

TRƯỜNG ĐẠI HỌC SÀI GÒN
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



Học phần : PHÁT TRIỂN PHẦN MỀM MÃ NGUỒN MỞ

Phát triển Game dò mìn

bằng ngôn ngữ PYTHON

GVHD: Từ Lăng Phiêu
SV: Nguyễn Tiến Duẩn - 3121410106

TP. HỒ CHÍ MINH, THÁNG 5/2024

Mục lục

1	Giới thiệu	2
2	Nội Dung	2
2.1	Cơ sở Lý thuyết	2
2.1.1	Flask	2
2.1.2	jQuery	3
2.1.3	random	4
2.1.4	AJAX	5
2.1.5	JSON	5
2.2	Thiết kế ứng dụng	6
2.2.1	Mô tả thiết kế	6
2.2.2	Cấu trúc mã nguồn	6
2.2.3	Mô hình ứng dụng	6
2.2.4	Các tính năng được xây dựng	7
2.3	Hiện thực	7
2.4	Cách thức cài đặt ứng dụng	9



1 Giới thiệu

Game dò mìn, hay còn gọi là Minesweeper, là một trò chơi trí tuệ cổ điển được ra mắt lần đầu vào những năm 1990. Trò chơi đòi hỏi người chơi phải tìm và đánh dấu tất cả các ô chứa mìn trên một lưới ô vuông, đồng thời mở các ô không chứa mìn. Người chơi sử dụng các con số hiển thị trên các ô đã mở để suy luận và xác định vị trí các mìn, từ đó dần dần giải quyết toàn bộ lưới mà không làm nổ mìn. Minesweeper không chỉ giải trí mà còn rèn luyện khả năng tư duy logic và kỹ năng phán đoán.

Python, một ngôn ngữ lập trình bậc cao, đã trở thành một công cụ mạnh mẽ và phổ biến trong việc phát triển game, bao gồm cả game dò mìn. Python nổi bật với cú pháp đơn giản, dễ học và thư viện phong phú, giúp các nhà phát triển nhanh chóng xây dựng và thử nghiệm các ý tưởng mới. Các thư viện như Pygame cung cấp các công cụ và API mạnh mẽ để tạo giao diện đồ họa, xử lý sự kiện và âm thanh, từ đó giúp việc lập trình game trở nên dễ dàng và hiệu quả hơn. Cụ thể, trong việc tạo game dò mìn, Python giúp đơn giản hóa việc quản lý lưới ô vuông, kiểm tra trạng thái ô, và cập nhật giao diện người dùng một cách mượt mà. Những ưu điểm này khiến Python trở thành lựa chọn lý tưởng cho cả những người mới học lập trình và những lập trình viên chuyên nghiệp khi phát triển các dự án game nhỏ gọn và thử nghiệm ý tưởng mới.

2 Nội Dung

2.1 Cơ sở Lý thuyết

Python là một ngôn ngữ lập trình máy tính bậc cao thường được sử dụng để xây dựng trang web và phần mềm, tự động hóa các tác vụ và tiến hành phân tích dữ liệu. Điểm đặc biệt của Python là tính linh hoạt và sự thân thiện với người mới bắt đầu, khiến nó trở thành một trong những ngôn ngữ lập trình được sử dụng nhiều nhất hiện nay¹. Dưới đây là một số điểm thú vị về Python:

- **Lịch sử và nguồn gốc:** Python được phát triển vào cuối những năm 1980 bởi Guido van Rossum tại Viện Nghiên cứu Quốc gia về Toán học và Khoa học Máy tính ở Hà Lan. Van Rossum đã chọn tên Python cho ngôn ngữ mới từ một chương trình truyền hình, Monty Python's Flying Circus.
- **Mã nguồn mở:** Python là mã nguồn mở, có nghĩa là bất kỳ ai cũng có thể tải xuống miễn phí từ trang chủ và sử dụng nó để phát triển các chương trình. Mã nguồn của nó có thể được truy cập và sửa đổi theo yêu cầu trong dự án.
- **Ứng dụng của Python:** Phát triển web, phân tích dữ liệu và học máy, Tự động hóa và phát triển phần mềm.
- **Lợi thế của Python:** Tính linh hoạt, dễ học và khả năng sử dụng cho nhiều mục đích đã khiến Python trở thành một trong những ngôn ngữ lập trình phổ biến nhất thế giới.

