

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO ĐỒ ÁN MÔN HỌC
THỰC HÀNH NHẬP MÔN
CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
ĐỀ TÀI: Game đánh cờ Caro

Giảng viên hướng dẫn: ThS. Phạm Minh Hoàng

Lớp: 22TNT1TN

Thành viên thực hiện:

- 20120025 – Nguyễn Long Bảo
- 20120049 – Tạ Chí Thành Danh
- 20120172 – Mai Văn Tuấn Kiệt
- 20120420 – Lê Thục Uyên

THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH, THÁNG 1 NĂM 2023

Lời nói đầu

Game caro là trò chơi đối kháng gồm 2 người chơi. Luật chơi của cờ caro tuy khá đơn giản nhưng cũng đòi hỏi không ít sự sáng tạo và tư duy từ người chơi. Không chỉ vậy, cờ thủ cần cẩn thận, tỉ mỉ trong từng nước đi và xây dựng chiến thuật tốt để giành được chiến thắng. Nhận thấy sự hấp dẫn của trò chơi này, với sự hướng dẫn của ThS. Phạm Minh Hoàng, nhóm chúng em quyết định chọn đề tài: **Game caro** cho đồ án môn học Thực hành Nhập môn Công nghệ thông tin, nhằm tạo ra một phần mềm giúp 2 người có thể chơi cờ caro với nhau mà không cần giấy bút như thông thường.

Mục lục

1	Thông tin chung về đồ án	3
2	Mô tả tính năng của phần mềm	4
2.1	Màn hình khởi động của game	4
2.2	Lựa chọn Continue	4
2.3	Lựa chọn cài đặt	5
2.4	Màn hình đặt tên người chơi	6
2.5	Màn hình game khi chơi	7
2.6	Cửa sổ thông báo chiến thắng	10
2.7	Cửa sổ Quit	11
3	Hướng dẫn build phần mềm	13
4	Demo của phần mềm	14

Danh sách hình vẽ

1	Màn hình khởi động của game	4
2	Cửa sổ No game available	5
3	Cửa sổ cảnh báo mất dữ liệu	5
4	Cửa sổ Setting	5
5	Chọn số quân liên tiếp để thắng	6
6	Chọn kích cỡ bảng cờ	6
7	Điều chỉnh âm lượng	6
8	Màn hình đặt tên người chơi	7
9	Màn hình game khi đang chơi	8
10	Màn hình game hiển thị tên người chơi thứ nhất	8
11	Màn hình game hiển thị tên người chơi thứ hai	9
12	Cửa sổ Pause	9
13	Cửa sổ Win	10
14	Màn hình game sau khi tắt cửa sổ Win	11
15	Cửa sổ Quit	12

1 Thông tin chung về đồ án

Môi trường phát triển: Windows 10/11.

Ngôn ngữ lập trình: Python 3.6.3 chạy trên môi trường ảo Conda.

Thư viện sử dụng: pygame, pygame_gui, json.

