

BÁO CÁO ĐỒ ÁN MÔN HỌC

(Đồ án phát triển ứng dụng)

Lớp: IT003.O21.CNTT



SINH VIÊN THỰC HIỆN

Mã sinh viên: 2352012

Họ và tên: Nguyễn Thiên Bảo

TÊN ĐỀ TÀI: Game Pacman

Link Github: <https://github.com/Limdim1604/PACMAN>

CÁC NỘI DUNG CẦN BÁO CÁO:

1. Giới thiệu đồ án:

a. Mô tả chung về ứng dụng:

1, CÁCH CHƠI:

Người chơi điều khiển Pac-Man trong mê cung và ăn các chấm pac. Nếu người chơi ăn hết các chấm pac thì Pac-Man sẽ qua màn chơi mới. Có 4 Ghost là Blinky, Pinky, Inky và Clyde đi rong trong mê cung và cố gắng bắt Pac-Man. Nếu để bị bắt, Pac-Man sẽ bị mất mạng. Gần 4 góc của mê cung có 4 chấm tròn to và phát sáng có tên là "viên sức mạnh". Khi ăn được viên sức mạnh thì Pacman có thể săn ngược trở lại các Ghost trong một thời gian ngắn. Những Ghost đã bị ăn sẽ quay về nhà của chúng và tái sinh trở lại. Pacman được thiết lập một vài mạng, khi hết mạng thì Game Over , cập nhật điểm số cao nhất của tất cả lượt chơi đồng thời qua lượt chơi mới.

2, CÁC CHẾ ĐỘ ĐUỔI BẮT:

- + SCATTER(Phân tán): Chế độ này yêu cầu các hồn ma tản nhau ra đến một trong 4 góc của mê cung. Mỗi hồn ma là một góc riêng biệt.
- + CHASE (Truy đuổi): Chế độ này dựa vào vị trí của Pacman làm mục tiêu, từng con ma sẽ cố truy đuổi Pacman dựa theo các quy tắc riêng của chúng.

+Hai chế độ SCATTER và CHASE chuyển đổi luân phiên qua lại với nhau, tránh trường hợp làm game quá khó.

+FREIGHT: Khi Pacman ăn được viên sức mạnh (PowerPellet) thì các con ma sẽ lập tức chuyển sang trạng thái FREIGHT, các Ghosts sẽ thành màu xanh và di chuyển bằng 50% tốc độ tối đa với hướng mục tiêu ngẫu nhiên, lúc này Pacman có thể ăn các Ghosts để tính thêm điểm.

+SPAWN: Khi Pacman ăn được một con ma bất kì ở trạng thái FREIGHT, con ma đó lập tức sẽ tiến vào trạng thái SPAWN. Nó sẽ di chuyển nhanh đến nhà của Ghosts để tái sinh và quay trở lại chế độ chính.

b. Các CTDL và giải thuật đã được sử dụng:

1, GRAPH & NODES:

+Đồ thị đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng và quản lý mê cung cho trò chơi Pacman. Đồ thị được sử dụng để biểu diễn mê cung. Các node cần cho việc tạo ra những giao điểm trong mê cung và các cạnh giữa các node đại diện cho các con đường mà Pacman và Ghosts có thể di chuyển. Các node cũng giúp kết nối “nhà” của các ma cũng như xác định vị trí dựa trên tọa độ pixel...Điều này giúp việc điều hướng trong mê cung trở nên dễ dàng và thuận tiện cho việc cài đặt các thuật toán tìm kiếm về đồ thị theo chiều rộng, chiều sâu...

2, BASIC MATHEMATICS:

+ Em đã dùng thư viện math để sử dụng một vài phép toán số học, ví dụ như liên quan đến cài đặt chuyển động đều ($ds = v \cdot dt$) cũng như Vector trong không gian 2 chiều (2D) để ứng dụng trong game. Hữu ích trong việc so sánh khoảng cách, chuyển động và xử lý vị trí...

3, THUẬT TOÁN ĐỊNH HƯỚNG MỤC TIÊU:

+ Điều mà phương pháp này thực hiện là lấy một danh sách các chỉ đường hợp lệ (directions), mỗi chỉ đường sẽ tính khoảng cách (dựa vào hàm so sánh độ dài vector) từ thực thể (self.node.position) đến mục tiêu (self.goal) cho mỗi

hướng đi. Sau đó nó sẽ so sánh và trả về hướng đi có khoảng cách ngắn nhất từ thực thể đến mục tiêu.

