

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM MÃ NGUỒN MỞ

Đề tài:

Xây dựng game Máy bay chiến đấu online bằng thư viện pygame

GVHD: Từ Lăng Phiêu
SV: Lê Nguyễn Thế Hiển - 3121560030
Võ Quốc Huy - 3121560040

TP. HỒ CHÍ MINH, THÁNG 5/2024

Mục lục

1	Tổng quan về đề tài	2
1.1	Giới thiệu đề tài	2
1.2	Mục tiêu và phạm vi đề tài	2
1.2.1	Mục tiêu	2
1.2.2	Phạm vi đề tài	2
2	Giới thiệu về các công nghệ	3
2.1	Giới thiệu về Python	3
2.2	Giới thiệu về Socket	4
2.3	Giới thiệu về Threading	6
2.4	Giới thiệu về Pygame	6
2.5	Giới thiệu về Pymunk	7
2.6	Giới thiệu về Shapely	7
3	Giao diện trò chơi	9
3.1	Giao diện Menu	9
3.2	Giao diện Multiplayer options	10
3.3	Giao diện Host	11
3.4	Giao diện Join By IP	12
3.5	Giao diện Lobby	13
3.6	Giao diện Gameplay	14
3.7	Giao diện Pause Game	15
4	Hướng dẫn cài đặt	16
4.1	Cài đặt Python 3	16
4.2	Cài đặt thư viện Pygame	16
4.3	Cài đặt thư viện Pymunk	16
4.4	Cài đặt thư viện Shapely	16
5	Kết luận	17
5.1	Các vấn đề đã thực hiện được trong đề tài	17
5.2	Hướng phát triển	17



1 Tổng quan về đề tài

1.1 Giới thiệu đề tài

Với những kiến thức đã được học từ môn Phát triển phần mềm mã nguồn mở thì dự án này chúng em quyết định phát triển game Máy bay chiến đấu online dùng thư viện pygame trong Python. Game sẽ có 2 máy bay chiến đấu đang nằm chung 1 vùng lãnh thổ và cả 2 phải dùng hỏa lực để chiến đấu với nhau mới có thể tồn tại. Game không chỉ cung cấp đồ họa đẹp mắt mà khi chơi thì người chơi còn rèn luyện được khả năng phán đoán và xử lý tình huống 1 cách nhanh chóng.

1.2 Mục tiêu và phạm vi đề tài

1.2.1 Mục tiêu

Phát triển game Máy bay chiến đấu online 2 người 1 cách hoàn chỉnh, đầy đủ các tính năng cơ bản như: menu để lựa chọn các option, di chuyển máy bay, bắn đạn, giảm máu khi bị kẻ địch bắn trúng...

Ngoài ra còn phải đảm bảo đồ họa đẹp mắt, thân thiện với người dùng, cho trải nghiệm tốt, có khả năng mở rộng trong tương lai

Hiểu sâu hơn về ngôn ngữ lập trình python và các thư viện liên quan để phát triển 1 dự án thực tế.

1.2.2 Phạm vi đề tài

Ngôn ngữ lập trình python nói chung và thư viện pygame nói riêng

2 Giới thiệu về các công nghệ

2.1 Giới thiệu về Python

Python là ngôn ngữ lập trình máy tính bậc cao thường được sử dụng để xây dựng trang web và phần mềm, tự động hóa các tác vụ và tiến hành phân tích dữ liệu. Python là ngôn ngữ có mục đích chung, nghĩa là nó có thể được sử dụng để tạo nhiều chương trình khác nhau và không chuyên biệt cho bất kỳ vấn đề cụ thể nào.

Tính linh hoạt này, cùng với sự thân thiện với người mới bắt đầu, đã khiến nó trở thành một trong những ngôn ngữ lập trình được sử dụng nhiều nhất hiện nay. Một cuộc khảo sát được thực hiện bởi công ty phân tích ngành RedMonk cho thấy rằng đây là ngôn ngữ lập trình phổ biến thứ hai đối với các nhà phát triển vào năm 2021.

- Python được phát triển vào cuối những năm 1980 bởi Guido van Rossum tại Viện Nghiên cứu Quốc gia về Toán học và Khoa học Máy tính ở Hà Lan với tư cách là người kế thừa ngôn ngữ ABC có khả năng xử lý và giao tiếp ngoại lệ.
- Python có nguồn gốc từ các ngôn ngữ lập trình như ABC, Modula 3, small talk, Algol-68.
- Van Rossum đã chọn tên Python cho ngôn ngữ mới từ một chương trình truyền hình, Monty Python's Flying Circus.
- Trang Python là một tệp có phần mở rộng .py chứa có thể là sự kết hợp của Thẻ HTML và tập lệnh Python.
- Vào tháng 12 năm 1989, người sáng tạo đã phát triển trình thông dịch python đầu tiên như một sở thích, và sau đó vào ngày 16 tháng 10 năm 2000, Python 2.0 được phát hành với nhiều tính năng mới.
- Python là mã nguồn mở, có nghĩa là bất kỳ ai cũng có thể tải xuống miễn phí từ trang chủ và sử dụng nó để phát triển các chương trình. Mã nguồn của nó có thể được truy cập và sửa đổi theo yêu cầu trong dự án.
- Python có thể được sử dụng trên nhiều hệ điều hành máy tính khác nhau, chẳng hạn như Windows, macOS, Linux và Unix.

