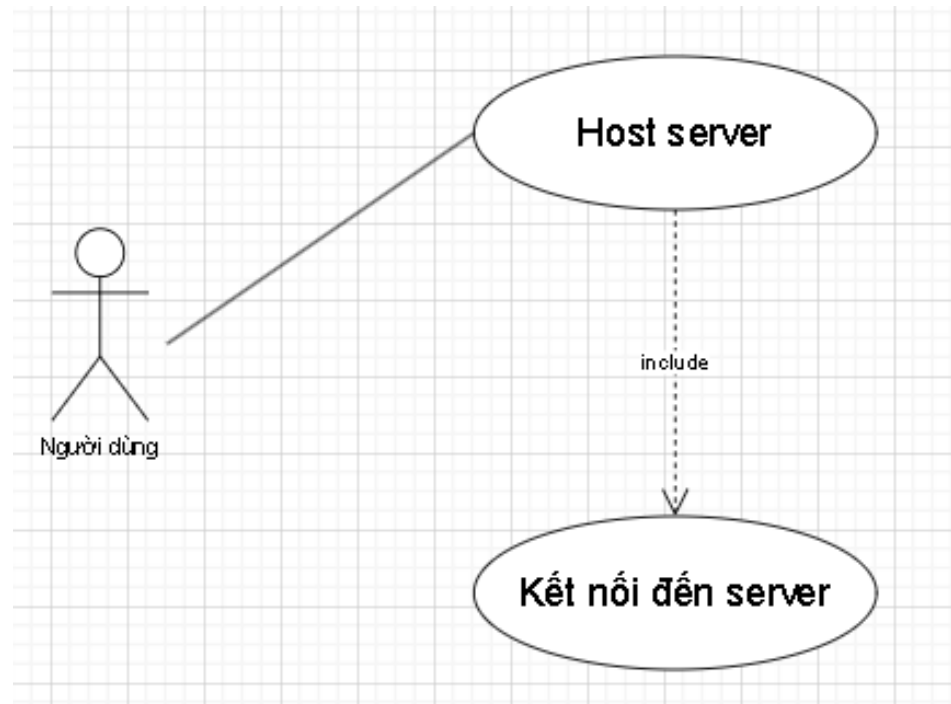
Những người dùng khi đã đăng nhập có thể tạo server để chơi chung với những người chơi khác,

Bảng 2. Đặc tả chức năng Đăng nhập.

Summary	
UseCase Name	Host game
Descriptions	Người dùng sau khi đăng nhập có thể tạo server để chơi chung với những người chơi khác.
Actor	Người dùng
Priority	Bắt buộc
Trigger	Nút Host ở màn hình chính
Pre-conditions	Đã đăng nhập Kết nối Internet ổn định
Post-conditions	Tạo host server thành công, người dùng được chuyển đến sảnh chờ lobby và đợi người chơi khác tham gia.
Flows	
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Người dùng đăng nhập thành công2. Người dùng chọn Host tại màn hình chính3. Hệ thống tạo server cho người dùng4. Người dùng dịch chuyển đến sảnh chờ5. Hệ thống cập nhật thông tin, hiển thị lên màn

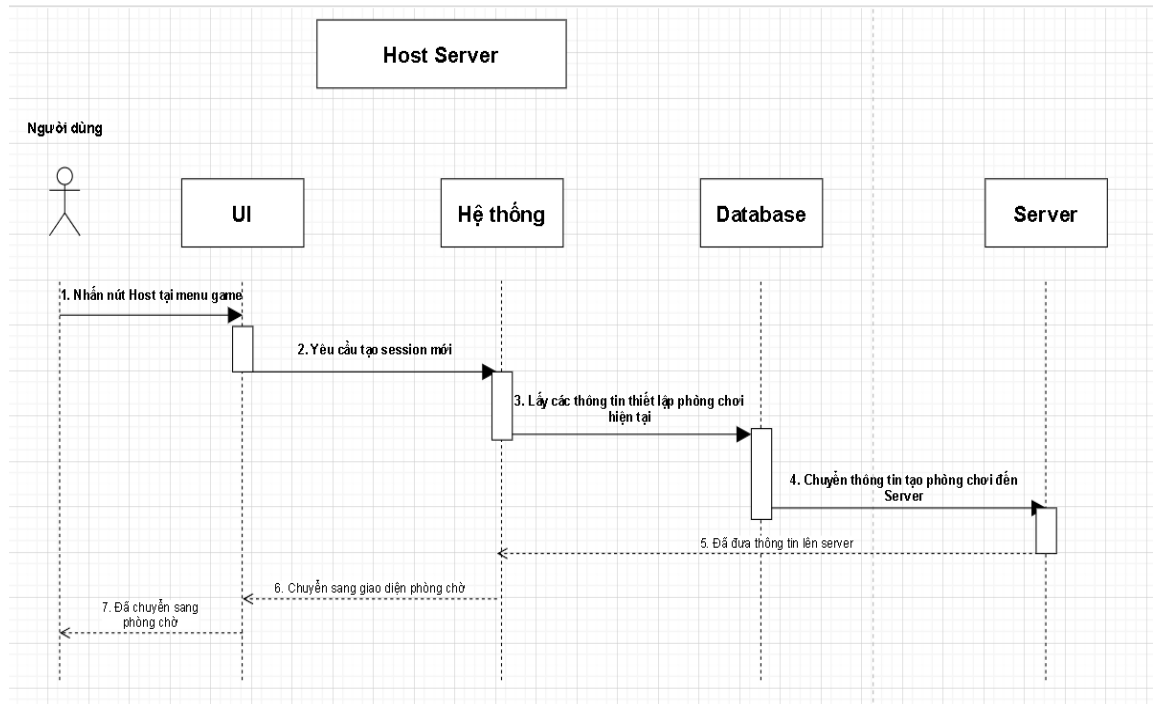
	hình người dùng
Exception Flow	1. Có lỗi xảy ra, hệ thống không thể tạo được server

2. Biểu đồ Usecase



Hình 2.4. Biểu đồ Usecase chức năng Host server

3. Sơ đồ tuần tự



Hình 2.5. Sơ đồ tuần tự chức năng Host server

2.2.3.3. Chức năng Join server

1. Đặc tả chức năng

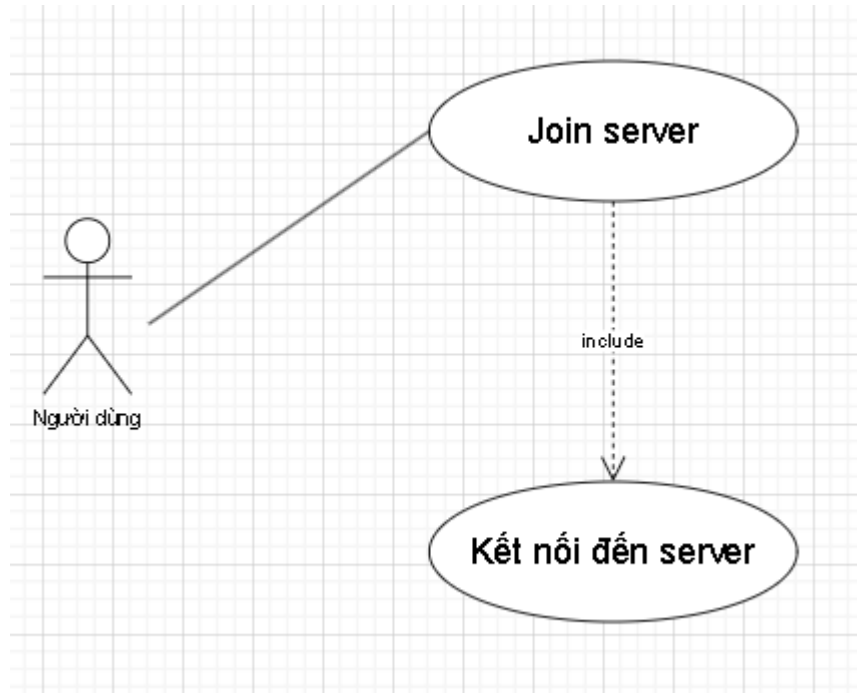
Người dùng sau khi đăng nhập có thể Join vào server của những người chơi khác để chơi chung với nhau.

Bảng 3. Đặc tả chức năng Join server

Summary	
UseCase Name	Join server
Descriptions	Người dùng sau khi đăng nhập có thể join vào server của những người chơi khác để chơi chung với nhau
Actor	Người dùng
Priority	Bắt buộc

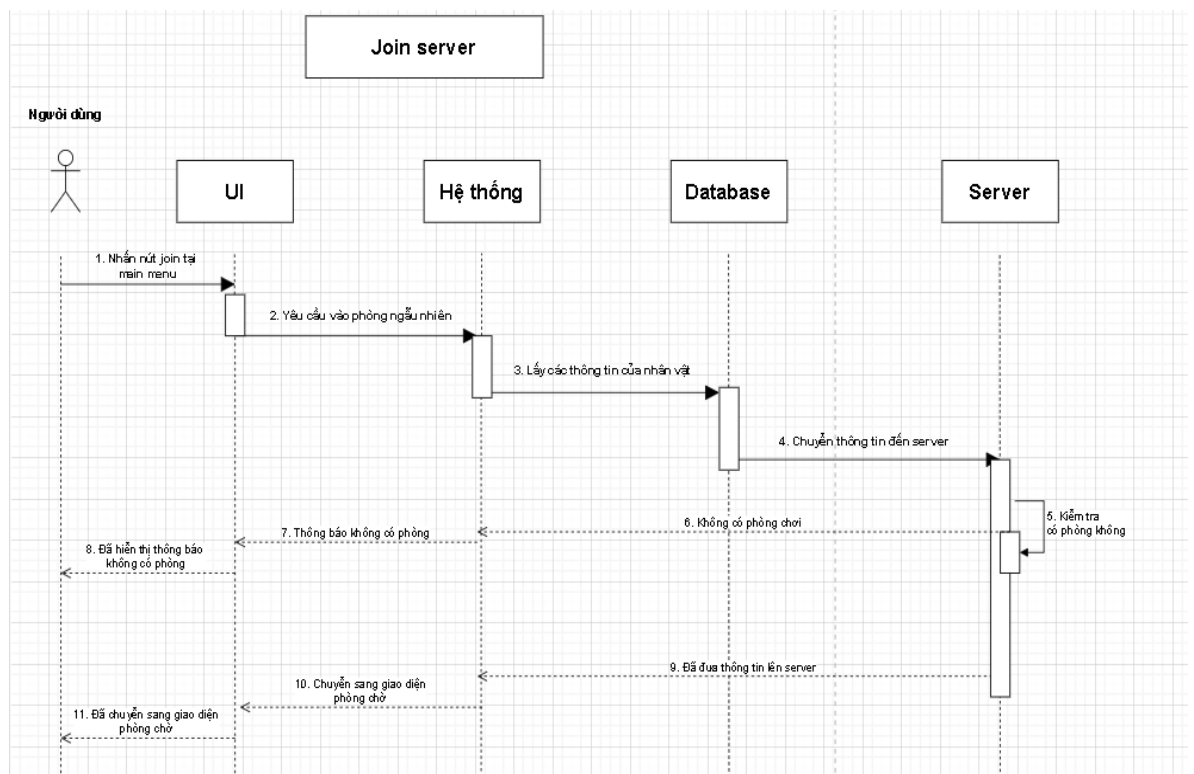
Trigger	Nút Join tại màn hình chính
Pre-conditions	Đã đăng nhập Kết nối Internet ổn định
Post-conditions	Người dùng join thành công vào server của người chơi khác
Flows	
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng đăng nhập thành công 2. Người dùng chọn Join ở màn hình chính 3. Hệ thống tìm server tốt nhất 4. Hệ thống tìm thành công 5. Người chơi dịch chuyển đến lobby cùng với người chơi khác 6. Hệ thống cập nhật thông tin, hiển thị lên màn hình người dùng
Exception Flow	Không có ai host server, hệ thống báo lỗi không thể join