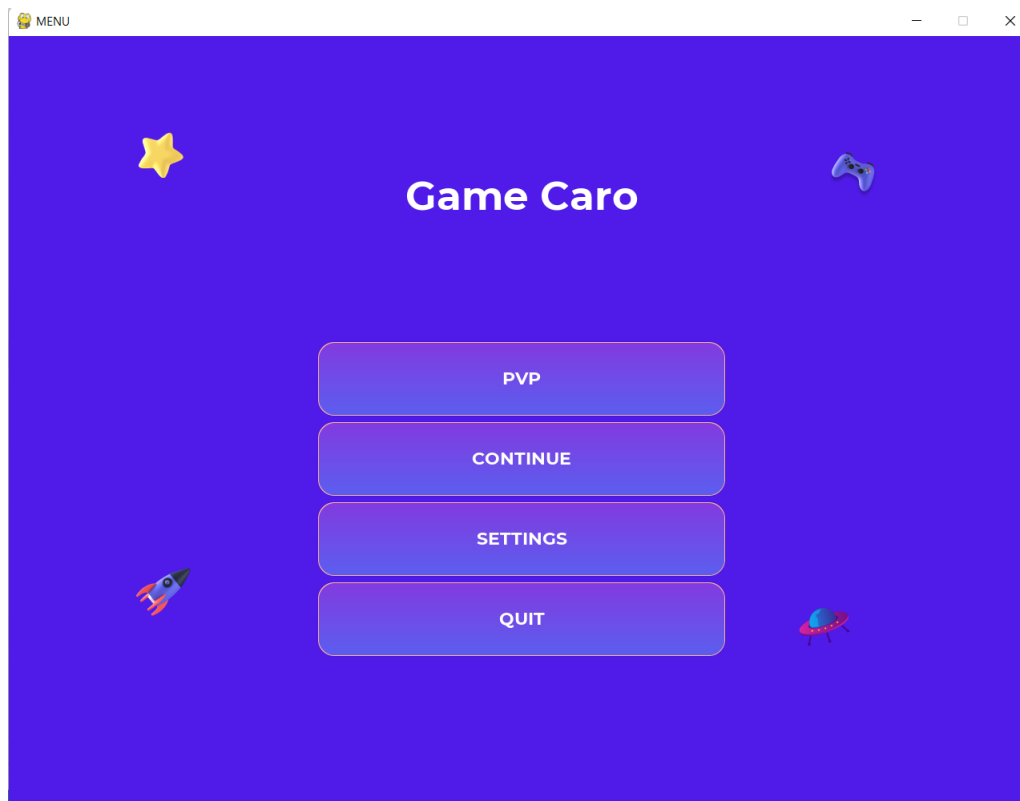
- **pygame** là một thư viện mã nguồn mở của Python giúp phát triển các ứng dụng đa nền tảng như Video Games. **pygame** sử dụng thư viện SDL, giúp cung cấp các công cụ để thao tác với màn hình, âm thanh, và bàn phím. Ngoài ra, **pygame** còn cung cấp các module giúp mô phỏng vật lý trong game như di chuyển, các va chạm, ...
- **pygame_gui** là một module giúp tạo ra giao diện đồ họa người dùng (GUI) cho **pygame**, bằng việc cung cấp các API giúp khởi tạo các component trong game như Button, DropDown, ProgressBar, MiniWindow, ... và quản lý các sự kiện của các component đó như Click, Hover, Change,... Ngoài ra, **pygame_gui** còn cho phép chúng ta tùy chỉnh theme cho các component đó.
- **json** là một kiểu dữ liệu lưu trữ được sử dụng rộng rãi ngày nay trong việc phát triển phần mềm. Python cung cấp thư viện **json** giúp quản lý các file lưu trữ, trao đổi và thay đổi dữ liệu với các file **json**.

2 Mô tả tính năng của phần mềm

Đồ án Game Caro cung cấp một phần mềm mô phỏng môn thể thao cờ Caro, với tính năng 2 người chơi. Phần mềm cung cấp đầy đủ các tính năng cơ bản của một game Caro như cho phép nhập tên người chơi, tính năng thay đổi kích cỡ bảng cờ, tính năng xác định thắng thua, tính năng chọn bao nhiêu quân cờ liên tiếp để xác định thắng thua, tính năng điều chỉnh âm lượng trò chơi,...

2.1 Màn hình khởi động của game

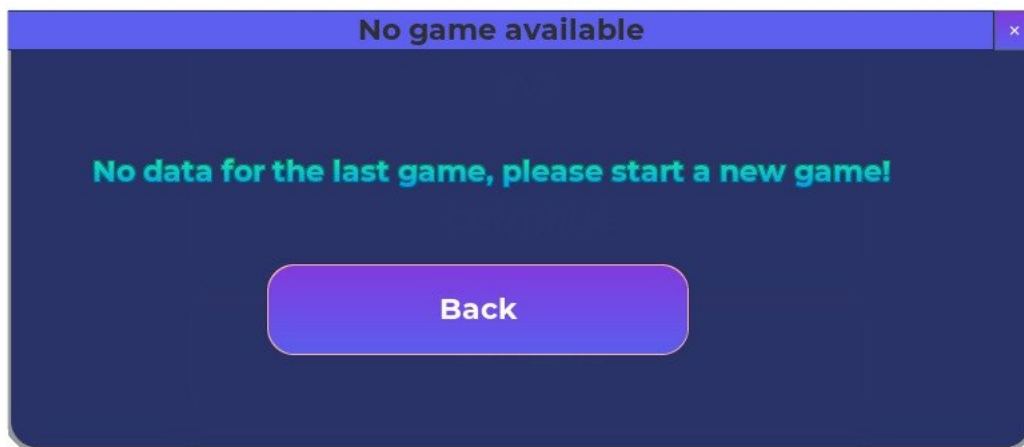
Hình sau đây là màn hình khởi động của game, với các nút cho phép người dùng lựa chọn các chức năng của trò chơi, theo thứ tự từ trên xuống dưới: chế độ 2 người chơi (PvP), lựa chọn tiếp tục chơi (Continue), cài đặt (Settings), lựa chọn thoát (Quit). Khi ta màn hình khởi động hiện ra thì đồng thời nhạc nền Game cũng được bật.



