KHOA KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ

**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

****

**THỰC TẬP ĐỒ ÁN CƠ SỞ NGÀNH**

**HỌC KỲ I, NĂM HỌC 2024-2025**

**PHÁT TRIỂN GAME ROGUELIKE DỰA TRÊN NHÂN VẬT GENSHIN IMPACT**

|  |  |
| --- | --- |
| *Giáo viên hướng dẫn*  Võ Phước Hưng | *Sinh viên thực hiện:*  Họ tên: Trần Lâm Phú Đức  Mã số sinh viên: 110122054  Lớp: DA22TTD |

***Trà Vinh, Tháng 12 Năm 2024***

KHOA KỸ THUẬT VÀ CÔNG NGHỆ

**BỘ MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

****

**THỰC TẬP ĐỒ ÁN CƠ SỞ NGÀNH**

**HỌC KỲ I, NĂM HỌC 2024-2025**

**PHÁT TRIỂN GAME ROGUELIKE DỰA TRÊN NHÂN VẬT GENSHIN IMPACT**

|  |  |
| --- | --- |
| *Giáo viên hướng dẫn*  Võ Phước Hưng | *Sinh viên thực hiện:*  Họ tên: Trần Lâm Phú Đức  Mã số sinh viên: 110122054  Lớp: DA22TTD |

***Trà Vinh, Tháng 12 Năm 2024***

**NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN**

*Trà Vinh, ngày … tháng … năm 2024*

**Giáo viên hướng dẫn**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

**NHẬN XÉT CỦA THÀNH VIÊN HỘI ĐỒNG**

*Trà Vinh, ngày … tháng … năm 2024*

**Thành viên hội đồng**

*(Ký và ghi rõ họ tên)*

**LỜI CẢM ƠN**

Trước tiên, tôi xin cảm ơn sâu sắc đến trường Đại học Trà Vinh đã tạo điều kiện để tôi thực hiện dự án này, những người đã đưa ra những sự hỗ trợ, góp ý, cũng như là sự giúp đỡ thầy Võ Phước Hưng – người đóng vai trò quan trọng trong việc phát triển và làm cho dự án thành công tốt đẹp.

Tôi biết ơn tất cả những người đã dành thời công sức, kiến thức và thời gian quý báo của mình để hỗ trợ tôi. Điều đó sẽ là nguồn động lực giúp tôi phát triển bản thân, những ý kiến, lời khuyên đó sẽ góp phần tạo nên một môi trường làm việc tích cực

Xin chân thành thầy Võ Phước Hưng và trường Đại học Trà Vinh đã giúp đỡ , do đây là dự án đầu tiên cũng như hạn chế về mặt kiến thức lẫn kinh nghiệm nên chắc chắn sẽ xảy ra những sai sót nhỏ, vậy nên tôi mong rằng sẽ nhận được những góp ý và lời khuyên, tôi sẽ đưa những lời khuyên, góp ý đó vào dự án này để tạo nên một thành công tốt đẹp .

Trân trọng,

**MỤC LỤC**

[CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU 1](#_Toc183361518)

[1.1. Giới thiệu đề tài 1](#_Toc183361519)

[1.2. Mục đích nghiên cứu 1](#_Toc183361520)

[1.3. Đối tượng nghiên cứu 2](#_Toc183361521)

[1.3.1 Thông tin sản phẩm phụ kiện điện thoại 2](#_Toc183361522)

[1.3.2 Công nghệ thiết kế và phát triển web 4](#_Toc183361523)

[1.3.3 Hành vi và nhu cầu tra cứu sản phẩm của người dùng 4](#_Toc183361524)

[1.3.4 Quy trình quản lý dữ liệu và xử lý thông tin 4](#_Toc183361525)

[1.4. Phạm vi nghiên cứu 4](#_Toc183361526)

[1.4.1 Công nghệ sử dụng 4](#_Toc183361527)

[1.4.2 Chức năng ứng dụng 5](#_Toc183361528)