2.1.1 Flask

Flask là một micro web framework cho Python, được thiết kế để dễ dàng sử dụng và mở rộng. Flask được tạo ra bởi Armin Ronacher và dựa trên bộ công cụ WSGI Werkzeug và thư viện Jinja2 để tạo các trang HTML từ các tệp mẫu.

Ưu điểm của Flask:

- **Đơn giản và Nhẹ nhàng:** Flask được thiết kế để đơn giản hóa việc bắt đầu và phát triển ứng dụng web. Nó không áp đặt bất kỳ cấu trúc thư mục nào, cho phép các nhà phát triển tự do thiết kế cấu trúc dự án của họ.
- **Linh hoạt và Dễ mở rộng:** Do không có các ràng buộc chặt chẽ, Flask cho phép tích hợp dễ dàng với các thư viện và công nghệ khác. Flask có thể dễ dàng mở rộng với các tiện ích mở rộng (extensions) để thêm các tính năng như xác thực, ORM, và hơn thế nữa.
- **Hiệu suất cao:** Flask nhẹ và nhanh chóng vì nó không đi kèm với các thành phần không cần thiết. Hiệu suất có thể được tối ưu hóa dựa trên nhu cầu cụ thể của ứng dụng.
- **Thân thiện với người mới bắt đầu:** Flask có tài liệu chi tiết và dễ hiểu, phù hợp cho người mới bắt đầu học phát triển web. Cộng đồng Flask lớn và hỗ trợ nhiệt tình.

Nhược điểm của Flask:

- **Thiếu tính năng tích hợp sẵn:** Flask không có nhiều tính năng tích hợp sẵn như các framework lớn hơn như Django. Các tính năng như ORM, quản lý người dùng, và quản lý tập tin tĩnh cần phải được thêm vào thông qua các tiện ích mở rộng hoặc phải được xây dựng từ đầu.
- **Cấu trúc tự do:** Mặc dù tính linh hoạt là một ưu điểm, nó cũng có thể trở thành nhược điểm khi dự án lớn dần lên. Cấu trúc tự do có thể dẫn đến khó khăn trong quản lý và duy trì mã nguồn.
- **Quản lý phiên bản và tiện ích mở rộng:** Một số tiện ích mở rộng không được duy trì thường xuyên hoặc không tương thích với các phiên bản mới của Flask.
- **Tích hợp và bảo mật:** Flask không có sẵn các công cụ tích hợp để xử lý các yêu cầu bảo mật như chống tấn công CSRF, XSS một cách tự động. Nhà phát triển phải tự quản lý và thêm vào các biện pháp bảo mật cần thiết.

2.1.2 jQuery

jQuery là một thư viện JavaScript nhanh, nhỏ gọn, và giàu tính năng. Nó giúp đơn giản hóa các công việc lập trình JavaScript phổ biến như thao tác DOM, xử lý sự kiện, tạo hiệu ứng động, và Ajax. jQuery được thiết kế để dễ dàng tương tác với các tài liệu HTML, điều chỉnh kiểu dáng, và tạo ra các hiệu ứng động trên trang web.

Ưu điểm của jQuery:

- **Dễ sử dụng:** jQuery cung cấp một cú pháp ngắn gọn và dễ hiểu để thao tác với DOM, giúp giảm đáng kể lượng mã cần viết so với JavaScript thuần. Cú pháp selector của jQuery tương tự như CSS, giúp các nhà phát triển web dễ dàng chọn và thao tác các phần tử HTML.
- **Tương thích trình duyệt:** jQuery giúp giải quyết các vấn đề tương thích giữa các trình duyệt, giúp mã JavaScript chạy mượt mà trên nhiều trình duyệt khác nhau.
- **Ajax và hiệu ứng động:** jQuery cung cấp các phương thức đơn giản để thực hiện các yêu cầu Ajax, giúp giao tiếp với server mà không cần tải lại trang. Thư viện này cũng hỗ trợ tạo các hiệu ứng động, như ẩn/hiện, trượt, và các hiệu ứng tùy chỉnh.
- **Plugin phong phú:** jQuery có một hệ sinh thái lớn các plugin, cho phép dễ dàng mở rộng chức năng của nó mà không cần phải viết lại từ đầu. Các plugin này có thể thêm vào các tính năng như carousels, modals, validation forms, và nhiều hơn nữa.