Hình 1: Màn hình khởi động của game

2.2 Lựa chọn Continue

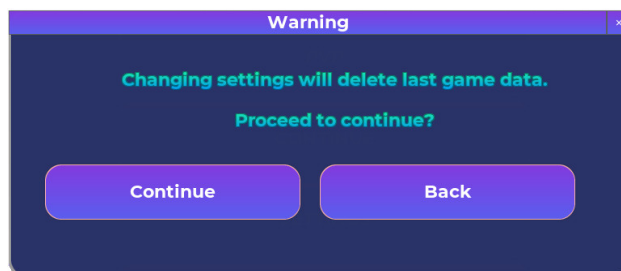
Khi người chơi nhấn chọn nút **Continue** trên màn hình khởi động game, phần mềm sẽ chuyển đến màn hình game của ván game gần nhất trước đó nếu ván chưa kết thúc. Mặt khác, nếu ván game đã kết thúc, ô cửa sổ **No game available** như hình bên dưới sẽ hiện lên, nhằm thông báo với người chơi rằng *Không có dữ liệu của ván game cũ, hãy bắt đầu ván game mới*.



Hình 2: Cửa sổ No game available

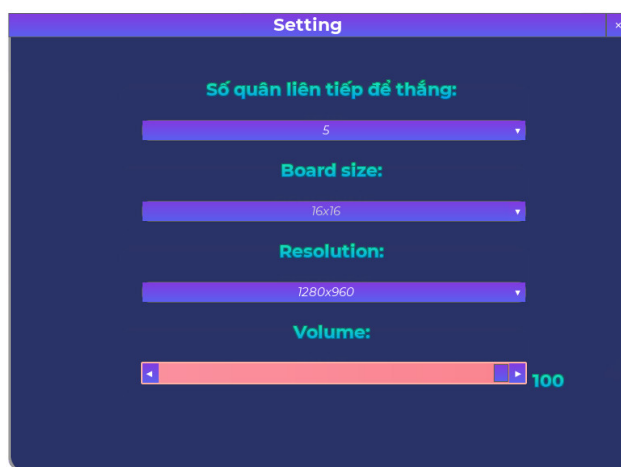
2.3 Lựa chọn cài đặt

Vì có một số cài đặt (ví dụ: thay đổi kích cỡ bàn cờ) có thể làm ghi đè và xóa dữ liệu của ván game trước, nên khi bấm vào nút **Settings** đầu tiên ta sẽ nhận được cửa sổ thông báo về việc sẽ mất dữ liệu khi thay đổi cài đặt, được trình bày ở hình bên dưới.



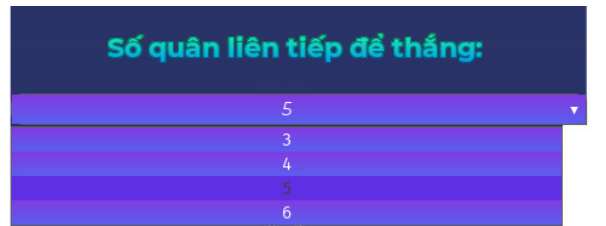
Hình 3: Cửa sổ cảnh báo mất dữ liệu

Nếu muốn quay lại màn hình khởi động của game, nhấn **Back**. Ngược lại, nếu ta lựa chọn tiếp tục (tức ấn nút **Continue**), cửa sổ **Setting** sẽ hiện ra như hình bên dưới.



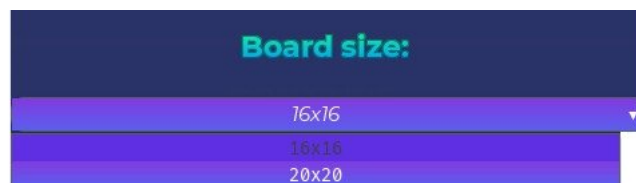
Hình 4: Cửa sổ Setting

Ở ô cửa sổ này, người chơi được lựa chọn các tính năng hỗ trợ cho game. Đầu tiên là tính năng chọn số quân liên tiếp để thắng:



Hình 5: Chọn số quân liên tiếp để thắng

Hình dưới đây minh họa cho tính năng chọn kích cỡ bàn cờ tương ứng với số quân cờ liên tiếp để thắng là 5:



Hình 6: Chọn kích cỡ bảng cờ

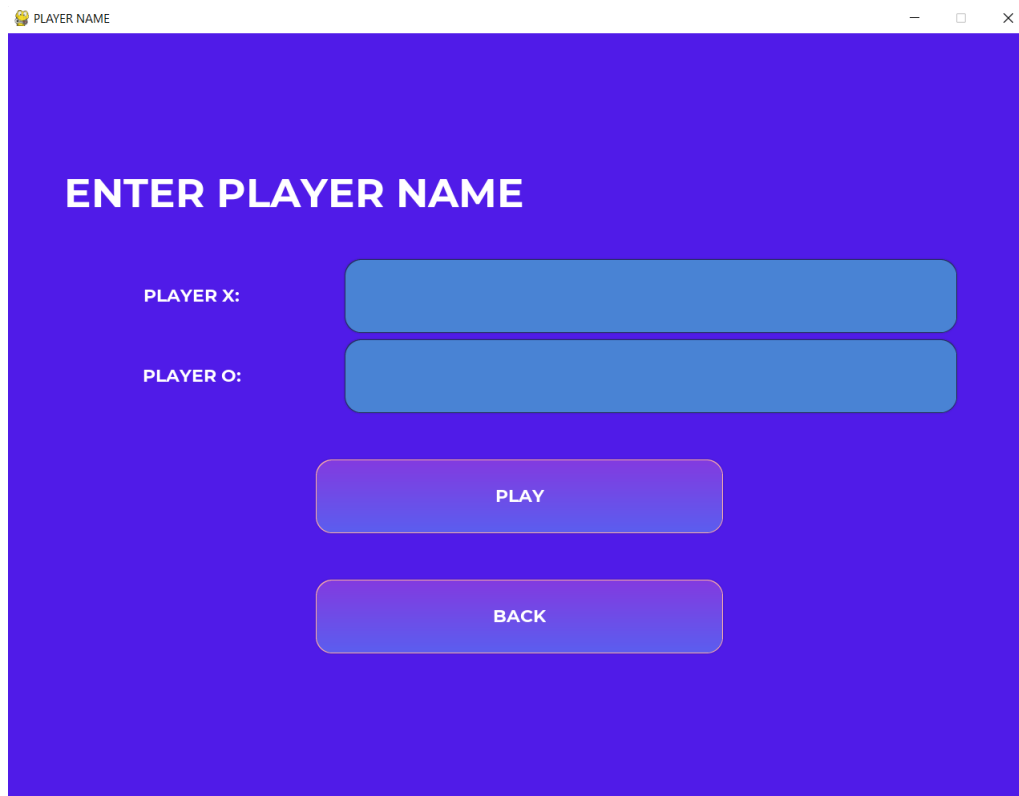
Tính năng điều chỉnh âm lượng với thanh âm lượng chạy từ 0 đến 100:



Hình 7: Điều chỉnh âm lượng

2.4 Màn hình đặt tên người chơi

Hình sau là màn hình đặt tên người chơi khi chọn chế độ chơi người với người (PvP), ở đây ta có thể nhấn **Back** để quay lại màn hình khởi động hoặc nút **Play** để bắt đầu lượt chơi mới.

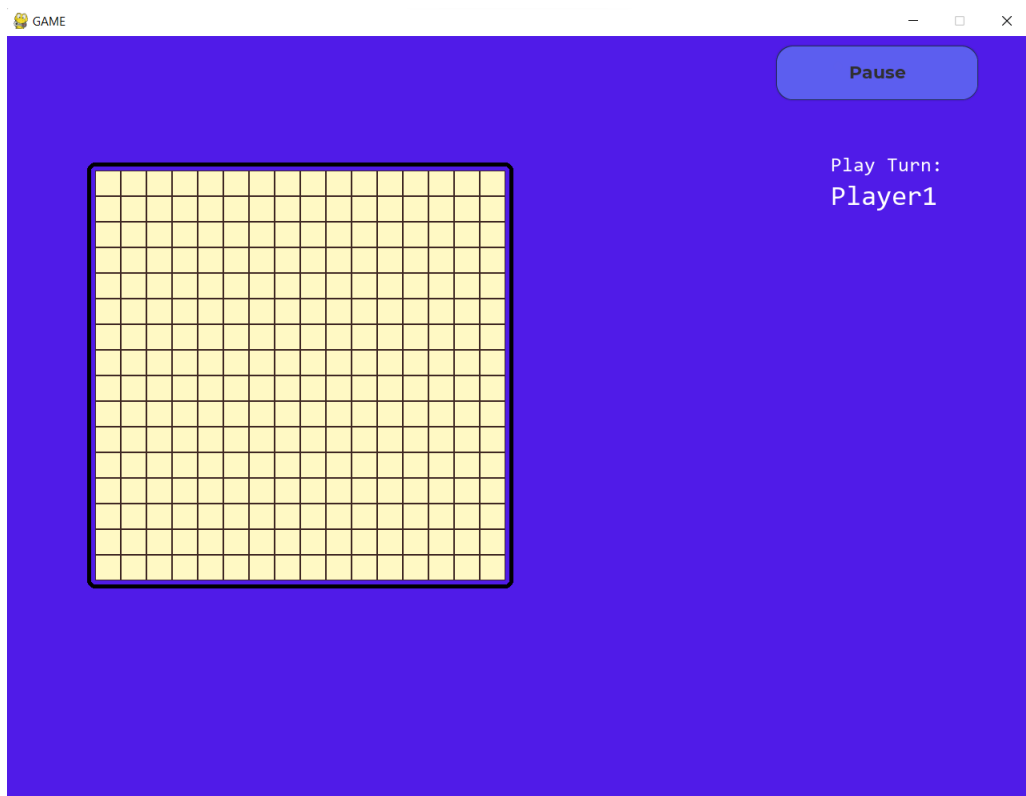


The screenshot shows a window titled "PLAYER NAME" with a blue background. At the top, it says "ENTER PLAYER NAME" in white. Below this, there are two input fields. The first is labeled "PLAYER X:" and the second is labeled "PLAYER O:". Both fields are empty and have a light blue border. Below the input fields, there are two buttons: "PLAY" and "BACK", both with a blue gradient and white text.

