

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM MÃ NGUỒN MỞ

Thiết kế và phát triển game Ping Pong

GVHD: Từ Lăng Phiêu
SV: Hoàng Văn Nhân - 3121410358

TP. HỒ CHÍ MINH, THÁNG 5/2024

Mục lục

1	Phần giới thiệu	2
1.1	Giới thiệu về dự án	2
2	Cơ sở lý thuyết	3
2.1	Lý thuyết tổng quan về python	3
2.2	Tổng quan về thư viện pygame	4
2.3	Các thư viện khác	4
2.4	Ưu điểm và hạn chế python và pygame khi phát triển game	5
3	Thiết kế ứng dụng	6
3.1	Mô tả thiết kế	6
3.2	Mô tả chi tiết về các module trong game PingPong	6
4	Hình ảnh về trò chơi	8
4.1	Trang chủ	8
4.2	Màn chơi	9
4.3	Màn hình pause	9
4.4	Màn hình item 1 và item 3	10
4.5	Màn hình item 2	10
4.6	Màn hình người chiến thắng	11
5	Cách thức cài đặt ứng dụng	12
6	Kết luận	13
6.1	Đánh giá những nội dung đã thực hiện	13
6.2	Hướng phát triển thêm cho ứng dụng	13
7	Tài liệu tham khảo	14
7.1	Pygame	14
7.2	Sách Making Games with Python Pygame	14



1 Phần giới thiệu

1.1 Giới thiệu về dự án

Trò chơi pingpong đã trở thành một trong những trò chơi phổ biến và kinh điển trong thế giới điện tử. Với cách điều khiển thanh di chuyển lên xuống để đỡ và đánh trả quả bóng, trò chơi này không chỉ mang lại những giờ phút giải trí thú vị mà còn thể hiện sự tập trung và phản xạ nhanh nhạy.

Trong dự án này, chúng tôi đã đặt mục tiêu tạo ra một phiên bản trò chơi pingpong đơn giản nhưng hấp dẫn. Với sự linh hoạt của trò chơi, người chơi có thể thỏa sức rèn luyện kỹ năng và thách thức bản thân và bạn bè có những giây phút vui chơi đầy thú vị.

Hãy cùng khám phá và tận hưởng trò chơi pingpong độc đáo này

2 Cơ sở lý thuyết

2.1 Lý thuyết tổng quan về python

Python là một ngôn ngữ lập trình phổ biến và mạnh mẽ, được đánh giá cao trong cộng đồng phát triển phần mềm. Được tạo ra bởi Guido van Rossum vào những năm 1990, Python đã trở thành một trong những ngôn ngữ phổ biến nhất trên thế giới, được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực từ phát triển web đến trí tuệ nhân tạo và khoa học dữ liệu.

-Dưới đây là một số điểm nổi bật và chi tiết về Python:

+Đơn giản và dễ học: Một trong những lợi thế lớn của Python là cú pháp đơn giản và dễ đọc. Ngôn ngữ này được thiết kế để giảm bớt sự phức tạp và tạo ra một cú pháp gần như tự nhiên, giúp người mới học lập trình dễ dàng tiếp cận. Với cú pháp này, người lập trình có thể tập trung vào việc giải quyết vấn đề thay vì lo lắng về cú pháp phức tạp.

+Đa năng và mạnh mẽ: Python là một ngôn ngữ lập trình đa năng, hỗ trợ nhiều phong cách lập trình. Bạn có thể lập trình theo phong cách hướng đối tượng, hướng thủ tục hoặc hướng hàm, tùy thuộc vào yêu cầu của dự án. Điều này cho phép người lập trình linh hoạt trong việc xây dựng các ứng dụng và giải quyết các vấn đề theo cách riêng của mình.

+Hỗ trợ rộng rãi: Python có một cộng đồng lớn và nhiều nguồn tài liệu phong phú. Bạn có thể tìm thấy hàng ngàn các thư viện và module cung cấp các chức năng sẵn có, giúp bạn tiết kiệm thời gian và công sức trong quá trình phát triển. Các thư viện phổ biến như NumPy, Pandas, Matplotlib và TensorFlow cung cấp các công cụ mạnh mẽ cho xử lý dữ liệu, phân tích, trực quan hóa và trí tuệ nhân tạo.