Ứng dụng của ngôn ngữ Python:

- Python thường được sử dụng để phát triển trang web và phần mềm, tự động hóa tác vụ, phân tích dữ liệu và trực quan hóa dữ liệu. Vì tương đối dễ học, Python đã được nhiều người không phải là lập trình viên như kế toán và nhà khoa học áp dụng cho nhiều công việc hàng ngày, chẳng hạn như tổ chức tài chính.
- Python đã trở thành một yếu tố chính trong khoa học dữ liệu, cho phép các nhà phân tích dữ liệu và các chuyên gia khác sử dụng ngôn ngữ này để thực hiện các phép tính thống kê phức tạp, tạo trực quan hóa dữ liệu, xây dựng thuật toán học máy, thao tác và phân tích dữ liệu cũng như hoàn thành các nhiệm vụ khác liên quan đến dữ liệu.
- Python thậm chí có thể được sử dụng bởi những người mới bắt đầu để tự động hóa các tác vụ đơn giản trên máy tính—chẳng hạn như đổi tên tệp, tìm và tải xuống nội dung trực tuyến hoặc gửi email hoặc văn bản theo khoảng thời gian mong muốn. Trong phát triển phần mềm, Python có thể hỗ trợ các tác vụ như kiểm soát bản dựng, theo dõi lỗi và thử nghiệm. Với Python, các nhà phát triển phần mềm có thể tự động kiểm tra các sản phẩm hoặc tính năng mới. Một số công cụ Python được sử dụng để kiểm thử phần mềm bao gồm Green và Requestium.



Đặc tính của ngôn ngữ Python:

- Ngôn ngữ thông dịch: Python được xử lý trong thời gian chạy bởi Trình thông dịch Python.
- Ngôn ngữ hướng đối tượng: Nó hỗ trợ các tính năng và kỹ thuật lập trình hướng đối tượng.
- Ngôn ngữ dễ học: Python rất dễ học, đặc biệt là cho người mới bắt đầu.
- Cú pháp đơn giản: Việc hình thành cú pháp Python rất đơn giản và dễ hiểu, điều này cũng làm cho nó trở nên phổ biến.
- Dễ đọc: Mã nguồn Python được xác định rõ ràng và có thể nhìn thấy bằng mắt.
- Di động: Mã Python có thể chạy trên nhiều nền tảng phần cứng có cùng giao diện.
- Có thể cải tiến: Python cung cấp một cấu trúc cải tiến để hỗ trợ các chương trình lớn sau đó là shell-script.
- Có thể mở rộng: Người dùng có thể thêm các mô-đun cấp thấp vào trình thông dịch Python

2.2 Giới thiệu về Socket

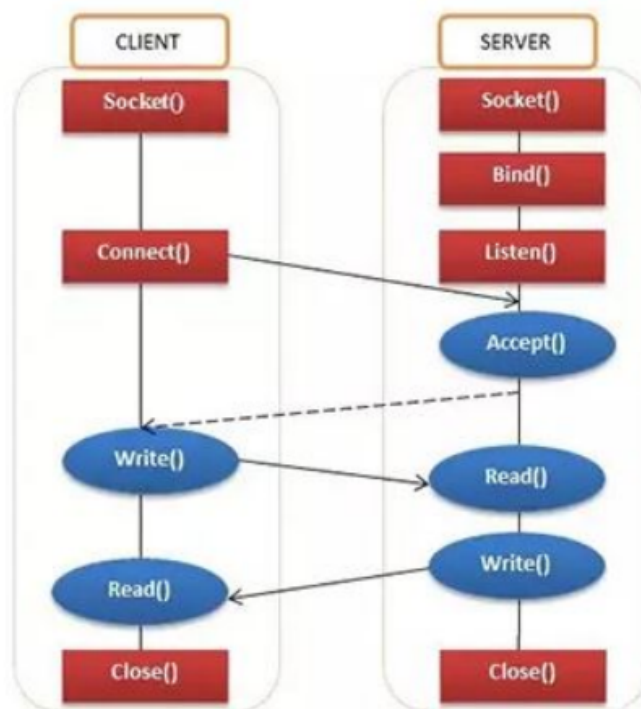
Socket trong Python là một công cụ mạnh mẽ cho phép lập trình viên thiết lập và quản lý kết nối mạng giữa các máy tính. socket cung cấp giao diện cấp thấp để làm việc với các giao thức mạng như TCP và UDP, giúp phát triển các ứng dụng mạng như máy chủ web, ứng dụng chat, dịch vụ email, và nhiều hơn nữa.