[1.4.3 Quy mô nghiên cứu 5](#_Toc183361529)

[1.4.4 Khả năng nghiên cứu và áp dụng 5](#_Toc183361530)

[1.5. Phương pháp nghiên cứu 5](#_Toc183361531)

[CHƯƠNG 2. NGHIÊN CỨU LÝ THUYẾT 6](#_Toc183361532)

[2.1. Tổng quan thiết kế ứng dụng web 6](#_Toc183361533)

[2.1.1 Kiến trúc ứng dụng web 6](#_Toc183361534)

[2.1.2 Ngôn ngữ HTML, CSS, Javascript 7](#_Toc183361535)

[**2.1.2.1 HTML** 7](#_Toc183361536)

[2.1.2.2 CSS 18](#_Toc183361537)

[**2.1.2.3 Javascript** 35](#_Toc183361538)

[2.1.3 Tìm hiểu frontend framework 36](#_Toc183361539)

[2.1.4 Ngôn ngữ PHP và MySQL 38](#_Toc183361540)

[**2.1.4.1** PHP 38](#_Toc183361541)

[**2.1.4.2** MySQL 44](#_Toc183361542)

[2.1.5 Mối liên hệ giữa PHP và MySQL 48](#_Toc183361543)

[CHƯƠNG 3. HIỆN THỰC HÓA NGHIÊN CỨU 49](#_Toc183361544)

[3.1. Mô tả bài toán 49](#_Toc183361545)

[3.2. Phân tích thiết kế hệ thống 49](#_Toc183361546)

[3.2.1 Đặc tả yêu cầu hệ thống 49](#_Toc183361547)

[**3.2.1.1** Yêu cầu chức năng 49](#_Toc183361548)

[**3.2.1.2** Yêu cầu phi chức năng 50](#_Toc183361549)

[3.2.2 Kiến trúc hệ thống 51](#_Toc183361550)

[3.2.3 Thiết kế dữ liệu 51](#_Toc183361551)

[**3.2.3.1** Mô hình ERD 51](#_Toc183361552)

[**3.2.3.2** Danh sách các thực thể và mối kết hợp 51](#_Toc183361553)

[**3.2.3.3** Chi tiết các thực thể và mối kết hợp 52](#_Toc183361554)

[3.2.4 Thiết kế xử lý 55](#_Toc183361555)

[**3.2.4.1** Mô hình DFD mức ngữ cảnh 55](#_Toc183361556)

[**3.2.4.2** Mô hình DFD mức 1 55](#_Toc183361557)

[**3.2.4.3** Mô hình DFD mức 2 55](#_Toc183361558)

[3.2.5 Thiết kế giao diện 55](#_Toc183361559)

[**3.2.5.1** Sơ đồ website 55](#_Toc183361560)

[**3.2.5.2** Giao diện trang chủ 55](#_Toc183361561)

[**3.2.5.3** Giao diện trang quản trị 55](#_Toc183361562)

[**3.2.5.4** Giao diện chức năng 55](#_Toc183361563)

[**3.2.5.5** 55](#_Toc183361564)

[CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU 56](#_Toc183361565)

[4.1. Dữ liệu thử nghiệm 56](#_Toc183361566)

[4.2. Kết quả thực nghiệm 56](#_Toc183361567)

[4.2.1 Chức năng tra cứu 56](#_Toc183361568)

[4.2.2 Chức năng … 56](#_Toc183361569)

[4.2.3 Chức năng … 56](#_Toc183361570)

[CHƯƠNG 5. KẾT LUÂN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN 57](#_Toc183361571)

[5.1. Kết luận 57](#_Toc183361572)

[5.2. Hướng phát triển 57](#_Toc183361573)

**DANH MỤC HÌNH ẢNH**

[Hình 2.1 Mô hình Client – Server 6](#_Toc183345389)

[Hình 2.2 HTML 7](#_Toc183345390)