+Giao diện người dùng: Python cung cấp các thư viện và framework mạnh mẽ cho việc phát triển giao diện người dùng đồ họa (GUI) và ứng dụng đa nền tảng. Các thư viện như Tkinter, PyQt và wxPython cho phép bạn tạo ra các ứng dụng dễ sử dụng và tương tác với người dùng một cách trực quan.

+Khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo: Python đã trở thành một công cụ quan trọng trong lĩnh vực khoa học dữ liệu và trí tuệ nhân tạo. Các thư viện như NumPy, Pandas, Matplotlib, Seaborn, Scikit-learn và TensorFlow cung cấp các công cụ mạnh mẽ để xử lý dữ liệu, phân tích, trực quan hóa và xây dựng mô hình máy học. Python cho phép các nhà khoa học dữ liệu và nhà phát triển trí tuệ nhân tạo thực hiện các tác vụ phức tạp một cách hiệu quả và linh hoạt.

+Mạng lưới cộng đồng và tài liệu phong phú: Python có một cộng đồng lập trình viên lớn và nhiệt huyết, luôn sẵn lòng chia sẻ kiến thức và kinh nghiệm. Bạn có thể tìm thấy rất nhiều tài liệu, hướng dẫn và ví dụ trên Internet, từ các diễn đàn, blog và trang web chuyên về Python. Điều này giúp bạn nhanh chóng giải quyết các vấn đề gặp phải và phát triển kỹ năng lập trình Python của mình.

+Tích hợp và mở rộng: Python có thể kết hợp với các ngôn ngữ lập trình khác như C, C++, Java và .NET. Điều này cho phép bạn sử dụng các thư viện và module có sẵn trong các ngôn ngữ khác và mở rộng khả năng của ứng dụng Python. Bên cạnh đó, Python cũng hỗ trợ việc tạo ra các module và gói (package) riêng, giúp bạn tái sử dụng mã nguồn và phát triển ứng dụng theo cấu trúc module hóa.

->Trên đây là một tổng quan chi tiết về Python, ngôn ngữ lập trình đa năng và mạnh mẽ. Với cú pháp đơn giản, cộng đồng hỗ trợ mạnh mẽ và nhiều khả năng tích hợp, Python là một công cụ lý tưởng cho các dự án phát triển phần mềm từ nhỏ đến lớn.

2.2 Tổng quan về thư viện pygame

Thư viện Pygame là một thư viện mạnh mẽ cho phát triển trò chơi và ứng dụng đa phương tiện bằng ngôn ngữ Python. Nó cung cấp các công cụ và chức năng cần thiết để xây dựng các trò chơi 2D và ứng dụng đa phương tiện trực quan trên nền tảng máy tính.

Dưới đây là một mô tả chi tiết về thư viện Pygame:

-Cửa sổ và đồ họa:

+Pygame cung cấp các công cụ để tạo cửa sổ đồ họa và hiển thị đồ họa trên màn hình. Bạn có thể tạo ra các cửa sổ đồ họa tùy chỉnh với các kích thước, màu sắc và độ phân giải khác nhau.

+Thư viện cũng hỗ trợ các chức năng vẽ các hình học cơ bản như đường thẳng, hình chữ nhật, hình tròn và elip. Bạn có thể tùy chỉnh màu sắc, độ dày và vị trí của các hình họa này trên màn hình.

+Pygame cho phép bạn tải và hiển thị các hình ảnh, âm thanh và video trong trò chơi của mình. Bạn có thể tạo ra các sprite (đối tượng đồ họa) và điều khiển chuyển động và tương tác của chúng trên màn hình.

-Sự kiện và nhập liệu:

+Pygame cho phép bạn xử lý các sự kiện như nhấn phím, di chuyển chuột và nhấn các nút trên bàn phím. Bạn có thể viết mã để phản ứng với các sự kiện này và điều khiển hành vi của trò chơi hoặc ứng dụng của bạn dựa trên sự kiện người dùng.

