

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
CƠ SỞ TẠI THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH



BÁO CÁO ĐỒ ÁN MÔN HỌC
LẬP TRÌNH PYTHON

ĐỀ TÀI:

Lập Trình Game 2048

GVHD: *Nguyễn Thị Tuyết Hải*

Lớp: *D19CQCN03-N*

Sinh viên thực hiện:

Lê Phương Anh

N19DCCN006

Lê Hoàng Cẩm Vy

N19DCCN229

TPHCM 12/2021

MỤC LỤC

I.	GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI	3
1.	Giới thiệu chung	3
1.1	<i>Thông Tin về game 2048</i>	3
1.2	<i>Ngôn ngữ lập trình Python</i>	3
2.	Mô tả đề tài	4
3.	Cài đặt chương trình	4
II.	CƠ SỞ LÝ THUYẾT	4
1 .	Thư viện Pygame	4
2 .	Các chức năng của thư viện được sử dụng.....	5
III.	Thực nghiệm.....	7
1.	Menu game.....	7
2.	Play Game.....	7
3.	Bảng xếp hạng	12
4.	Thành tích tốt nhất.....	13
IV.	TÀI LIỆU THAM KHẢO	13

I. GIỚI THIỆU ĐỀ TÀI

1. Giới thiệu chung

1.1 Thông Tin về game 2048

Game giải đố - trí tuệ 2048 được phát hành bởi nhà phát hành Ketchapp. Game được phát triển bởi một lập trình viên người Ý là Gabriele Cirulli vào tháng 3 năm 2014.

Mục tiêu của trò chơi là trượt các khối vuông có mang số trên một lưới vuông để kết hợp chúng lại và tạo ra khối vuông có giá trị 2048.

Đây có thể xem như một dạng trò chơi giải đố trượt khối vuông và rất giống với ứng dụng Threes! ra mắt một tháng trước đó. Cirulli tạo ra trò chơi này chỉ trong một cuối tuần để tự kiểm nghiệm xem mình có thể viết một trò chơi từ bản phác thảo hay không.

1.2 Ngôn ngữ lập trình Python

Ngôn ngữ được sử dụng trong đề án là Python.

Python là một ngôn ngữ lập trình bậc cao cho các mục đích lập trình đa năng, do Guido van Rossum tạo ra và lần đầu ra mắt vào năm 1991. Python được thiết kế với ưu điểm mạnh là dễ đọc, dễ học và dễ nhớ. Python là ngôn ngữ có hình thức rất sáng sủa, cấu trúc rõ ràng, thuận tiện cho người mới học lập trình và là ngôn ngữ lập trình dễ học; được dùng rộng rãi trong phát triển trí tuệ nhân tạo.

Cấu trúc của Python còn cho phép người sử dụng viết mã lệnh với số lần gõ phím tối thiểu. Python hoàn toàn tạo kiểu động và dùng cơ chế cấp phát bộ nhớ tự động. Python có cấu trúc dữ liệu cấp cao mạnh mẽ và cách tiếp cận đơn giản nhưng hiệu quả đối với lập trình hướng đối tượng.

Ban đầu, Python được phát triển để chạy trên nền Unix. Nhưng rồi theo thời gian, Python dần mở rộng sang mọi hệ điều hành từ MS DOS đến Mac OS, OS/2, Windows, Linux và các hệ điều hành khác thuộc họ Unix. Mặc dù sự phát triển của Python có sự đóng góp của rất nhiều cá nhân, nhưng Guido van Rossum hiện nay vẫn là tác giả chủ yếu của Python. Ông giữ vai trò chủ chốt trong việc quyết định hướng phát triển của Python.

Python luôn được xếp hạng vào những ngôn ngữ lập trình phổ biến nhất

2. Mô tả đề tài

Tạo game 2048 chơi trên mặt lưới 4x4 (gồm 16 ô). Ban đầu có hai khối mặc định có giá trị 2 hoặc 4 sẽ xuất hiện ngẫu nhiên ở hai ô trống trên lưới. Người chơi sử dụng các phím mũi tên điều hướng để chơi, các khối vuông sẽ trượt theo một trong bốn hướng tương ứng (lên, xuống, trái, phải).

