

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

ĐH * ĐHTT



BÁO CÁO ĐỒ ÁN MÔN HỌC IE221.M11.VB2

ỨNG DỤNG GAME CƠ BẢN BẰNG PYGAME

SINH VIÊN THỰC HIỆN

Mã số sinh viên: 19521959

Họ và tên: Võ Anh Nhật

TP. HỒ CHÍ MINH – 5/2023

Mục lục

1. GIỚI THIỆU	2
2. NỘI DUNG	3
2.1. PyGame	3
2.2. Quá trình áp dụng xây dựng	3
2.2.1. Thiết lập môi trường phát triển	3
2.2.2. Phân tích và lên ý tưởng	3
2.2.3. Quy trình xây dựng game:	4
3. Kết quả đạt được	9
3.1. Giao diện game khi bắt đầu	9
3.2. Giao diện khi chơi game	10
3.2. Hướng phát triển	14
3.5. Kết luận	15
4. TÀI LIỆU THAM KHẢO	16
5. PHỤ LỤC 1: DEMO KẾT QUẢ	16
6. PHỤ LỤC 2: DOCSTRING	16
7. PHỤ LỤC 3: LINK GITHUB	17

1. GIỚI THIỆU

Đề tài này thuộc hướng tìm hiểu công nghệ của ngôn ngữ lập trình Python, từ đó xây dựng ứng dụng. Ở đây thì em chọn đề tài là tìm hiểu về thư viện pygame và sử dụng Pygame xây dựng thử nghiệm game thể loại RPG đánh quái lên cấp .

Để thực hiện được được điều này nội dung của báo cáo bao gồm:

1. Tìm hiểu về cơ bản các câu lệnh của thư viện pygame và cách xây dựng game với pygame.
2. Set up môi trường, các thành phần cần thiết để thực hiện Project(ảnh, audio, ide,...)
3. Phân tích, lên ý tưởng các bước thực hiện(xây dựng nhân vật, quái vật, màn chơi, các tính năng di chuyển, tấn công, tương tác,...)
4. Cuối cùng là thiết kế đồ họa, âm thanh cho game và phát triển game đa dạng hơn

Đề tài này em quyết định ứng dụng thư viện pygame để lập trình hầu hết các tính năng game để hoàn thiện một trò chơi dạng RPG cơ bản gồm hình ảnh, âm thanh, bản đồ cũng như là khả năng di chuyển của nhân vật, quái vật, tính điểm, tăng độ khó khi đạt yêu cầu.

Trong báo cáo này, em sẽ tập trung trình bày ba nội dung chính: (1) Quy trình áp dụng xây dựng game, (2) Thiết lập các tính năng/yếu tố đã đề ra ở phiên bản thử

nhịệm, (3) Đánh giá lại các tính năng/yếu tố đã đề ra và các điều chỉnh cho phù hợp.

2. NỘI DUNG

2.1. PyGame

Như ta đã biết, PyGame là một thư viện của Python được xây dựng để hỗ trợ phát triển các trò chơi 2-D và là nền tảng có thể sử dụng tất cả module hay thư viện của Python để phát triển trò chơi. Với cấu trúc đơn giản dễ hiểu Pygame có thể dễ dàng hỗ trợ xây dựng một game 2D cơ bản một cách nhanh chóng. Tuy nhiên, nếu muốn tạo một game phức tạp hơn về đồ họa, chức năng đa dạng, phức tạp thì Pygame chưa là một thư viện tốt so với Unity - một game engine nổi tiếng về việc xây dựng đa dạng các loại game.

2.2. Quá trình áp dụng xây dựng

2.2.1. Thiết lập môi trường phát triển

Đầu tiên trong việc xây dựng một ứng dụng game bằng thư viện Pygame thì ta phải thiết lập môi trường, cài đặt ngôn ngữ Python và đừng quên tải thư viện Pygame vào môi trường nhé.

2.2.2. Phân tích và lên ý tưởng

Ý tưởng ban đầu nhằm mục đích đáp ứng được sự giải trí mà game mang lại cho người chơi, một game có lối chơi đơn giản, dễ hiểu và dễ tiếp cận. Ở đây em tạo một ứng dụng game thuộc loại RPG có tên là Monster Slayer.