[Hình 2.3 CSS 18](#_Toc183345391)

[Hình 2.4 Javascript 35](#_Toc183345392)

[Hình 2.5 PHP 38](#_Toc183345393)

[Hình 2.6 MySQL 44](#_Toc183345394)

[Hình 3.1 Mô hình ERD 51](#_Toc183345395)

[Hình 3.2 Sơ đồ DFD mức ngữ cảnh 55](#_Toc183345396)

[Hình 3.3 Gõ tên hình 2 55](#_Toc183345397)

**DANH MỤC BẢNG BIỂU**

[Bảng 3.1 Danh sách các thực thể của mô hình ERD 18](#_Toc183276681)

[Bảng 3.2 Bảng mô tả chi tiết thực thể NguoiDung 18](#_Toc183276682)

[Bảng 3.3 Bảng mô tả chi tiết thực thể DonHang 18](#_Toc183276683)

[Bảng 3.4 Bảng mô tả chi tiết thực thể ChiTietDonHang 19](#_Toc183276684)

[Bảng 3.5 Bảng mô tả chi tiết thực thể SanPham 19](#_Toc183276685)

[Bảng 3.6 Bảng mô tả chi tiết thực thể DanhGiaSanPham 20](#_Toc183276686)

[Bảng 3.7 Bảng mô tả chi tiết thực thể DanhMuc 20](#_Toc183276687)

# TỔNG QUAN NGHIÊN CỨU

## Giới thiệu đề tài

Game **Roguelike** là một thể loại game hấp dẫn với đặc trưng là các màn chơi được tạo ngẫu nhiên, độ khó tăng dần, và yếu tố "permadeath" (chết là phải bắt đầu lại từ đầu), tạo nên trải nghiệm độc đáo và đầy thử thách cho người chơi. Hiện nay , việc kết hợp giữa gameplay sáng tạo và các yếu tố quen thuộc từ những tựa game nổi tiếng đã trở thành một xu hướng phổ biến nhằm thu hút sự quan tâm của cộng đồng game thủ.

Đề tài "Phát triển game **Roguelike** lấy nhân vật từ Genshin Impact bằng **GameMaker**" không chỉ kế thừa các yếu tố đặc trưng của thể loại **Roguelike** mà còn tận dụng sức hút từ các nhân vật nổi tiếng trong Genshin Impact, một trò chơi nổi bật với hệ thống nhân vật đa dạng và cốt truyện sâu sắc.

Điểm nổi bật của đề tài là việc tái hiện các nhân vật từ Genshin Impact dưới dạng pixel art, phù hợp với phong cách 2D, đồng thời giữ nguyên các đặc trưng về kỹ năng và phong cách chiến đấu của từng nhân vật. Trò chơi sẽ mang đến cho người chơi một trải nghiệm mới lạ, kết hợp giữa tính ngẫu nhiên của **Roguelike** và các nhân vật từ Genshin Impact.

Sử dụng **GameMaker** làm công cụ phát triển chính, đề tài tận dụng sức mạnh của nền tảng này trong việc xây dựng các cơ chế game như di chuyển, chiến đấu, và nâng cấp, đồng thời tối ưu hóa hiệu suất cho các màn chơi có số lượng quái vật lớn.

Bằng việc thực hiện đề tài này, nhóm nghiên cứu không chỉ nâng cao hiểu biết về quy trình phát triển game mà còn rèn luyện kỹ năng lập trình, thiết kế đồ họa pixel, và quản lý dự án. Kết quả của đề tài là một sản phẩm mẫu, có tiềm năng mở rộng và phát triển thêm trong tương lai.

## Mục đích nghiên cứu

Mục đích của đề tài là xây dựng một trò chơi **Roguelike** kết hợp yếu tố nhân vật từ *Genshin Impact* tạo ra một game giải trí mới lạ, phù hợp với xu hướng và sở thích của người chơi hiện nay. Trò chơi không chỉ mang lại trải nghiệm thú vị mà còn là bước đầu tiên cho việc thực hiện hóa ước mơ trở thành một lập trình game của tôi.