1. Client sẽ mở một kết nối TCP và cố gắng kết nối với server qua một PORT quy định.



2. Nếu kết nối thành công, server chấp nhận kết nối nó sẽ mở ra một PORT và duy trì kết nối này



Hình 1: Mô tả cơ chế hoạt động của socket

Trong mạng máy tính, một socket là điểm cuối của một kết nối hai chiều giữa hai chương trình đang chạy trên mạng. Một socket có thể được coi là một cổng giao tiếp cho một máy tính cụ thể trên mạng, cho phép dữ liệu được gửi và nhận giữa các ứng dụng. Python cung cấp module socket để tương tác với các socket, cho phép lập trình viên dễ dàng tạo các ứng dụng mạng.



2.3 Giới thiệu về Threading

Threading trong Python là một công cụ mạnh mẽ cho phép lập trình viên thực hiện đa luồng (multithreading), giúp các ứng dụng có thể thực hiện nhiều tác vụ đồng thời trong cùng một quá trình (process). Điều này đặc biệt hữu ích khi cần xử lý các tác vụ I/O như đọc/ghi tệp, giao tiếp mạng, hoặc giao diện người dùng, nơi mà thời gian chờ có thể được tận dụng để thực hiện các công việc khác.

Thread là một đơn vị xử lý độc lập trong một ứng dụng, chạy song song với các thread khác. Module threading trong Python cung cấp cách dễ dàng để tạo và quản lý các thread, đồng thời hỗ trợ các cơ chế đồng bộ hóa để đảm bảo rằng dữ liệu được chia sẻ giữa các thread không bị xung đột.

2.4 Giới thiệu về Pygame

Pygame là một thư viện mạnh mẽ và phổ biến trong Python được sử dụng để phát triển các trò chơi và ứng dụng đa phương tiện. Được xây dựng trên SDL (Simple DirectMedia Layer), Pygame cung cấp các công cụ cần thiết để tạo ra các trò chơi 2D và các ứng dụng tương tác với đồ họa, âm thanh và thiết bị đầu vào.

Tổng quan về Pygame Pygame được thiết kế để dễ học và sử dụng, phù hợp với cả người mới bắt đầu và những lập trình viên có kinh nghiệm. Thư viện này giúp đơn giản hóa việc phát triển trò chơi bằng cách cung cấp các chức năng mạnh mẽ nhưng dễ sử dụng để làm việc với hình ảnh, âm thanh và các sự kiện đầu vào.

2.5 Giới thiệu về Pymunk

Pymunk là một thư viện Python mạnh mẽ và linh hoạt được thiết kế đặc biệt để hỗ trợ việc mô phỏng và xử lý vật lý trong trò chơi. Với khả năng tích hợp dễ dàng vào các dự án Python, Pymunk cho phép các nhà phát triển tạo ra các trò chơi với mô phỏng vật lý chân thực mà không cần phải viết lại nhiều mã phức tạp.

Pymunk được xây dựng trên cơ sở của Chipmunk, một thư viện vật lý 2D nổi tiếng và mạnh mẽ. Bằng cách sử dụng Pymunk, người dùng có thể tận dụng toàn bộ tính năng của Chipmunk trong môi trường lập trình Python, từ các hình dạng hình học cơ bản như hình vuông và hình tròn đến các tính năng phức tạp như va chạm, ma sát và động lực học.

Một trong những điểm mạnh của Pymunk là sự đơn giản và dễ sử dụng. Với một số dòng mã, người dùng có thể tạo ra các vật thể vật lý, thiết lập quy tắc va chạm, và xử lý các sự kiện vật lý một cách linh hoạt. Điều này giúp giảm thiểu thời gian và công sức cần thiết để triển khai các tính năng vật lý trong trò chơi.

Không chỉ là một công cụ mạnh mẽ cho việc mô phỏng vật lý, Pymunk còn được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng khác như mô phỏng robot, mô phỏng hệ thống, và các dự án nghiên cứu về vật lý. Điều này cho thấy tính linh hoạt và đa dạng của thư viện, cũng như tiềm năng ứng dụng rộng rãi của nó trong cộng đồng Python.

Trên hết, Pymunk không chỉ cung cấp một cách tiếp cận dễ dàng cho việc xây dựng các trò chơi với vật lý 2D chân thực, mà còn là một công cụ hữu ích cho những người muốn khám phá và nghiên cứu về thế giới vật lý trong không gian 2 chiều.

2.6 Giới thiệu về Shapely

Shapely là một thư viện Python mạnh mẽ cho việc xử lý và phân tích hình học trong không gian hai chiều. Với sự tiện lợi và linh hoạt, Shapely cung cấp các công cụ và phương pháp mạnh mẽ cho việc thao tác, biến đổi, và phân tích các hình dạng hình học, từ đơn giản đến phức tạp.

Một trong những đặc điểm nổi bật của Shapely là khả năng xử lý các hình dạng hình học phức tạp một cách dễ dàng và hiệu quả. Thư viện này hỗ trợ một loạt các loại hình dạng, bao gồm các điểm, đường thẳng, vòng tròn, đa giác, đa giác lồi, và nhiều hình dạng hình học khác nữa. Bằng cách sử dụng Shapely, người dùng có thể tạo ra và thao tác các hình dạng này một cách linh hoạt và dễ dàng.

