**ỦY BAN NHÂN DÂN THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**A blue circle with text

AI-generated content may be incorrect.**

**BÁO CÁO ĐỒ ÁN**

**MÔN NGÔN NGỮ LẬP TRÌNH PYTHON**

**Tên đề tài: Xây dựng ứng dụng trò chơi Tiledom**

**Sinh viên thực hiện:**

**Nguyễn Trần Công Danh - 3123410046  
Nguyễn Trần Khả Huy - 3123410125  
Hoàng Việt Bảo Minh - 3123410213  
Mai Tấn Tài - 3123410315**

**Giảng viên: Lê Tấn Long**

**NHẬN XÉT, ĐÁNH GIÁ CỦA GIẢNG VIÊN**

**LỜI CẢM ƠN**

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sự tri ân sâu sắc đối với các thầy cô của trường Đại Học Sài Gòn, đặc biệt là các thầy cô ở khoa công nghệ thông tin đã tạo điều kiện cho em tiếp cận và tìm hiểu để hoàn thành đồ án môn học lần này. Và em cũng xin chân thành cảm ơn thầy ***Lê Tấn Long***, giáo viên giảng dạy đã nhiệt tình hướng dẫn chúng em hoàn thành đồ án lần này.

Trong quá trình nghiên cứu và làm bài báo cáo đồ án, do kiến thức cũng như kinh nghiệm thực tế còn nhiều hạn chế nên bài báo cáo không thể tránh khỏi những thiếu xót, chúng em rất mong nhận được ý kiến đóng góp từ thầy cô để em học hỏi được nhiều kĩ năng, kinh nghiệm và sẽ hoàn thành tốt hơn trong những bài báo cáo sắp tới.

Em xin chân thành cảm ơn!

**MỤC LỤC**

[PHẦN I. MỞ ĐẦU 6](#_Toc193668137)

[1. Giới thiệu đề tài 6](#_Toc193668138)

[2. Lý do chọn đề tài 6](#_Toc193668139)

[3. Mục đích – mục tiêu của đề tài 6](#_Toc193668140)

[4. Yêu cầu đồ án 6](#_Toc193668141)

[PHẦN II. GIỚI THIỆU 6](#_Toc193668142)

[1. Giới thiệu về ngôn ngữ lập trình Python 6](#_Toc193668143)

[2. Giới thiệu về thư viện Pygame 6](#_Toc193668144)

[3. Một số module thuộc thư viện Pygame 6](#_Toc193668145)

[4. Giới thiệu về trò chơi Tiledom 6](#_Toc193668146)

[PHẦN III. PHÁT TRIỂN ỨNG DỤNG TRÒ CHƠI TILEDOM 6](#_Toc193668147)

[1. Phần tích trò chơi và tìm phương hướng chuyển thể 6](#_Toc193668148)

[2. Thiết kế các màn hình trò chơi 6](#_Toc193668149)

[2.1. Nền trò chơi 6](#_Toc193668150)

[2.2. Màn hình chính 6](#_Toc193668151)

[2.3. Màn hình các màn chơi 6](#_Toc193668152)

[2.4. Màn hình kết quả 6](#_Toc193668153)

[3. Thực hiện viết mã Python cho trò chơi 6](#_Toc193668154)

**PHẦN I. MỞ ĐẦU**

1. ***Giới thiệu đề tài:***

Tên đề tài: Xây dựng ứng dụng trò chơi Tiledom với thư viện Pygame bằng ngôn ngữ lập trình Python.

1. ***Lý do chọn đề tài:***

* Tính sáng tạo và hấp dẫn
* Tiledom là một trò chơi giải đố có lối chơi đơn giản nhưng gây nghiện, phù hợp với nhiều đối tượng người chơi.
* Việc phát triển một game có tính chiến lược và logic giúp nhóm rèn luyện tư duy lập trình.
* Ứng dụng các kiến thức lập trình
* Dự án giúp nhóm áp dụng kiến thức về Python, đặc biệt là lập trình hướng đối tượng (OOP).
* Tích hợp thư viện hỗ trợ đồ họa như Pygame hoặc Tkinter để thiết kế giao diện trực quan.
* Rèn luyện kỹ năng quản lý dữ liệu, thiết kế thuật toán, và xử lý sự kiện trong game.
* Thực tiễn và tiềm năng phát triển
* Game thể loại match-3 như Tiledom có tính phổ biến cao, có thể mở rộng thêm nhiều cấp độ, chế độ chơi mới.
* Nếu hoàn thiện tốt, sản phẩm có thể được phát triển thành một trò chơi thương mại hoặc đăng tải lên các nền tảng chơi game
* Cải thiện kỹ năng làm việc nhóm
* Dự án yêu cầu phối hợp giữa các thành viên từ thiết kế, lập trình, kiểm thử, giúp nhóm nâng cao kỹ năng làm việc nhóm.
* Sử dụng Git/GitHub để quản lý mã nguồn, rèn luyện kỹ năng thực tế trong phát triển phần mềm.