Hình 8: Màn hình đặt tên người chơi

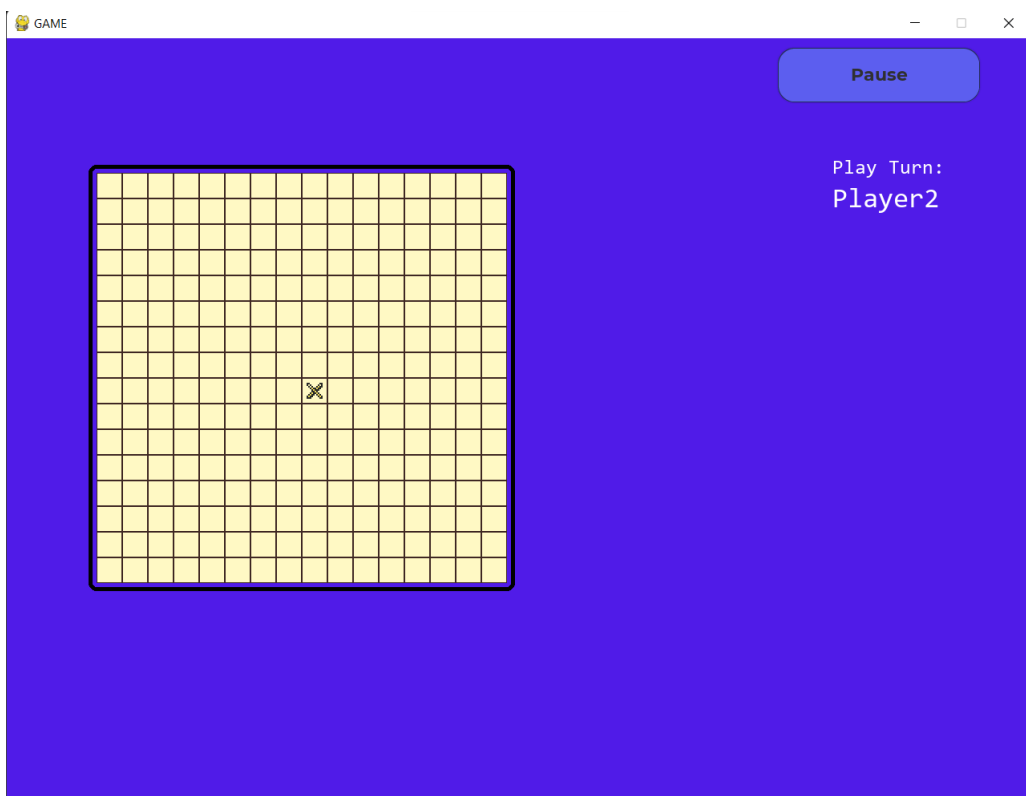
2.5 Màn hình game khi chơi

Sau khi nhập tên 2 người chơi thành công và nhấn **Play**, màn hình game khi chơi sẽ hiện ra như hình bên dưới. Lúc này thì nhạc nền ban đầu của Game khi ở màn hình khởi động sẽ được thay thế bằng một bản nhạc khác. Ở đây ta lấy màn hình khi chơi một ván caro 5 quân với kích cỡ bàn cờ là 16×16 .