Hình thức của game này là người chơi cần cố gắng sống sót trong khoảng thời gian nhiều nhất có thể. Để tăng khả năng sinh tồn, người chơi có thể nâng cấp chỉ số của mình bằng lượng exp nhận được thông qua việc giết quái. Không những thế. Người chơi còn có thể hồi máu, tăng sức mạnh hơn thông qua việc nhặt các vật phẩm rơi ra khi quái bị giết. Song song với việc nhân vật được tăng khả năng

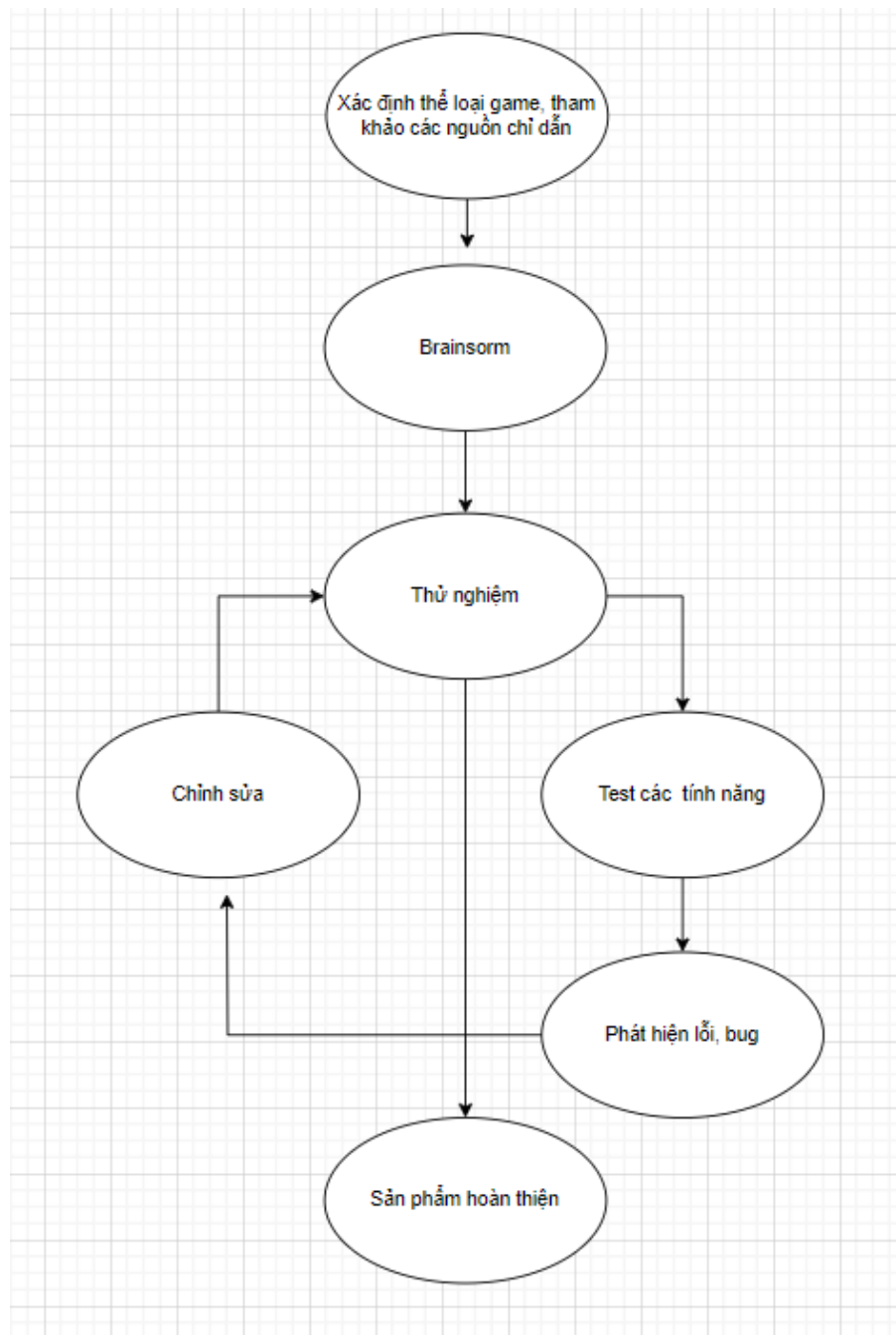
sinh tồn thì đồng thời đó, hệ thống cũng tăng số lượng tạo quái, cũng như quái sẽ trở nên mạnh hơn, sống dai hơn và nhiệt tình dí theo người chơi hơn. Thời gian càng lâu thì mức độ khó của trò chơi sẽ tăng lên và ghi lại kỷ lục thời gian sống sót của người chơi.