1. ***Mục đích – mục tiêu của đề tài:***

* Mục đích:
* Phát triển một trò chơi Tiledom hoàn chỉnh bằng Python nhằm giúp người chơi giải trí, rèn luyện tư duy logic thông qua các thử thách trong game.
* Ứng dụng các kiến thức lập trình đã học vào thực tiễn, đặc biệt là lập trình game, xử lý đồ họa, thuật toán tìm kiếm và sắp xếp.
* Rèn luyện kỹ năng làm việc nhóm, phân chia công việc hợp lý và sử dụng công cụ hỗ trợ như GitHub, Trello để quản lý dự án.
* Tạo ra một sản phẩm hoàn thiện có thể mở rộng, phát triển thêm nhiều tính năng mới hoặc tối ưu hiệu suất trong tương lai.
* Mục tiêu:
* Xây dựng một trò chơi Tiledom có giao diện đơn giản, trực quan và dễ sử dụng.
* Đảm bảo game chạy mượt mà, có cơ chế chơi hợp lý và không gặp lỗi nghiêm trọng.

1. ***Yêu cầu đồ án:***

Xây dựng 1 ứng dụng giống Tiledom dựa vào kiến thức đã học về ngôn ngữ lập trình Python.

**PHẦN II. GIỚI THIỆU**

1. ***Giới thiệu về ngôn ngữ lập trình 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. Vào tháng 7 năm 2018, van Rossum đã từ chức lãnh đạo trong cộng đồng ngôn ngữ Python sau 30 năm làm việc.

Python hoàn toàn tạo kiểu động và dùng cơ chế cấp phát bộ nhớ tự động; do vậy nó tương tự như Perl, Ruby, Scheme, Smalltalk, và Tcl. Python được phát triển trong một dự án mã mở, do tổ chức phi lợi nhuận Python Software Foundation quản lý.

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.

1. ***Giới thiệu về thư viện Python:***

Pygame là một tập hợp các module Python được thiết kế để viết trò chơi điện tử. Pygame bổ sung chức năng lên trên thư viện SDL. Điều này cho phép ta tạo các trò chơi và chương trình đa phương tiện đầy đủ tính năng bằng ngôn ngữ Python.

Pygame có tính di động cao và chạy trên hầu hết mọi nền tảng và hệ điều hành.

Pygame miễn phí. Được phát hành theo giấy phép LGPL, ta có thể tạo mã nguồn mở, phần mềm miễn phí, phần mềm chia sẻ và trò chơi thương mại với nó.

1. Một số module thuộc thư viện Pygame

|  |  |
| --- | --- |
| Module | Công dụng |
| Pygame.display | Điều khiển cửa sổ hiển thị và màn hình |
| Pygame.draw | Vẽ hình |
| Pygame.event | Tương tác với các sự kiện và các hàng đợi |
| Pygame.font | Tải phông chữ và hiển thị hình ảnh |
| Pygame.image | Tải và hiển thị hình ảnh |
| Pygame.mixer | Tải và phát âm thanh |
| Pygame.time | Theo dõi thời gian (hỗ trợ tạo hiệu ứng trong trò chơi) |