2. Biểu đồ Usecase



Hình 2.6. Biểu đồ Usecase chức năng Join server

3. Sơ đồ tuần tự



Hình 2.7. Sơ đồ tuần tự chức năng Join server

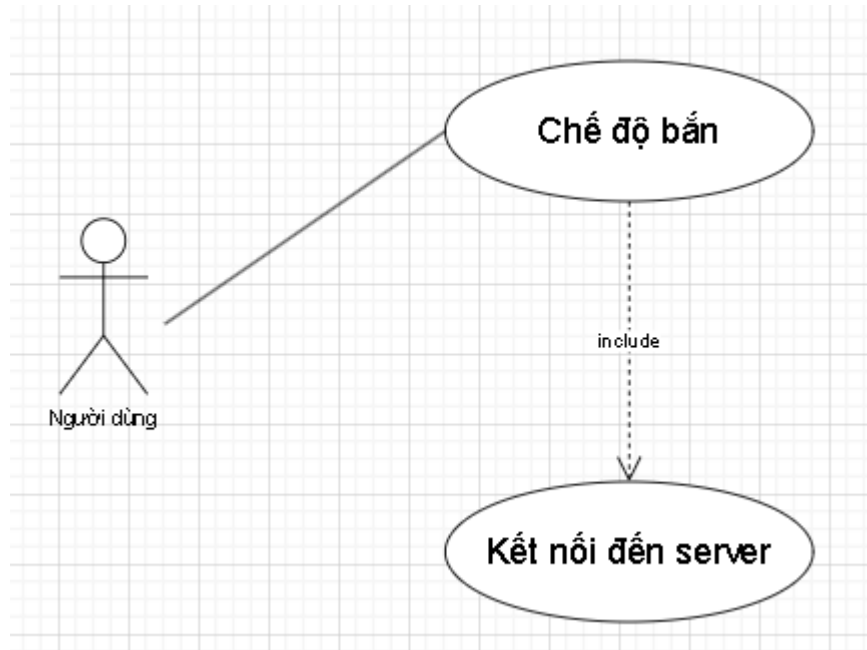
2.2.3.4. Chức năng Fire

1. Đặc tả chức năng

Bảng 4. Đặc tả chức năng Fire

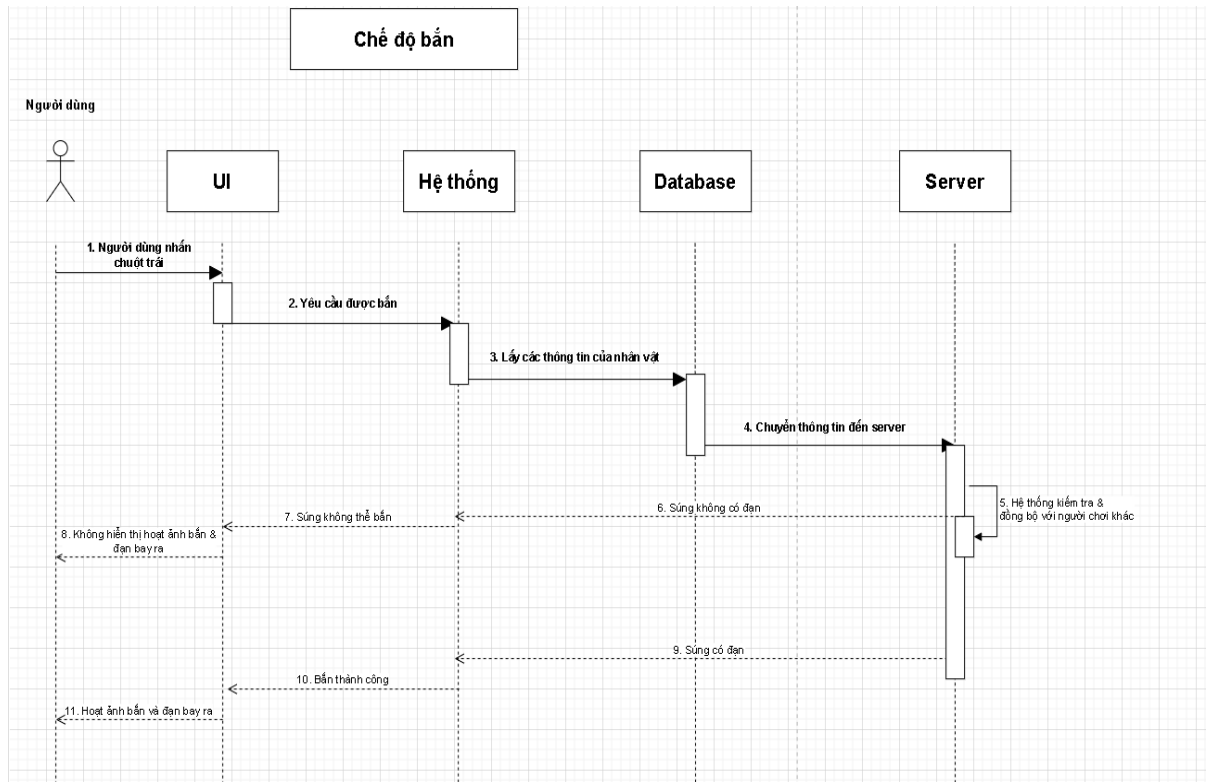
Summary	
UseCase Name	Fire / Bắn súng
Descriptions	Người chơi sau khi vào phòng chơi thành công sẽ có thể điều khiển nhân vật và sử dụng chức năng Fire để bắn súng
Actor	Người dùng
Priority	Không bắt buộc
Trigger	Nút chuột trái
Pre-conditions	Đã đăng nhập Đã vào phòng chơi Súng phải có đạn Kết nối Internet ổn định
Post-conditions	Người dùng bắn súng thành công
Flows	
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Người dùng vào phòng chơi thành công2. Người dùng nhấn chuột trái để bắn3. Bắn thành công, người dùng thấy được đường đạn bay ra4. Hệ thống cập nhật thông tin, hiển thị lên màn hình người dùng
Exception Flow	Hết đạn, không thể bắn, vui lòng nạp thêm đạn

2. Biểu đồ Usecase



Hình 2.8. Biểu đồ Usecase chức năng Fire

3. Sơ đồ tuần tự



Hình 2.9. Sơ đồ tuần tự chức năng Fire

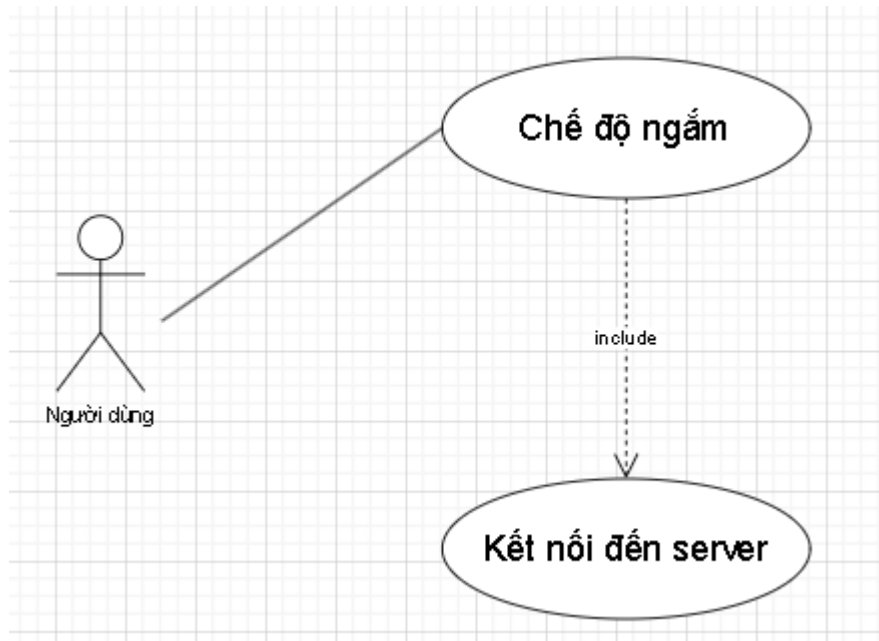
2.2.3.5. Chức năng Aim

1. Đặc tả chức năng

Bảng 5. Đặc tả chức năng Aim

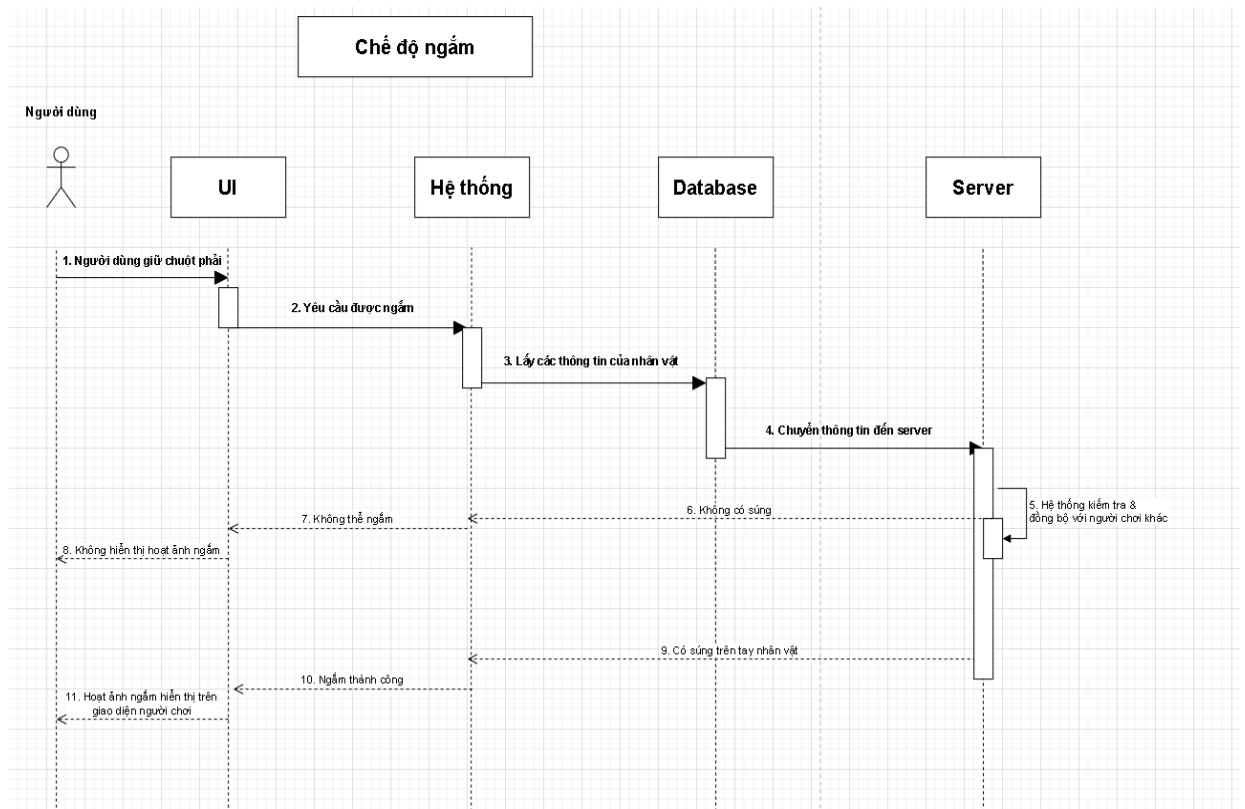
Summary	
UseCase Name	Aim / Chế độ ngắm
Descriptions	Người dùng sau khi vào phòng chơi thành công có thể điều khiển nhân vật và sử dụng chế độ ngắm để tăng độ chính xác và giảm độ giật cho súng
Actor	Người dùng
Priority	Không bắt buộc
Trigger	Nhấn giữ nút chuột phải
Pre-conditions	Đã đăng nhập Đã vào phòng chơi Phải có súng Kết nối Internet ổn định
Post-conditions	Người dùng vào chế độ ngắm thành công
Flows	
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Người dùng vào phòng chơi thành công2. Người dùng nhấn giữ chuột trái để vào chế độ ngắm3. Người dùng vào chế độ ngắm thành công4. Hệ thống cập nhật thông tin, hiển thị lên màn hình người dùng
Exception Flow	Không có

2. Biểu đồ Usecase



Hình 2.10. Biểu đồ Usecase chức năng Aim

3. Sơ đồ tuần tự



Hình 2.11. Sơ đồ tuần tự chức năng Aim

2.2.3.6. Chức năng Nhật súng

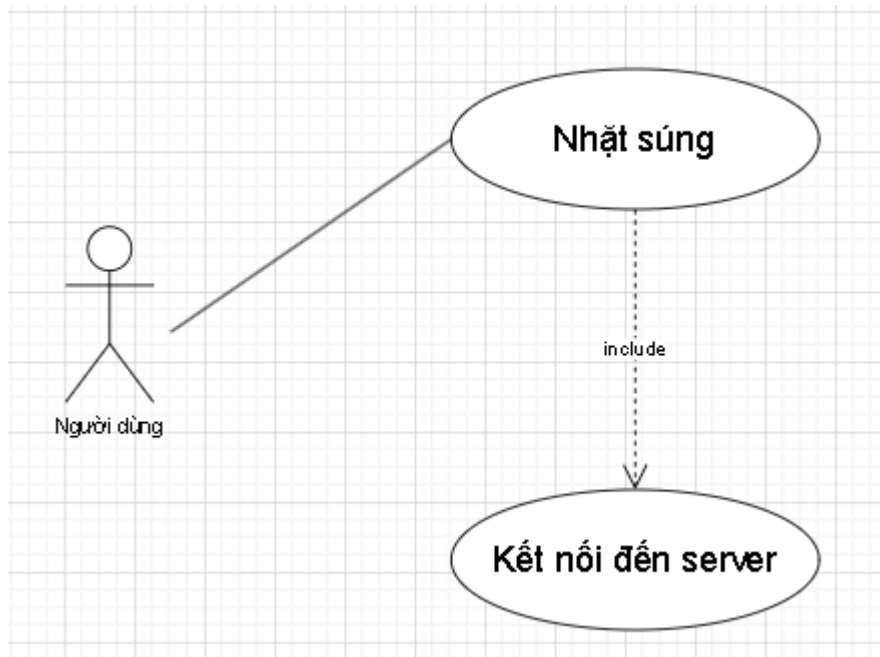
1. Đặc tả chức năng

Bảng 6. Đặc tả chức năng Nhật súng

Summary	
UseCase Name	Nhật súng
Descriptions	Người dùng sau khi vào phòng chơi thành công có thể điều khiển nhân vật để đi nhật súng nằm rải rác trên bản đồ.
Actor	Người dùng
Priority	Không bắt buộc
Trigger	Nút E
Pre-conditions	Đã đăng nhập Đã vào phòng chơi Kết nối Internet ổn định
Post-conditions	Người dùng nhật súng thành công Súng hiển thị trên balo của người chơi
Flows	
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Người dùng vào phòng chơi thành công2. Người dùng di chuyển nhân vật3. Người dùng đến nơi có súng4. Người dùng nhấn phím E5. Hệ thống xử lý nhật súng thành công và hiển thị trên balo người chơi6. Hệ thống cập nhật thông tin, hiển thị lên màn hình