Shapely cũng cung cấp các phương pháp mạnh mẽ để thực hiện các phép toán hình học, bao gồm giao điểm, liên kết, giao, phần chung, và nhiều phép toán khác. Điều này cho phép người dùng thực hiện các phân tích phức tạp trên các hình dạng hình học và trích xuất thông tin hữu ích từ chúng một cách dễ dàng và nhanh chóng.

Ngoài ra, Shapely cũng tích hợp tốt với các thư viện và công cụ khác trong hệ sinh thái Python, bao gồm matplotlib để hiển thị và trực quan hóa dữ liệu hình học, và numpy để xử lý dữ liệu mảng.

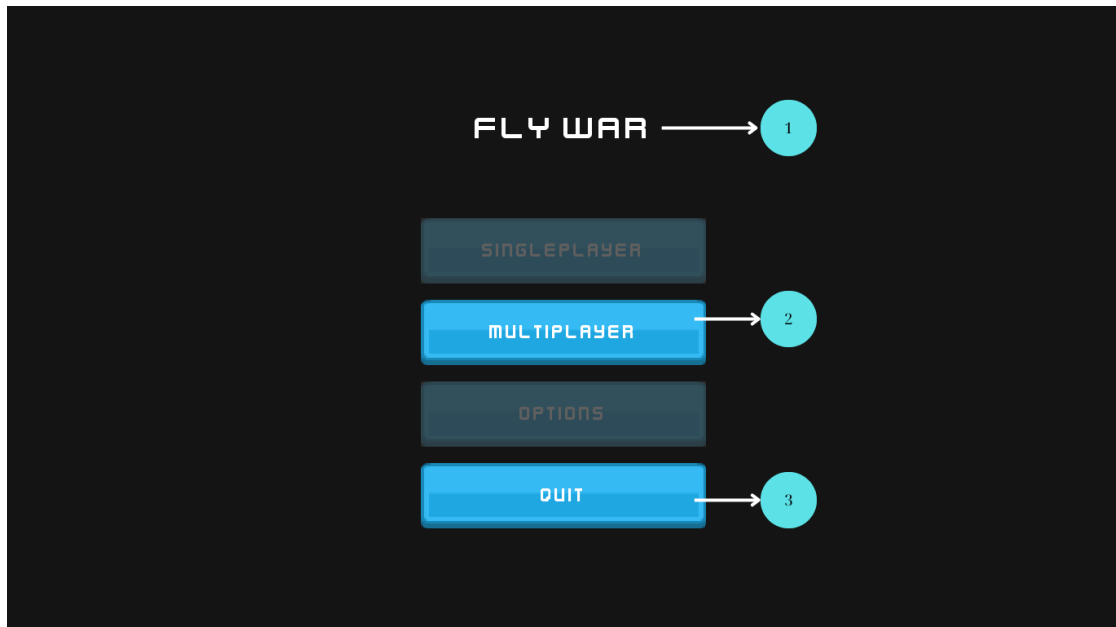
Với tính linh hoạt và tiện ích, Shapely không chỉ là một công cụ mạnh mẽ cho việc xử lý hình học trong Python, mà còn là một phần quan trọng của quy trình làm việc của nhiều nhà phát triển và nhà nghiên cứu trong lĩnh vực khoa học dữ liệu, địa lý, và môi trường. Điều này



thể hiện sức mạnh và sự ảnh hưởng của Shapely đối với cộng đồng Python và các lĩnh vực ứng dụng khác.