+Điều này đóng vai trò giúp thực thể di chuyển theo hướng gần mục tiêu nhất. Cách này tạo cảm giác như Ghosts đang đuổi theo sát Pacman, hiệu quả để làm tăng kích thích của người chơi. Quan trọng là nó hoạt động khá tốt và đủ nhanh để có thể sử dụng trong đồ án này...

```
def goalDirection(self, directions): #hàm chọn hướng di chuyển dựa trên mục tiêu cho Entity
    distances = []
    for direction in directions:
        vec = self.node.position + self.directions[direction]*TILEWIDTH - self.goal
        distances.append(vec.magnitudeSquared())
    index = distances.index(min(distances)) #trả về hướng có mục tiêu gần nhất
    return directions[index]
```

2. Quá trình thực hiện

a. Tuần 1:

1. TÌM HIỂU PYGAME:

+Đầu tiên, em đã phải tìm hiểu về thư viện Pygame và cách ứng dụng của nó bằng cách đọc các trang web thông dụng, xem các video phổ biến trên youtube về cách làm game bằng thư viện Pygame.

+ Sau một vài ngày nghiên cứu, em đã có kiến thức cơ bản về thư viện Pygame như dùng để khởi tạo và đóng cửa sổ trò chơi. Tải dữ liệu từ bộ nhớ ngoài bao gồm hình ảnh, Font chữ, âm thanh và thay đổi kích thước hình ảnh cho phù hợp. Thao tác với âm thanh như chọn nhạc nền, hiệu ứng trò chơi. Bắt các sự kiện thao tác từ bàn phím và chuột, cài đặt các sự kiện diễn ra trong trò chơi. Cài đặt đối tượng theo dõi thời gian và thay đổi tốc độ khung hình. Vẽ, diễn tả và cập nhật các hình ảnh và sự kiện lên màn hình theo thời gian và tốc độ khung hình được cài đặt trong chương trình.

+Tài liệu em đã tham khảo: [Sách Making Games with Python & Pygame](#) - inventwithpython.com

2, TÌM HIỂU OOP (OBJECT-ORIENTED PROGRAMMING):

+Vì đã chọn làm ứng dụng game Pacman, nên em đã tìm hiểu nhiều về kiến thức về lập trình hướng đối tượng vì những lợi ích khổng lồ mà nó mang lại cho dự án. Các file như ghosts.py, nodes.py, animation.py, run.py và nhiều file khác trong thư mục Pacman_NgThienBao đều có thể chứa các cấu trúc Classes, Objects,... cũng như các tính chất của OOP.

+Trong dự án này, với tính đối tượng, OOP được sử dụng để mô phỏng các nhân vật trong trò chơi dưới dạng các đối tượng. Ví dụ về tính đa hình được thể hiện rõ qua việc sử dụng các phương thức như look, move, collide,... trong lớp Pacman, cũng như chaseMode, freightMode, scatterMode,... trong lớp Ghosts...

+Một ví dụ của tính kế thừa được thể hiện rõ qua nhiều lớp con kế thừa từ lớp Ghost, mỗi lớp con đại diện cho một con ma cụ thể với các chiến lược di chuyển riêng...

+Tính đóng gói: mã Pacman đóng gói các thuộc tính và phương thức liên quan đến một đối tượng vào trong một lớp. Điều này giữ cho mã gọn gàng và dễ quản lý hơn.

+Tài liệu em đã tham khảo:

[\[Khóa học lập trình OOP Python\] – YouTube.com](#)

[Sổ tay kiến thức OOP - BHTCNPM.pdf - onedrive.live.com](#)

3, CODE:

+Em đã tìm hiểu, tham khảo trên mạng về những điều cần biết, cần thiết cho việc viết một tựa game Pacman cơ bản. Tài liệu em đã tham khảo gồm:

[Classic Pacman Game using JavaScript | SourceCodester](#)

[How to Make Pac-Man in Python! - YouTube.com](#)

[Classic Pacman Game in C# - YouTube.com](#)

[Pacman Game In C# - Code-Projects.org](#)

+Lập ra kế hoạch, lộ trình, thời gian hợp lý để xây dựng tựa game Pacman.

+Viết ra những dòng code đầu tiên, hình thành các file như vector, nodes, pacman, mazedata, entity, ghosts...

b. Tuần 2:

1, HOÀN THIÊN CODE:

+Qua một thời gian viết, chỉnh sửa kết hợp backup dữ liệu, em đã có một chương trình chạy thử trần trụi với file chạy chính là run.py.

+Sau tiếp một thời gian, em đã thêm một vài Startscreen, bổ sung yếu tố chọn nhạc nền tùy ý, cũng như hàm cập nhật highest score, thêm bớt hiệu ứng , sound effect...