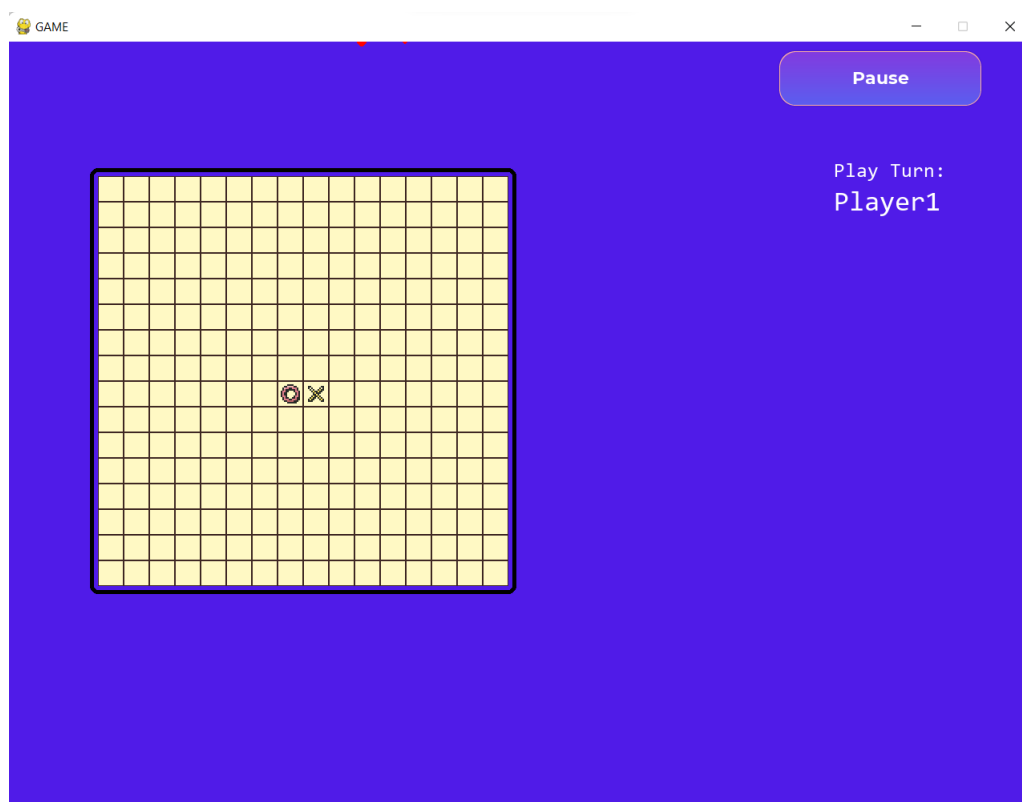
Hình 9: Màn hình game khi đang chơi

Khung Play Turn trên màn hình ván game nhằm hiển thị tên người chơi ở mỗi lượt đánh:



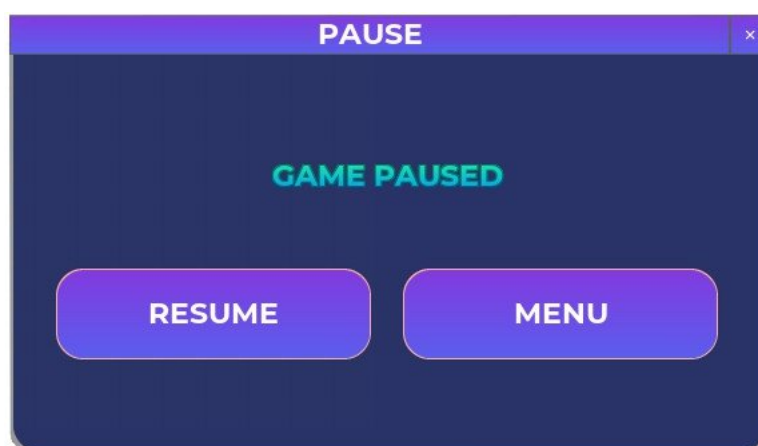
Hình 10: Màn hình game hiển thị tên người chơi thứ nhất

Sau khi người chơi đánh xong một ô cờ, khung đổi sang tên của người chơi còn lại cho lượt đánh kế tiếp:



Hình 11: Màn hình game hiển thị tên người chơi thứ hai

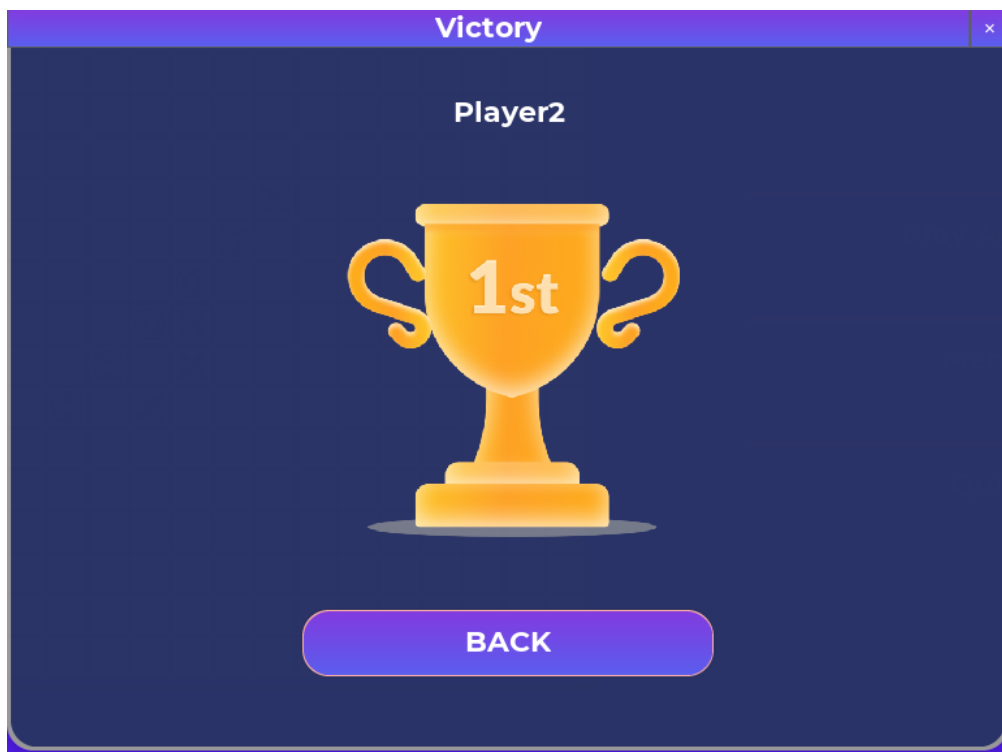
Ở màn hình chơi ta có lựa chọn tạm dừng game (**Pause**) để có thể tạm dừng ván đấu. Khi ta ấn vào nút **Pause** ở góc phải trên của màn hình, một cửa sổ nhỏ hiện ra cho ta hai lựa chọn: lựa chọn bên trái là quay trở lại và tiếp tục ván đấu (nút **Resume**), lựa chọn bên phải là quay lại màn hình khởi động (màn hình Menu), lưu ý khi ta quay lại Menu thì dữ liệu ván đấu hiện có sẽ được lưu lại. Hình bên dưới đây là cửa sổ tạm dừng **Pause**.