3 Giao diện trò chơi

3.1 Giao diện Menu

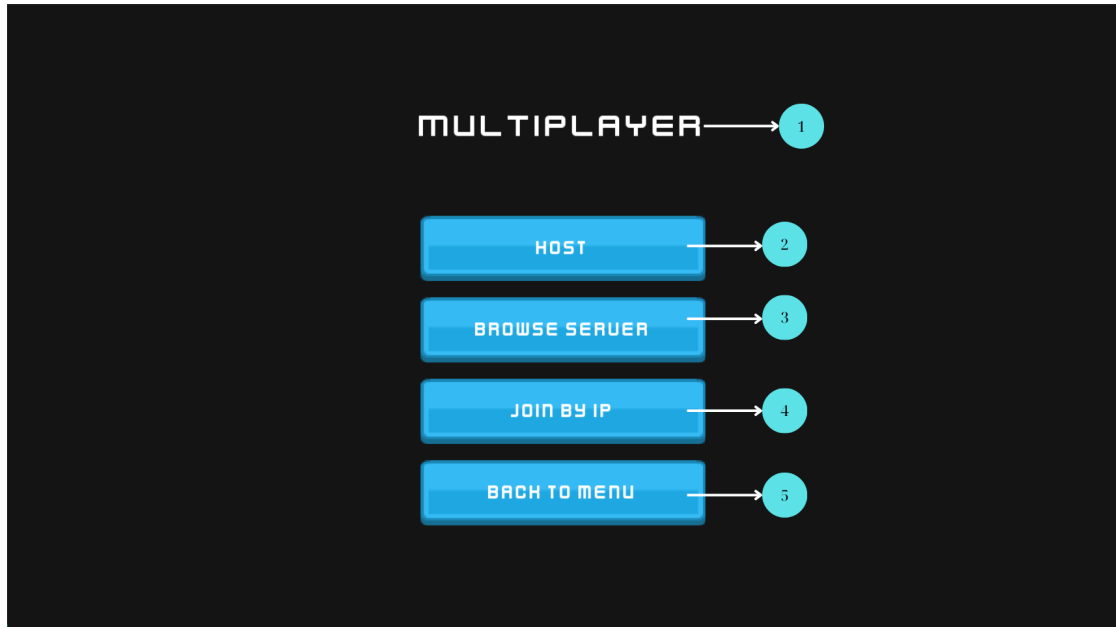


Hình 2: Màn hình Menu

Bảng mô tả giao diện Màn hình Menu

STT	Tên	Kiểu	Ý nghĩa
1	Fly War Label	Label	Tên game
2	Multiplayer Button	Button	Nút để vào giao diện menu của multiplayer
3	Quit Button	Button	Nút để thoát game

3.2 Giao diện Multiplayer options

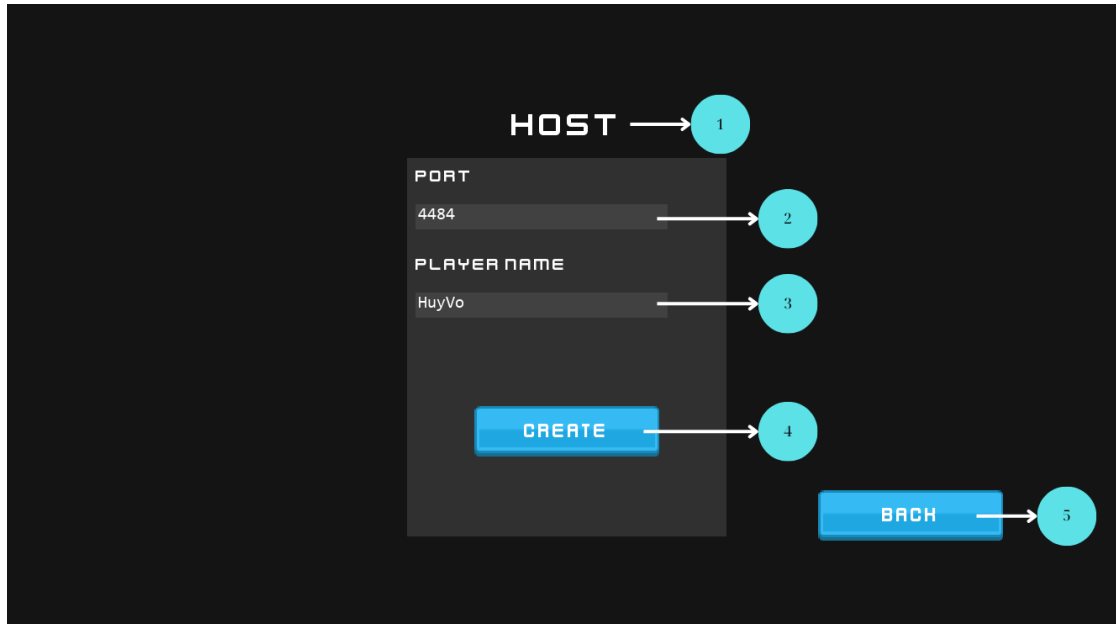


Hình 3: Màn hình Multiplayer options

Bảng mô tả giao diện Màn hình Multiplayer options

STT	Tên	Kiểu	Ý nghĩa
1	Multiplayer Label	Label	Nhãn Multiplayer
2	Host Button	Button	Nút để vào giao diện tạo host
3	Browse Server Button	Button	Nút để gia nhập host trong mạng cục bộ mà không cần nhập IP
4	Join By Ip Button	Button	Nút để vào giao diện gia nhập host bằng IP
5	Back To Menu Button	Button	Nút để trở về giao diện Menu