- **Hỗ trợ tốt và tài liệu phong phú:** jQuery có một cộng đồng lớn và rất nhiều tài liệu, ví dụ và hướng dẫn, giúp việc học và giải quyết vấn đề trở nên dễ dàng hơn.

Nhược điểm của jQuery:

- **Hiệu suất:** Vì jQuery cung cấp nhiều tính năng tiện lợi, đôi khi nó có thể trở nên nặng nề và làm giảm hiệu suất của trang web, đặc biệt là khi không được sử dụng một cách tối ưu. Thư viện jQuery có thể gây tải chậm hơn so với JavaScript thuần hoặc các thư viện nhỏ hơn khi chỉ cần sử dụng một số tính năng cơ bản.
- **Không còn cần thiết cho một số tác vụ:** Với sự phát triển của ES6 và các API hiện đại của JavaScript, nhiều tính năng mà jQuery cung cấp đã trở nên dư thừa. Các nhà phát triển có thể thực hiện các thao tác DOM và Ajax trực tiếp với JavaScript hiện đại một cách hiệu quả.
- **Khó bảo trì và gỡ lỗi:** Việc sử dụng nhiều plugin và mã jQuery có thể dẫn đến mã phức tạp, khó bảo trì và gỡ lỗi. Khi dự án lớn dần, việc sử dụng quá nhiều jQuery có thể dẫn đến khó khăn trong việc quản lý mã nguồn.
- **Không phù hợp cho các ứng dụng lớn:** jQuery không cung cấp một kiến trúc rõ ràng và mạnh mẽ như các framework hiện đại như React, Angular hay Vue. Điều này làm cho việc phát triển và quản lý các ứng dụng lớn trở nên khó khăn.

2.1.3 random

Hàm random trong Python là một phần của thư viện chuẩn cung cấp các công cụ để làm việc với số ngẫu nhiên. Thông thường, nó được sử dụng để tạo ra các số ngẫu nhiên, lựa chọn một phần tử ngẫu nhiên từ một chuỗi, hoặc trộn ngẫu nhiên các phần tử trong một chuỗi.

Ưu điểm của random:

- **Dễ sử dụng:** Cú pháp của hàm random rất đơn giản, giúp người lập trình dễ dàng sử dụng và tích hợp vào mã của họ.
- **Tiện lợi:** Cung cấp các công cụ mạnh mẽ để tạo số ngẫu nhiên, lựa chọn ngẫu nhiên và trộn ngẫu nhiên, đáp ứng nhu cầu của nhiều ứng dụng khác nhau.
- **Độ tin cậy cao:** Hàm random trong Python đã được kiểm tra kỹ lưỡng và thử nghiệm, đảm bảo tính ngẫu nhiên và độ tin cậy của các số được tạo ra.
- **Hiệu suất tốt:** Thường có hiệu suất tốt và thời gian chạy nhanh, phù hợp với các ứng dụng yêu cầu hiệu suất cao.

Nhược điểm của random:

- **Khả năng dự đoán:** Trong một số trường hợp, mặc dù hàm random cung cấp các số ngẫu nhiên, nhưng có thể dễ dàng dự đoán được chuỗi số ngẫu nhiên nếu biết được cách hàm được cài đặt.
- **Khả năng phân phối đồng đều:** Một số thuật toán tạo số ngẫu nhiên có thể không phân phối đồng đều các giá trị, gây ra các hiện tượng không mong muốn trong ứng dụng.
- **Khả năng thực hiện thử nghiệm:** Trong một số trường hợp, việc kiểm tra và thử nghiệm hàm random có thể phức tạp và tốn kém.

Tổng quan, hàm random trong Python là một công cụ mạnh mẽ và tiện lợi để làm việc với số ngẫu nhiên. Tuy nhiên, như với mọi công cụ, việc sử dụng nó một cách có hiệu quả đòi hỏi sự hiểu biết vững về tính chất của dữ liệu ngẫu nhiên và cách thức hoạt động của thuật toán.