Hình 12: Cửa sổ Pause

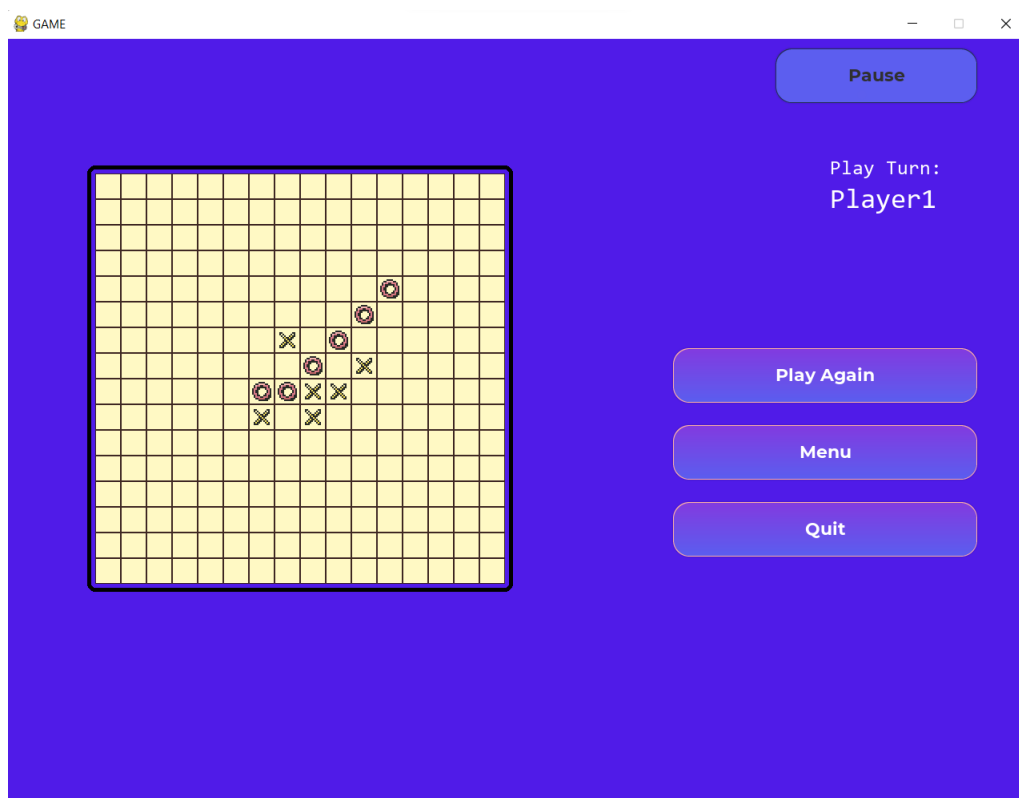
2.6 Cửa sổ thông báo chiến thắng

Sau khi 1 trong 2 người chơi tạo được một đường chéo, ngang hoặc dọc liên tiếp số con cờ caro (tương ứng với số quân cờ liên tiếp để thắng được chọn ở cửa sổ Setting), ngoài ra, những con cờ này không bị chặn ở 2 đầu thì cửa sổ thông báo tên người chơi chiến thắng sẽ hiện lên như hình bên dưới. Đồng thời, nhạc thông báo chiến thắng cũng được phát.