2, VIẾT BÁO CÁO & DOCSTRINGS:

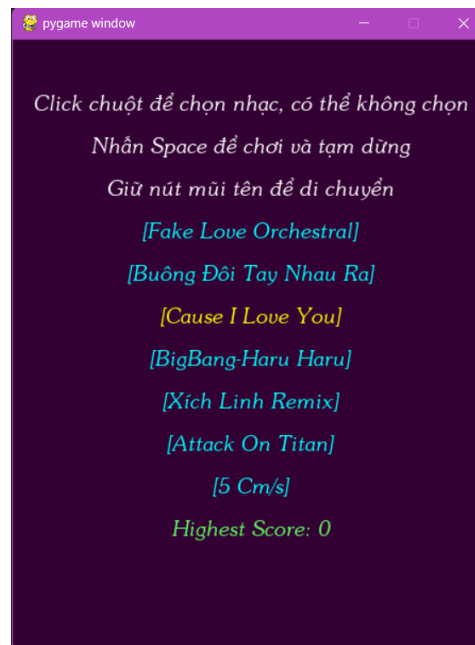
+Vì game Pacman này có khá nhiều file, nên em phải dùng rất nhiều những comment (chú thích) để biết bản thân đang làm gì. Dựa vào các comment ấy, cũng như cái nhìn tổng quan khi sản phẩm hoàn thiện. Em đã dành ra một khoảng thời gian để viết Docstrings và tạo ra một file code trích xuất các Docstrings để chỉnh sửa nó. Thời gian cuối em dành để viết báo cáo ạ.

3. Kết quả đạt được

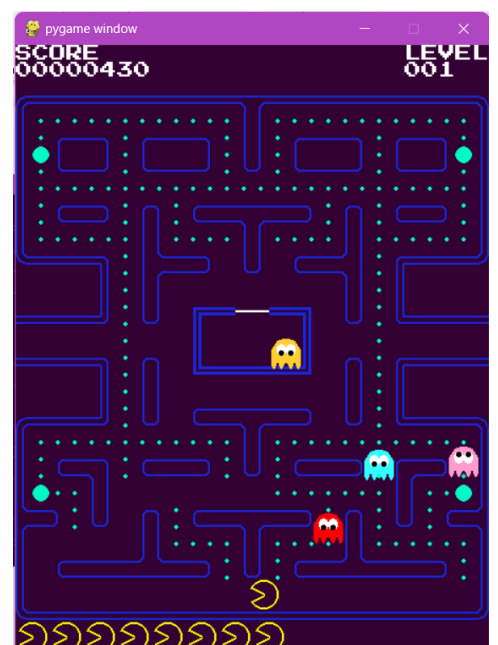
1, SẢN PHẨM:



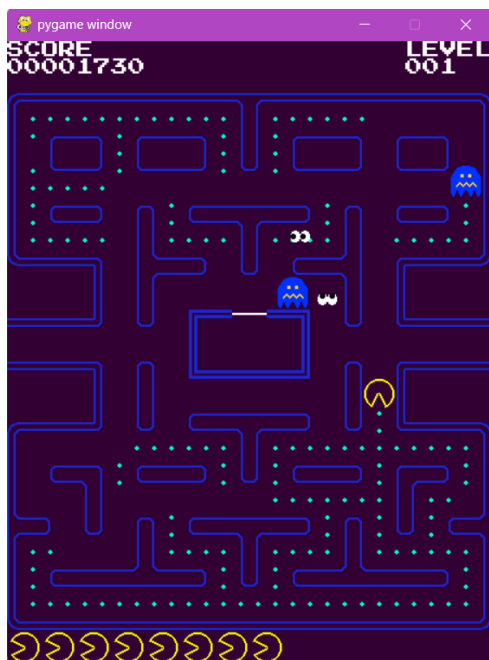
START SCREEN



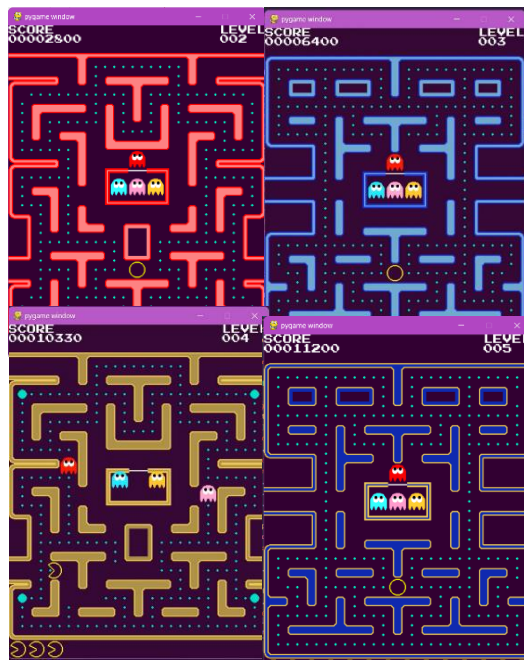
CHỌN NHẠC&HIGHEST SCORE



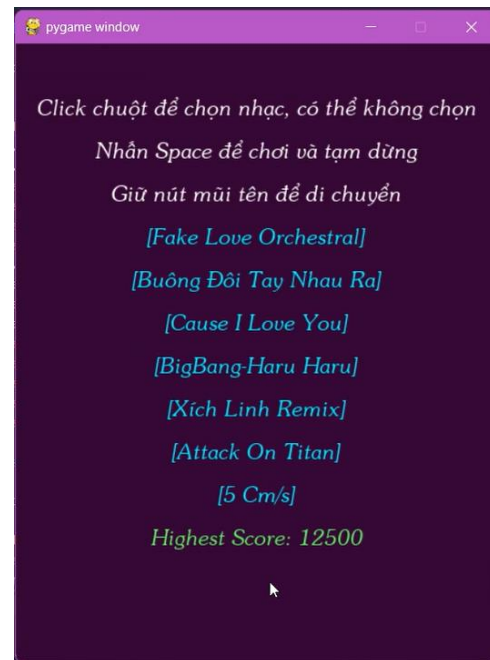
PLAY



MODE FREIGHT & SPAWN



CÁC MÀN CHƠI



THUA THÌ CẬP NHẬT
HIGHESTSCORE, CHỌN
NHẠC VÀ CHƠI MÀN MỚI

2, LINK GITHUB:

Em đã upload toàn bộ file dùng trong đồ án tại link Github:

<https://github.com/Limdim1604/PACMAN>

3, CÁCH TẢI ĐỀ CHƠI:

+CÁCH 1:

- Truy cập vào link Github <https://github.com/Limdim1604/PACMAN>
- Chọn mục "<> code" , sau đó chọn "download zip".
- Giải nén filezip vừa tải.
- Chạy file code “run.py” được chứa trong thư mục “Pacman\Pacman_NgThienBao” đã giải nén.

+CÁCH 2:

- Để thuận tiện cho việc tải về chơi mà không cần tải nhiều code như cách 1, nên em đã tạo một thư mục PLAY EXE chứa file “run.exe”.
- Vì file “run.exe” này vượt quá 25MB nên em không thể up lên Github, thay vào đó em đã up ở link Drive: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1Hhz9BhAo-Wh0kPJZllu6SRd4xIdj6LSH>
- Truy cập link Drive, tải thư mục “PLAY EXE” về.
- Chạy file “run.exe” có trong thư mục “PLAY EXE”.
- Lưu ý, muốn chạy được có thể phải tắt “tường lửa” hay “Virus & threat protection”.

+CÁCH 3:

- Cách 3 là một cách tải gọn gàng của cách 2.
- Em đã chuyển đổi thư mục “PLAY EXE” thành một file duy nhất có tên “ZIP_PLAY_EXE.exe”.
- Vì file này đến tận 57,7MB nên em không thể up lên Github, thay vào đó em đã up ở link Drive: <https://drive.google.com/drive/u/0/folders/1Hhz9BhAo-Wh0kPJZllu6SRd4xIdj6LSH>
- Tải file “ZIP_PLAY_EXE.exe” về.
- Giải nén file “ZIP_PLAY_EXE.exe” tự động sẽ hiện ra thư mục “PLAY EXE”.
- Chạy file “run.exe” có trong thư mục “PLAY EXE” như ở cách 2.
- Lưu ý, muốn chạy được có thể phải tắt “tường lửa” hay “Virus & threat protection”.

4. Tài liệu tham khảo

+[Sách Making Games with Python & Pygame -inventwithpython.com](https://inventwithpython.com)

- +[\[Khóa học lập trình OOP Python\] – YouTube.com](#)
- +[Sổ tay kiến thức OOP - BHTCNPM.pdf - onedrive.live.com](#)
- + [Classic Pacman Game using JavaScript | SourceCodester](#)
- +[How to Make Pac-Man in Python! - YouTube.com](#)
- +[Classic Pacman Game in C# - YouTube.com](#)
- +[Pacman Game In C# - Code-Projects.org](#)

5. Phụ lục 1: Giới thiệu (demo) kết quả

1, LINK VIDEO CHƠI GAME:

Em đã demo kết quả trên youtube tại link:

[ĐỒ ÁN GAME PACMAN IT003 Nguyễn Thiên Bảo \(youtube.com\)](#)

6. Phụ lục 2: docstring

File docstring em đã up lên Github tại link:

[PACMAN/docstrings.txt at main · Limdim1604/PACMAN · GitHub](#)