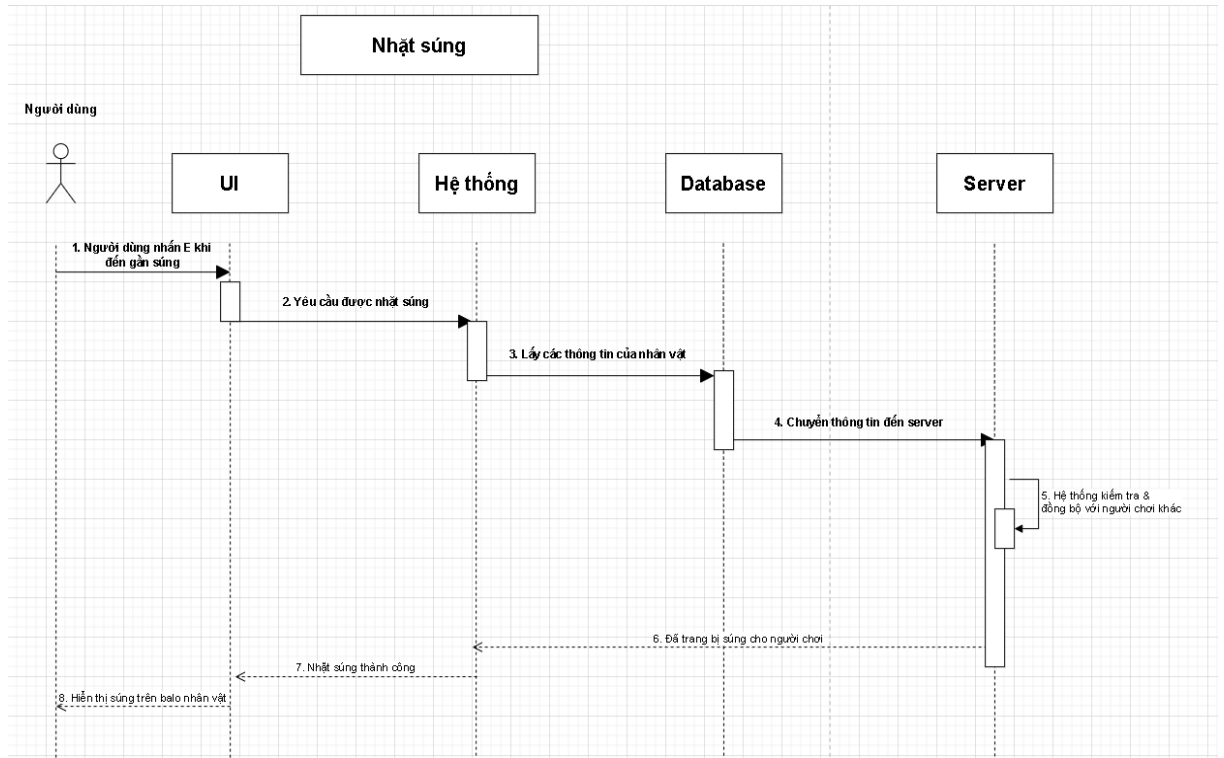
	người dùng
Exception Flow	Có lỗi xảy ra, hệ thống hiển thị thông báo lỗi

2. Biểu đồ Usecase



Hình 2.12. Biểu đồ Usecase chức năng Nhật sùng

3. Sơ đồ tuần tự



Hình 2.13. Sơ đồ tuần tự chức năng Nhặt súng

2.2.3.7. Chức năng đổi súng

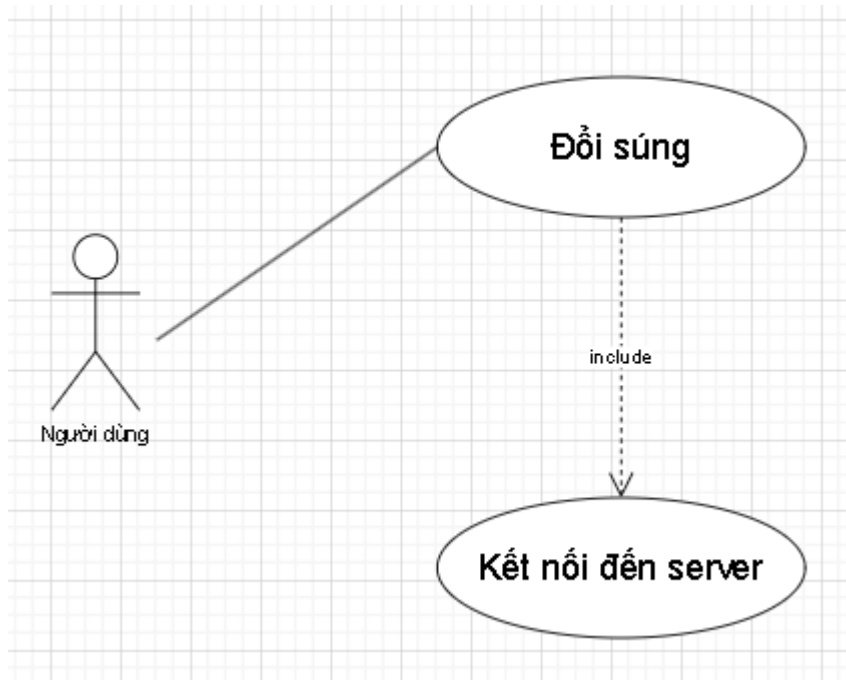
1. Đặc tả chức năng

Bảng 7. Đặc tả chức năng đổi súng

Summary	
UseCase Name	Đổi súng
Descriptions	Người dùng sau khi nhặt thêm súng sẽ có 2 khẩu súng trên người, người dùng có thể nhấn E để đổi qua lại giữa 2 khẩu súng
Actor	Người dùng
Priority	Không bắt buộc
Trigger	Nút E

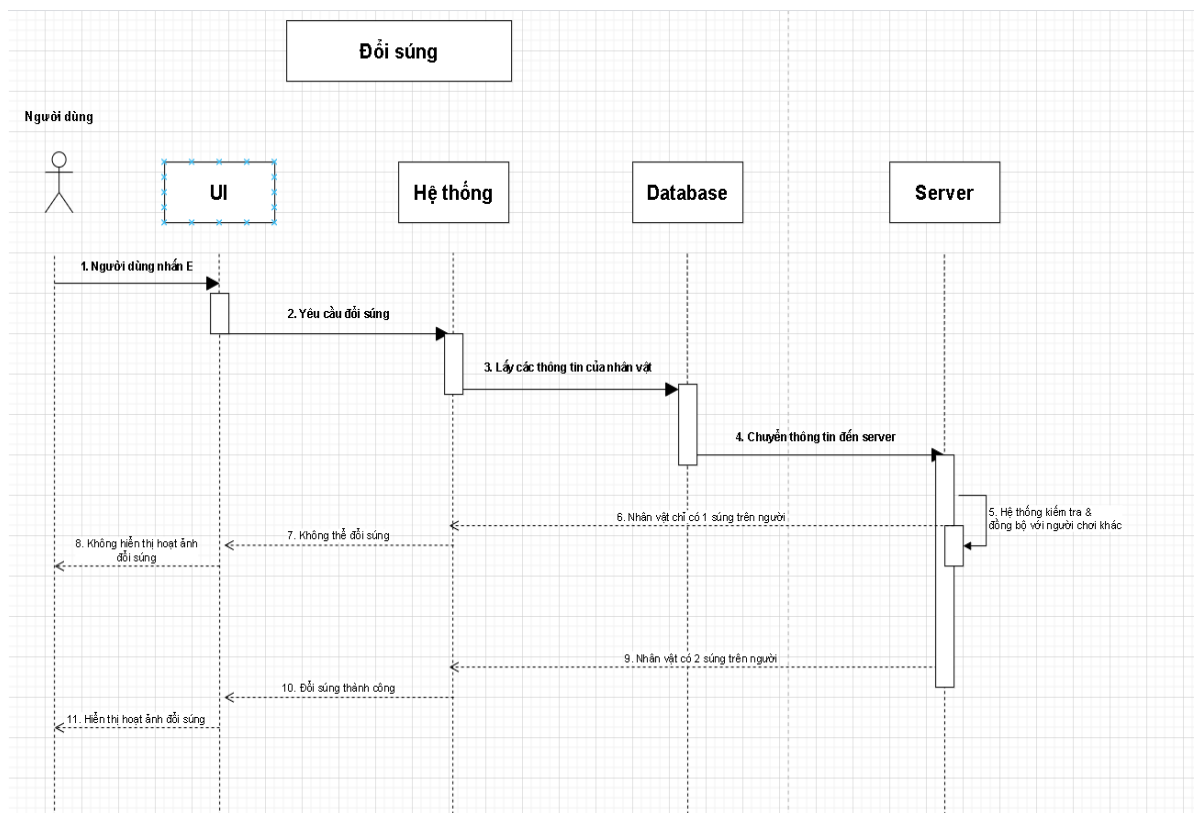
Pre-conditions	<p>Đã đăng nhập</p> <p>Đã vào phòng chơi</p> <p>Có 2 khẩu súng trên người</p> <p>Kết nối Internet ổn định</p>
Post-conditions	<p>Đổi súng thành công</p> <p>Người dùng thấy súng thay đổi trên tay của nhân vật người chơi</p>
Flows	
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng vào phòng chơi thành công 2. Người dùng đã nhận được thêm súng 3. Người dùng nhấn phím E 4. Hệ thống xử lý đổi súng thành công 5. Súng trên balo sẽ hiển thị trên tay người chơi và ngược lại 6. Hệ thống cập nhật thông tin, hiển thị lên màn hình người dùng
Exception Flow	Có lỗi xảy ra, hệ thống hiển thị thông báo lỗi

2. Biểu đồ Usecase



Hình 2.14. Biểu đồ usecase chức năng đổi súng

3. Sơ đồ tuần tự



Hình 2.15. Sơ đồ tuần tự chức năng đổi súng

2.2.3.8. Chức năng Ném boom

1. Đặc tả chức năng

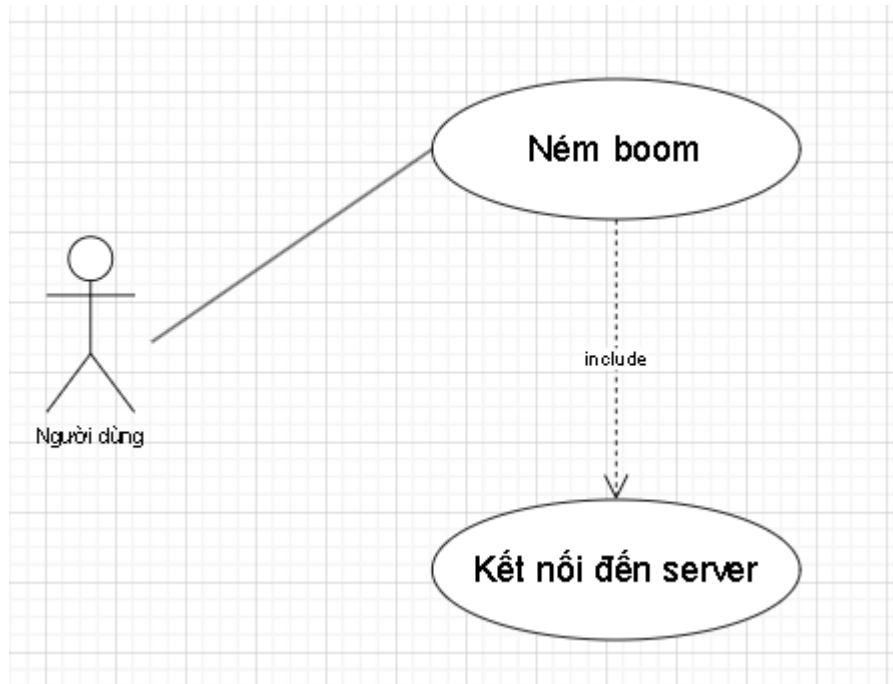
Bảng 8. Đặc tả chức năng Ném boom

Summary	
UseCase Name	Ném boom
Descriptions	Người dùng khi vào phòng chơi sẽ mặc định có 4 quả boom trên người, người dùng có thể nhấn phím F để ném boom về phía trước, boom sẽ phát nổ sau một khoảng thời gian, gây sát thương cho cả địch lẫn người chơi nếu đứng trong vụ nổ.
Actor	Người chơi
Priority	Không bắt buộc
Trigger	Nút F
Pre-conditions	Đã đăng nhập Đã vào phòng chơi Kết nối Internet ổn định
Post-conditions	Ném boom thành công Boom phát nổ sau một khoảng thời gian
Flows	
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Người dùng vào phòng chơi thành công2. Người dùng nhấn phím F3. Hệ thống xử lý ném boom thành công4. Boom phát nổ tại vị trí đã ném đến5. Hệ thống cập nhật thông tin, hiển thị lên màn hình người dùng

