**Tài liệu Kỹ thuật: Game Rắn Săn Mồi**

**1. Giới thiệu**

Tên game: Rắn Săn Mồi

Thể loại: Game giải trí, điều khiển

Mô tả: Game Rắn Săn Mồi là một trò chơi đơn giản, nơi bạn điều khiển một con rắn di chuyển trên màn hình console. Mục tiêu chính là ăn thức ăn để làm dài rắn, trong khi tránh không để rắn va chạm với chính nó hoặc với các bức tường.

**2. Các chức năng chính**

Trò chơi có các chức năng cơ bản sau:

**2.1. Di chuyển rắn**

Người chơi sử dụng các phím điều khiển để thay đổi hướng di chuyển của rắn. Rắn sẽ di chuyển theo hướng người chơi chọn.

**2.2. Vẽ rắn**

Rắn được hiển thị trên màn hình bằng ký tự "X." Mỗi lần rắn di chuyển, hàm vẽ sẽ cập nhật vị trí của các đoạn rắn.

**2.3. Thêm thức ăn**

Trò chơi có thể được mở rộng để thêm tính năng thức ăn. Khi rắn ăn thức ăn, độ dài của nó sẽ tăng lên và điểm số cũng sẽ tăng.

**2.4. Kiểm tra va chạm**

Trò chơi kiểm tra xem rắn có va chạm với chính nó hoặc với biên giới màn hình không. Nếu có, trò chơi sẽ thông báo kết thúc và có thể yêu cầu người chơi bắt đầu lại.

**3. Cấu trúc dữ liệu và chương trình**

**3.1. Các phần chính**

**3.1.1. Khởi tạo và Cài đặt(Initialization and Setup)**

Phần này thực hiện các bước chuẩn bị trước khi bắt đầu trò chơi, bao gồm:

**-** Khởi tạo cửa sổ đồ họa:Sử dụng thư viện **Raylib** để tạo cửa sổ trò chơi với kích thước xác định và tên cửa sổ là "Snake Game".Cài đặt tốc độ khung hình (FPS) cho trò chơi.

- Khởi tạo âm nhạc: Tải nhạc nền và phát nhạc khi trò chơi bắt đầu.

**InitWindow(cellSize \* cellCount + 2 \* offset, cellSize \* cellCount + 2 \* offset, WINDOW\_TITLE);**

**InitAudioDevice();**

**Music music = LoadMusicStream(ASSETS\_PATH"KahootLobbyMusic.mp3");**

**PlayMusicStream(music);**

**3.1.2. Các Lớp Đối Tượng (Classes)**

Chương trình sử dụng các lớp (classes) để tổ chức các đối tượng trong trò chơi. Các lớp này bao gồm:

**A. Lớp Snake:**

- Mô tả: Quản lý và điều khiển con rắn, bao gồm việc di chuyển, vẽ rắn và kiểm tra va chạm.

- Các phương thức chính:

+ Update(): Cập nhật vị trí và chiều dài của rắn.

+ Draw(): Vẽ con rắn lên màn hình.

+ elementInDeque(): Kiểm tra xem một vị trí có nằm trong cơ thể rắn hay không.

**class Snake {**

**public:**

**deque<Vector2> body; // Cơ thể rắn**

**Vector2 direction; // Hướng di chuyển**

**void Draw(); // Vẽ rắn**

**void Update(Vector2 foodPos); // Cập nhật vị trí và kiểm tra ăn thức ăn**

**};**

**B. Lớp Food:**

- Mô tả: Quản lý thức ăn trong trò chơi, tạo thức ăn ở vị trí ngẫu nhiên và kiểm tra nếu rắn ăn thức ăn.

- Các phương thức chính:

+ GenerateRandomPos(): Tạo vị trí ngẫu nhiên cho thức ăn.

+ Draw(): Vẽ thức ăn lên màn hình.

**class Food {**

**public:**

**Vector2 position; // Vị trí thức ăn**

**void Draw() const; // Vẽ thức ăn**

**static Vector2 GenerateRandomPos(const deque<Vector2>& snakeBody); // Tạo vị trí ngẫu nhiên**

**};**

**C. Lớp Game:**

- Mô tả: Quản lý trò chơi, điều khiển cả con rắn và thức ăn, kiểm tra điều kiện thắng/thua, và vẽ tất cả đối tượng lên màn hình.

