

**ĐẠI HỌC QUỐC GIA TP. HỒ CHÍ MINH**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**  
**KHOA KHOA HỌC & KỸ THUẬT THÔNG TIN**



**BÁO CÁO**  
**LẬP TRÌNH GAME PTOUCH CƠ BẢN VỚI PYGAME**

| Sinh viên thực hiện |                  |          |
|---------------------|------------------|----------|
| STT                 | Họ tên           | MSSV     |
| 1                   | Phùng Quang Minh | 19521852 |
| 2                   | Bùi Thành Nhân   | 19521925 |

**TP. HỒ CHÍ MINH, 13/05/2022**

# MỤC LỤC

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Chương 1. GIỚI THIỆU .....</b>                | <b>3</b>  |
| <b>Chương 2. Nội dung.....</b>                   | <b>4</b>  |
| <b>2.1 Các vấn đề được đặt ra.....</b>           | <b>4</b>  |
| 2.1.1 Yêu cầu.....                               | 4         |
| 2.1.2 Ý tưởng ban đầu.....                       | 4         |
| 2.1.3 Mô tả trò chơi và quá trình tiếp cận.....  | 4         |
| 2.1.4 Mục tiêu đặt ra .....                      | 4         |
| <b>2.2 Phân tích và thiết kế .....</b>           | <b>4</b>  |
| 2.2.1 Giao diện và menu .....                    | 4         |
| 2.2.2 Thiết kế giao diện .....                   | 5         |
| 2.2.3 Sơ đồ giao diện trò chơi.....              | 8         |
| <b>2.3 Các phương pháp đã sử dụng .....</b>      | <b>9</b>  |
| 2.3.1 Tạo hình vẽ ngẫu nhiên .....               | 9         |
| 2.4.2 Xử lý hình vẽ.....                         | 9         |
| 2.3.3 Lập Trình hướng đối tượng .....            | 10        |
| <b>2.4 Hướng phát triển trong tương lai.....</b> | <b>10</b> |
| <b>Chương 3. Kết luận.....</b>                   | <b>11</b> |
| <b>3.1 Quá trình.....</b>                        | <b>11</b> |
| <b>3.2 Kết quả thu được .....</b>                | <b>11</b> |

## Chương 1. GIỚI THIỆU

Đề tài làm game có tên Ptouch được lấy cảm hứng từ game Magic Touch của nhà sản xuất game Nitrome. Magic Touch là một tựa game giải trí đầu óc, không có cốt truyện li kì hấp dẫn hay các màn đánh boss hoành tráng, mà ngược lại game có lối chơi khá đơn giản và cần sự khéo léo của người chơi, bởi người chơi sẽ phải tránh né kẻ thù từ trên không trung và cố gắng vẽ thật giống hình đã cho để giữ cho

Nhóm đã tìm hiểu về ngôn ngữ Python và thực hiện việc thiết kế và làm game thông qua thư viện hỗ trợ của Python là pygame.

Nhóm đã thực hiện đề tài với các công cụ hỗ trợ sau: Visual Studio Code, Paint.

Về các giải pháp và phương pháp thực hiện, nhóm đã theo sát các quy trình nêu dưới đây:

- Tìm hiểu về pygame, cách vẽ nhân vật và background, cách chuyển động của nhân vật và background, ...
- Đặt ra các vấn đề về cách chơi, phân tích và thiết kế nội dung game.
- Tìm kiếm hình ảnh phù hợp cho nhân vật và background của game.
- Thiết kế cách kiểm tra hình vẽ khi người chơi vẽ trên màn hình game.
- Thực hiện code game với python kết hợp máy học, cải thiện và thêm chức năng đổi nhân vật trong game.
- Hoàn thành game

Kết quả nhóm đã đạt được sau 3 tuần thực hiện đồ án bao gồm: ứng dụng game giải trí Ptouch, thực hiện áp dụng máy học kiểm tra hình vẽ tay vào game.



- Bố cục chữ nhật, nhỏ tạo cảm giác tiện nghi và sạch đẹp.