+Thư viện cũng cung cấp các chức năng để nhận thông tin về nhập liệu từ bàn phím, chuột và các thiết bị ngoại vi khác. Bạn có thể xử lý và phản ứng với đầu vào người dùng để điều khiển trò chơi của mình.

-Âm thanh và âm nhạc:

+Pygame hỗ trợ phát lại âm thanh và âm nhạc trong trò chơi của bạn. Bạn có thể tải và phát các tệp âm thanh WAV và MP3 hoặc các tệp âm thanh khác. Thư viện cung cấp các chức năng để điều khiển âm lượng, phát lại, dừng lại và bắt đầu lại âm thanh và âm nhạc trong trò chơi của bạn.

-Vật lý và va chạm:

+Pygame cung cấp một số công cụ đơn giản để xử lý vật lý và va chạm trong trò chơi. Bạn có thể xác định các vùng va chạm, xử lý va chạm giữa các đối tượng và thực hiện các tác động vật lý như chuyển động, trọng lực và ma sát.

+Thư viện cũng hỗ trợ xử lý các loại va chạm phức tạp và xác định các tác động vật lý như hút và đẩy trong trò chơi của bạn.

-Mạng và đa người chơi:

+Pygame hỗ trợ mạng và đa người chơi, cho phép bạn tạo các trò chơi đa người chơi qua mạng.

2.3 Các thư viện khác

-Thư viện math:Thư viện math cung cấp các hàm toán học và hằng số để thực hiện các phép toán phổ biến như căn bậc hai, lũy thừa, logarit, hàm trị tuyệt đối, hàm lượng giác (sin, cos, tan) và nhiều hơn nữa.Ngoài ra, thư viện cũng cung cấp các hằng số như pi và e, giúp bạn thực hiện các tính toán liên quan đến hình học, xác suất, thống kê và các lĩnh vực khác.

-Thư viện random:Thư viện random cho phép bạn tạo ra các số ngẫu nhiên hoặc thực hiện các hoạt động liên quan đến ngẫu nhiên. Bạn có thể tạo ra các số ngẫu nhiên trong một phạm vi cụ thể, hoặc chọn ngẫu nhiên một phần tử từ một danh sách.Thư viện cũng cung cấp các chức năng để xáo trộn dữ liệu và tạo ngẫu nhiên các chuỗi ký tự, rất hữu ích trong việc phát triển trò chơi, mô phỏng và các ứng dụng liên quan đến ngẫu nhiên.

-Thư viện os:Thư viện os cung cấp các chức năng để tương tác với hệ điều hành. Bạn có thể sử dụng nó để truy cập thông tin về thư mục hiện tại, tạo, xóa và đổi tên các thư mục và tệp

tin. Ngoài ra, thư viện os cũng cho phép bạn thực hiện các thao tác liên quan đến hệ thống tệp tin như kiểm tra sự tồn tại của một tệp tin, xác định quyền truy cập và quản lý các biến môi trường.

-Thư viện time: Thư viện time cung cấp các chức năng liên quan đến thời gian và đồng hồ hệ thống. Bạn có thể sử dụng nó để đo thời gian thực thi của một đoạn mã, tạo độ trễ trong chương trình hoặc định dạng và hiển thị thời gian dưới dạng chuỗi. Thư viện cũng cung cấp các chức năng để làm việc với các đối tượng thời gian như thời gian hiện tại, thời gian UTC, và các chức năng để chuyển đổi giữa các định dạng thời gian khác nhau.

2.4 Ưu điểm và hạn chế python và pygame khi phát triển game

Pygame và Python là một cặp mạnh mẽ khi bạn muốn phát triển game đơn giản hoặc trung bình mà không muốn đầu tư quá nhiều thời gian và công sức vào việc tìm hiểu các công nghệ phức tạp. Dưới đây là một số ưu điểm và nhược điểm của Pygame và Python trong phát triển game:

-Ưu điểm:

+Dễ học và sử dụng: Python được biết đến với cú pháp đơn giản và dễ đọc, đây là ngôn ngữ lý tưởng cho người mới bắt đầu trong lĩnh vực lập trình game.