Hình 13: Cửa sổ Win

Người chơi nhấn nút **Back** hoặc nút **X** trên cùng bên phải của ô cửa sổ Win để quay lại màn hình game. Khi đó, màn hình game sẽ hiện thêm 3 chức năng cho người chơi lựa chọn như hình bên dưới.

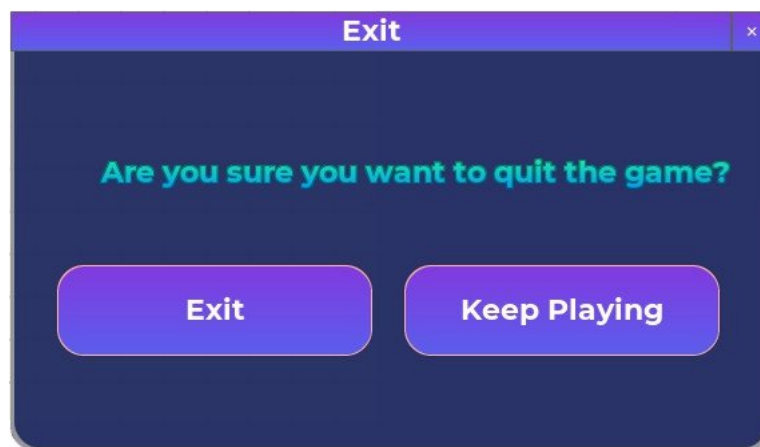


Hình 14: Màn hình game sau khi tắt cửa sổ Win

Khi người chơi chọn nút **Play Again**, màn hình game sẽ khởi tạo ván game mới. Nút **Menu** dùng để quay lại màn hình khởi động của game. Với nút **Quit** khi được chọn, ô cửa sổ **Quit** sẽ hiện ra.

2.7 Cửa sổ Quit

Để mở ra ô cửa sổ **Quit**, người chơi có thể thực hiện một trong các thao tác sau: nhấn vào nút **Quit** trên màn hình khởi động của game, nhấn nút **X** trên cùng bên phải của màn hình game, hoặc nhấn nút **Quit** trên màn hình game sau khi tắt ô cửa sổ **Win**. Khi đó, cửa sổ **Quit** sẽ hiện ra như hình bên dưới. Người chơi có thể thực hiện 2 chức năng trên ô cửa sổ này. Nhấn nút **Exit** để thoát khỏi phần mềm game. Nhấn nút **Keep Playing** hoặc nút **X** ở trên cùng bên phải cửa sổ **Quit** để tắt ô cửa sổ **Quit**, tiếp tục thực hiện các thao tác trên màn hình game.



Hình 15: Cửa sổ Quit

3 Hướng dẫn build phần mềm

Phần mềm được thiết kế và xây dựng cho môi trường Linux, cho nên phần hướng dẫn này chỉ tập trung hướng dẫn build phần mềm trên môi trường này.

Trước tiên, để build phần mềm trên môi trường này, chúng ta cần cài đặt thư viện SFML cho Linux bằng câu lệnh:

```
sudo apt-get install libsFML-dev
```

Nếu câu lệnh trên không hoạt động, ta có thể cài đặt thư viện này bằng những cách khác theo hướng dẫn trong link sau: <https://www.sFML-dev.org/tutorials/2.5/start-linux.php>

Do phần mềm đã hỗ trợ Makefile, nên sau khi cài đặt thư mục SFML thành công, ta chỉ cần mở thư mục chứa source code và dùng lệnh:

```
make
```

Sau khi hoàn thành, tập tin thực thi có tên là **chess** sẽ xuất hiện. Ta chỉ cần dùng lệnh sau để khởi chạy tập tin này:

```
./chess
```

4 Demo của phần mềm

Nhóm đã tiến hành quay video demo của phần mềm, gồm có sơ đồ UML, giới thiệu các file trong source code, hướng dẫn build phần mềm, demo một ván đấu cờ vua.

Link demo phần mềm: <https://youtu.be/Pev0-ZqRduw>

Lời cảm ơn

Những kiến thức về lập trình Python ứng dụng trong đồ án của chúng em được Thầy Phạm Minh Hoàng giảng dạy rất nhiệt tình, tâm huyết. Trong quá trình thực hiện đồ án, chúng em đã nhận được những sự hướng dẫn, những góp ý tận tâm từ Thầy. Chúng em xin cảm ơn Thầy vì đồ án này nói riêng và vì những kiến thức mà Thầy đã cung cấp nói chung ạ.

Ngoài ra, nhóm cũng đã tham khảo từ nhiều trang web như GitHub, Stackoverflow, trang web chính thức của thư viện `pygame`, `pygame_gui` và trang web khác. Những thuật toán, những ý kiến giải đáp trên các diễn đàn trên đã góp phần giúp nhóm thực hiện đồ án này.

Thành phố Hồ Chí Minh, tháng 1 năm 2023