Cụ thể:

**Xây dựng hệ thống nhân vật độc đáo**: Tích hợp các nhân vật từ *Genshin Impact* dưới dạng đồ họa pixel art, đồng thời giữ nguyên hoặc điều chỉnh kỹ năng đặc trưng để phù hợp với phong cách **Roguelike**.

**Phát triển cơ chế gameplay hấp dẫn**: Xây dựng các tính năng chính như lựa chọn nhân vật, hệ thống chiến đấu với quái vật, hệ thống vật phẩm ngẫu nhiên, và cơ chế nâng cấp phù hợp với thể loại **Roguelike**.

**Cải thiện trải nghiệm người chơi**: Thiết kế giao diện trực quan, thân thiện với người dùng, đảm bảo tính mượt mà trong quá trình điều khiển nhân vật và tương tác với các yếu tố trong trò chơi.

**Khẳng định khả năng ứng dụng công nghệ**: Sử dụng **GameMaker** để phát triển game, tận dụng các tính năng như lập trình logic, xử lý đồ họa 2D, và quản lý tài nguyên hiệu quả. Đảm bảo việc tối ưu hóa hiệu năng game và đảm bảo tính linh hoạt để mở rộng trong tương lai.

## Đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu tập trung vào các yếu tố chính liên quan đến việc xây dựng và phát triển trò chơi **Roguelike** kết hợp với nhân vật từ Genshin Impact. Cụ thể, các đối tượng nghiên cứu bao gồm:

### Lối chơi của Roguelike

**Tính ngẫu nhiên:** Quái vật và vật phẩm được tạo ra ngẫu nhiên, mang lại trải nghiệm mới mẻ mỗi lần chơi.

**Độ khó cao:** Người chơi thường chỉ có một cơ hội sinh tồn, và khi thất bại sẽ phải bắt đầu lại từ đầu (permadeath).

**Tiến trình dựa trên kỹ năng:** Thành công của người chơi phụ thuộc vào sựthành thạo cơ chế game và khả năng thích nghi với các tình huống mới.

Lối chơi này không chỉ tạo ra sự thử thách mà còn mang đến cảm giác hào hứng và thỏa mãn khi người chơi vượt qua được các trở ngại.

### Nhân vật từ Genshin Impact

Tập trung vào các nhân vật nổi bật từ *Genshin Impact*, bao gồm đặc điểm, kỹ năng và phong cách chiến đấu. Các nhân vật sẽ được thiết kế lại dưới dạng pixel art nhưng vẫn giữ nguyên nét đặc trưng của họ để tạo sự quen thuộc và hấp dẫn cho người chơi.

### Công cụ phát triển GameMaker

**GameMaker** được lựa chọn làm công cụ chính để lập trình và thiết kế trò chơi, nhờ tính linh hoạt và hỗ trợ mạnh mẽ trong việc phát triển game 2D.

### Yếu tố tương tác và trải nghiệm người chơi

Nghiên cứu cách xây dựng giao diện, điều khiển và các yếu tố tương tác để mang lại trải nghiệm tốt nhất cho người chơi.

### Hệ thống vật phẩm và nâng cấp

Xây dựng hệ thống vật phẩm, kỹ năng nâng cấp nhân vật, và các yếu tố ngẫu nhiên ảnh hưởng đến chiến thuật chơi.

## Phạm vi nghiên cứu

### Công nghệ sử dụng

**GameMaker:** Là một engine cho phép các nhà phát triển tạo ra các game 2D và 3D.

**Aseprite:** Là phần mềm dùng để vẽ nhân vật môi trường dưới dạng pixel, 2D art.

### Chức năng ứng dụng

**Chọn nhân vật:** Người chơi sẽ chọn một nhân vật *Genshin Impact* trong số nhân vật có sẵn để sử dụng. Mỗi nhân vật có bộ kỹ năng riêng biệt.