+Thư viện đa dạng: Pygame cung cấp các công cụ và thư viện cần thiết để phát triển game 2D một cách nhanh chóng và hiệu quả, bao gồm đồ họa, âm thanh, và điều khiển.

+Hỗ trợ đa nền tảng: Python và Pygame có thể chạy trên nhiều hệ điều hành khác nhau, bao gồm Windows, macOS và Linux, giúp tăng khả năng tiếp cận của game đến đông đảo người chơi.

+Cộng đồng lớn: Python và Pygame đều có cộng đồng phát triển lớn, điều này có nghĩa là bạn có thể dễ dàng tìm thấy các nguồn tài liệu, hướng dẫn và hỗ trợ từ cộng đồng.

-Nhược điểm:

+Hiệu suất không cao: Python không phải là ngôn ngữ được tối ưu hóa để xử lý đồ họa và game mạnh mẽ như C++ hoặc Java, điều này có thể gây ra hiệu suất kém hơn đối với các game phức tạp.

+Giới hạn về game phức tạp: Pygame thích hợp cho việc phát triển game 2D và các game đơn giản, nhưng không phải là lựa chọn tốt cho các game 3D hoặc game có đồ họa và công nghệ phức tạp.

+Công cụ phát triển hạn chế: Python và Pygame không cung cấp các công cụ phát triển game như Unity hoặc Unreal Engine, điều này có thể làm giảm tính linh hoạt và khả năng mở rộng của dự án game.

3 Thiết kế ứng dụng

3.1 Mô tả thiết kế

-Ping Pong là một trò chơi kinh điển, thường được chơi trên một sân chơi chia đôi bằng một bức tường ngăn cách. Trò chơi này yêu cầu hai người chơi sử dụng vợt để đánh bóng qua bức tường và ngăn đối thủ ghi điểm. Dưới đây là một mô tả chi tiết về trò chơi Ping Pong:

-Giao diện trò chơi: +Chơi 1 người bạn là người chơi phía bên trái, sử dụng W,S để điều khiển bên còn lại sẽ dành cho máy.

+Trò chơi 2 người, mỗi player ở một phía của màn hình.

+Chính giữa màn hình có đường kẻ vàng nét đứt để xác định bóng ở phần sân của player nào.

+Mỗi bên bàn có một con số để hiển thị số điểm của mỗi người chơi.

-Nguyên tắc chơi:

+Người chơi bên trái sử dụng phím w và s để di chuyển phần vợt của mình, người chơi bên phải sử dụng phím up và down để di chuyển phần vợt của mình

+Mục tiêu đánh bóng qua phần sân đối phương và ghi điểm để dành chiến thắng.

+Người chơi ghi điểm khi đối thủ để bóng đi ra khỏi sân chơi của mình.

-Quy tắc và điểm số:

+Một trong 2 người chơi ai đạt 5 điểm trước thì chiến thắng

+Khi ghi được điểm bóng về chính giữa sân và đi về phía chính giữa màn hình người không ghi điểm.

+Vận tốc của bóng sẽ chậm dần khi đi từ ngoài vào chính giữa vợt

+Nếu bóng chạm phần giữa vợt thì quả bóng bật lại ngược hướng chuyển động

+Nếu bóng chạm phần trên vợt thì bật ngược lại theo hướng chéo trên.Nếu bóng chạm phần dưới thì theo hướng chéo dưới.

+Bóng chạm 2 bên màn hình sẽ bật ra.

+Mỗi lượt đánh bóng, người chơi phải đảm bảo bóng đi qua đường kẻ và không để bóng chạm màn hình phía sau sân chơi của mình.

+Nếu bóng chạm màn hình phía sau sân chơi của người chơi, điểm sẽ được ghi cho đối thủ.

+Trong quá trình chơi sẽ có một số item ngẫu nhiên rơi ra màn hình. Người chơi có thể đánh bóng chạm các item để nhận được những phần quà ngẫu nhiên.

+Nếu nhận được item màu xanh lá được cộng trực tiếp 1 điểm vào bản thân.

+Nếu nhận được item màu vàng được nhân đôi chiều dài vợt trong một khoảng thời gian.