Mỗi lần di chuyển là một lượt, mỗi lượt có một khối có giá trị 2 hoặc 4 sẽ xuất hiện ngẫu nhiên ở một ô trống trên lưới. Các khối vuông trượt theo hướng chỉ định cho đến khi chạm đến biên của lưới hoặc chạm vào khối vuông khác. Nếu hai khối vuông có cùng giá trị chạm vào nhau, chúng sẽ kết hợp lại thành một khối vuông có giá trị bằng tổng giá trị hai khối vuông đó (giá trị gấp đôi). Khối vuông kết quả không thể kết hợp với khối vuông khác một lần nữa trong một lượt di chuyển. Các khối vuông giá trị khác nhau sẽ có màu sắc khác nhau.

Người chơi thắng cuộc khi tạo được ô vuông có giá trị 2048. Trò chơi kết thúc khi không người chơi không còn nước đi hợp lệ (không còn ô trống và các ô kề bên cùng hàng hoặc cột khác giá trị).

3. Cài đặt chương trình

Truy cập vào link github bên dưới download source và làm theo hướng dẫn trong README.md :

https://github.com/AnhJun18/Game2048_Python

II. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1. Thư viện Pygame

Pygame là một bộ mô-đun Python đa nền tảng được thiết kế để viết trò chơi điện tử. Nó bao gồm đồ họa máy tính và thư viện âm thanh được thiết kế để sử dụng với ngôn ngữ lập trình Python.

Pygame ban đầu được viết bởi Pete Shinnars để thay thế PySDL sau khi quá trình phát triển của nó bị đình trệ. Đây là một dự án cộng đồng từ năm 2000 và được phát hành theo phần mềm miễn phí mã nguồn mở GNU Lesser General Public License.

Pygame sử dụng thư viện Simple DirectMedia Layer (SDL), với mục đích cho phép phát triển trò chơi máy tính trong thời gian thực mà không cần cơ chế bậc

thấp của ngôn ngữ lập trình C và các dẫn xuất của nó. Điều này dựa trên giả định rằng các chức năng đắt tiền nhất bên trong trò chơi có thể được trừu tượng hóa khỏi logic trò chơi, do đó có thể sử dụng ngôn ngữ lập trình bậc cao, chẳng hạn như Python, để cấu trúc trò chơi.

Các tính năng khác mà SDL không có bao gồm toán học vector, phát hiện va chạm, quản lý độ họa 2d, hỗ trợ MIDI, camera, thao tác mảng pixel, chuyển đổi, lọc, hỗ trợ phông chữ freetype nâng cao và vẽ.

Các ứng dụng sử dụng pygame có thể chạy trên điện thoại và máy tính bảng Android với việc sử dụng Bộ phụ pygame cho Android. Âm thanh, rung, bàn phím và gia tốc kế được hỗ trợ trên Android

2 . Các chức năng của thư viện được sử dụng

- Vẽ màn hình giao diện chính

```
menuScreen = pygame.display.set_mode((WIDTH, HEIGHT))
```

Vẽ một màn hình giao diện với tên là menuScreen có chiều dài rộng tương đương với các biến truyền vào là width, height.

- Chèn một hình ảnh vào màn hình giao diện

```
name = pygame.image.load('icon/game2.png')  
menuScreen.blit(game, (X, Y))
```

Chèn một hình ảnh có đuôi .png vào giao diện với tọa độ cho trước X, Y

- Chèn âm thanh vào giao diện

```
pygame.mixer.music.load('icon/music.mp3')  
pygame.mixer.music.play(-1)
```

- Lấy vị trí của con trỏ chuột

```
mouse = pygame.mouse.get_pos()
```

- Tô màu cho cửa sổ game

```
menuScreen.fill(color)
```

Hàm fill có tham số là một tuple (hoặc list) thể hiện cho màu sắc. (255, 255, 255) thể hiện màu trắng trong hệ màu RGB.

➤ Vẽ khối hình chữ nhật

```
pygame.draw.rect(menuScreen, Color, rect, border_radius)
```

menuScreen: contain để vẽ khối

Color: là một tuple (hoặc list) thể hiện màu sắc (mã RGB , mã hex)

Rect: là một tuple (hoặc list) có 4 phần tử thể hiện cho các thông số của hình chữ nhật: hoành độ góc trên bên trái, tung độ góc trên bên trái, chiều dài, chiều cao. Góc tọa độ là góc trên cùng bên trái, trục hoành nằm ngang hướng sang phải, trục tung thẳng đứng hướng xuống dưới, đơn vị tọa độ và độ dài là pixel.