Exception Flow

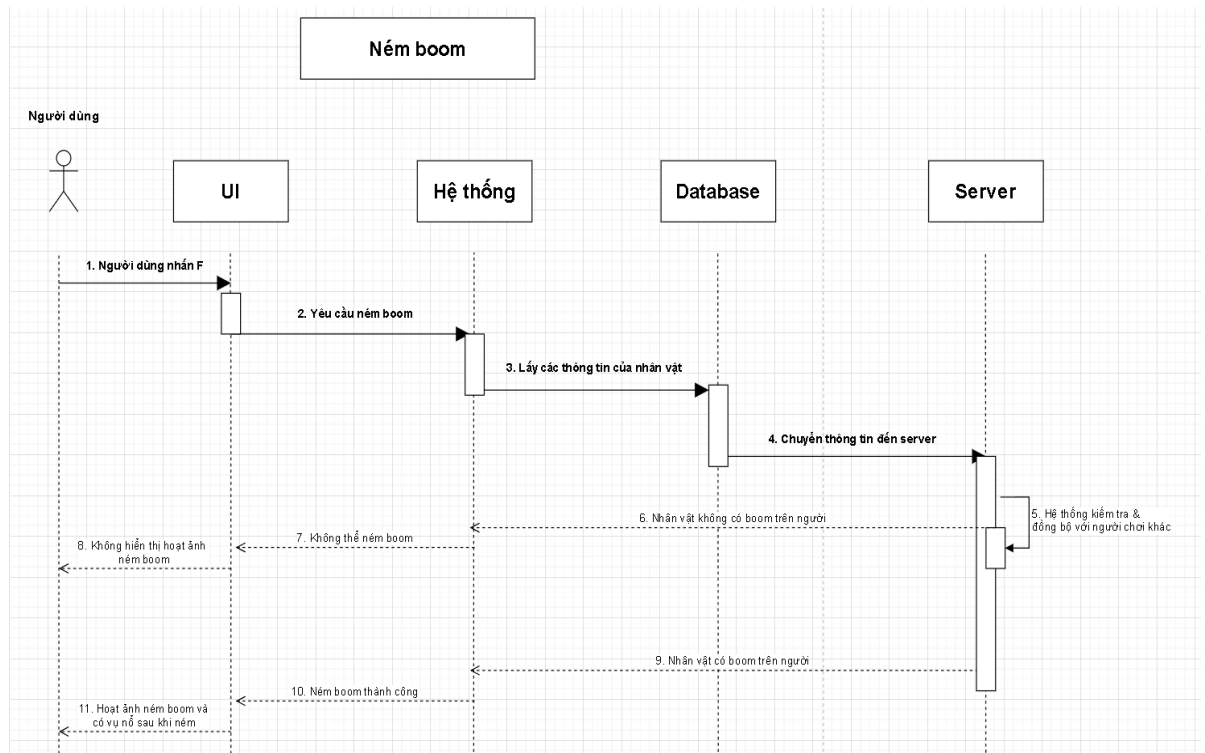
Có lỗi xảy ra, hệ thống hiển thị thông báo lỗi.

2. Biểu đồ Usecase



Hình 2.16. Biểu đồ usecase chức năng Ném boom

3. Sơ đồ tuần tự



Hình 2.17 Sơ đồ tuần tự chức năng Ném boom

2.2.3.9. Chức năng thay đạn

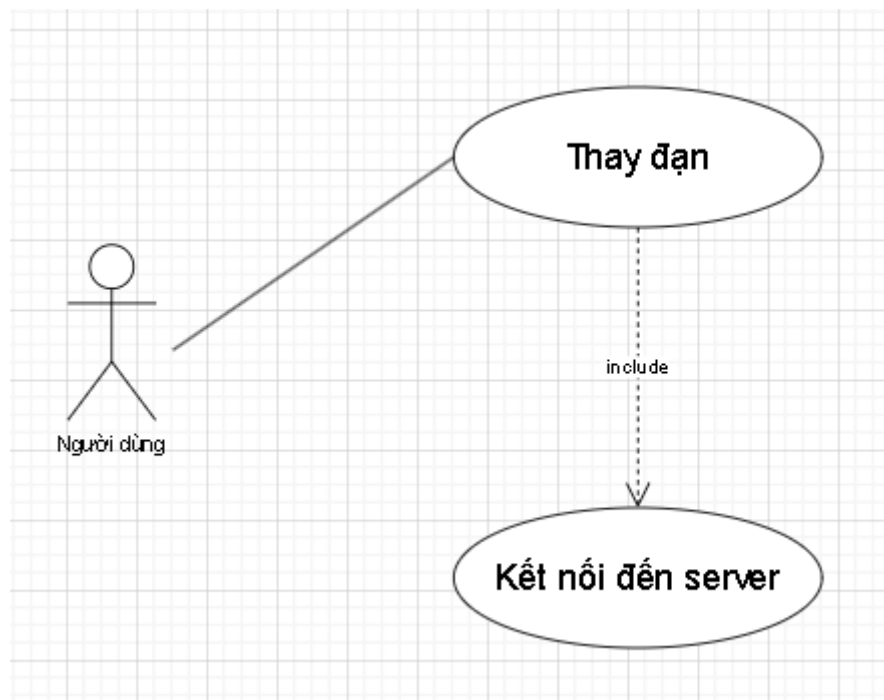
1. Đặc tả chức năng

Bảng 9. Đặc tả chức năng thay đạn

Summary	
UseCase Name	Thay đạn
Descriptions	Người dùng sau vào phòng chơi thành công và sử dụng bắn súng sẽ dẫn đến việc súng sẽ hết đạn, người dùng có thể nhấn phím R để tiến hành thay đạn và tiếp tục cuộc chiến
Actor	Người dùng
Priority	Không bắt buộc
Trigger	Nút R
Pre-conditions	Đã đăng nhập Đã có súng Số đạn trong 1 băng không phải tối đa Phải còn đạn dự trữ Kết nối Internet ổn định
Post-conditions	Người dùng thay đạn thành công cho súng Số đạn trong băng của súng cập nhật lên tối đa
Flows	
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none">1. Người dùng vào phòng chơi thành công2. Người dùng bắn súng để tiêu hao đạn3. Người dùng nhấn phím R4. Hệ thống xử lý thay đạn thành công

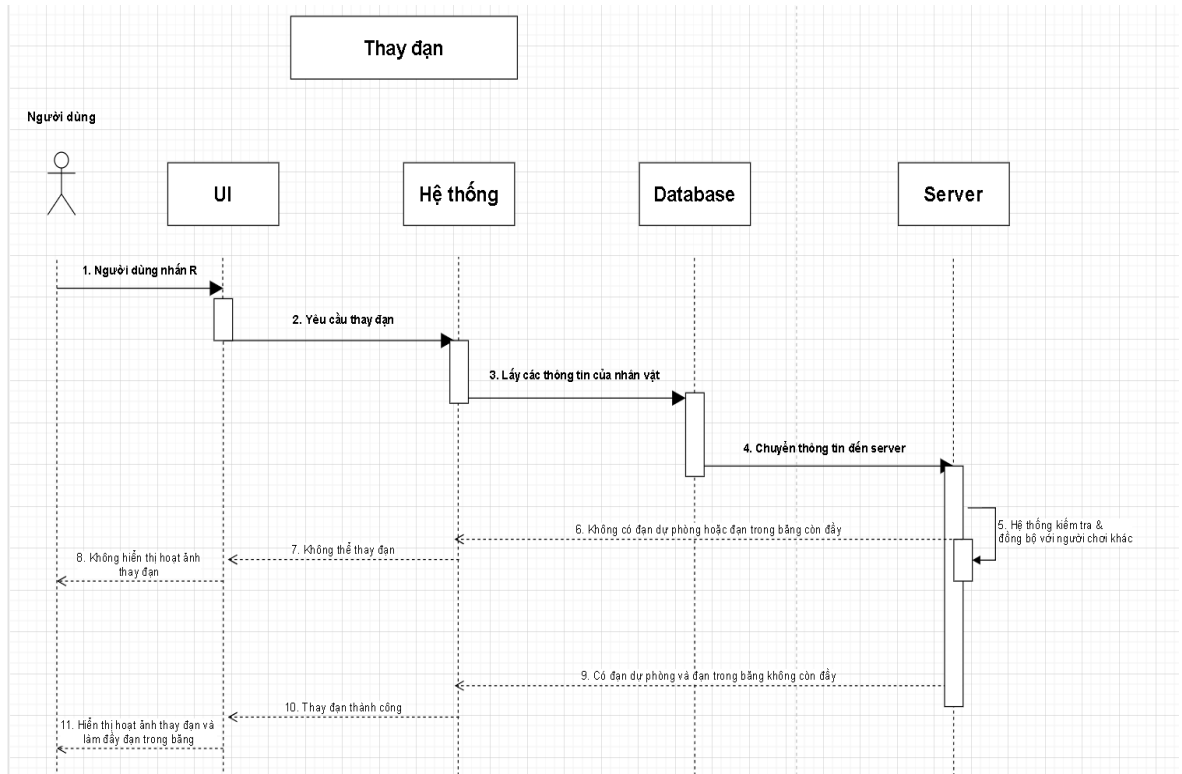
	<p>5. Số đạn trong băng đạn cập nhật lên tối đa</p> <p>6. Hệ thống cập nhật thông tin, hiển thị lên màn hình người dùng</p>
Exception Flow	Số đạn trong băng vẫn còn tối đa hoặc không có đạn dự trữ, không thể thay đạn

2. Biểu đồ Usecase



Hình 2.18. Biểu đồ usecase chức năng Thay đạn

3. Sơ đồ tuần tự



Hình 2.19. Sơ đồ tuần tự chức năng Thay đạn

2.2.3.10. Chức năng Nhặt buff

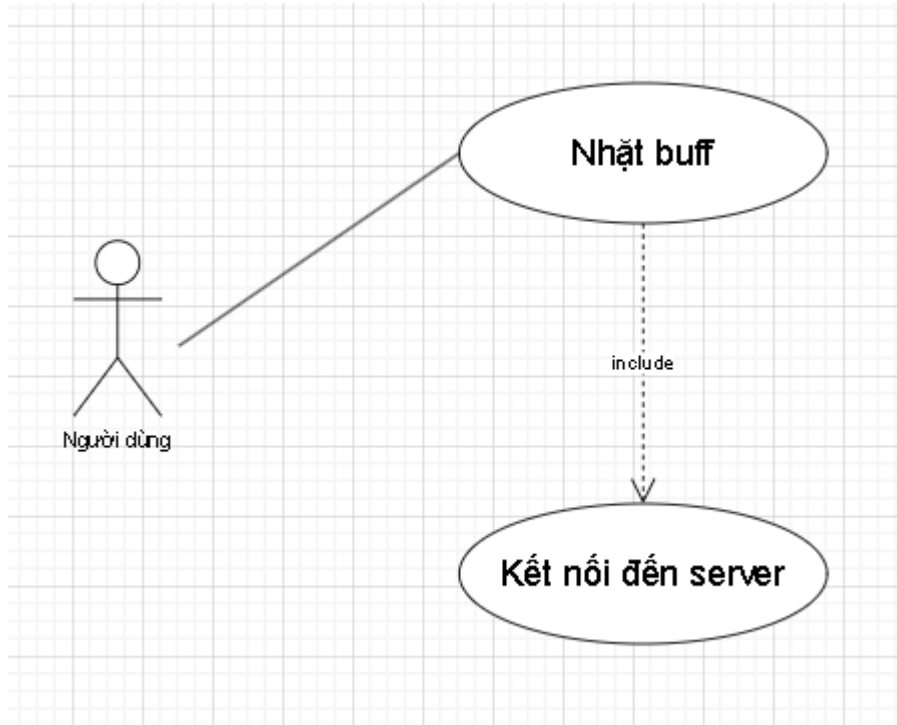
1. Đặc tả chức năng

Bảng 10. Đặc tả chức năng Nhặt buff

Summary	
UseCase Name	Nhặt buff
Descriptions	Người dùng sau khi vào phòng chơi thành công có thể điều khiển nhân vật để đi nhặt buff nằm rải rác trên bản đồ.
Actor	Người dùng
Priority	Không bắt buộc
Trigger	Khi đến gần buff

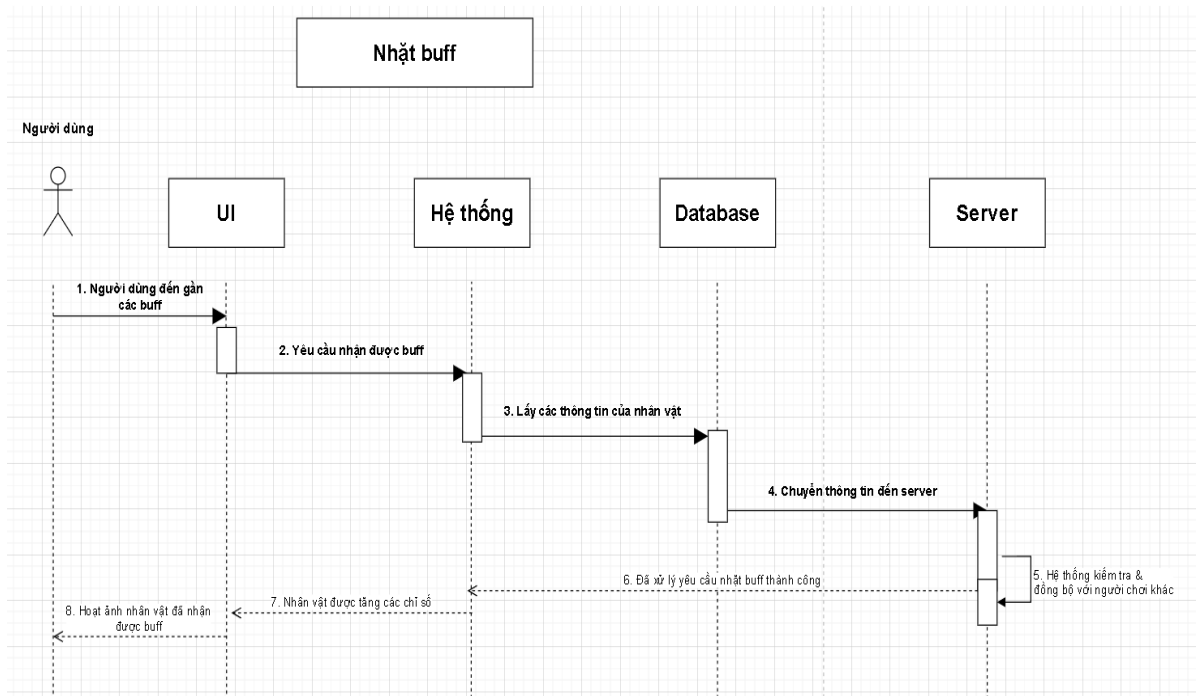
Pre-conditions	<p>Đã đăng nhập</p> <p>Đã vào phòng chơi</p> <p>Kết nối Internet ổn định</p>
Post-conditions	<p>Người dùng nhặt buff thành công</p> <p>Hệ thống cập nhật thông tin hiển thị đến giao diện người dùng</p>
Flows	
Basic Flow	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng vào phòng chơi thành công 2. Người dùng di chuyển nhân vật 3. Người dùng đến nơi có buff 4. Hệ thống xử lý nhặt buff thành công và hiển thị trên giao diện người chơi 5. Hệ thống cập nhật thông tin, hiển thị lên màn hình người dùng
Exception Flow	Có lỗi xảy ra, hệ thống hiển thị thông báo lỗi

2. Biểu đồ Usecase



Hình 2.20. Biểu đồ Usecase chức năng Nhật buff

3. Sơ đồ tuần tự



Hình 2.21. Sơ đồ tuần tự chức năng Nhật buff

2.3. Thiết kế Hệ thống

2.3.1. Thiết kế Giao diện

2.3.1.1. Ngôn ngữ thiết kế

Unreal Engine sử dụng Widget Blueprint(C++) là ngôn ngữ thiết kế. Đây là ngôn ngữ lập trình được sử dụng rộng rãi trong việc phát triển trò chơi và ứng dụng trên nền tảng Unreal Engine.