2.2.3. Quy trình xây dựng game:

Game sẽ có các tính năng cơ bản như:

- Game dạng sinh tồn với hình thức tạo quái liên tục để tấn công người chơi cho đến khi người chơi cạn máu và kết thúc game.
- Hệ thống di chuyển, tấn công của người chơi và của quái vật.
- Hệ thống vũ khí, ma thuật có các thuộc tính và khả năng khác nhau.
- Thiết lập góc camera di chuyển theo vị trí người chơi.
- Tính năng tạo quái ngẫu nhiên xung quanh người chơi.
- Tính năng va chạm quái giữa người chơi và quái vật(người chơi và quái vật có thể tấn công lẫn nhau). Cũng như thiết lập bản đồ, các vật cản,... nhằm người chơi không thể ra ngoài bản đồ và đi xuyên các vật cản.
- Tính năng cấp thuộc tính của nhân vật khi đủ lượng Exp yêu cầu, cũng như khi nhặt các vật phẩm rơi ra từ quái và vòng quay may mắn khi nhặt được rương kho báu,...
- Tính năng tăng độ khó theo thời gian, tăng tốc lượng tạo quái, quái sẽ nhiều máu và gây sát thương cao hơn.
- Tính năng ghi lại thời gian sống sót và lập bảng xếp hạng của người chơi.
- Thêm nhạc, hiệu ứng âm thanh cho game.
- Hiệu ứng đồ bóng, rung màn hình khi va chạm.
- Thiết kế giao diện UI(hình ảnh nhân vật, quái thú lúc di chuyển, tấn công, vũ khí, cũng như là thông tin của người chơi,...).

Sơ đồ quy trình thiết kế, xây dựng các tính năng:

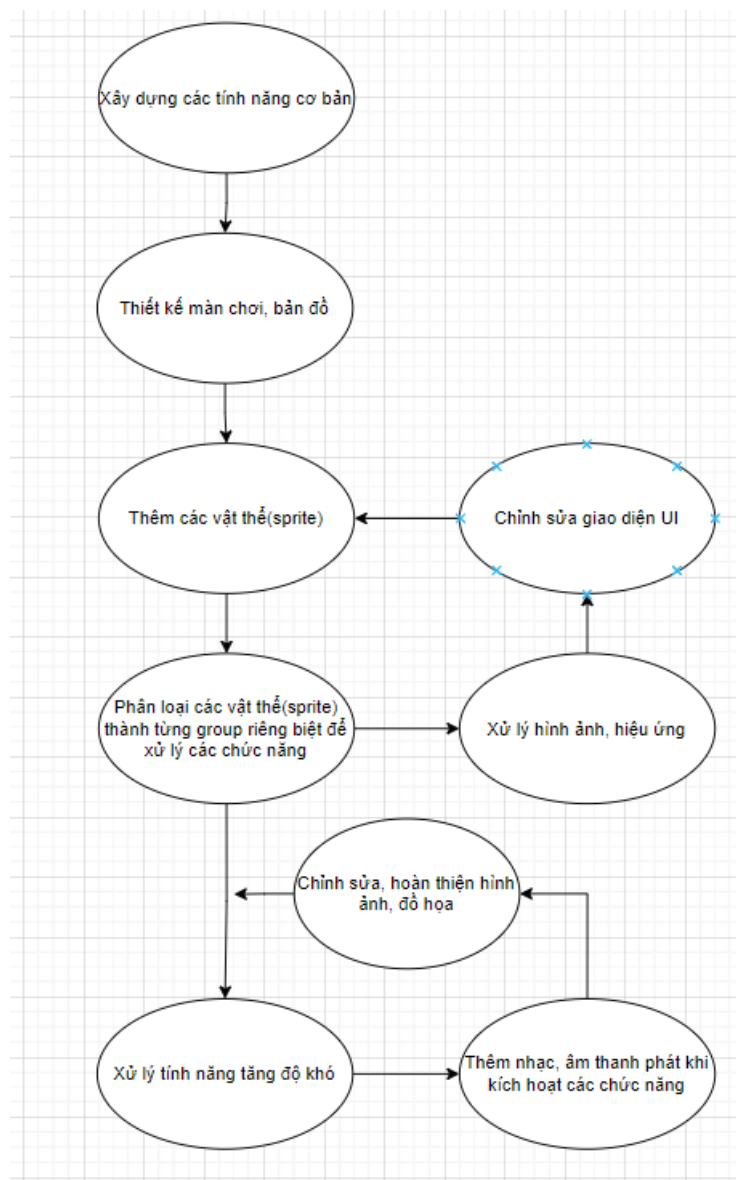


Hình 1: Quy trình thiết kế, xây dựng

Mục tiêu của em đặt ra là tạo một game dạng RPG, game sẽ tiếp khi nhân vật hết HP. Sau khi nhân vật chết thì sẽ mất tất cả những thứ có được trong màn chơi đó và chơi lại màn game mới, đồng thời người chơi cũng cần vận may bởi vì các item sẽ rơi ra tùy tỉ lệ cũng như là vòng quay may mắn để nhận được thuộc tính mong muốn để có thể nâng cấp nhân vật chống lại bầy quái vật. Và bầy quái vật cũng sẽ tăng sức mạnh và tốc độ xuất hiện theo thời gian nhằm tiêu diệt người chơi.

Quá trình phát triển các tính năng game:

1. Tập trung thực hiện các tính năng cơ bản tạo nền móng để thực hiện các tính năng nâng cao.
2. Tổ chức code hợp lý, phân nhiều thư mục chứa các nhiệm vụ khác nhau nhằm dễ quản lý.
3. Áp dụng quy trình thêm, sắp xếp các nhóm vật thể vào các nhóm riêng biệt nhằm dễ quản lí, thay đổi, tối ưu hóa khi chỉnh sửa, cập nhật, xử lý hiệu ứng phù hợp theo từng nhóm cụ thể.
4. Chỉnh sửa giao diện UI phù hợp với các thay đổi chức năng, hình ảnh.
5. Sau cùng là xử lý âm nhạc, hình ảnh, bố cục lại các thư mục chứa code, hình ảnh, audio, map cho phù hợp, dễ quản lí và chỉnh sửa.



Hình 2: Sơ đồ quá trình xây dựng ứng dụng Game

3. Kết quả đạt được

Sau đây là thành quả mà em đã xây dựng một ứng dụng game.

3.1. Giao diện game khi bắt đầu

Giao diện khi bắt đầu sẽ hiện các thông tin sau:

- Hướng dẫn bấm nút Enter để chơi game.
- Hình nhân vật đại diện.
- Bảng hướng dẫn các nút chức năng như di chuyển, tấn công, đổi vũ khí – phép thuật, bảng xếp hạng, bảng upgrade.



Hình 3: Giao diện bắt đầu game

3.2. Giao diện khi chơi game

Giao diện khi vào game sẽ hiện các thông tin sau:

- Thanh máu, năng lượng của người chơi.
- Box hiện độ khó hiện tại.
- Vũ khí, phép thuật đang sử dụng.
- Số điểm exp hiện tại.