Border radius: Thuộc tính này cho phép bạn thêm các góc tròn vào hình chữ nhật

➤ In chữ ra màn hình giao diện

```
font = pygame.font.SysFont('font', 15)
text = font.render(" text ", True, color)
menuScreen.blit(text, (x, y))
```

Để vẽ chữ lên màn hình giao diện ta sử dụng các hàm:

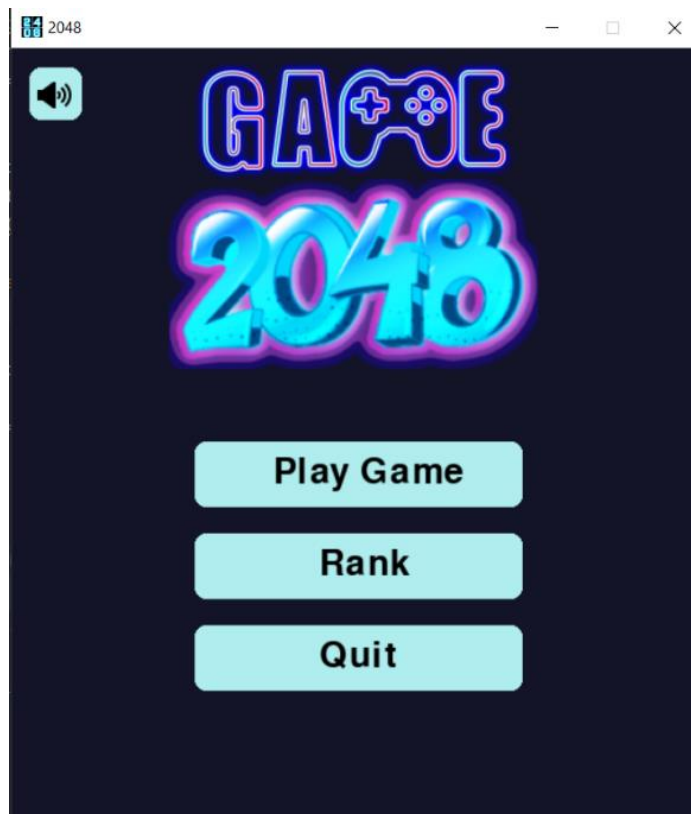
- SysFont: dùng để tùy chỉnh phông chữ ở tham số truyền vào thứ nhất và tùy chỉnh cỡ chữ ở tham số truyền vào thứ hai.
- Render: hàm có 3 tham số truyền vào. Chuỗi kí tự cần in ra màn hình, một giá trị Boolean và màu của chuỗi kí tự.
- Blit : in chuỗi kí tự ra màn hình giao diện ở tọa độ x, y được truyền vào.

III. Thực nghiệm

1. Menu game

Menu game sẽ được khởi động sau khi chạy chương trình. Có 4 chức năng chính trong menu là:

- **Play Game:** Bắt đầu trò chơi
- **Rank:** Hiện thị BXH 10 lượt chơi có điểm số cao nhất
- **Sound:** Bật/tắt âm thanh trong game.
- **Quit:** Thoát chương trình



2. Play Game

Các nút chức năng:



Nút Home: Quay trở lại Menu chính



Nút Reset: Khởi động lại phiên chơi.

Thông tin điểm

Score: 0

Điểm hiện tại của người chơi

Best: 20552

Thành tích cao nhất hiện tại



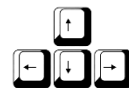
Màn hình chơi chính

Chương trình tạo ra mạng lưới 4x4.

```
def init_matrix(ds):
```

Ban đầu có hai khối mặc định có giá trị 2 hoặc 4 sẽ xuất hiện ngẫu nhiên ở hai ô trống trên lưới.