Trong khi thiết kế giao diện, chúng ta không phải viết mã từ đầu mà có thể sử dụng trình kéo thả có sẵn trong Editor để thiết lập vị trí của các thuộc tính cũng như tùy chỉnh các giá trị cho nó. Unreal Editor cung cấp một số thuộc tính như Button, Text, Image, ...etc. Qua đó giúp cho việc thiết kế UI cho game trở nên dễ dàng hơn.

2.3.1.2. Màn hình chính

Đây là màn hình chính của game sau khi người chơi vào game thành công, với thiết kế đơn giản và cách sắp xếp hợp lý, menu hướng đến sự thân thiện với người dùng dựa vào font chữ và hình ảnh nhẹ nhàng, không gây sự phức tạp đến với người chơi khi lần đầu trải nghiệm tựa game.



Hình 2.22. Màn hình chính của game

Tại giao diện chính của trò chơi, người chơi có thể lựa chọn các chế độ chơi: Free for all, Teams, Capture the Flag. Người chơi cũng có thể set số lượng người chơi trong 1 trận đấu nếu sử dụng tính năng Host, hoặc chỉ đơn giản làm Join ngẫu nhiên vào phòng chơi của người khác.

2.3.1.3. Màn hình overlay của người chơi

Sau khi khởi tạo hoặc tham gia vào phòng chơi thành công, người chơi sẽ vào phòng chờ và chờ đợi những người chơi khác tham gia vào.

Tại phòng chờ, giao diện chỉ bao gồm nhân vật của người chơi và môi trường. Ngoài ra không có những chỉ số như thanh máu hay giáp của người chơi.



Hình 2.23. Giao diện phòng chờ

Vì đây chỉ là nơi để đợi những người chơi khác, không có chiến đấu, nên những chỉ số như thanh máu hay giáp của nhân vật sẽ không được hiển thị. Sau khi số lượng người chơi tại phòng chờ đã đầy đủ, tất cả người chơi sẽ được dịch chuyển đến đấu trường sinh tử. Giao diện của người chơi sẽ được cập nhật đầy đủ.



Hình 2.24. Màn hình chuẩn bị chuẩn bị



Hình 2.25. Màn hình gameplay

Người chơi có thể xem thông tin chỉ số của nhân vật trong qua giao diện overlay. Người chơi có thể biết được chỉ số máu, giáp, số đạn và vũ khí

đang sử dụng, qua đó sẽ có những chiến thuật phù hợp để đánh bại kẻ địch và giành chiến thắng cho đội.



Hình 2.26. Giao diện hiển thị kết quả sau trận đấu

2.3.2. Plugin kết nối nhiều người chơi

Game online thì phải có kết nối giữa các người chơi với nhau. Ở đây tôi sử dụng Online Subsystem Steam trong dự án. Đây là một API cho phép gửi các ứng dụng của UE tới nền tảng Steam của Valve. Mục đích chính là giúp chúng ta phân phối ứng dụng của mình với một bộ tính năng cho người dùng Steam. Ngoài ra, API này cũng hỗ trợ hầu hết những gì được cung cấp bởi Steamworks SDK.

Online Subsystem Steam

An overview of Online Subsystem Steam, including how to set up your project for distribution on Valve's Steam platform.



Hình 2.27. Online Subsystem Steam

Một số tính năng của API bao gồm:

- **Matchmaking (Lobbies and GameServer APIs):** Tìm trận đấu
- **Leaderboards:** Bảng xếp hạng
- **Achievements:** Những thành tựu của người chơi
- **Voice:** Kết nối đàm thoại với người chơi khác
- **UserCloud:** Lưu trữ đám mây
- **SharedCloud:** Chia sẻ đám mây
- **External UI:** Giao diện bên ngoài

CHƯƠNG 3. UNREAL ENGINE & MULTIPLAYER

3.1. Kết nối nhiều người chơi

- **Kết nối Local**

Đây là kiểu kết nối giữa các người chơi trên cùng một thiết bị. Sử dụng các kết nối điều khiển như là tay cầm để chơi chung. Tất cả nhân vật của người chơi có thể hiện thị trên cùng 1 màn hình hoặc chia màn hình trên thiết bị.

Kiểu kết nối này không yêu cầu kết nối internet vì không có thông tin hay dữ liệu được truyền đi đến server hay máy tính khác.

- **Kết nối True**

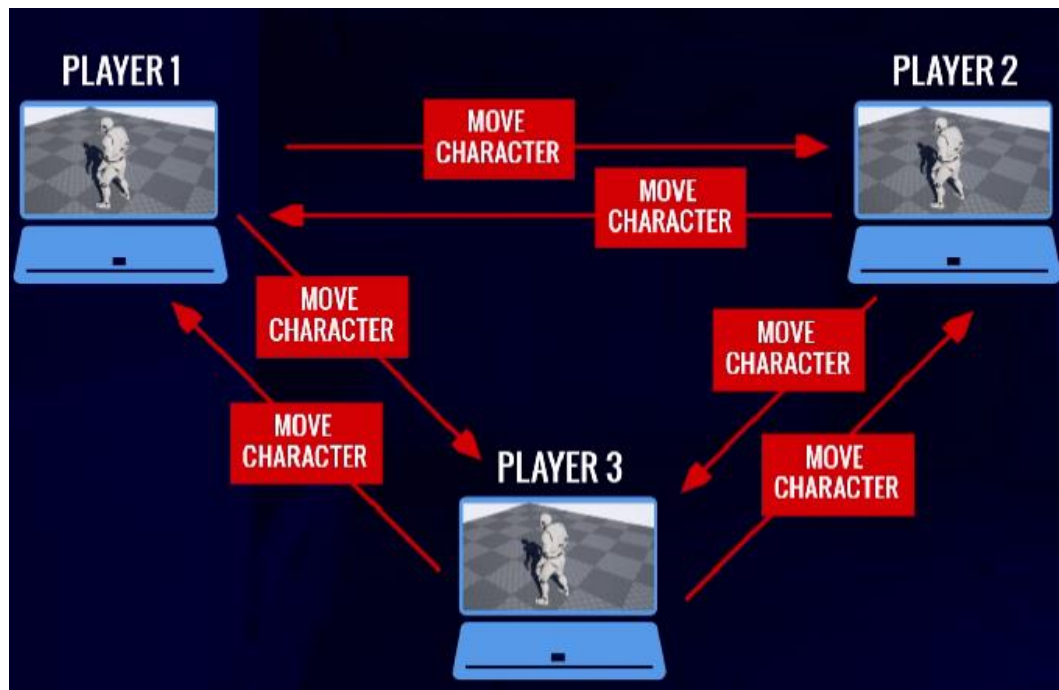
Đây là kiểu kết nối giữa các máy tính khác nhau của từng người chơi khác nhau. Kiểu kết nối này yêu cầu internet để chơi vì cần phải truyền và nhận thông tin từ máy chủ cũng như của người chơi khác để đồng bộ dữ liệu trên server.

Hiện nay đây là kiểu kết nối phổ biến nhất vì internet giờ đã có mặt gần như khắp nơi. Người chơi có thể kết nối dễ dàng với nhau tại bất cứ địa điểm nào, chỉ cần có internet. Qua đó tạo sự thoải mái cho người chơi.

3.2. Các kiểu kết nối

3.2.1. Các kiểu kết nối

- Peer-to-peer



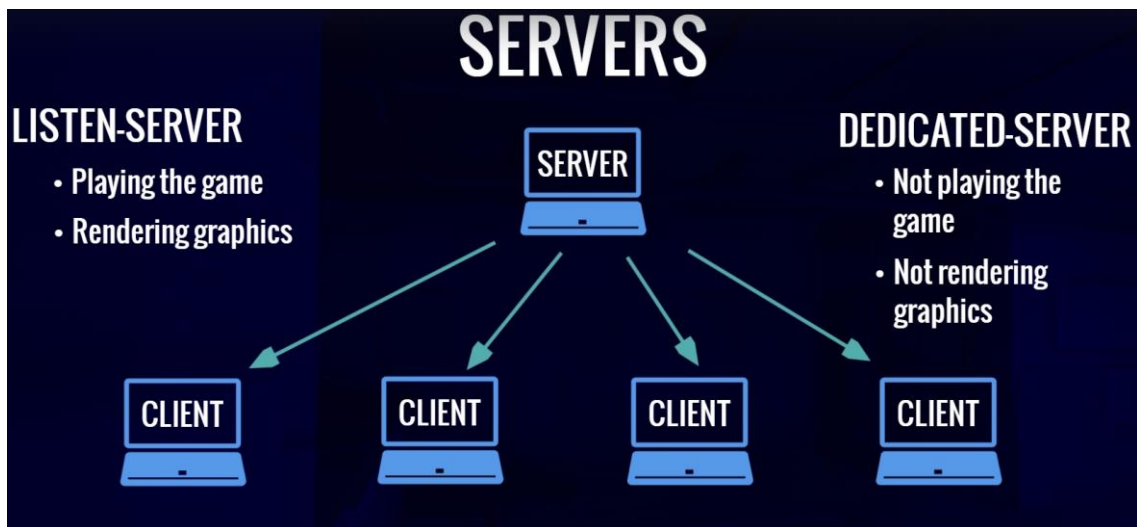
Hình 3.1. Kết nối peer-to-peer

Đây là kết nối đơn giản nhất

Nhược điểm:

- Càng nhiều người chơi → Càng nhiều dữ liệu truyền đi qua internet
- Không xử lý tốt với những tựa game có rất nhiều người chơi như MMORPG
- Không có đồng bộ phiên bản giữa các người chơi với nhau, có thể dẫn đến sự mất cân bằng

- **Client-Server**



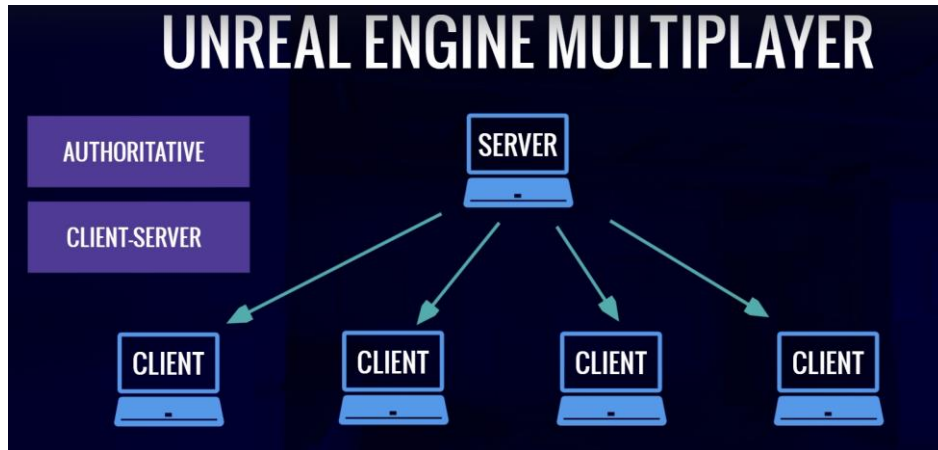
Hình 3.2. Kết nối Client-Server

Kiểu kết nối này tất cả người chơi sẽ kết nối đến chung 1 server để chơi với nhau. Vì vậy sự đồng bộ các phiên bản giữa những người chơi là yêu cầu cần thiết để có thể đồng bộ server, cũng như nhận và truyền dữ liệu từ server.

Listen Server: Đây là kiểu kết nối một người chơi sẽ host làm máy chủ và những người chơi khác sẽ tham gia, yêu cầu người host có một thiết bị tốt và kết nối ổn định. Vì thiết bị của người host sẽ phải xử lý tất cả thông tin của người chơi.