Hình 4: Giao diện khi chơi game



Hình 5: Hình ảnh quái vật đuổi theo người chơi



Hình 6: Hình ảnh nhân vật dùng vũ khí tấn công



Hình 7: Nhân vật dùng ma thuật để tấn công



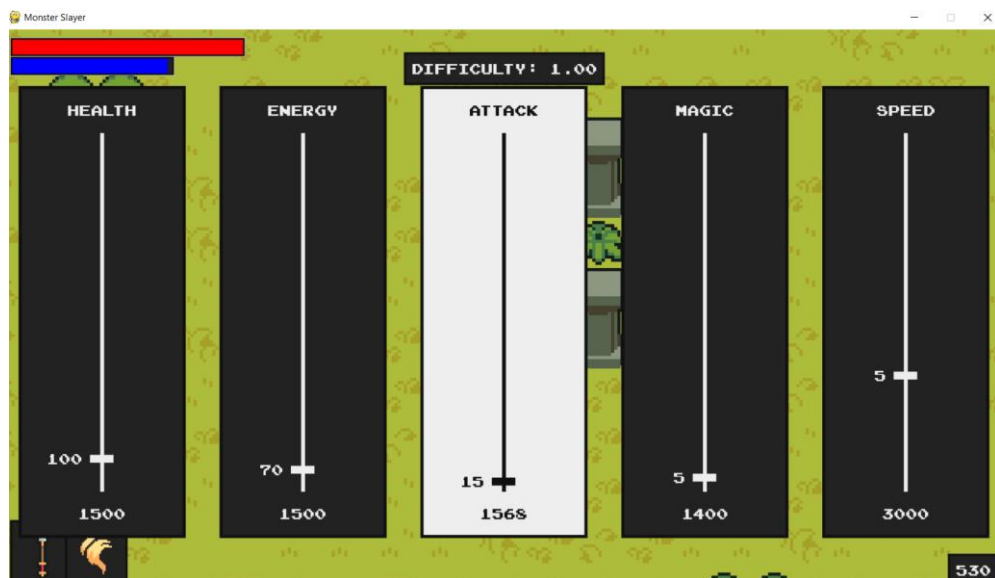
Hình 8: Các vật phẩm rơi ra khi giết quái



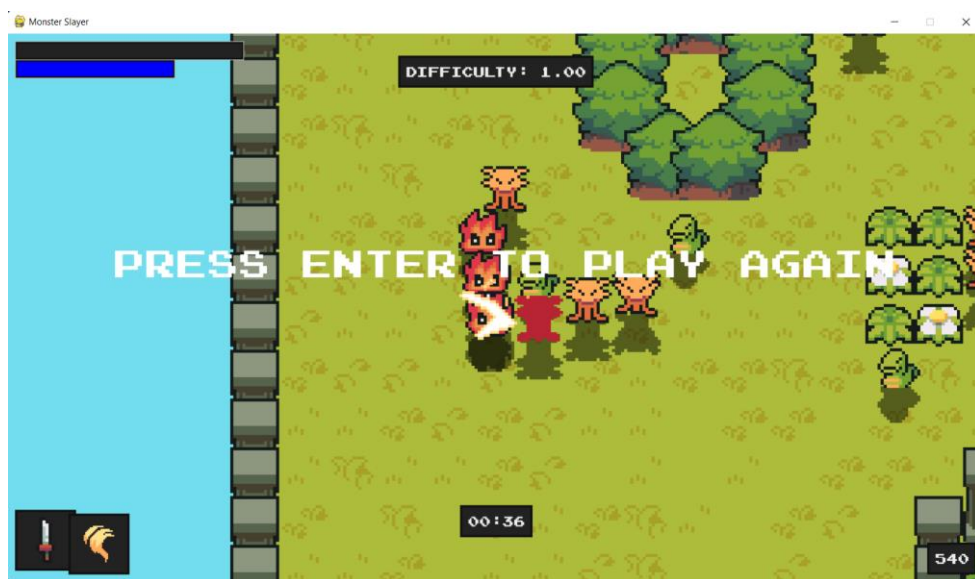
Hình 9: Xuất hiện màn hình quay ngẫu nhiên các vật phẩm khi nhặt rương báu



Hình 10: Bảng xếp hạng Highscore khi nhấn phím tắt



Hình 11: Bảng nâng cấp các chỉ số nhân vật khi đạt đủ exp



Hình 12: Màn hình xuất hiện sau khi nhân vật hết máu

3.2. Hướng phát triển

Sau quá trình thực hiện đồ án, em đã hoàn thành được Monster Slayer - ứng dụng game cơ bản theo phong cách game sinh tồn được lập trình từ thư viện pygame. Em đã hoàn thành được hoàn toàn các tiêu chí đặt ra. Monster Slayer có các tính năng cơ bản của game và người chơi hoàn toàn có thể chơi toàn bộ các tính năng của game cũng như cạnh tranh về mặt điểm số.

Ngoài ra, em còn phát triển thêm vài chức năng như cơ chế nhặt đồ rớt từ quái, tạo bóng nhân vật và quái thú và tính năng rung màn hình nhằm tăng độ hấp dẫn của gameplay.