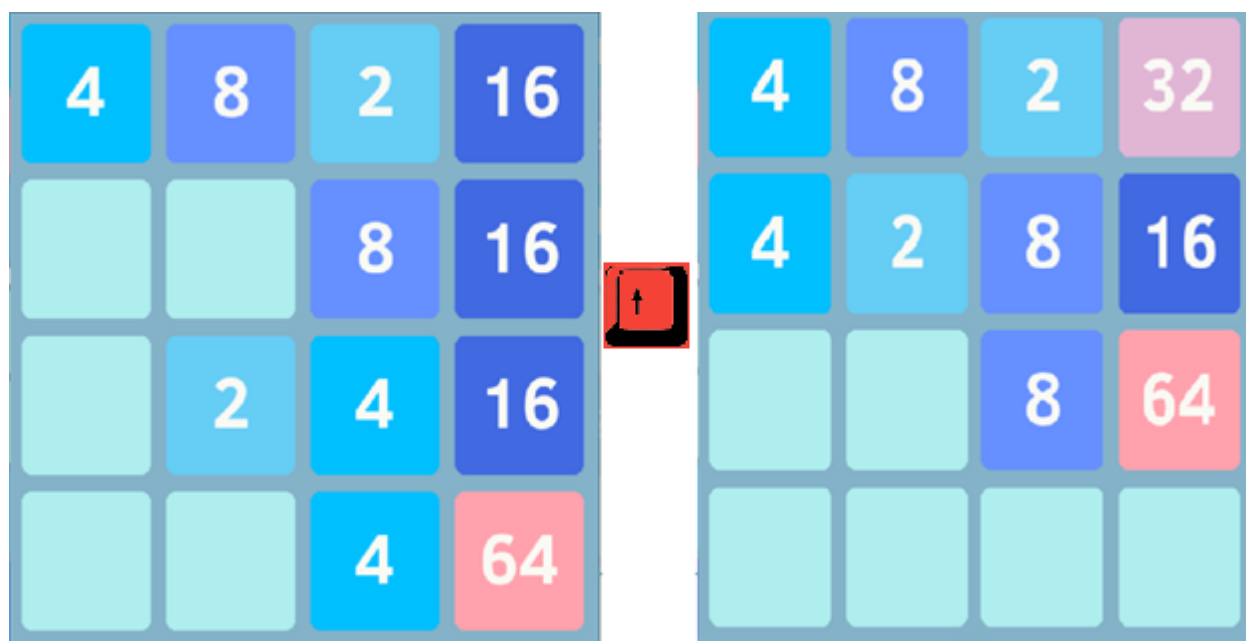
Người chơi sử dụng các phím mũi tên điều hướng để chơi, chương trình gọi các hàm tương ứng để dịch chuyển các khối



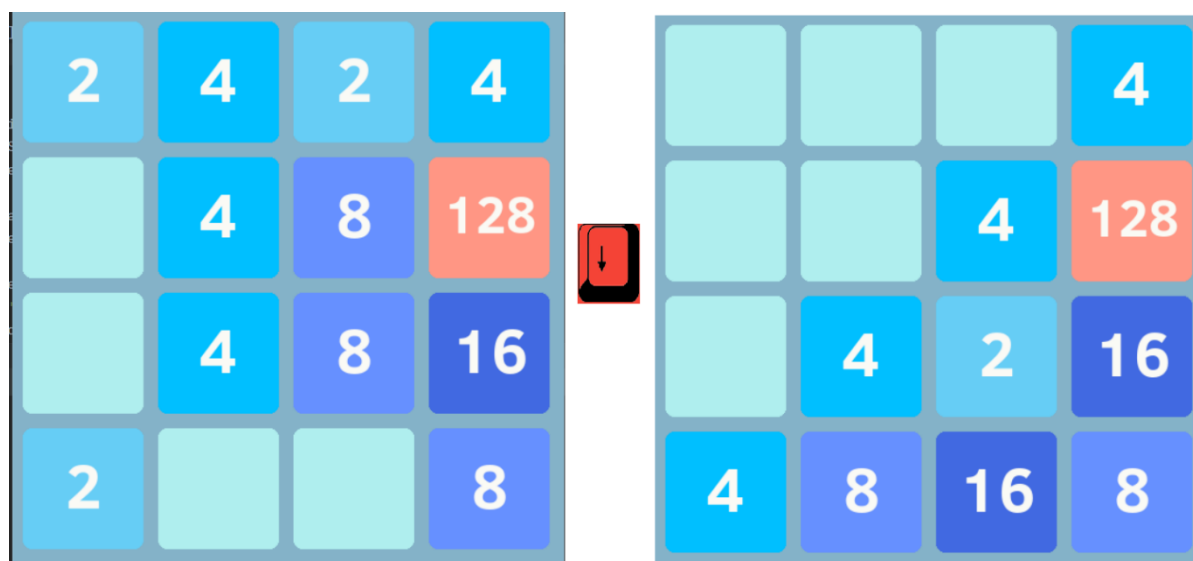
```
def move_left(ds):
def move_right(ds):
def move_up(ds):
def move_down(ds):
```