### 2.2.2 Thiết kế giao diện

# PTOUCH

PLAY

STORE

CREDITS

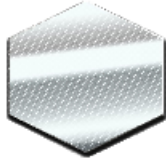
QUIT

*Hình 1 Giao diện menu*



**282**

**STORE**



**HEXAGON**

**OWNED**



**CITYBALL**

**1000**



**METALBALL**

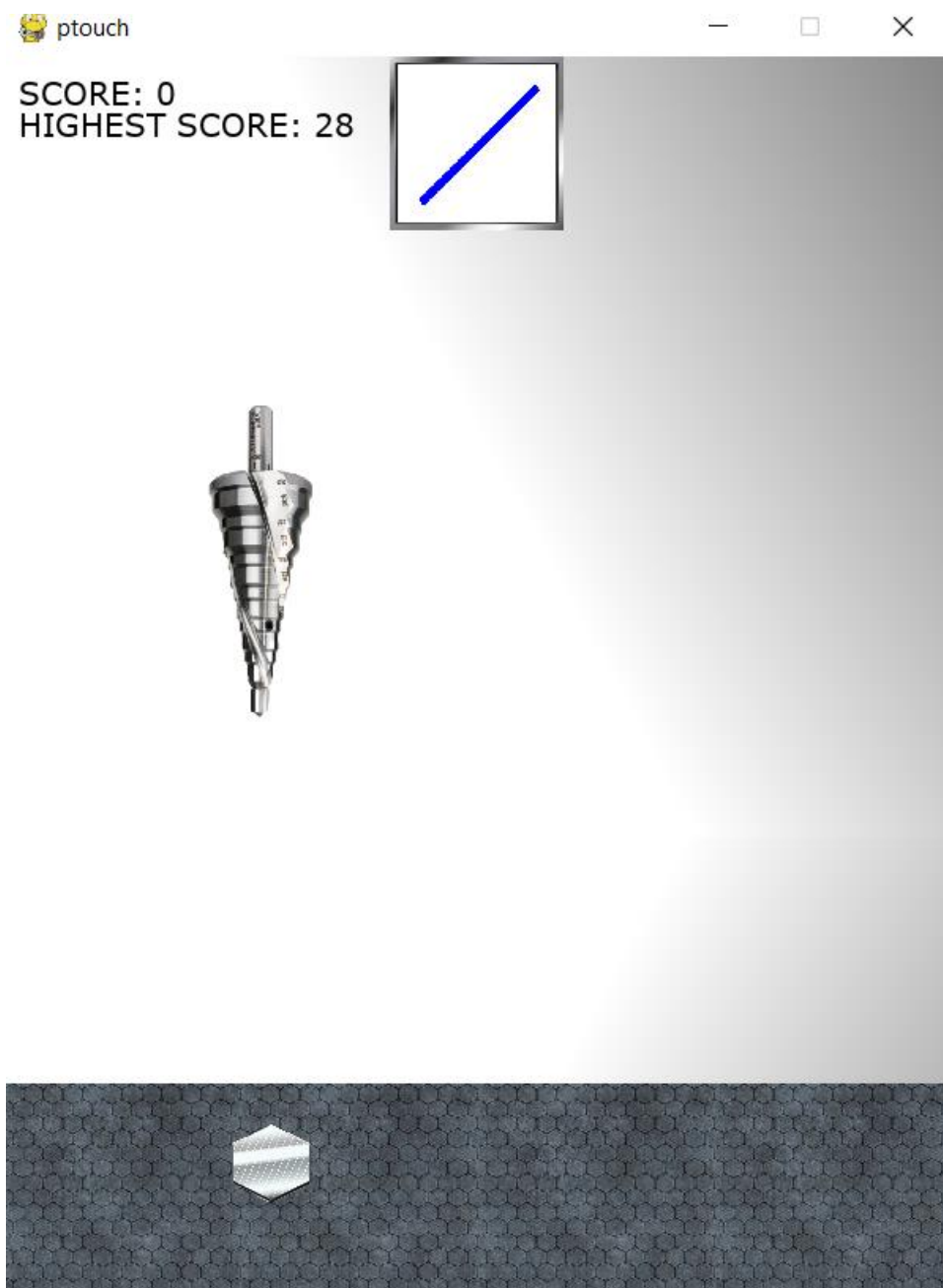
**1000**

**BACK**

**MENU**

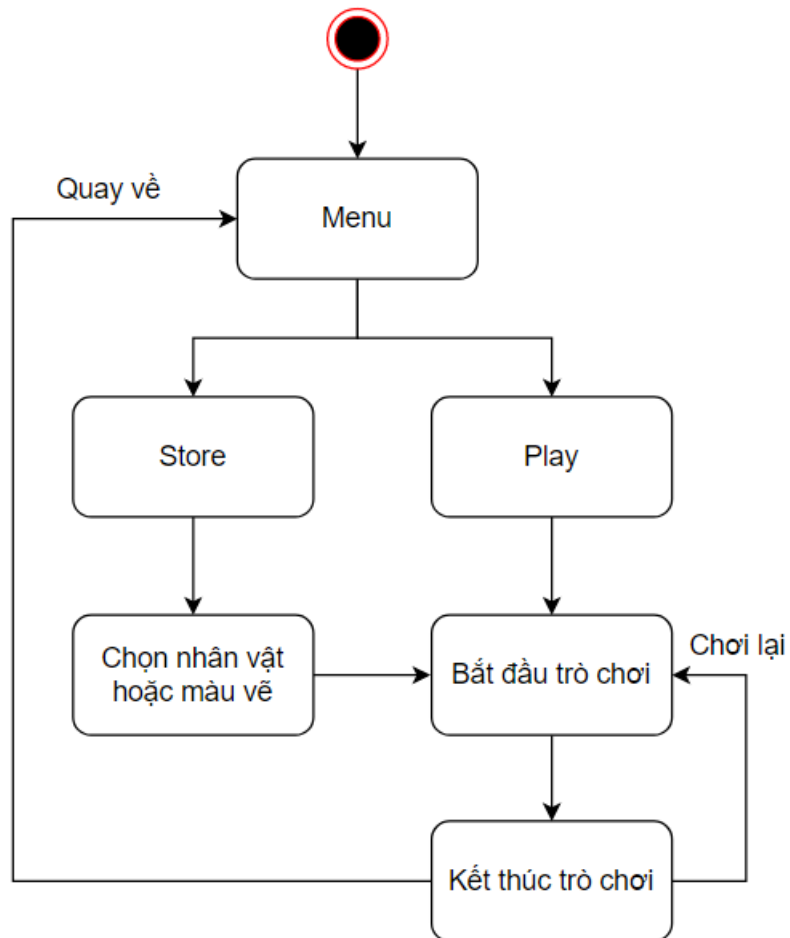
**NEXT**

*Hình 2 Giao diện cửa hàng*



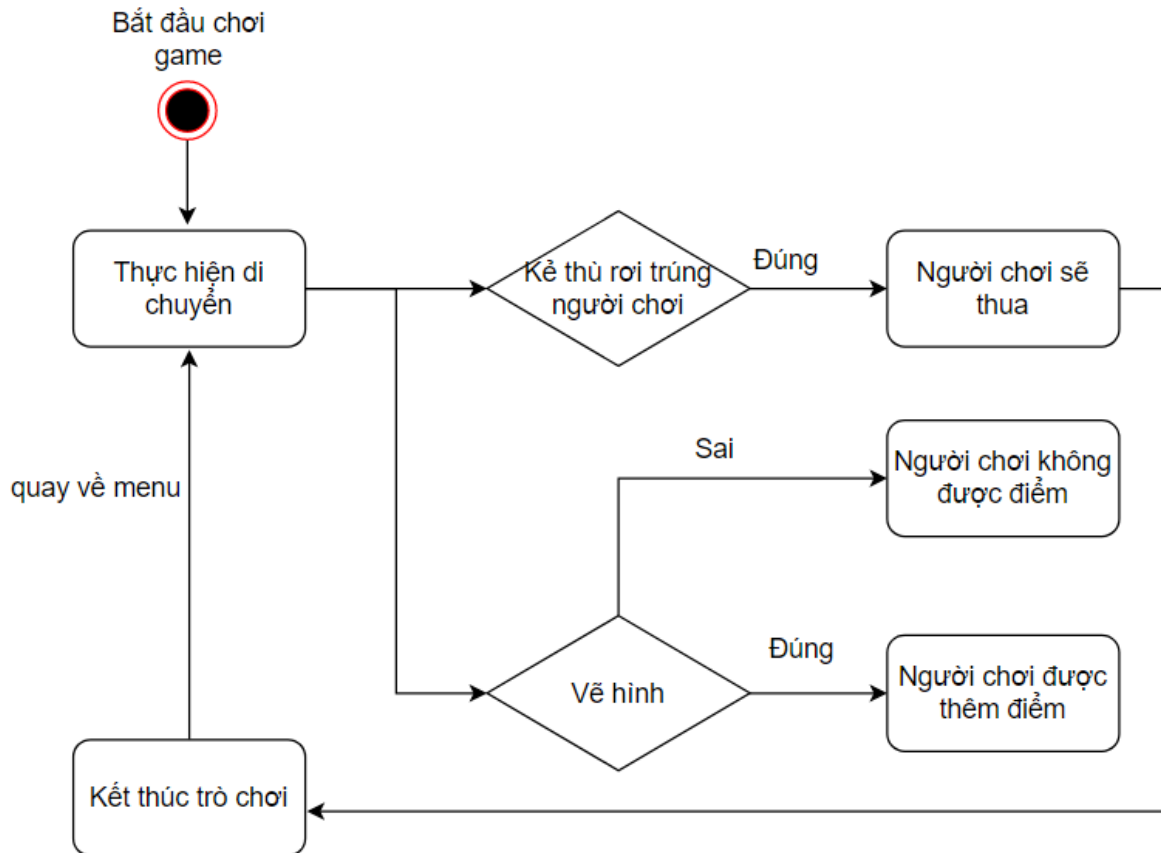
*Hình 3 Giao diện trò chơi*