+Nếu nhận được item màu xanh dương bị trừ trực tiếp vào điểm bản thân.

+Nhấn enter để tạm dừng ván chơi và nhấn resume hoặc tiếp tục để bắt đầu

Chiến thắng :

Người chơi nào đạt được 5 điểm trước đối thủ sẽ chiến thắng.

Sau khi kết thúc một ván chơi, người chơi có thể tiếp tục chơi nhiều ván khác để xác định người chiến thắng chung cuộc.

Trò chơi Ping Pong không chỉ đòi hỏi kỹ thuật và phản xạ nhanh, mà còn mang lại niềm vui và thách thức cho người chơi. Giúp gắn kết tình cảm bạn bè.

3.2 Mô tả chi tiết về các module trong game PingPong

-Module pygame

+Chức năng: Thư viện chính để phát triển game, cung cấp các chức năng đồ họa và âm thanh.

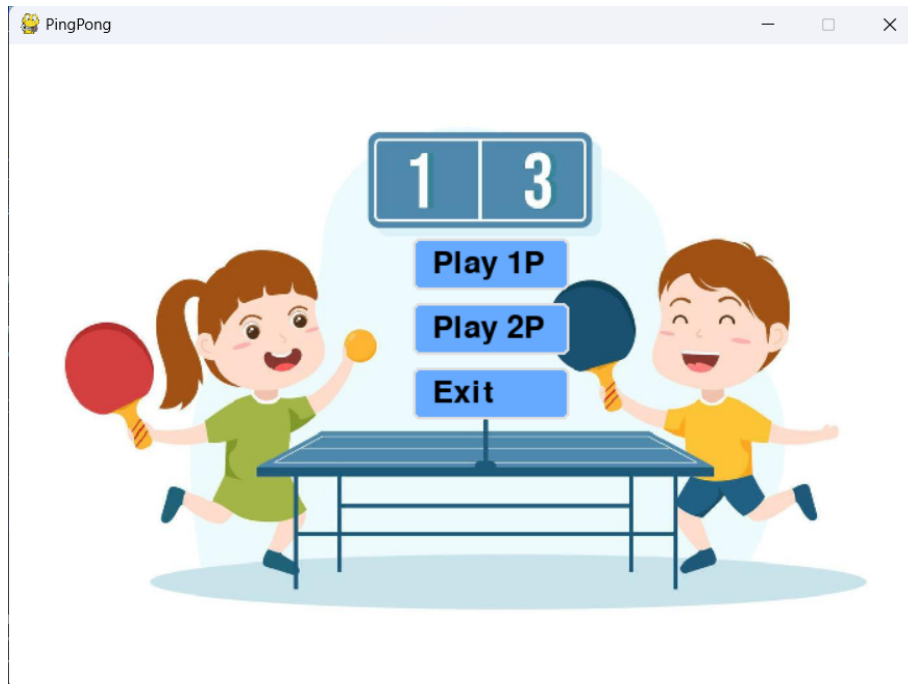
-Module Button



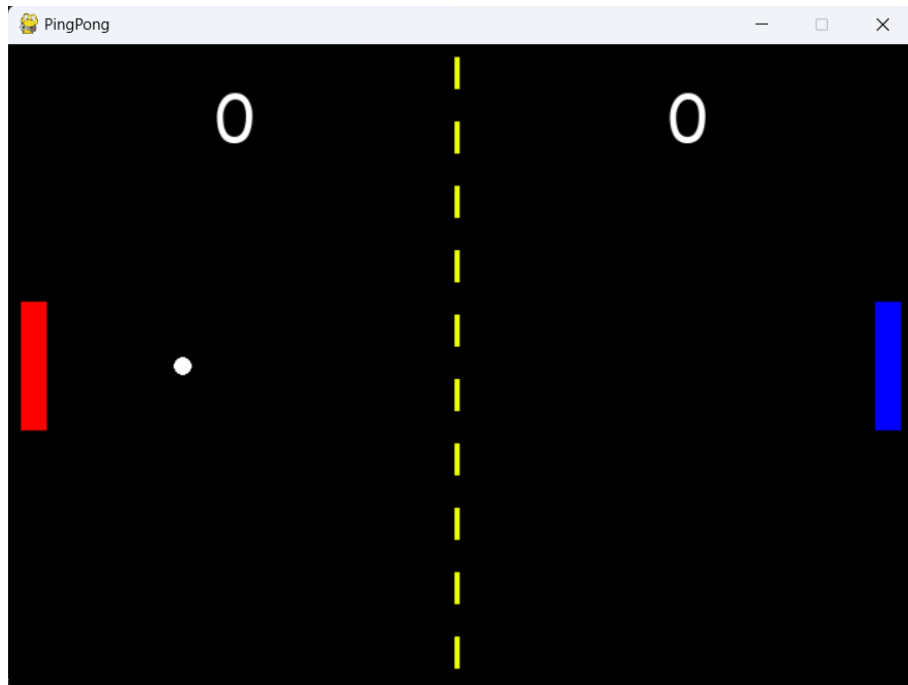
- +Chức năng: Tạo và quản lý các nút bấm trong game.
- Module Ball
- +Chức năng: Quản lý quả bóng trong game.
- Module Player
- +Chức năng: Quản lý người chơi trong game.
- Module draw game
- +Chức năng: Vẽ toàn bộ giao diện game bao gồm người chơi và bóng.
- Module check item
- +Chức năng: Kiểm tra khoảng cách giữa bóng và item (vật phẩm).
- Module handle collision
- +Chức năng: Xử lý va chạm giữa bóng và người chơi, bóng và biên.
- Module handle player movement
- +Chức năng: Xử lý di chuyển của người chơi dựa trên phím nhấn.
- Module create item
- +Chức năng: Tạo ra các item ngẫu nhiên trong game.
- Module draw item
- +Chức năng vẽ các item lên màn hình
- Module draw menu
- +Chức năng vẽ menu chính của game
- Module draw pause
- +Chức năng vẽ menu tạm dừng của game
- Module handle ai movement
- +Chức năng xử lý di chuyển của máy trong chế độ chơi đơn