Mỗi lần đi chuyển là một lượt, mỗi lượt có một khối có giá trị 2 hoặc 4 sẽ xuất hiện ngẫu nhiên ở một ô trống trên lưới, Các khối vuông trượt theo hướng chỉ định cho đến khi chạm đến biên của lưới hoặc chạm vào khối vuông khác. Nếu hai khối vuông có cùng giá trị chạm vào nhau, chúng sẽ kết hợp lại thành một khối vuông có giá trị bằng tổng giá trị hai khối vuông đó (giá trị gấp đôi). Khối vuông kết quả không thể kết hợp với khối vuông khác một lần nữa trong một lượt di chuyển. Các khối vuông giá trị khác nhau sẽ có màu sắc khác nhau.

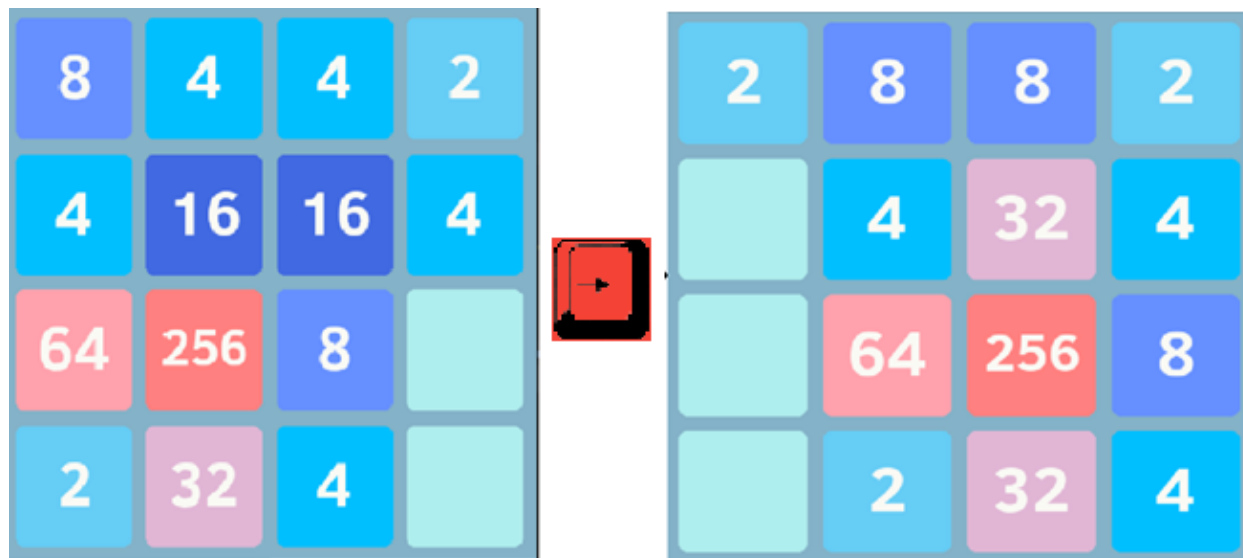
Một số hình ảnh minh họa di chuyển



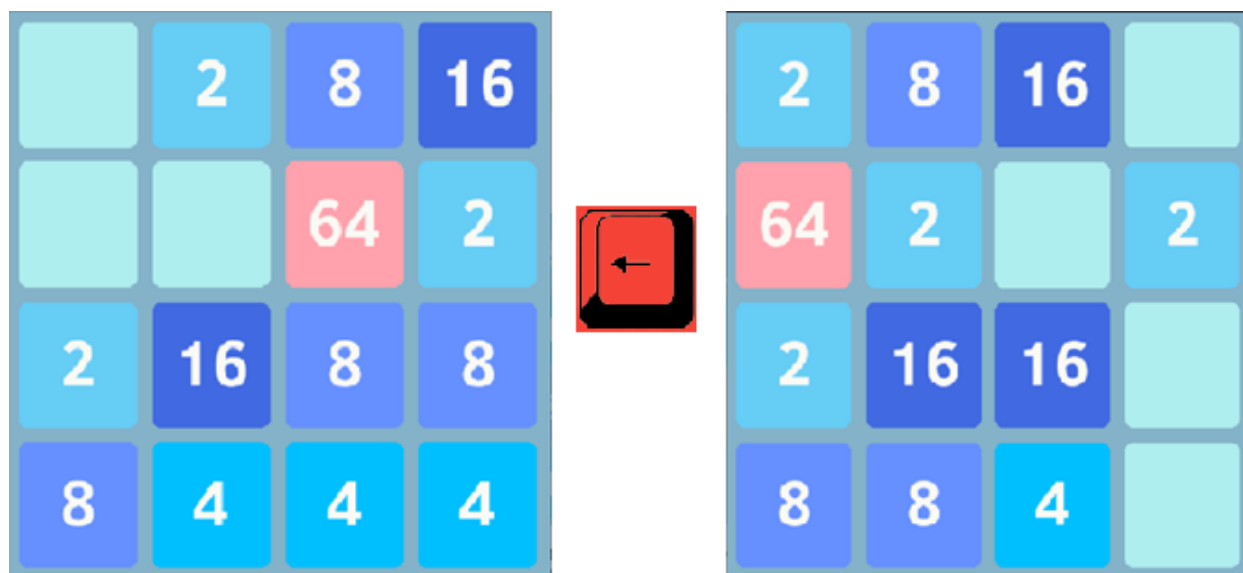
Di chuyển lên



Di chuyển xuống



Di chuyển sang phải



Di chuyển sang trái

Người chơi thắng cuộc khi tạo được ô vuông có giá trị 2048.



Trò chơi kết thúc khi không người chơi không còn nước đi hợp lệ (không còn ô trống và các ô kế bên cùng hàng hoặc cột khác giá trị)



3. Bảng xếp hạng

```
def updateBXH(souce):
```

Khi lượt chơi kết thúc sẽ thực hiện mở file “BXH.txt” và đọc các giá trị trong file vào một danh sách (list) bằng phương thức readlines().