**Cơ chế chiến đấu:** Nhân vật sẽ tự động tấn công kẻ thù theo hướng chỉ định của người chơi, người chơi có thể điều khiển nhân vật né tránh và sử dụng kỹ năng đặc biệt để hổ trợ tiêu diệt kẻ địch.

**Hệ thống nâng cấp kỹ năng:** Khi tiêu diệt kẻ thù, nhân vật sẽ thu thập điểm kinh nghiệm để lên cấp. Khi lên cấp, người chơi nhận được các thẻ vật phẩm để nhân thêm kỹ năng hoặc nâng cấp các kỹ năng hiện có. Các cấp độ cao hơn sẽ yêu cầu nhiều điểm kinh nghiệm hơn.

**Kẻ thù xuất hiện theo thời gian:** Kẻ thù sẽ xuất hiện theo thời gian sẽ tang dần về số lượng và độ khó. Sau một khoản thời gian nhất định, sẽ có boss xuất hiện . Người chơi tiêu diệt boss sẽ nhận được nhiều kinh nghiệm hơn.

**Cơ chế sinh tồn:** Người chơi sẽ chơi liên tục cho đến khi nhân vật bị đánh bại hoặc tiêu diệt được boss cuối, tùy theo kết quả (bị đánh bại hoặc tiêu diệt được boss cuối) và thời gian sống sót người chơi sẽ nhân được điểm để quay ngẫu nhiên nhân vật khác.

### Quy mô nghiên cứu

Dự án tập trung phát triển một game mẫu với một số lượng giới hạn nhân vật, quái vật, và vật phẩm để đảm bảo hoàn thiện trong thời gian ngắn.

### Khả năng nghiên cứu và áp dụng

Kết quả nghiên cứu có thể được sử dụng làm nền tảng để phát triển các tựa game tương tự hoặc mở rộng tính năng cho game sau khi hoàn thành.

## Phương pháp nghiên cứu

Để phát triển trò chơi **Roguelike** sử dụng nhân vật từ *Genshin Impact*, nghiên cứu này sẽ thực hiện qua ba giai đoạn chính: lập kế hoạch, phát triển trên **GameMaker** và kiểm thử.

**Giai đoạn 1:** Lập kế hoạch và thiết kế

Lên ý tưởng: Xác định rõ cơ chế game, bao gồm các yếu tố ngẫu nhiên, hệ thống chiến đấu, và cơ chế nâng cấp. Nhân vật từ *Genshin Impact* sẽ được lựa chọn và tái hiện trong game, kèm theo việc xây dựng hệ thống kỹ năng đặc trưng cho từng nhân vật.

Thiết kế đồ họa và âm thanh: Thiết kế đồ họa cho các nhân vật, kẻ thù, và môi trường game dưới dạng pixel art, đồng thời xây dựng các hiệu ứng âm thanh phù hợp để tạo ra không khí cho trò chơi. Các yếu tố âm thanh sẽ bao gồm âm thanh chiến đấu, âm thanh bước chân, và nhạc nền.

Thiết kế các tính năng chính: Xác định và vẽ lưu đồ cho các tính năng quan trọng như hệ thống chiến đấu, cơ chế nâng cấp nhân vật, và cơ chế sinh tồn (permadeath). Các tính năng này sẽ quyết định trải nghiệm người chơi và tạo nên sự hấp dẫn cho trò chơi.

**Giai đoạn 2:** Phát triển trên **GameMaker**

Lập trình cơ chế di chuyển và chiến đấu: Lập trình cơ chế di chuyển cho nhân vật, cho phép nhân vật di chuyển tự do trong môi trường game và tự động tấn công khi gặp kẻ thù. Cơ chế chiến đấu sẽ được thiết kế để đơn giản nhưng đầy đủ các tính năng chiến đấu của nhân vật từ *Genshin Impact*.