2.1.4 AJAX

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) là một kỹ thuật lập trình web cho phép các trang web giao tiếp với máy chủ và cập nhật dữ liệu mà không cần phải tải lại toàn bộ trang. AJAX sử dụng JavaScript để gửi và nhận dữ liệu từ máy chủ web một cách không đồng bộ (asynchronous), giúp cải thiện trải nghiệm người dùng bằng cách làm cho các ứng dụng web nhanh và mượt mà hơn.

Ưu điểm của AJAX:

- **Tương tác người dùng mượt mà:** AJAX cho phép các phần của trang web được cập nhật mà không cần tải lại toàn bộ trang, giúp cải thiện trải nghiệm người dùng.
- **Giảm tải cho máy chủ:** Bằng cách chỉ gửi và nhận dữ liệu cần thiết thay vì tải lại toàn bộ trang, AJAX giúp giảm bớt khối lượng công việc cho máy chủ.
- **Hiệu quả và nhanh chóng:** Do chỉ tải và cập nhật các phần cụ thể của trang, ứng dụng web có thể phản hồi nhanh hơn.
- **Trải nghiệm người dùng tốt hơn:** Người dùng không phải chờ đợi trang web tải lại mỗi khi có sự thay đổi, mang lại trải nghiệm mượt mà hơn.

Nhược điểm của AJAX:

- **Phụ thuộc vào JavaScript:** AJAX yêu cầu người dùng phải bật JavaScript trong trình duyệt của họ. Nếu JavaScript bị tắt, chức năng AJAX sẽ không hoạt động.
- **Khó khăn trong quản lý lịch sử và đánh dấu trang:** Vì các thay đổi xảy ra mà không tải lại trang, việc lưu trạng thái hoặc chia sẻ URL có thể trở nên phức tạp.
- **Vấn đề bảo mật:** AJAX có thể làm lộ các điểm yếu bảo mật nếu không được triển khai đúng cách. Các cuộc tấn công như XSS (Cross-Site Scripting) và CSRF (Cross-Site Request Forgery) cần được phòng tránh.
- **Tính tương thích:** Không phải tất cả các trình duyệt đều hỗ trợ AJAX một cách đầy đủ và nhất quán, đặc biệt là các phiên bản cũ.

2.1.5 JSON

JSON (JavaScript Object Notation) là một định dạng dữ liệu nhẹ để trao đổi dữ liệu giữa các hệ thống. JSON dễ đọc và ghi cho con người, đồng thời dễ phân tích và sinh ra cho máy tính. Được dựa trên một tập con của ngôn ngữ lập trình JavaScript, JSON là định dạng văn bản hoàn toàn ngôn ngữ độc lập nhưng sử dụng các quy ước quen thuộc của lập trình viên của các ngôn ngữ lập trình hiện đại.

Ưu điểm của JSON:

- **Đơn giản và dễ đọc:** JSON có cú pháp đơn giản, dễ đọc và ghi cho con người, dễ phân tích và sinh ra cho máy tính.
- **Ngôn ngữ độc lập:** JSON có thể được sử dụng với hầu hết các ngôn ngữ lập trình hiện đại như JavaScript, Python, Java, v.v.
- **Hiệu suất cao:** JSON nhẹ và hiệu quả, giúp truyền tải dữ liệu nhanh chóng giữa máy khách và máy chủ.

- **Hỗ trợ rộng rãi:** JSON được hỗ trợ rộng rãi bởi các API, thư viện và dịch vụ web hiện đại.
- **Cấu trúc dữ liệu linh hoạt:** JSON hỗ trợ các cấu trúc dữ liệu như đối tượng và mảng, cho phép biểu diễn dữ liệu phức tạp.

Nhược điểm của JSON:

- **Không hỗ trợ chú thích:** JSON không hỗ trợ chú thích, điều này có thể làm cho việc đọc và hiểu dữ liệu trở nên khó khăn trong một số trường hợp.
- **Khả năng mở rộng hạn chế:** JSON thiếu một số tính năng phức tạp mà các định dạng dữ liệu khác như XML cung cấp, chẳng hạn như schema và namespace.
- **Bảo mật:** JSON có thể gặp các vấn đề bảo mật như XSS (Cross-Site Scripting) nếu không được xử lý đúng cách.
- **Kích thước lớn hơn so với một số định dạng nhị phân:** Không phải tất cả các trình duyệt đều hỗ trợ AJAX một cách đầy đủ và nhất quán, đặc biệt là các phiên bản cũ.