Nếu danh sách đã đủ 10 phần tử sẽ thực hiện so sánh điểm của lần chơi hiện tại với số điểm bé nhất ở trong bảng xếp hạng. Nếu điểm hiện tại bé hơn số điểm bé nhất trong bảng xếp hạng thì sẽ kết thúc công việc ghi điểm.

Với các trường hợp danh sách chưa đủ điểm của 10 lượt chơi hoặc đã đủ 10 số điểm nhưng điểm lần chơi hiện tại lớn hơn điểm số bé nhất trong bảng xếp hạng thì sẽ thực hiện lần lượt các công việc sau:

- Mở file “BXH.txt” với chế độ ghi đè
- Ghi điểm hiện tại vào danh sách (list)
- Sắp xếp lại danh sách theo thứ tự từ lớn đến bé
- Xóa các điểm số thứ 10 trở đi trong danh sách
- Ghi lại danh sách vào file.



Hình ảnh bảng xếp hạng

4. Thành tích tốt nhất

Best: 20552

```
def getbest():
```

Trong file “BXH.txt” được lưu điểm của các lần chơi xếp theo thứ tự từ lớn đến bé và mặc định phần tử đầu tiên khi đọc file sẽ là điểm số lớn nhất.

Dùng phương thức đọc file `readline()` để đọc dòng đầu tiên của file ra biến. In biến điểm cao nhất ra vị trí cụ thể trên màn hình giao diện.

IV. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Learning Python, 5th Edition Fifth Edition

Một số trang web:

<https://codelearn.io/sharing/lap-trinh-game-co-ban-voi-pygame>

<https://codelearn.io/sharing/lap-trinh-game-co-ban-voi-pygame-p2>