**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI**

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**----------------------------------------**

**A yellow sign with red and blue symbols

Description automatically generated**

**BÁO CÁO THỰC TẬP DOANH NGHIỆP**

**ĐỀ TÀI:** XÂY DỰNG ỨNG DỤNG GAME CRUSADE REALM

NGÀNH HỆ THỐNG THÔNG TIN

**GVHD** Th.S Vũ Minh Yến

**Mã sinh viên** 2020602256

**Họ và tên** Trần Đức Minh Quân

**Lớp** HTTT01 **Khóa** 15

**Hà Nội – Năm 2024**

# LỜI NÓI ĐẦU

Hiện nay, game đang ngày càng đi sâu vào đời sống của nhiều người, đặc biệt là giới trẻ. Game có thể mang các yêu tố tích cực hay tiêu tực đối với từng đối tượng trong xã hội. Nhưng việc game đang ngày một phát triển và đa dạng hóa các thể loại, hình thức thì không thể phủ nhận tầm ảnh hưởng của nó trong cuộc sống tình thân của con người.

Video game đầu tiên trên thế giới được biết đến rộng rãi là Computer Space ra mắt năm 1971, được sáng tạo bởi Nolan Bushnell và Ted Dabney. Tuy nhiên, đây là trò chơi điện tử được thương mại hóa đầu tiên trên thế giới, chứ không phải là trò chơi điện tử được sáng tạo đầu tiên trên thế giới.

Video game đầu tiên trên thế giới đã có mặt trước đó gần 20 năm, vào năm 1952. Đó là trò chơi OXO, hay còn được gọi là cờ ca - rô chơi trên máy tính, do Alexander Sandy Douglas sáng tạo nên. Ông đã tạo ra trò chơi này để chứng minh sự tương tác giữa con người và máy tính trong luận án tiến sĩ của mình.

Định nghĩa “video game” đã trải qua nhiều thập kỷ để định hình được như hiện nay. Thuở ban đầu, video game được định nghĩa đơn thuần chỉ về mặt kỹ thuật. Nó phải có tín hiệu video truyền đến màn hình, ống tia âm cực (CRT), máy hiện sóng, màn hình tinh thể lỏng, màn hình quét véc tơ,... Định nghĩa này giúp phân biệt video game với các trò chơi xuất kết quả ra máy in hoặc thiết bị truyền thanh.

Hiện nay, video game đã được phát triển một định nghĩa rộng lớn hơn, vượt ra khỏi khuôn khổ về mặt kỹ thuật và có khả năng bao trùm cả nền công nghệ. Nó có nghĩa là “bất kỳ trò chơi nào được chơi trên phần cứng được xây dựng bằng các mạch logic điện tử kết hợp yếu tố tương tác và xuất kết quả hành động của người chơi ra màn hình”. Với định nghĩa này, trò chơi OXO đã được công nhận là video game đầu tiên trên thế giới xuất hiện vào năm 1952, cùng một số trò chơi khác.

Từ xu hướng phát triển và những bất cập trên, đồ án này sẽ khảo sát và nghiên cứu về Engine Unity – một Game Engine rất phổ biến và không kém mạnh mẽ hiện nay nhằm thực nghiệm việc phát triển một trò chơi (Demo) Crusade Realm. Chuẩn bị kiến thức và kỹ năng cho định hướng nghề nghiệp (phát triển Game) sau này của bản thân, góp phần vào sự phát triển của ngành công nghiệp Game nước nhà. Các chương đầu trong tài liệu sẽ trình bày lần lượt các khái niệm chung về Game Engine và thế giới 2D.

Các chương tiếp theo sẽ giới thiệu về Engine Unity bao gồm các đặc điểm, tính năng, công cụ và thành phần trong Engine này. Sau những nội dung về thiết kế, tài liệu sẽ trình bày về việc lập trình trên Unity khi giới thiệu về ngôn ngữ lập trình cùng các lớp, hàm trong thư viện dựng sẵn của Unity thông qua các ví dụ thực tế khi phát triển một game hành động phiêu lưu. Cuối cùng là giới thiệu về bối cảnh, cốt truyện, tài liệu hướng dẫn sử dụng của trò chơi Demo cùng chương tổng kết về các khó khăn và những thành quảtrong suốt quá trình phát triển trò chơi Demo trên Unity.