2.2 Thiết kế ứng dụng

2.2.1 Mô tả thiết kế

Dự án Minesweeper được xây dựng với mục tiêu tạo ra một trò chơi dò mìn đơn giản và thú vị, có thể chơi trên trình duyệt web. Trò chơi này bao gồm hai người chơi, mỗi người lần lượt chọn các ô trên bảng để tránh dẫm phải mìn. Nếu một người chơi dẫm phải mìn, trò chơi kết thúc và người đó thua cuộc.

2.2.2 Cấu trúc mã nguồn

- **app.py:** Tập Python chứa mã nguồn của ứng dụng Flask, bao gồm các hàm xử lý logic trò chơi và API.
- **static/:** Thư mục chứa các tệp tĩnh (CSS, JS) của ứng dụng.
main.js: Tập JavaScript chính, chứa logic xử lý phía client và giao diện người dùng.
- **templates/:** Thư mục chứa các tệp HTML được render bởi Flask.
index.html: Tập HTML chính, chứa giao diện của trò chơi.

2.2.3 Mô hình ứng dụng

Ứng dụng sử dụng mô hình client-server với Flask làm backend và jQuery cùng AJAX cho giao tiếp giữa client và server.

- **Client-side:**
index.html: Thư mục chứa các tệp tĩnh (CSS, JS) của ứng dụng.
main.js: Xử lý các sự kiện người dùng như click vào ô, đặt cờ, và yêu cầu AJAX tới server.
- **Server-side:**
app.py: Quản lý logic trò chơi, cập nhật trạng thái trò chơi và trả về JSON chứa thông tin mới khi client yêu cầu.

2.2.4 Các tính năng được xây dựng

1. Khởi tạo trò chơi mới:

- Khởi tạo bảng chơi với kích thước 10x10 và đặt ngẫu nhiên 20 mìn trên bảng.
- Thiết lập trạng thái ban đầu của trò chơi, bao gồm lượt của người chơi.

2. Chọn ô và đặt cờ:

- Cho phép người chơi chọn ô để kiểm tra và đặt cờ để đánh dấu mìn.
- Cập nhật giao diện sau mỗi lần chọn ô hoặc đặt cờ.

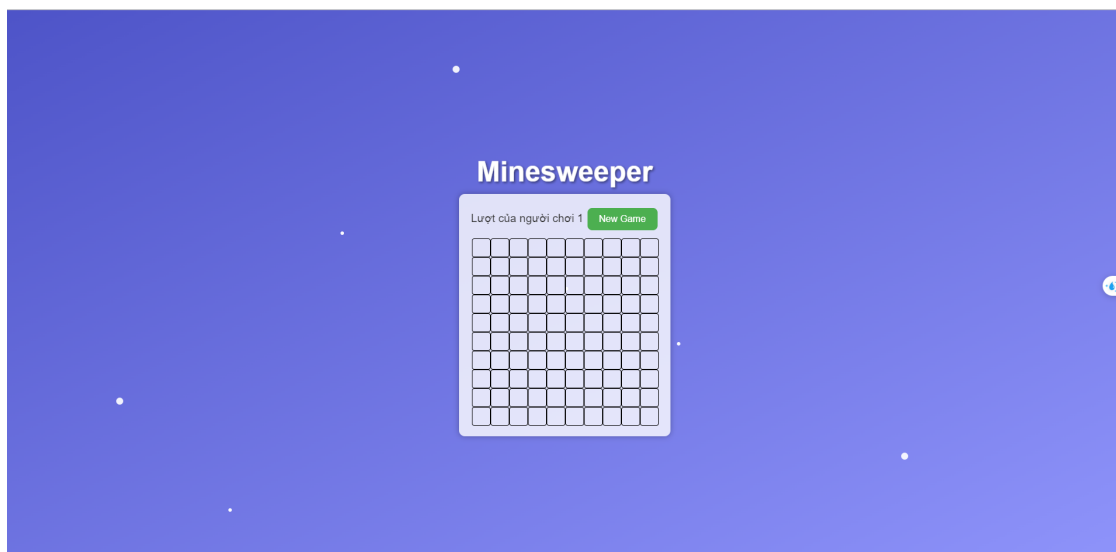
3. Xử lý kết thúc trò chơi:

- Kiểm tra khi người chơi dẫm phải mìn, kết thúc trò chơi và thông báo người chơi thua cuộc.
- CHiển thị toàn bộ mìn khi trò chơi kết thúc.