Tuy nhiên game vẫn còn nhiều mặt còn thiếu sót nhiều để mà hoàn thiện một con game đầy đủ chức năng. Vì thế còn nhiều chức năng còn cần phải hoàn thiện thêm như:

- Xây dựng mục Setting: Người chơi có thể tự chỉnh âm lượng, hiệu ứng âm thanh khi chơi game, thay đổi các phím chơi game nhằm thuận tiện hơn.
- Phát triển thêm các nhân vật, quái vật có các khả năng đặc biệt cũng như là hệ thống vũ khí, phép thuật.
- Tối ưu hóa hiệu suất game, giảm hiện tượng giật lag khi game tạo nhiều quái thú và tấn công nhân vật cùng lúc sẽ gây hiện tượng giật, lag làm khó chịu ảnh hưởng tới người chơi.

3.5. Kết luận

Trong quá trình thực hiện đồ án, em cũng có nhiều lúc gặp khó khăn nhưng sau cùng nhờ thầy cô, bạn bè và cộng đồng online đã hỗ trợ em giải quyết được những vấn đề đã gặp phải. Thông qua việc phát triển ứng dụng game, thì em đã phát triển tư duy, kỹ năng lập trình và đặc biệt là ứng dụng lập trình hướng đối tượng để xây dựng các đối tượng bằng thư viện Pygame. Ngoài ra, đồ án này cũng đã là cơ hội để em hiểu hơn phương hướng và cách để xây dựng một ứng dụng game từ đầu.

4. TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Pygame tutorial: <https://www.geeksforgeeks.org/pygame-tutorial/>
2. Pygame docs. Link: <https://www.pygame.org/docs/>
3. Phần mềm vẽ và chỉnh sửa ảnh pixel: <https://www.piskelapp.com/>
4. Pygame for beginner: <https://www.youtube.com/@ClearCode>

5. PHỤ LỤC 1: DEMO KẾT QUẢ

Em đã demo ứng dụng game và tải video demo lên drive, dưới đây là link dẫn tới video <https://drive.google.com/file/d/1UgptYCwDBYd5iBvpCaRhzb3Ex24hYwB/view?usp=sharing>

6. PHỤ LỤC 2: DOCSTRING

Ứng dụng game có các class chính sau:

1. Class Entity: class dùng để tạo các thực thể có trong game(enemy,player) và tạo các phương thức di chuyển, va chạm.
2. Class Enemy: class tạo ra các quái vật trong game và các phương thức tương tác giữa player và enemy(cooldown, trừ máu, kiểm tra trạng thái, hành động,...)
3. Class Player: class dùng để tạo object Player. Thừa kế từ class cha Entity. Có các phương thức của player(hồi máu, lấy các thông tin player, nhặt item, kiểm tra trạng thái,...)
4. Class Gacha: class tạo object Gacha dùng để quay các vật phẩm khi nhân vật nhặt rương báu(tạo item, quay item, trao item cho player, hiện thông tin,...)
5. Class Item: class tạo các item và âm thanh khi nhặt item.
6. Class weapon và magic: class tạo các vũ khí và phép thuật
7. Class Level: class quan trọng dùng để xử lý game play chính như tạo map, tạo quái, drop item, tạo phép, vẽ particles, tính toán sát thương cho quái và player.

8. Class AnimationPlayer và ParticleEffect: Dùng để tạo các particles cho hoạt ảnh của player và các hiệu ứng đặc biệt.
 9. Class Tile: class dùng để tạo tile cho game và điều chỉnh sự tương tác giữa player với tile.
 10. Class Timer: dùng để tạo bộ đếm thời gian cho game(lấy thời gian, tạm dừng, tiếp tục, cập nhật thời gian).
 11. Class UI: dùng để tạo object UI và xử lý các tương tác của giao diện UI với game(thanh hiển thị máu, năng lượng, khung chứa vũ khí, phép thuật, các ô hiện độ khó, kinh nghiệm)
 12. Class Upgrade: class dùng để thiết lập cơ chế nâng cấp cho nhân vật khi đủ lượng Exp yêu cầu(tạo các thanh thuộc tính nâng cấp, di chuyển giữa các cột thuộc tính, nâng cấp khi đủ điểm,...)
 13. Class Game: class main dùng để tạo 1 phiên game mới(quản lí các trạng thái của game: bắt đầu, đang chơi, restart, tạo phiên game và xử lý gameplay)
- Ở đây em chỉ liệt kê các class chính và tóm tắt các chức năng từng class đảm nhiệm. Thông tin chi tiết hơn thì em có viết docstring từng hàm trong file code.

7. PHỤ LỤC 3: LINK GITHUB

https://github.com/19521959/doan_ie221.git