- Các phương thức chính:

+ Update(): Cập nhật trò chơi (di chuyển rắn, kiểm tra ăn thức ăn).

+ Draw(): Vẽ rắn và thức ăn lên màn hình.

+ checkSnakeEatable(): Kiểm tra nếu rắn ăn thức ăn.

**class Game {**

**public:**

**Snake snake; // Con rắn**

**Food food; // Thức ăn**

**void Update(); // Cập nhật trò chơi**

**void Draw(); // Vẽ trò chơi**

**void checkSnakeEatable(); // Kiểm tra nếu rắn ăn thức ăn**

**};**

**3.1.3 Vòng Lặp Game Chính (Main Game Loop)**

Phần này là trái tim của trò chơi, nơi mọi hành động và sự kiện diễn ra liên tục. Trong vòng lặp chính của trò chơi:

**A. Cập nhật trạng thái game:**

- Kiểm tra sự kiện người chơi nhấn phím điều khiển rắn (mũi tên lên, xuống, trái, phải).

- Di chuyển rắn, kiểm tra ăn thức ăn và va chạm.

**B. Vẽ lại màn hình:**

- Xóa màn hình hiện tại và vẽ lại các đối tượng (rắn, thức ăn).

**C. Quản lý âm thanh:**

- Cập nhật và phát nhạc nền.

Vòng lặp game sẽ tiếp tục cho đến khi người chơi đóng cửa sổ hoặc rắn va vào tường hoặc tự cắn vào mình.

**while (!WindowShouldClose()) {**

**UpdateMusicStream(music); // Cập nhật nhạc nền**

**BeginDrawing();**

**ClearBackground(green); // Xóa nền**

**if (eventTriggered(0.2)) {**

**game.Update(); // Cập nhật trò chơi**

**}**

**D. Các phím điều khiển:**

**-** Kiểm tra các phím điều khiển

**if (IsKeyPressed(KEY\_UP) && game.snake.direction.y != 1) {**

**game.snake.direction = {0, -1};**

**}**

**// Các phím mũi tên khác...**

**game.Draw(); // Vẽ trò chơi**

**EndDrawing(); // Kết thúc vẽ**

**}**

**4. Kết Thúc Trò Chơi(Game Termination)**

Khi người chơi đóng cửa sổ hoặc trò chơi kết thúc (rắn va vào tường hoặc tự cắn vào mình), chương trình sẽ giải phóng tài nguyên và đóng cửa sổ.

**UnloadMusicStream(music); // Giải phóng âm thanh**

**CloseAudioDevice(); // Đóng thiết bị âm thanh**

**CloseWindow(); // Đóng cửa sổ**

**5. Tóm Tắt Cấu Trúc Chương Trình**

A. Khởi tạo: Cài đặt cửa sổ, âm nhạc và các giá trị ban đầu.

B. Lớp đối tượng: Tạo và quản lý các đối tượng trong trò chơi (rắn, thức ăn).

C. Vòng lặp game chính: Xử lý các sự kiện người chơi, cập nhật trạng thái trò chơi và vẽ lại màn hình.

D. Kết thúc: Giải phóng tài nguyên và đóng cửa sổ khi trò chơi kết thúc.

Chương trình được tổ chức một cách rõ ràng, mỗi thành phần (rắn, thức ăn, trò chơi) được tách biệt trong các lớp riêng biệt, giúp việc bảo trì và phát triển trò chơi trở nên dễ dàng.

**6. Kết luận**

Game Rắn Săn Mồi là một trò chơi giải trí thú vị, dễ chơi và dễ hiểu. Người chơi có thể nhanh chóng nắm bắt cách chơi và tận hưởng trải nghiệm. Các chức năng như di chuyển, vẽ rắn và kiểm tra va chạm tạo nên một trò chơi thú vị mà bạn có thể phát triển thêm các tính năng mới trong tương lai, như thêm thức ăn, tính điểm và nhiều điều hấp dẫn khác.