4. Thông báo người chơi:

- Hiển thị lượt của người chơi hiện tại và thông báo người thua cuộc khi dẫm phải mìn.

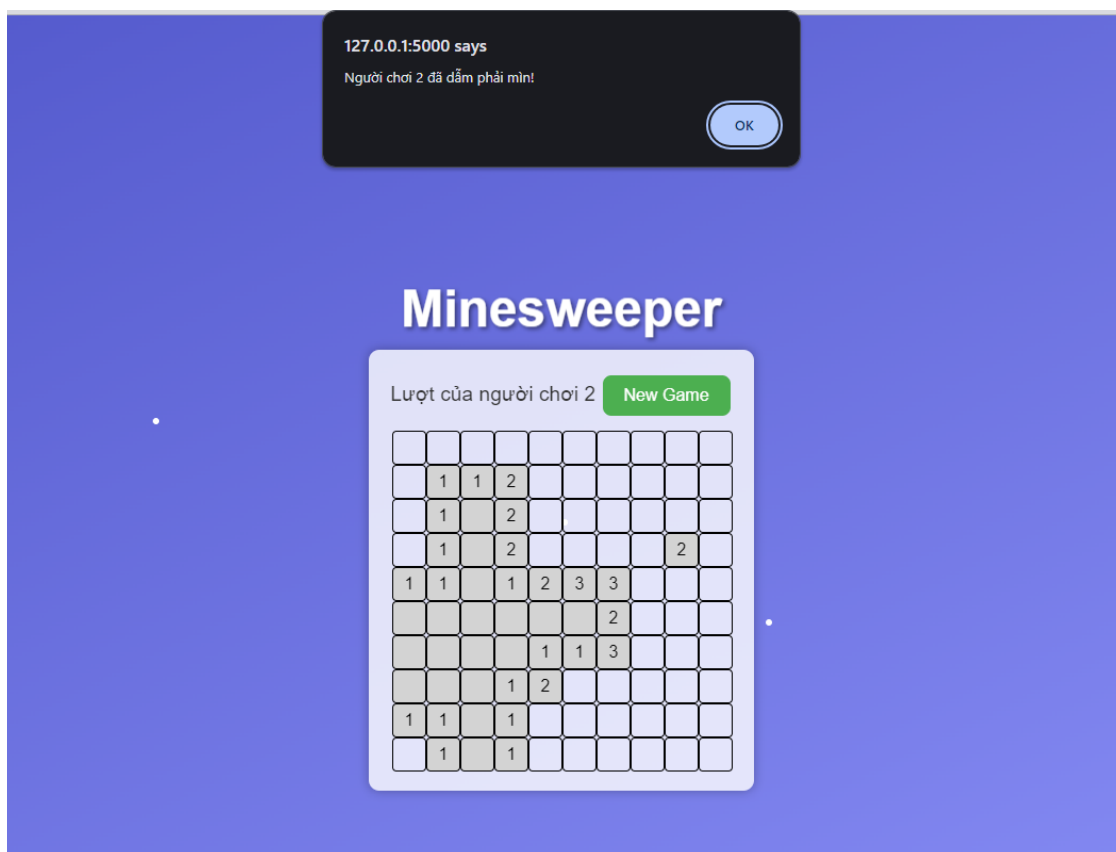
2.3 Hiện thực



Hình 1: Màn hình chính



Hình 2: Màn hình lúc đang chơi



Hình 3: Màn hình thông báo người chơi 1 hay 2 đã dẫm mìn



Hình 4: Màn hình hiển thị các ô có bom khi kết thúc trò chơi

2.4 Cách thức cài đặt ứng dụng

Làm theo hướng dẫn trên file readme: [click here](#)