### 2.2.3 Sơ đồ giao diện trò chơi



Hình 4 Sơ đồ mô tả menu





Hình 5 Sơ đồ xử lý trò chơi

## 2.3 Các phương pháp đã sử dụng

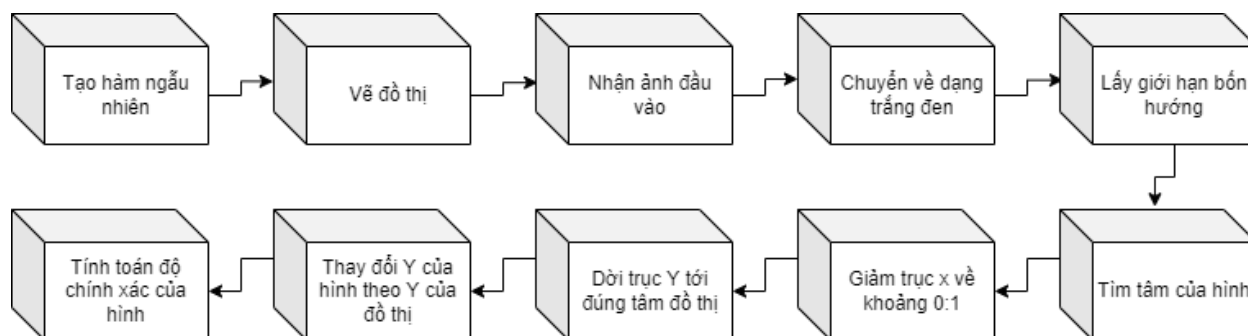
### 2.3.1 Tạo hình vẽ ngẫu nhiên

Để tạo ra hình vẽ ngẫu nhiên nhóm đã áp dụng thuật toán Linear Regression:

$$\mathbf{w} = \mathbf{A}^{\dagger} \mathbf{b} = (\bar{\mathbf{X}}^T \bar{\mathbf{X}})^{\dagger} \bar{\mathbf{X}}^T \mathbf{y} \quad |$$

- Đầu tiên tạo ra 100 điểm dữ liệu ngẫu nhiên trong khoảng x (0,1), y (0,1).
- Sau đó sử dụng công thức Linear Regression để tạo ra đồ thị có bậc của hàm số dựa theo bậc truyền vào.
- Nhóm trực tiếp triển khai Linear Regression (không sử dụng thư viện).

### 2.4.2 Xử lý hình vẽ



Hình 6 Sơ đồ xử lý nhận dạng hình vẽ

Vì thuật toán LinearRegression tạo ra đồ thị ngẫu nhiên trong khoảng  $x(0,1)$  nên loss function sẽ không ổn định. Đôi khi phương sai của  $y$  rất lớn dẫn đến dù hình vẽ vào có sai lệch nhỏ nhưng loss function rất lớn.