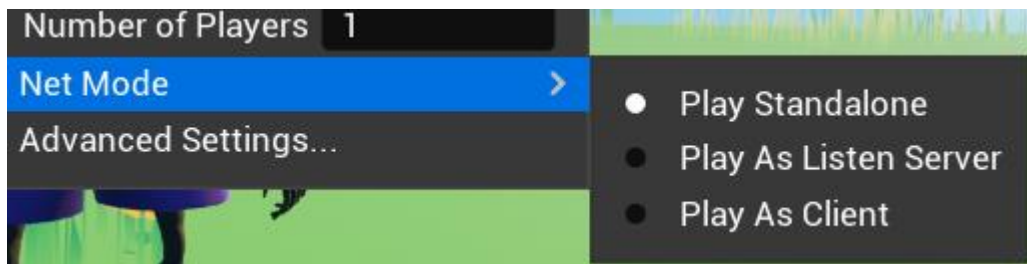
Dedicated Server: Cũng là host server, nhưng cách này sẽ hiệu quả và tối ưu hơn. Kiểu kết nối không yêu cầu máy chủ phải xử lý đồ họa, qua đó giảm tải việc xử lý thông tin cho thiết bị host, làm giảm khả năng giật lag server đến với người chơi.

3.2.2. Kết nối trong UE



Hình 3.3. UE Multiplayer

Trong Unreal Engine, chúng ta có thử nghiệm các kiểu kết nối khi chạy thử trên Editor, qua đó có thể dễ dàng debug cũng như fix và thêm các tính năng khác phù hợp hơn với chế độ chơi.



Hình 3.4. Kết nối trong UE

Các cách kết nối bao gồm:

- **Play Standalone:** Chơi 1 mình
- **Play As Listen Server:** 1 người chơi sẽ làm máy chủ và những người chơi khác sẽ tham gia vào.
- **Play As Client:** UE sẽ tạo 1 dedicated server và tất cả người chơi sẽ tham gia vào.

3.3. Các tính năng nổi bật của Unreal

3.3.1. Nanite

Đây là một công nghệ đột phá trong việc hiển thị đồ họa. Với Nanite, bạn có thể thấy chi tiết đến từng pixel trên màn hình lớn mà không cần tốn nhiều tài nguyên. Nó sử dụng kỹ thuật **virtualized geometry**, cho phép hiển thị hàng triệu tam giác mà không cần tạo ra các LOD (Level of Detail) khác nhau. Điều này giúp tạo ra các môi trường chi tiết và phong phú hơn bao giờ hết.



Hình 3.5. Bản đồ sử dụng Nanite

3.3.2. Lumen

Lumen là công nghệ ánh sáng và bóng tối. Nó giúp hiển thị ánh sáng tự nhiên và giả lập ánh sáng môi trường một cách chính xác hơn. Thay vì phải tính toán trước các bản đồ ánh sáng, Lumen sử dụng **ray tracing** để tính toán ánh sáng theo thời gian thực. Điều này tạo ra hiệu ứng ánh sáng tự nhiên và động đẹp mắt, đồng thời giảm thời gian phát triển và tối ưu hóa.



Hình 3.6. Lumen Global Illumination

3.3.3. Control Rigs

Đây là một công cụ cho phép tạo giàn hoạt hình nhanh chóng. Bạn có thể tạo các chuyển động phức tạp cho nhân vật mà không cần viết mã hoặc sử dụng các phần mềm bên ngoài. Ví dụ, bạn có thể tạo một nhân vật đang leo núi, hoặc tạo ra các động tác đặc biệt cho trò chơi hành động.



Hình 3.7. Control Rigs

3.3.4. Sequencer

Sequencer là công cụ dùng để tạo dáng và hoạt ảnh cho các nhân vật. Bạn có thể tạo các cảnh, chuyển động, và hiệu ứng một cách trực quan. Nó hỗ trợ việc tạo phim ngắn, cutscenes, và các trải nghiệm tương tác trong game. Ví dụ, bạn có thể tạo một cảnh đối thoại giữa hai nhân vật hoặc tạo một phân đoạn hành động độc đáo.



Hình 3.8. Unreal Sequencer

3.3.5. Pose Browser

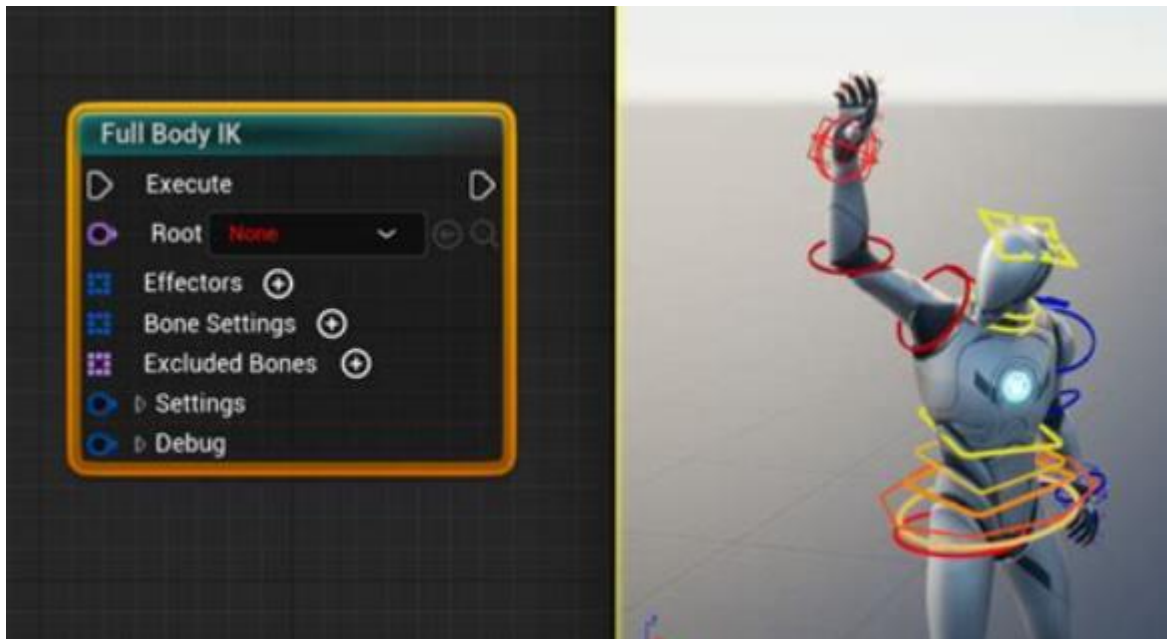
Pose Browser giúp lưu, phản chiếu và kết hợp các tư thế trên bất kỳ thiết lập nào. Bạn có thể dễ dàng tạo ra các tư thế động, đặt nhân vật vào các vị trí khác nhau mà không cần tạo lại từ đầu. Ví dụ, bạn có thể tạo một tư thế ngồi, đứng, hoặc chạy cho nhân vật của mình.



Hình 3.9. Pose Browser

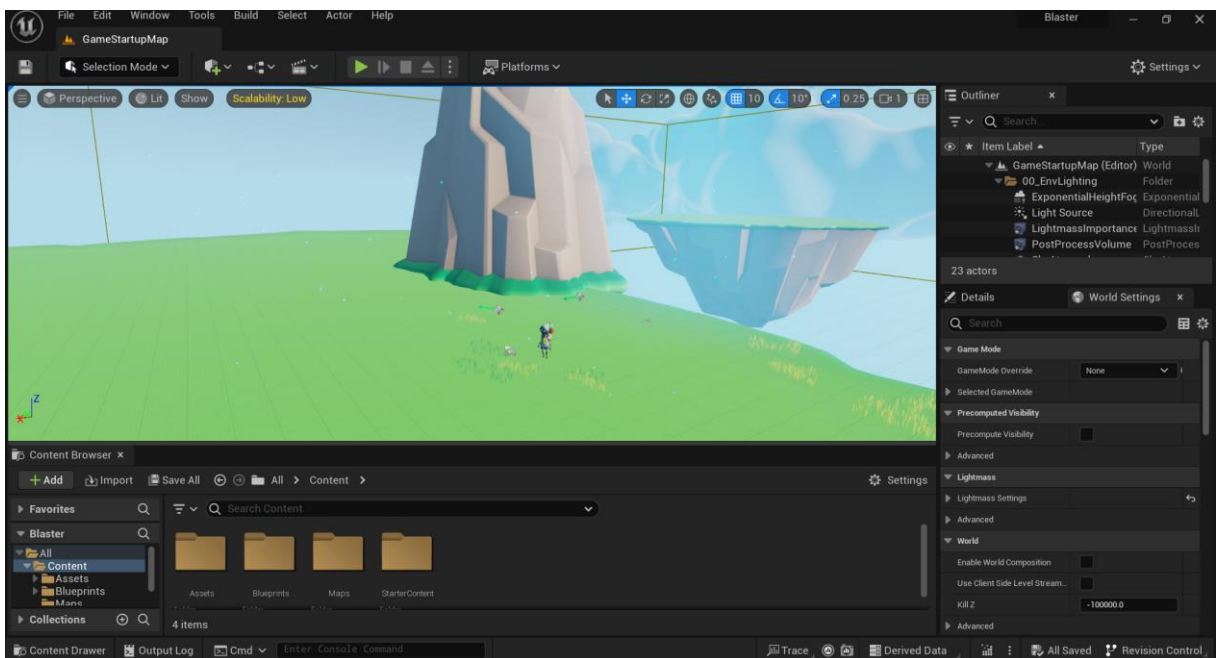
3.3.6. Plugin Full Body IK

FBIK là một plugin hỗ trợ tạo các chuyển động tự nhiên cho nhân vật. Bạn có thể kết hợp FBIK với Control Rig để tạo ra các chuyển động linh hoạt, tự nhiên và thú vị cho nhân vật của bạn. Ví dụ, bạn có thể tạo một nhân vật đang đi bộ, nhảy lên cao, hoặc thậm chí tạo ra các động tác đặc biệt trong trò chơi hành động.