3.3 Giao diện Host

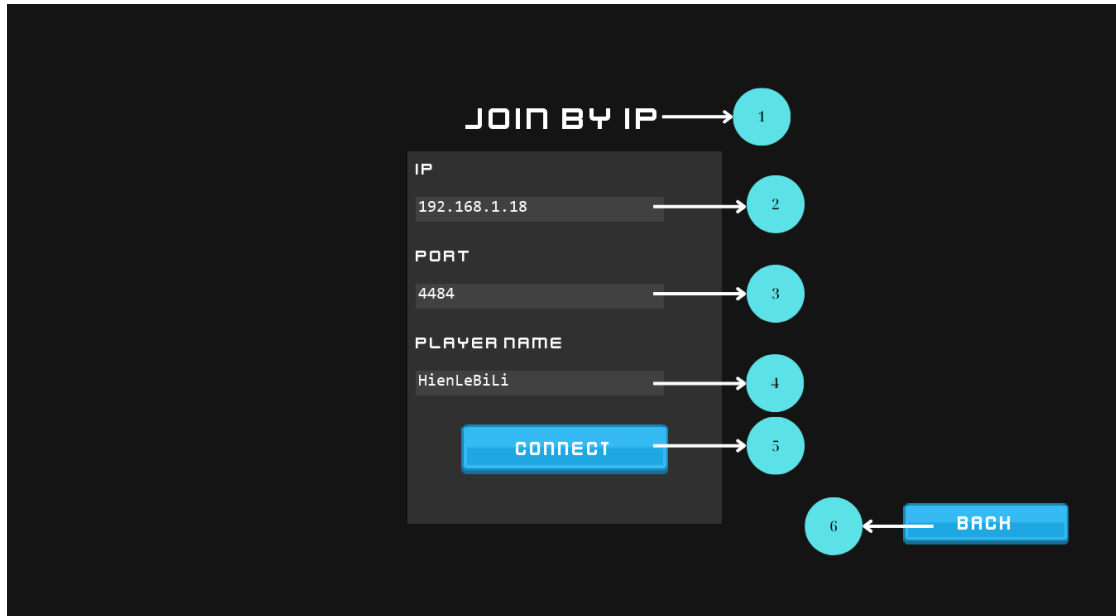


Hình 4: Màn hình Host

Bảng mô tả giao diện Màn hình Host

STT	Tên	Kiểu	Ý nghĩa
1	Host Label	Label	Nhãn Host
2	Port Textfield	Texfield	Input nhập port
3	Create Button	Texfield	Input nhập tên người chơi
4	Back Button	Button	Nút tạo host
5	Back To Menu Button	Button	Nút quay về màn hình Multiplayer options

3.4 Giao diện Join By IP

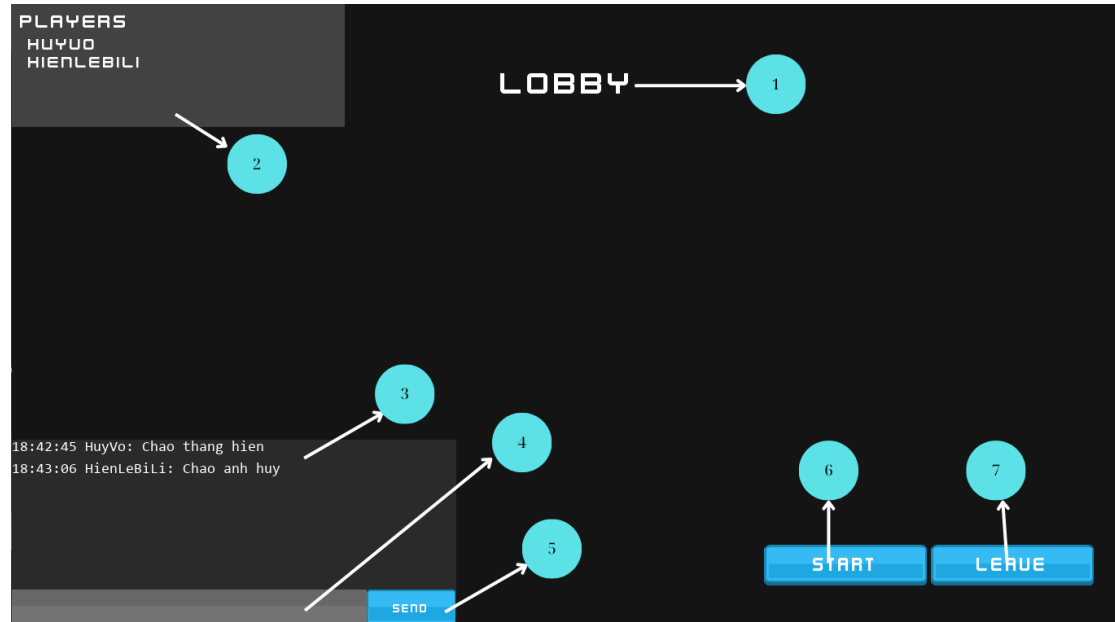


Hình 5: Màn hình Join By IP

Bảng mô tả giao diện Màn hình Join By IP

STT	Tên	Kiểu	Ý nghĩa
1	Join By IP Label	Label	Nhãn Join By IP
2	IP Textfield	Texfield	Input nhập địa chỉ ip
3	Port Textfield	Texfield	Input nhập port
4	Player Name Textfield	Texfield	Input nhập tên người chơi
5	Connect Button	Button	Nút kết nối với host
6	Back To Menu Button	Button	Nút quay về màn hình Multiplayer options