Vì vậy loss function đã được thay đổi lại để phù hợp với ngữ cảnh.

$$LOSS = \sum_{i=0}^n \frac{(Y_i - \gamma_i)^2}{n(\gamma_{max} - \gamma_{min})^2}$$

( $Y_{max}$ :  $y$  tối đa khi  $x$  trong khoảng  $(0,1)$  của hàm số được tạo ra từ 100 điểm ngẫu nhiên)

( $Y_{min}$ :  $y$  tối thiểu khi  $x$  trong khoảng  $(0,1)$  của hàm số được tạo ra từ 100 điểm ngẫu nhiên)

( $n$ : Tổng số điểm dữ liệu của hình vẽ đầu vào)

Với hàm LOSS được chỉnh lại giá trị của LOSS không bao giờ vượt qua 1 ( $\max(loss)=1$ )

### 2.3.3 Lập Trình hướng đối tượng

Áp dụng phương pháp lập trình hướng đối tượng để tạo ra từng lớp cho những đối tượng cần thiết như: nhân vật, người chơi, background, vẽ hình.

Lập trình logic và kiểm tra các sự kiện diễn ra trong menu và trò chơi.

### 2.4 Hướng phát triển trong tương lai

Game có thể được áp dụng và phát triển thêm trên các thiết bị di động bỏ túi, thêm các màn chơi mới, cách chơi mới, kẻ thù mới.

Thêm cửa hàng với các chức năng mua đồ thay đổi nhân vật, màu vẽ, màu nền, kẻ thù.

## **Chương 3. Kết luận**

### **3.1 Quá trình**

Trong quá trình thực hiện đồ án nhóm đã có một vài ý kiến khác nhau về việc thiết kế cách chơi và background của game, tuy nhiên nó đã được thống nhất mà không mất quá nhiều thời gian. Nhóm mất hơn 1 tuần để thiết kế cách kiểm tra hình vẽ tay của người chơi, khoảng thời gian còn lại trong quá trình làm 3 tuần nhóm thực hiện tạo ra nhân vật, kẻ thù và thực hiện chuyển động của chúng trên background, thực hiện các logic của cách chơi. Sau đó là tạo menu, các nút trên menu, tạo cửa hàng cho phép người chơi mua và lựa chọn nhân vật hoặc màu vẽ. Cuối cùng là kết hợp các phần code lại với nhau, kiểm tra lỗi, trang trí lại cho game, thành phẩm cuối cùng là tạo thành một game hoàn chỉnh.

### **3.2 Kết quả thu được**

Hiểu thêm về máy học cũng các thư viện khác của ngôn ngữ Python, từ đó bản thân cũng phát triển hơn qua việc làm một đồ án với ngôn ngữ Python. Cùng với đó là kinh nghiệm tìm kiếm thông tin, sửa các bug, làm việc nhóm cũng được tích lũy thêm.

## TÀI LIỆU KHAM KHẢO

- [1] <https://howkteam.vn/course/lap-trinh-python-co-ban/xu-ly-file-trong-python-1570>
- [2] <https://www.geeksforgeeks.org/pygame-tutorial/>
- [3] [https://en.wikipedia.org/wiki/Mean\\_squared\\_error?](https://en.wikipedia.org/wiki/Mean_squared_error?)
- [4] <https://machinelearningcoban.com/2016/12/28/linearregression/?>

## PHỤ LỤC PHÂN CÔNG NHIỆM VỤ

| STT | Thành viên       | Nhiệm vụ  |
|-----|------------------|---|
| 1   | Phùng Quang Minh | <p>Lên ý tưởng về cách chơi.</p> <p>Tạo các đối tượng nhân vật, kẻ thù, background, nút bấm trong menu.</p> <p>Tạo giao diện trò chơi, giao diện menu, giao diện cửa hàng, tạo sản phẩm trong cửa hàng.</p> <p>Viết báo cáo.</p> <p>Làm slide thuyết trình.</p> |
| 2   | Bùi Thành Nhân   | <p>Lên ý tưởng về cách chơi</p> <p>Phân tích, xử lý và dự đoán hình vẽ đầu vào của người chơi.</p> <p>Tạo giao diện menu, giao diện cửa hàng, thiết kế logic mua hàng và chọn sản phẩm.</p> <p>Viết báo cáo.</p> <p>Viết phiếu đăng kí đồ án.</p>               |