Tạo hệ thống nâng cấp: Xây dựng hệ thống để khi nhân vật đạt đủ điểm kinh nghiệm, người chơi có thể lên cấp và nhận vật phẩm có thể nâng cấp các kỹ năng hoặc đặc điểm của nhân vật.

Tạo kẻ thù và boss: Phát triển AI cho kẻ thù với hành vi đa dạng như di chuyển, tấn công, và tránh né. Các boss cũng sẽ được tạo ra với cơ chế tấn công riêng biệt và các chiêu thức đặc trưng, tạo thử thách cho người chơi.

Tích hợp âm thanh và hiệu ứng: Chèn các hiệu ứng âm thanh và hình ảnh vào trò chơi để tăng tính hấp dẫn và tạo sự sống động cho các hành động trong game như chiến đấu, thăng cấp, và các sự kiện đặc biệt.

**Giai đoạn 3:** Kiểm thử và sửa lỗi

Kiểm thử gameplay: Tiến hành chạy thử game để kiểm tra tính cân bằng của các yếu tố trong game, bao gồm hệ thống kẻ thù, boss, và nhân vật. Điều chỉnh các yếu tố như sát thương, tốc độ xuất hiện của kẻ thù, khả năng sinh tồn của nhân vật, và hiệu quả của hệ thống nâng cấp để đảm bảo trải nghiệm chơi thú vị và công bằng.

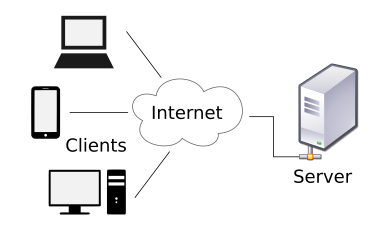
Xác định lỗi và sửa lỗi: Chạy game nhiều lần để kiểm tra các tương tác giữa các đối tượng trong game, tìm kiếm các bug và lỗi. Sau khi xác định lỗi, tiến hành sửa chữa và tinh chỉnh các lỗi đã phát hiện để nâng cao chất lượng trò chơi.

# NGHIÊN CỨU LÝ THUYẾT

## Lý thuyết về thể loại trò chơi Roguelike

Roguelike là một thể loại trò chơi video đặc trưng bởi việc kết hợp các yếu tố ngẫu nhiên trong thiết kế trò chơi, cùng với việc nhấn mạnh tính thử thách và khả năng tái chơi cao. Các yếu tố quan trọng của thể loại này bao gồm:

### Permadeath (Chết vĩnh viễn)



Hình 2.1 Mô hình Client – Server

Một yếu tố không thể thiếu trong roguelike là "permadeath", tức là khi nhân vật chết, người chơi sẽ không thể tiếp tục từ điểm đã chết mà phải bắt đầu lại từ đầu. Điều này tạo ra một áp lực cao đối với người chơi, yêu cầu họ phải quản lý tài nguyên và chiến đấu một cách khôn ngoan.

### Tiến trình dựa trên kỹ năng và quyết định của người chơi

Trong trò chơi roguelike, sự thành công của người chơi không chỉ phụ thuộc vào may mắn mà còn vào kỹ năng, chiến lược và các quyết định mà họ đưa ra trong suốt quá trình chơi. Các yếu tố này được thể hiện rõ qua việc chọn lựa vật phẩm, nâng cấp kỹ năng và đối phó với các tình huống khó khăn.

## Các yếu tố thiết kế game trong trò chơi Roguelike

Để tạo ra một trò chơi roguelike hấp dẫn và thú vị, việc áp dụng các yếu tố thiết kế game là vô cùng quan trọng. Các yếu tố này không chỉ ảnh hưởng đến cách thức chơi mà còn quyết định đến trải nghiệm của người chơi.