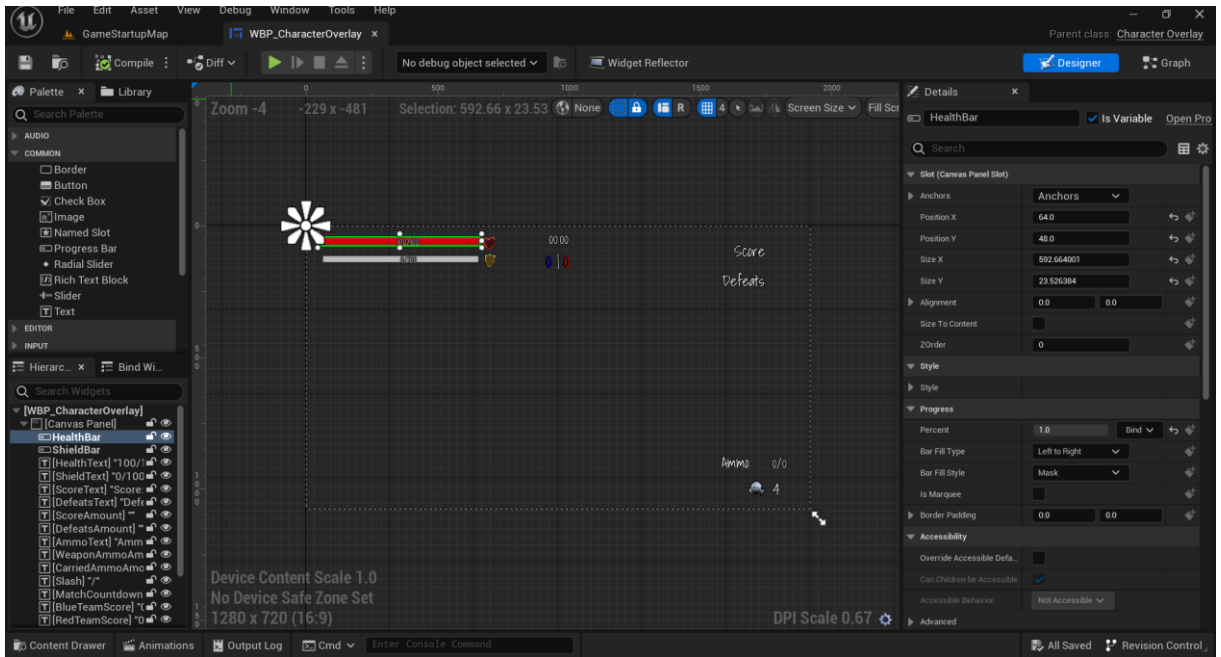


Hình 3.10. Plugin Full Body IK

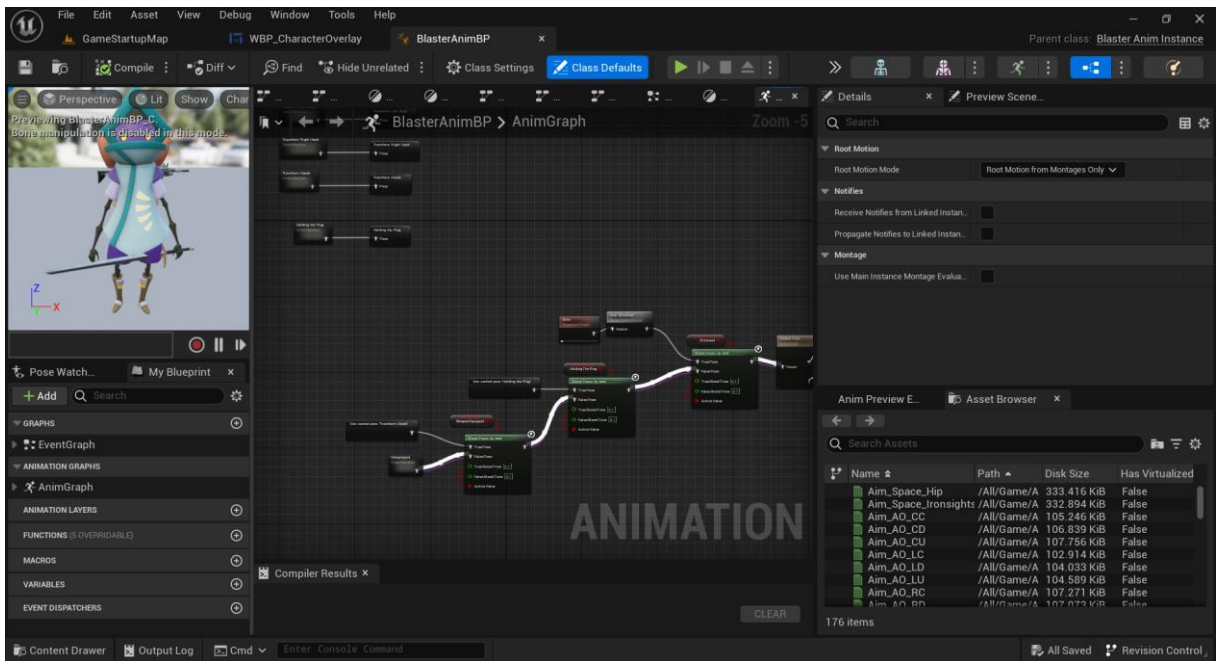
3.4. Một số giao diện của Unreal



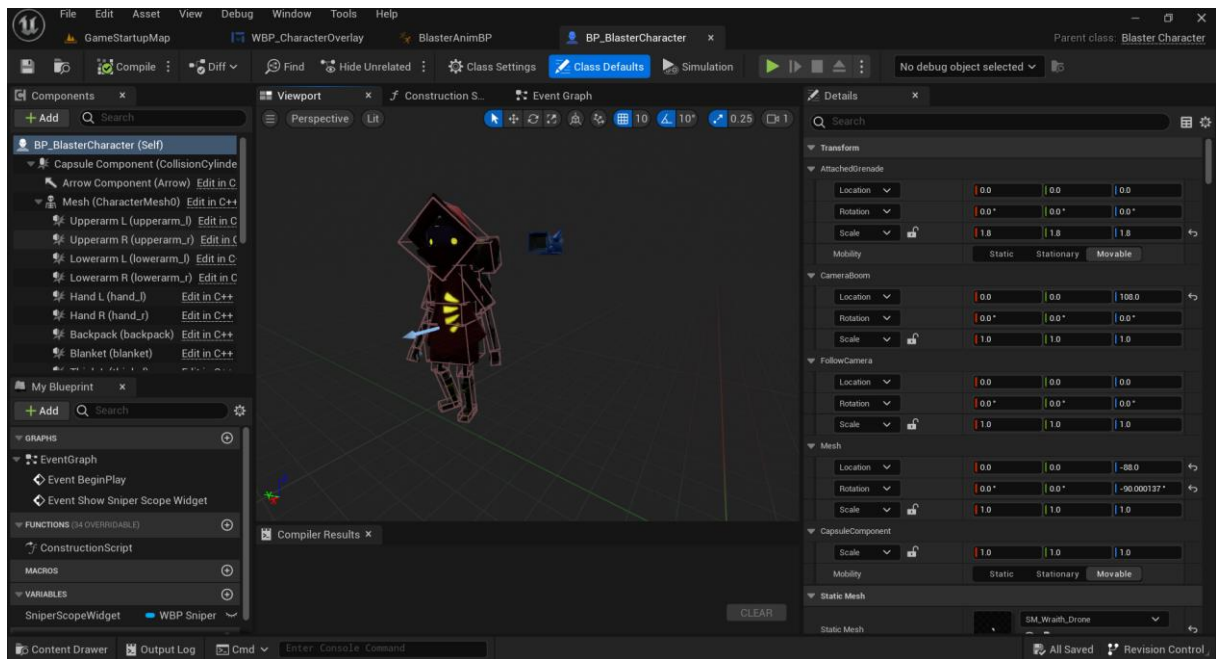
Hình 3.11. Giao diện chung UE



Hình 3.12. Giao diện thiết kế UI



Hình 3.13. Giao diện thiết kế animations

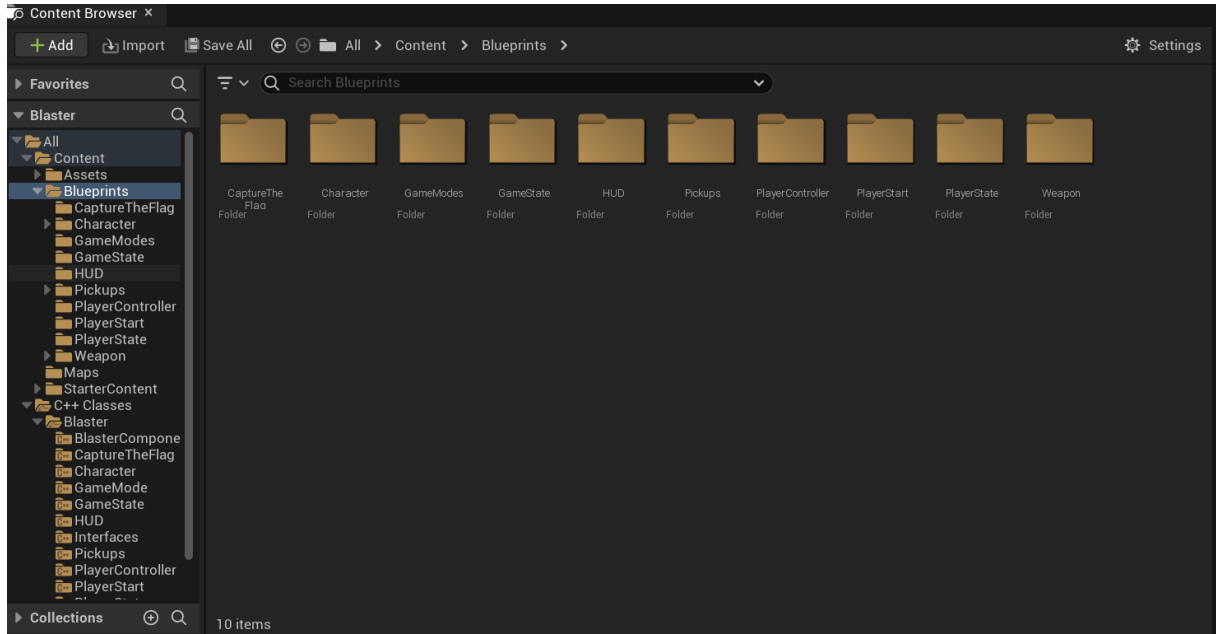


Hình 3.14. Giao diện thiết kế nhân vật

CHƯƠNG 4. THIẾT KẾ GAME

4.1. Tạo và cấu hình game

4.1.1. Cấu trúc dự án



Hình 4.1. Cấu trúc dự án

Chú thích nội dung các thư mục:

- **Content:** Thư mục chứa nội dung có thể chỉnh sửa trong editor
- **Assets:** Thư mục chứa các tài nguyên có thể được dùng trong trò chơi
- **Blueprints:** Thư mục chứa các logic được sử dụng trong Editor
- **Character:** Thư mục chứa dữ liệu về nhân vật trò chơi bao gồm: model, animations, ...etc.
- **GameModes:** Thư mục chứa các dữ liệu về cơ chế trò chơi như cách người chơi tham gia trò chơi, cách người chơi tương tác với môi trường và vật thể trong trò chơi. Mỗi một cấp độ có một GameMode được thiết lập, và các GameMode có thể được sử dụng lại ở nhiều cấp độ khác nhau.
- **GameState:** Thư mục chứa dữ liệu về trạng thái của trò chơi như trò chơi khi nào bắt đầu, thời gian trò chơi đã chạy, ...etc.
- **HUD:** (Heads-up-display) Thư mục chứa dữ liệu về giao diện của trò chơi

- **Pickups:** Thư mục chứa các logic, dữ liệu về cách người chơi tương tác với môi trường và vật thể
- **PlayerController:** Thư mục chứa logic về trình điều khiển nhân vật của người chơi
- **PlayerStart:** Thư mục chứa dữ liệu về xuất phát điểm, các vị trí spawn của người chơi trong trận đấu
- **PlayerState:** Thư mục chứa dữ liệu về trạng thái người chơi như: còn sống, đã mất bao nhiêu hp, đã bị hạ gục, ...etc.
- **Weapon:** Thư mục chứa dữ liệu, logic về các vũ khí trong game như: súng trường, súng lục, súng bắn tỉa, ...etc.
- **C++ Classes:** Thư mục chứa các đoạn code C++ trong game. Khi mở các file trong thư mục này thì hệ thống sẽ tự động bật trình Editor ngoài Unreal lên. Ở đây tôi đang sử dụng Visual Studio.

4.1.2. Kết nối Plugin

Để có thể kết nối với người chơi khác cần thiết lập các giá trị của dự án để liên kết với hệ thống của Steam trong file DefaultEngine.ini

```
[/Script/Engine.GameEngine]
+NetDriverDefinitions=
(DefName="GameNetDriver",DriverClassName="OnlineSubsystemSteam.SteamNetDriver"
,DriverClassNameFallback="OnlineSubsystemUtils.IpNetDriver")

[OnlineSubsystem]
DefaultPlatformService=Steam

[OnlineSubsystemSteam]
bEnabled=true
SteamDevAppId=480
bInitServerOnClient=true

[/Script/OnlineSubsystemSteam.SteamNetDriver]
NetConnectionClassName="OnlineSubsystemSteam.SteamNetConnection"
```

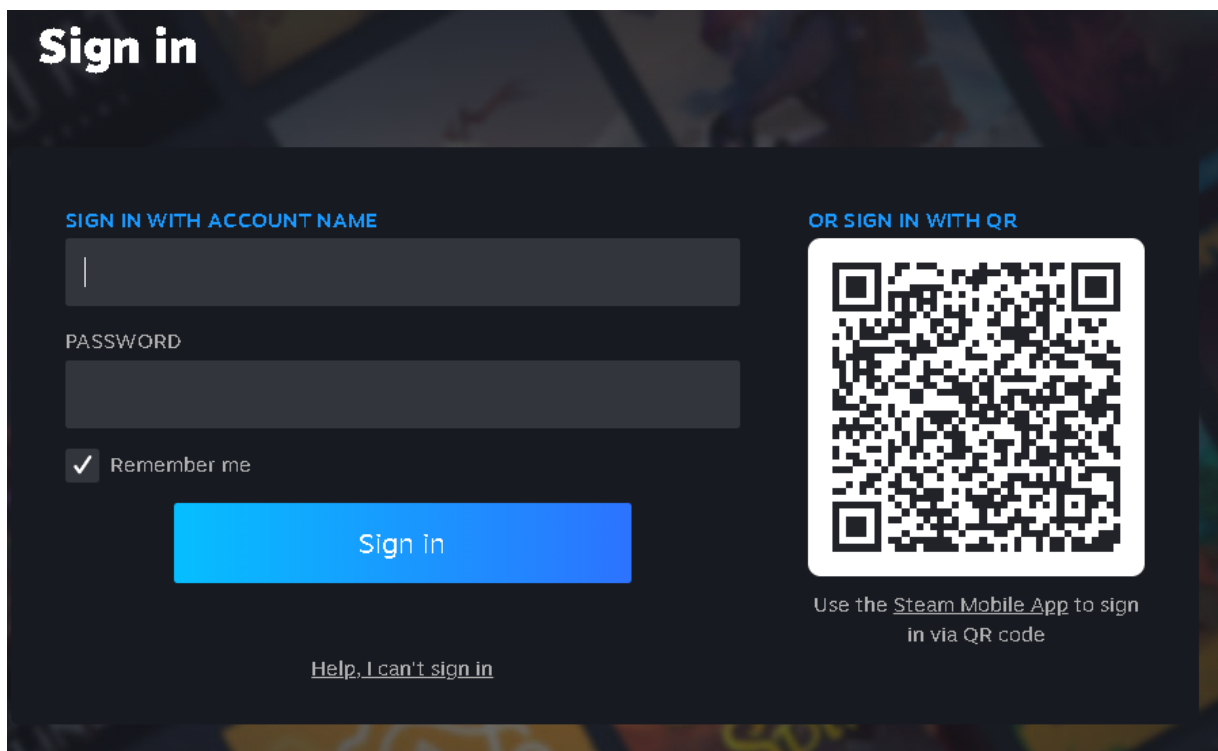
Hình 4.2. File DefaultEngine.ini

- **NetDriverDefinitions**: mô tả các trình điều khiển có sẵn cho UE với các thuộc tính.
- **DefName**: tên duy nhất của trình điều khiển.
- **DriveClassName**: tên lớp của trình điều khiển.
- **DriveClassNameFallback**: tên lớp dự phòng.
- **SteamDevAppId=480**: Đây là ứng dụng SpaceWar mà tôi đã đề cập từ trước.
- **bInitServerOnClient=true**: Cho phép sử dụng Sessions của server. Có thể là hiểu là các phòng chơi khác nhau.