3.5 Giao diện Lobby

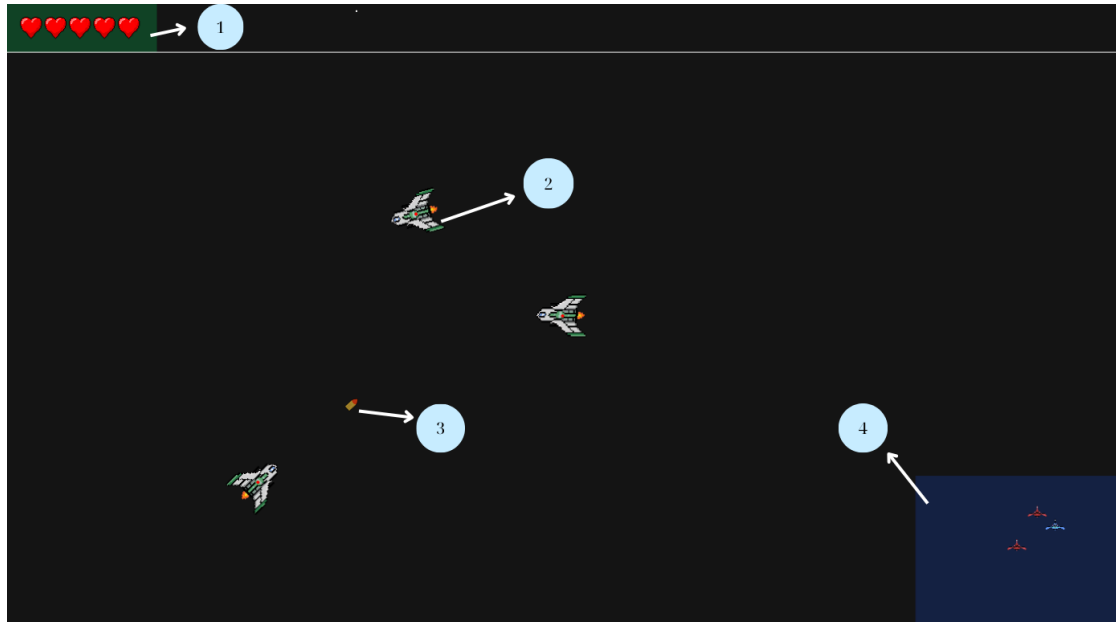


Hình 6: Màn hình Lobby

Bảng mô tả giao diện Màn hình Lobby

STT	Tên	Kiểu	Ý nghĩa
1	Lobby Label	Label	Nhãn Lobby
2	Players Name	Entity	Khung hiển thị tên những người chơi có mặt trong phòng chờ
3	Chat box	Entity	Khung chat dành cho những người có mặt trong phòng
4	Chat Textfield	Texfield	Input nhập tin nhắn
5	Send Button	Button	Nút gửi tin nhắn
6	Start Button	Button	Nút bắt đầu game
7	Leave Button	Button	Nút rời phòng

3.6 Giao diện Gameplay

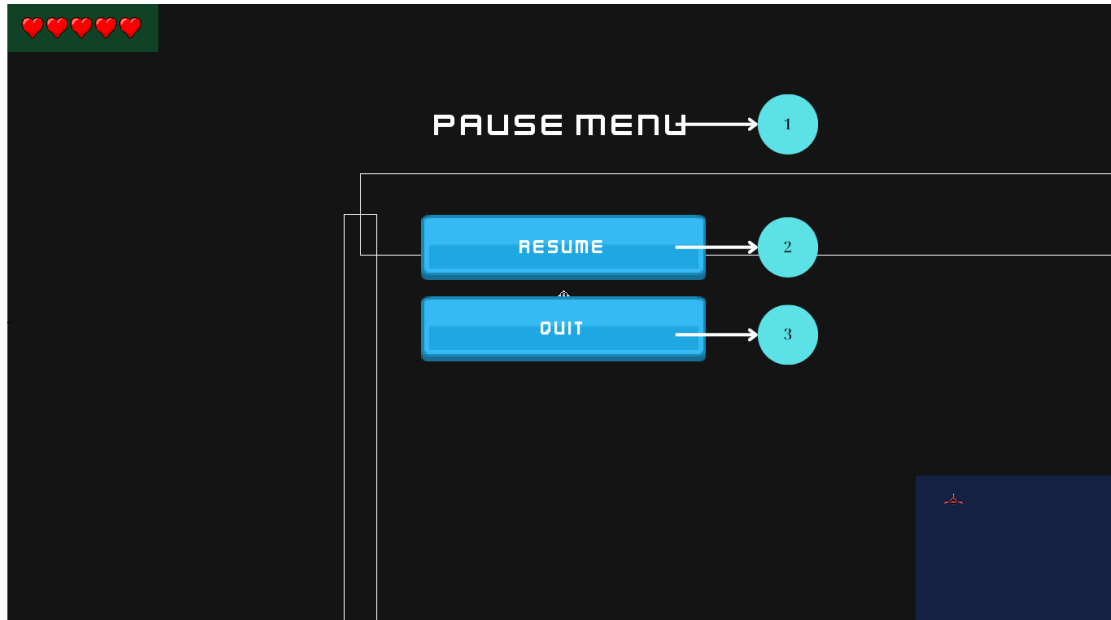


Hình 7: Màn hình Game nhiều người

Bảng mô tả giao diện Màn hình game

STT	Tên	Kiểu	Ý nghĩa
1	Health point	Entity	Lượng máu còn lại, hết máu sẽ thua
2	Combat Aircrafts	Entity	Máy bay do người chơi điều khiển
3	Bullet	Entity	Đạn bắn ra từ máy bay
4	Mini map	Entity	Bản đồ thu nhỏ để biết vị trí của bản thân và kẻ địch