### Hệ thống chiến đấu trong game

Trong trò chơi **Roguelike**, hệ thống chiến đấu thường đơn giản nhưng đầy thử thách. Các nhân vật có thể tấn công và sử dụng kỹ năng để chiến đấu với kẻ thù. Mỗi nhân vật trong trò chơi sẽ có những kỹ năng đặc trưng, làm phong phú thêm tính chiến thuật của trò chơi. Trong đồ án này, các nhân vật từ *Genshin Impact* sẽ được tích hợp với cơ chế chiến đấu đặc trưng của **Roguelike**, giúp tạo ra một trải nghiệm độc đáo.

### Hệ thống vật phẩm và nâng cấp

Hệ thống vật phẩm và nâng cấp đóng vai trò quan trọng trong các trò chơi **Roguelike**. Vật phẩm có thể là các loại vũ khí, trang bị hoặc các vật dụng hỗ trợ khác, giúp người chơi cải thiện sức mạnh và khả năng sống sót. Việc nâng cấp kỹ năng nhân vật khi đạt đủ điểm kinh nghiệm sẽ giúp người chơi cảm thấy tiến bộ qua từng màn chơi và thêm động lực để tiếp tục.

### Kẻ thù và AI trong game

Kẻ thù trong trò chơi **Roguelike** thường đa dạng về hành vi và chiến thuật. AI của kẻ thù phải đủ thông minh để tạo ra thử thách cho người chơi. Trong trò chơi này, các loại kẻ thù sẽ được thiết kế với hành vi chiến đấu đặc trưng và có thể thay đổi theo thời gian, tạo nên sự bất ngờ và thách thức cho người chơi.

## Lý thuyết về phát triển game với GameMaker

GameMaker là một engine cho phép các nhà phát triển tạo ra các game 2D và 3D. GameMaker sử dụng ngôn ngữ lập trình GML (Game Maker Language), được nhiều người sử dụng.

### Lập trình sự kiện và đối tượng

GameMaker sử dụng một hệ thống lập trình sự kiện, trong đó các đối tượng trong trò chơi (nhân vật, kẻ thù, vật phẩm,...) có thể tương tác với nhau thông qua các sự kiện (ví dụ: va chạm, nhận nhiệm vụ, hoặc chiến đấu). Lập trình sự kiện giúp dễ dàng triển khai các cơ chế chiến đấu, di chuyển, và nâng cấp trong trò chơi.

### Thiết kế đồ họa và hiệu ứng âm thanh

GameMaker cung cấp công cụ mạnh mẽ để thiết kế đồ họa sprite 2D và hiệu ứng âm thanh. Các nhân vật từ *Genshin Impact* sẽ được thiết kế dưới dạng pixel art, và các hiệu ứng âm thanh sẽ được tích hợp để tăng cường trải nghiệm người chơi.

### Tối ưu hóa hiệu suất trò chơi

Để đảm bảo trò chơi hoạt động mượt mà trên nhiều thiết bị, việc tối ưu hóa hiệu suất là rất quan trọng. GameMaker hỗ trợ các công cụ để tối ưu hóa việc xử lý đồ họa và các tính toán logic trong trò chơi, giúp giảm thiểu độ trễ và tăng cường trải nghiệm người chơi.

# HIỆN THỰC HÓA NGHIÊN CỨU

## Mô tả bài toán

## Phân tích thiết kế hệ thống

### Đặc tả yêu cầu hệ thống

#### Yêu cầu chức năng

#### Yêu cầu phi chức năng

### Kiến trúc hệ thống

### Thiết kế dữ liệu

### Thiết kế xử lý

### Thiết kế giao diện

# KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

## Dữ liệu thử nghiệm

## Kết quả thực nghiệm

### Chức năng tra cứu

### Chức năng …

### Chức năng …

# KẾT LUÂN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

## Kết luận

## Hướng phát triển

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | W3Schools, "HTML Tutorial," [Online]. Available: https://www.w3schools.com/html/. [Accessed 15 11 2024]. |
| [2] | P. H. Khang, Xây Dựng Ứng Dụng Web Bằng PHP Và Mysql, NXB Phương Đông, 2006. |