4.2. Gameplay

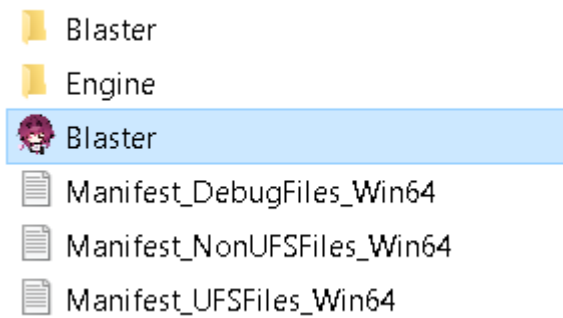
4.2.1. Login

Để có thể sử dụng tính năng kết nối trực tuyến với người chơi khác qua server của Steam. Trước hết cần đăng nhập vào Steam:



Hình 4.3. Giao diện đăng nhập Steam

Và sau đó mở file chạy game:



Hình 4.4. File chạy game

4.2.2. Main menu

Sau khi đăng nhập và chạy game thành công, màn hình của người chơi sẽ chuyển đến màn hình main menu của game.



Giải thích về từng thuộc tính:

- Made by...: Đây là credit của người thiết kế game.
- Welcome: Lời chào mừng của người thiết kế đến với người chơi.

- Number of Players: Thiết lập số lượng người chơi cho phòng chơi. Tính năng này chỉ có tác dụng khi người dùng Host game. Người Join game sẽ không cần tính năng này.
- Free for All: Chế độ chơi tự do
- Teams: Chế độ đấu đội
- Capture the Flag: Chế độ cướp cờ (Vẫn đang beta)
- Host: Tạo phòng chơi
- Join: Tham gia phòng chơi
- Exit: Nút thoát game

4.2.3. Chọn chế độ chơi

Sau khi vào menu chính thì người dùng có thể chọn 1 trong 3 chế độ chơi của game tùy theo nhu cầu.



Hình 4.5. Chọn chế độ chơi

Với các chế độ chơi trên, người dùng chỉ cần tick vào ô trống bên trái chế độ chơi tương ứng. Rồi sau đó tham gia vào phòng chơi của những người khác.

4.2.4. Phòng chờ

Sau khi người dùng chọn Tạo hoặc Tham gia phòng chơi, người dùng sẽ được dịch chuyển đến phòng chờ của game cùng với những người chơi khác. Sau khi số lượng người chơi đủ yêu cầu của người tạo phòng đưa ra, trò chơi sẽ bắt đầu.



Hình 4.6. Phòng chờ của game

Ở trong phòng chờ, người chơi chỉ có thể di chuyển nhân vật, ngoài ra không có thêm tính năng gì khác. UI overlay của nhân vật cũng không được hiển thị ở đây.

4.2.5. Phòng đấu

Sau khi đã đầy đủ người chơi, trận đấu sẽ bắt đầu và tất cả người chơi sẽ được dịch chuyển đến đấu trường để chuẩn bị cho trận chiến,



Hình 4.7. Giao diện phòng đấu

4.2.6. Bắt đầu trận đấu

Trước khi trận đấu bắt đầu sẽ có 1 khoảng thời gian đếm ngược để bắt đầu. Mục đích để làm nóng tinh thần cũng như tăng sự kịch tính của trò chơi.



Hình 4.8. Màn hình đếm ngược trước trận đấu

4.2.7. Nhật súng

Sau khi trận đấu đã bắt đầu, người chơi đã có thể di chuyển tùy ý. Người chơi mặc định có 1 khẩu súng lúc ban đầu. Tuy nhiên, người trên có thể tìm và trang bị những vũ khí mạnh hơn như súng trường, shotgun, ... được nằm rải rác trên bản đồ rộng lớn.



Hình 4.9. Giao diện nhật súng
Một vài khẩu súng mà người chơi có thể trang bị.



Hình 4.10. Súng bắn tia



Hình 4.11. Súng phóng lựu



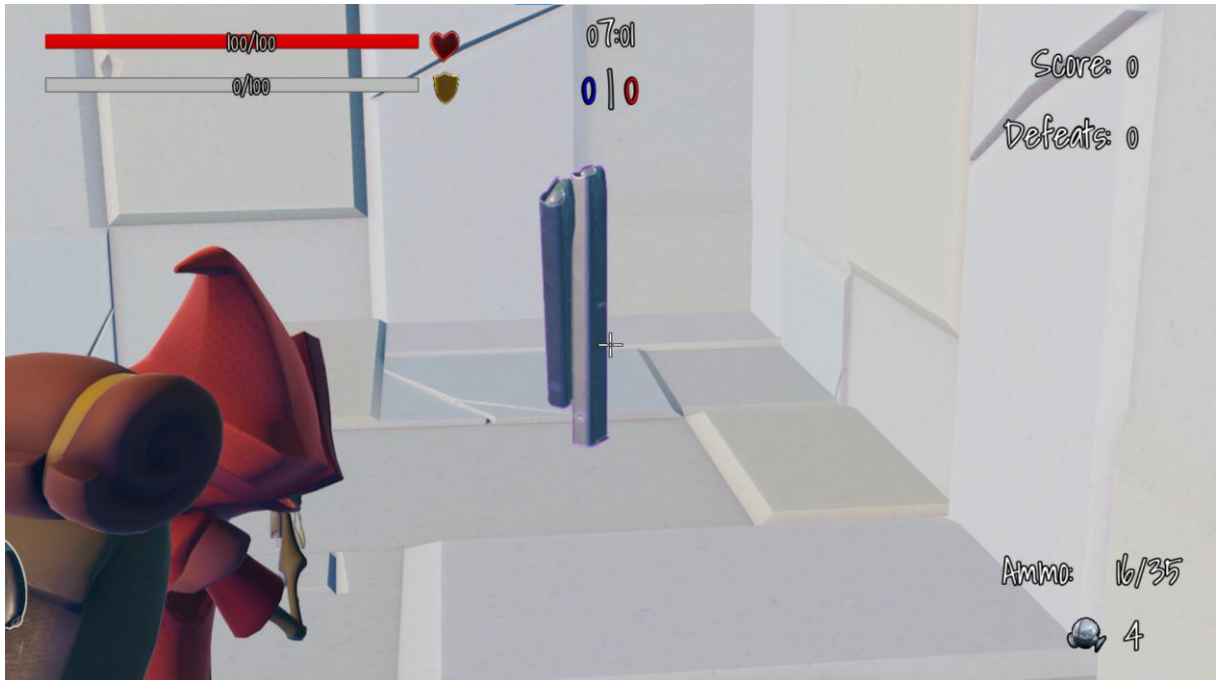
Hình 4.12. Hoạt ảnh phát nổ của súng phóng lựu

4.2.8. Nhặt đạn

Đã có súng thì phải có đạn, đó là quy luật không chỉ ở thực tế mà còn ở cả trong game. Trong trò chơi, mỗi khẩu súng đều có loại đạn riêng biệt. Khi súng hết

đạn, người chơi cần đi thu thập những viên đạn được spawn rải rác khắp bản đồ để bổ sung cho khẩu súng của người chơi. Việc quản lý được lượng đạn trong người cũng là một cách để chiến thắng đối thủ.

Dưới đây là một vài hình ảnh các loại đạn được sử dụng trong trò chơi:



Hình 4.13. Đạn súng SMG



Hình 4.14. Đạn pháo



Hình 4.15. Đạn súng lục



Hình 4.16. Đạn súng trường



Hình 4.17. Đạn súng bắn tỉa

4.2.9. Nhặt buff

Trong trò chơi, ngoài việc bắn súng truyền thống để đánh bại kẻ địch. Trò chơi còn cung cấp các loại buff để hỗ trợ người chơi trong chiến đấu. Để có thể thu thập được các buff, người chơi chỉ cần điều khiển nhân vật lại gần buff là hệ thống sẽ tự động nhặt cho nhân vật. Các buff trong game được thiết kế đa dạng thể loại. Từ tăng giáp, hồi máu đến chạy nhanh và nhảy cao, ...etc.

Dưới đây là một vài hình ảnh về các loại buff trong trò chơi:



Hình 4.18. Buff chạy nhanh



Hình 4.19. Buff nhảy cao



Hình 4.20. Buff tạo khiên



Hình 4.21. Buff hồi máu

4.2.10. Ném boom

Trong trò chơi, ngoài vũ khí cơ bản là súng, người chơi còn có thể sử dụng boom để hạ gục kẻ địch. Mỗi người chơi sẽ khởi đầu trận đấu với 2 quả boom. Khi ném, boom sẽ tung về phía trước của người chơi và sẽ rơi xuống từ từ. Boom sẽ phát nổ sau một khoảng thời gian ngắn và gây sát thương lên khu vực nổ cho bất kỳ ai đứng bên trong không phân biệt địch hay ta.



Hình 4.22. Ném boom

4.2.11. Hoạt ảnh hạ gục

Người sau hoặc kẻ địch sau khi thanh hp giảm còn 0 sẽ rơi vào trạng thái không thể chiến đấu. Người chơi bị hạ gục sẽ không thể di chuyển trong thoáng chốc. Hệ thống sau đó sẽ spawn nhân vật của người chơi tại căn cứ để tiếp tục trận chiến.



Hình 4.23. Hoạt ảnh hạ gục

4.2.12. Kết thúc trận đấu

Khi thời gian của trận đấu kết thúc, tất cả người chơi sẽ không thể hành động. Hệ thống sẽ thống kê số điểm hạ gục của 2 đội và sẽ đưa ra đội chiến thắng và đội thua cuộc.



Hình 4.24. Giao diện thông kê sau trận đấu

CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN

5.1. Kết quả đạt được

Xây dựng được game bắn súng góc nhìn thứ 3 tương đối hoàn chỉnh với hiệu năng và đồ họa tốt chạy trên nền tảng PC, trong đó đã hoàn thiện các chức năng sau:

- **Phía Người chơi**
 1. Tạo và kết nối được với server
 2. Điều khiển nhân vật
 3. Bắn súng, đổi súng
 4. Thay đạn
 5. Ném boom
 6. Nhặt súng, nhặt buff
 7. Xem thông tin

5.2. Hạn chế còn tồn đọng

Mặc dù đã nghiên cứu Unreal từ trước cùng với việc tham khảo các diễn đàn phát triển game lớn, tuy nhiên nhiều chức năng trong game có độ yêu cầu phức tạp tương đối, việc xây dựng ứng dụng này trải qua không ít khó khăn. Một số chức năng vẫn còn tồn đọng những lỗi kỹ thuật gây ảnh hưởng đến trải nghiệm của người chơi. Trong đó, hạn chế về kinh nghiệm thực tế là rào cản lớn khiến tôi chưa thể thực sự hoàn thành sản phẩm một cách trọn vẹn.

Có thể kể đến một số hạn chế của ứng dụng:

- **Giao diện:** Do tập trung vào phần gameplay là chính, thêm với việc bản thân chưa có nhiều kinh nghiệm về thiết kế giao diện game, nên phần giao diện thiết kế còn khá đơn giản. Các chỉ số và font chữ được thiết kế tối giản với mục đích để hiển thị thông tin đến với người dùng, ngoài ra không có những hiệu ứng nổi bật.
- **Tối ưu hóa:** Mặc dù đã thiết lập chế độ họa về thấp và đã tối giản các chức năng không sử dụng nhiều, tuy nhiên vì sử dụng Unreal 5 nên một số máy

cấu hình thấp khi chơi game sẽ xảy ra những hiện tượng giật lag không đáng có gây ảnh hưởng trải nghiệm chơi game. Mặc dù cấu hình máy của từng người chơi là khác nhau, tuy nhiên việc tối ưu tốt nhất cho tựa game để mọi người ai cũng có thể chơi là do người lập trình thiết kế trong quá trình xây dựng game.

- **Còn nhiều lỗi:** Do thời gian có hạn cùng chưa tích lũy được nhiều kinh nghiệm. Mặc dù thiết kế 3 chế độ chơi, nhưng chỉ có chế độ đấu đội là hoàn chỉnh nhất, 2 chế độ còn lại vẫn còn tồn tại những lỗi kỹ thuật và chưa được hoàn thiện. Một số chức năng còn thiếu có thể kể đến như: *Thống kê điểm số chế độ đấu đơn, màn hình loading chưa có gì đặc sắc, hoạt ảnh cướp cờ còn bị lỗi, ...*

5.3. Hướng phát triển trong tương lai

Hiện nay ngành công nghiệp game tại VietNam đang phát triển mạnh mẽ, nhiều các trường đại học, các trung tâm đã bắt đầu phổ biến việc lập trình game đến cho các sinh viên. Ngoài ra, nhiều công ty game ở nước ngoài đang đầu tư vào thị trường VietNam, qua đó mở rộng công việc về game cho các sinh viên VietNam

Đây cũng là một tiềm năng cho ứng dụng này – **Online Game Thirdperson-shooter** có thể được tiếp tục phát triển trong tương lai, với mục đích đem đến cho người chơi nhưng trải nghiệm tốt, tính giải trí cao và gameplay độc đáo, cuốn hút. Ngoài ra việc tối ưu, tăng tính ổn định trên môi trường thực tế cho sản phẩm, thêm các tính năng đầy đủ hơn và hướng tới những thay đổi nhất định trong quy trình vận hành nhằm thương mại hóa sản phẩm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Unreal Engine

Trang chủ: <https://www.unrealengine.com/>

Docs: <https://dev.epicgames.com/documentation/unreal-engine/>

Assets: <https://www.unrealengine.com/marketplace/>

2. Steamworks SDK

<https://partner.steamgames.com/doc/sdk>

3. Các diễn đàn, forum game

<https://www.reddit.com/r/unrealengine/>

<https://forums.unrealengine.com/categories?tag=unreal-engine>

<https://dev.epicgames.com/community/unreal-engine/new-to>