3.7 Giao diện Pause Game



Hình 8: Màn hình Pause Game

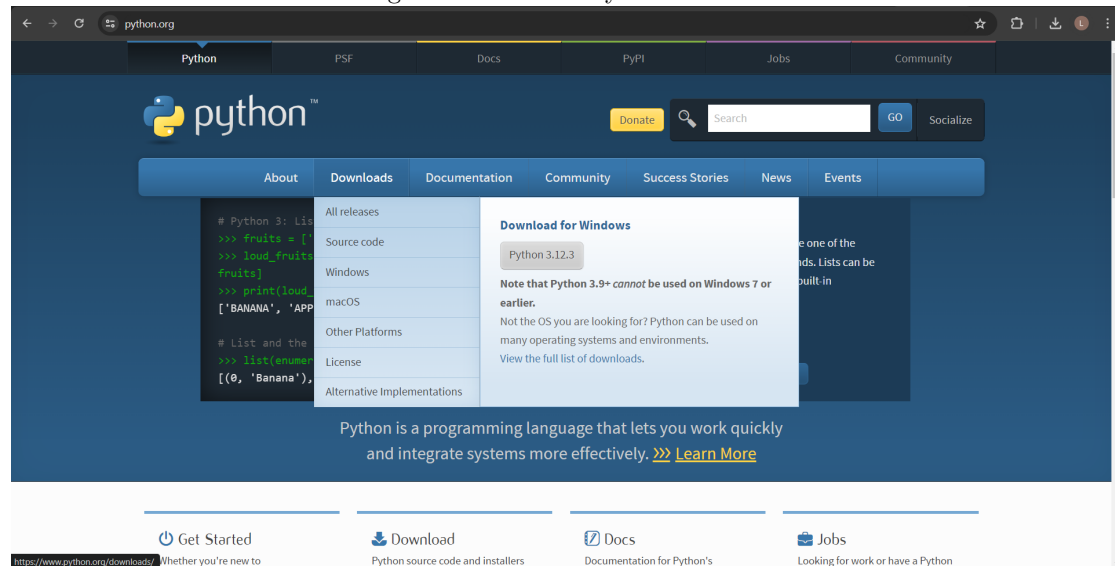
Bảng mô tả giao diện Màn hình Pause Game

STT	Tên	Kiểu	Ý nghĩa
1	Pause Menu Label	Label	Nhãn Pause Menu
2	Resume Button	Button	Nút tiếp tục chơi
3	Quit Button	Button	Thoát game

4 Hướng dẫn cài đặt

4.1 Cài đặt Python 3

Để cài đặt Python, trước tiên vào trang web chính thức của Python(python.org) và vào phần Download sau đó làm theo hướng dẫn để tải về máy.



Hình 9: Trang web chính thức của Python

4.2 Cài đặt thư viện Pygame

Vào terminal và gõ lệnh:

```
1 pip install pygame
```

4.3 Cài đặt thư viện Pymunk

Vào terminal và gõ lệnh:

```
1 pip install pymunk
```

4.4 Cài đặt thư viện Shapely

Vào terminal và gõ lệnh:

```
1 pip install shapely
```



5 Kết luận

5.1 Các vấn đề đã thực hiện được trong đề tài

Áp dụng được nhiều kiến thức đã học từ môn Phát triển phần mềm mã nguồn mở, từ đó làm nền tảng để có thể dễ dàng tìm hiểu thêm về các công nghệ hỗ trợ và phát triển được 1 sản phẩm game hoàn chỉnh.

5.2 Hướng phát triển

Chúng em không tránh được những sai sót của mình nhưng sẽ cố gắng phát triển và hoàn thiện hơn để có thể làm đồ án tốt nghiệp sau này dựa trên những kiến thức đã tiếp thu được thông qua đồ án môn học.



Tài liệu

- [1] Python documents “**link: <https://docs.python.org/>**”, lần truy cập cuối: 16/05/2024.
- [2] Pygame documents “**link: <https://www.pygame.org/docs/>**”, lần truy cập cuối: 16/05/2024.
- [3] Pymunk documents “**link: <https://www.pymunk.org/en/latest/tutorials.html>**”, lần truy cập cuối: 16/05/2024.
- [4] Shapely documents “**link: <https://shapely.readthedocs.io/en/stable/manual.html>**”, lần truy cập cuối: 16/05/2024.