4 Hình ảnh về trò chơi

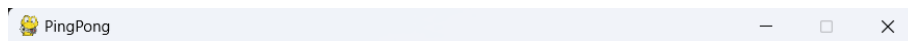
4.1 Trang chủ



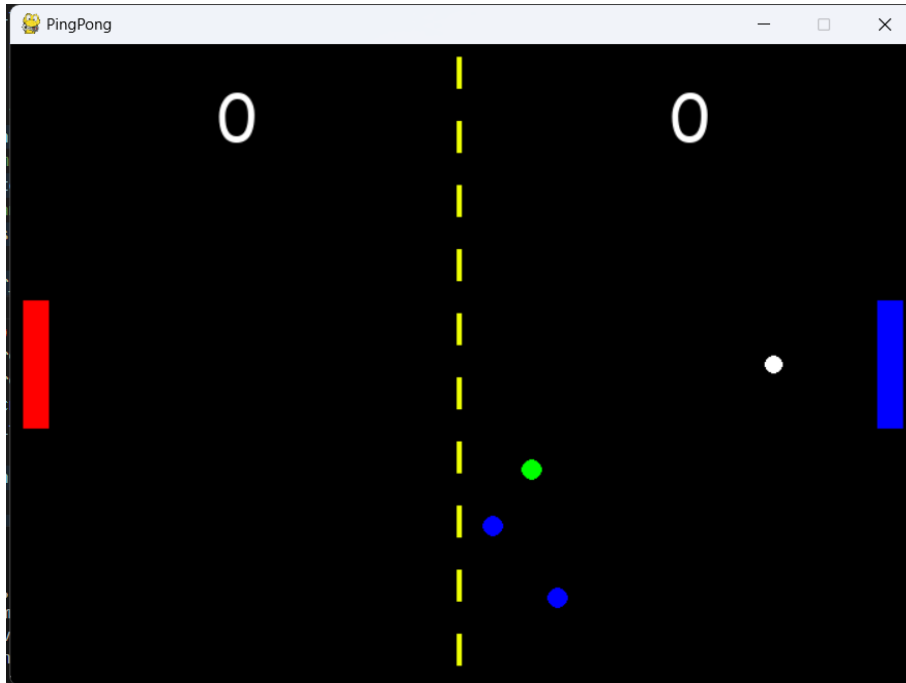
4.2 Màn chơi



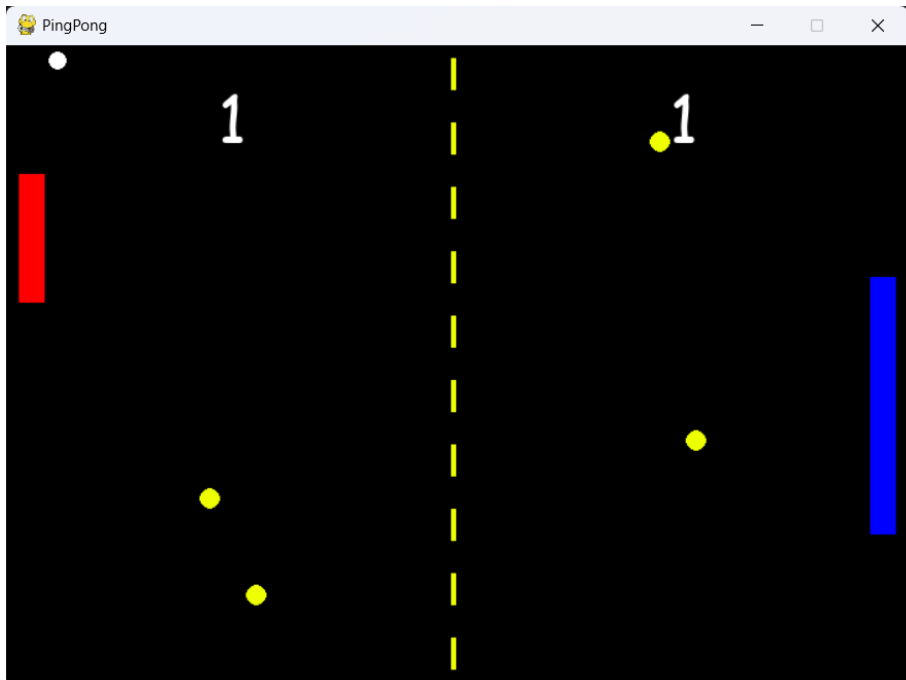
4.3 Màn hình pause



4.4 Màn hình item 1 và item 3



4.5 Màn hình item 2





4.6 Màn hình người chiến thắng





5 Cách thức cài đặt ứng dụng

- Bước 1: Clone dự án về từ Git:
`git clone https://github.com/HvnhanH/pygame-pingpongs.git`
- Bước 2: Di chuyển đến thư mục:
`cd pingpongs`
- Bước 3: Cài đặt thư viện cần thiết cho ứng dụng
`pip install pygame`
- Bước 4: Chạy chương trình
`python pingpong.py`



6 Kết luận

6.1 Đánh giá những nội dung đã thực hiện

- Hoàn thiện những chức năng cơ bản để cho 2 người chơi.
- Có các item tạo cảm giác hứng thú cho người chơi.
- Dễ dàng cài đặt và sử dụng.
- Các chức năng hoạt động tốt và đúng với yêu cầu đề ra.

6.2 Hướng phát triển thêm cho ứng dụng

- Cần bổ sung thêm nhiều chức năng hơn như là chơi với máy hoặc chơi online.
- Bổ sung thêm các item mới tăng hứng thú cho người chơi.
- Phát thêm để người dùng có thể thay đổi thuộc tính như background, phím sử dụng,...
- Sử dụng thêm âm thanh để tối ưu hóa trải nghiệm của người dùng.



7 Tài liệu tham khảo

7.1 Pygame

Website chính thức của pygame, cung cấp ví dụ và chi tiết về việc sử dụng các câu lệnh.
Website: pygame.org/docs/

7.2 Sách Making Games with Python Pygame

Cuốn sách hướng dẫn sử dụng thư viện trò chơi Pygame trên ngôn ngữ lập trình Python.
Link: <https://inventwithpython.com/pygame/>