*Một số lớp cơ bản:*

* + pygame.Color : Đại diện cho một màu sắc, gồm 4 thuộc tính thể hiện cho 4 yếu tố màu là đỏ (r), lục (g), lam (b) và độ trong suốt (a). Các đối tượng của lớp này được dùng để truyền và các hàm có hỗ trợ trong các module của thư viện Pygame đề xác định màu cần vẽ.
  + pygame.Surface : Đại diện cho một bề mặt hay khung vẽ cho phép ta vẽ hình lên nó. Đối tượng của lớp này có thể là khung màn hình (là giá trị trả về của hàm pygame.display.set\_mode()), hay khung được người lập trình định nghĩa để chứa một nhóm hình được vẽ trước mà về sau có thể vẽ lên khung màn hình. Lớp cung cấp hàm blit() cho phép vẽ khung này lên khung khác hay lên màn hình.
  + pygame.Rect : Là lớp cho phép tạo các đối tượng lưu trữ tọa độ của các vật thể trên màn hình. Gồm một số thuộc tính có thể sử dụng như: x, y, w, h, top, left, bottom, right, size, width, height.
  + pygame.event.Event : Là lớp đại diện cho các sự kiện xảy ra trong chương trình, chẵng hạn như thoát chương trình, người dùng nhập bàn phím, chuột di chuyển hay cả việc kích thước màn hình thay đổi.
  + pygame.font.Font : Là lớp hỗ trợ việc tải phông chữ và có hàm cho phép tạo ra pygame.Surface mới và vẽ chữ trên nó cho phông chữ hiện tại.

*Một số hàm cơ bản:*

* + pygame.init() : là hàm giúp khởi tạo, tải các thành phần của thư viện Pygame vào ứng dụng trò chơi của ta.
  + pygame.quit() : là hàm giúp ta hủy khởi tạo các thành phần của thư viện của Pygame, giúp ta thoát ứng dụng một cách an toàn.
  + pygame.display.set\_mode() : là hàm giúp khởi tạo cửa sổ hoặc màn hình để hiển thị.
  + pygame.display.flip() : là hàm giúp cập nhật lại toàn bộ màn hình.
  + pygame.display.update() : là hàm giúp cập nhật một phần màn hình nếu ta cung cấp các đối tượng thuộc lớp pygame.Rect cần cập nhật, ngược lại nó sẽ cập nhật toàn bộ màn hình.
  + pygame.display.Info() : là hàm giúp thu thập các thông số của màn hình hiển thị cũng như cửa sổ ứng dụng hiện tại.
  + pygame.display.set\_caption() : Là hàm giúp thay đổi tiêu đề của cửa sổ ứng dụng.
  + pygame.draw.rect() : Là hàm dùng để vẽ một hình chữ nhật lên các đối tượng thuộc lớp pygame.Surface.
  + pygame.draw.circle() : Là hàm dùng để vẽ một hình chữ nhật lên các đối tượng thuộc lớp pygame.Surface.
  + pygame.event.get() : Là hàm giúp lấy ra toàn bộ các sự kiện trong hàng đợi sự kiện của ứng dụng.
  + pygame.font.SysFont() : là hàm giúp tải phông chữ hệ thống từ tên phông chữ hệ thống.
  + pygame.font.Font.render() : là hàm giúp tạo ra pygame.Surface và vẽ chữ trên nó cho phông chữ hiện tại.
  + pygame.image.load() : là hàm giúp tạo ra pygame.Surface và vẽ ảnh đó lên.
  + pygame.time.Clock.tick() : là hàm giúp tính toán và trả về thời gian giữa hai lần vẽ lên màn hình.

1. ***Giới thiệu về trò chơi Tiledom:***

Tiledom là một trò chơi giải đố (puzzle) thú vị, thuộc thể loại match-3, nơi người chơi phải tìm và ghép ba ô giống nhau để loại bỏ chúng khỏi bảng chơi. Trò chơi này có cơ chế đơn giản nhưng đầy thử thách, đòi hỏi sự tập trung và chiến lược để giành chiến thắng.

* + Cách chơi:
    - Người chơi sẽ được cung cấp một bảng chứa nhiều ô có hình dạng hoặc biểu tượng khác nhau.
    - Nhiệm vụ là chọn tối đa **ba ô giống nhau** để đưa vào khay chứa.
    - Khi ba ô giống nhau nằm trong khay, chúng sẽ tự động biến mất.
    - Nếu khay chứa bị đầy mà chưa tìm được đủ bộ ba, người chơi sẽ thua.
    - Trò chơi tiếp tục cho đến khi người chơi xóa hết các ô trên bảng.

A screenshot of a game

AI-generated content may be incorrect.

Hình 2.1: Hình ảnh minh họa một màn chơi trong Tiledom