Trong suốt thời gian từ khi bắt đầu học tập tại trường đến nay,em đã nhận

được rất nhiều sự quan tâm, giúp đỡ của các thầy cô và bạn bè. Với lòng biết ơn sâu sắc, em chân thành cảm ơn các thầy cô trường Đại học Công nghiệp Hà Nội đã dạy dỗ, dìu dắt, truyền đạt nhiều kiến thức, kinh nghiệm quý báu. Đặc biệt với lòng biết ơn sâu sắc nhất em xin gửi lời cảm ơn cô Vũ Minh Yến là giảng viên trực tiếp hướng dẫn giúp đỡ em trong quá trình thực hiện bài báo cáo này

Trong thời gian nghiên cứu cũng như trong quá trình làm báo cáo đề tài, không tránh khỏi thiếu sót. Em rất mong nhận được sự góp ý quý báu của thầy cô.

Em xin chân thành cảm ơn!

# MỤC LỤC

[LỜI NÓI ĐẦU 2](#_Toc164580463)

[MỤC LỤC 4](#_Toc164580464)

[DANH MỤC CÁC KỸ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT 6](#_Toc164580465)

[DANH MỤC BẢNG BIỂU 7](#_Toc164580466)

[DANH MỤC HÌNH VẼ 8](#_Toc164580467)

[DANH MỤC BẢNG BIỂU 9](#_Toc164580468)

[CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÍ THUYẾT 10](#_Toc164580469)

[1.1 Tổng quan về Crusade Realm 10](#_Toc164580470)

[1.1.1 Giới thiệu 10](#_Toc164580471)

[1.1.2 Thể loại game 10](#_Toc164580472)

[1.1.3 Tóm tắt game 12](#_Toc164580473)

[1.1.4 Khách hàng mục tiêu 13](#_Toc164580474)

[1.1.5 Điểm mạnh của game 13](#_Toc164580475)

[1.1.6 Phong cách nghệ thuật game 13](#_Toc164580476)

[1.1.7 Thiết bị trải nghiệm game 14](#_Toc164580477)

[1.2 Parallax BackGround 15](#_Toc164580478)

[1.2.1 Giới thiệu 15](#_Toc164580479)

[1.2.2 Cách thức hoạt động 15](#_Toc164580480)

[1.2.3 Điểm mạnh 16](#_Toc164580481)

[1.3 State Machine 16](#_Toc164580482)

[1.3.1 Giới thiệu 16](#_Toc164580483)

[1.3.2 Cách thức hoạt động 17](#_Toc164580484)

[1.3.3 Điểm mạnh 18](#_Toc164580485)

[1.4 Event-Driven Dialogue System 18](#_Toc164580486)

[1.5 Procedural Terrain Generation\*\*\* 18](#_Toc164580487)

[1.5.1 Giới thiệu 18](#_Toc164580488)

[1.5.2 Cách thức hoạt động 19](#_Toc164580489)

[1.5.3 Điểm mạnh 19](#_Toc164580490)

[1.6 Ứng dụng AI cho kẻ địch 20](#_Toc164580491)

[1.6.1 Giới thiệu 20](#_Toc164580492)

[1.6.2 Cách thức hoạt động 20](#_Toc164580493)

[1.6.3 Ưu nhược điểm 20](#_Toc164580494)

[CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ ỨNG DỤNG GAME 21](#_Toc164580495)

[2.1 Thiết kế kịch bản game 21](#_Toc164580496)

[2.1.1 Cách chơi chính 21](#_Toc164580497)

[2.1.2 Cốt truyện 22](#_Toc164580498)

[2.1.3 Các phần tử 22](#_Toc164580499)

[2.1.4 Các cơ chế 24](#_Toc164580500)

[2.2 Thiết kế giao diện 25](#_Toc164580501)

[2.2.1 Flowchart 25](#_Toc164580502)

[2.2.2 Mô tả 25](#_Toc164580503)

[2.2.3 Giao diện các màn hình 27](#_Toc164580504)

[2.3 Thiết kế các màn chơi 28](#_Toc164580505)

[2.4 Thiết kế màn đánh boss 28](#_Toc164580506)

[2.5 Thiết kế âm thanh 28](#_Toc164580507)

[CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT VÀ KIỂM THỬ CHƯƠNG TRÌNH 29](#_Toc164580508)

[3.1 Triển khai Parallax Background 29](#_Toc164580509)

[3.1.1 Xác định lớp background 29](#_Toc164580510)

[3.1.2 Cài đặt 30](#_Toc164580511)

[3.1.3 Tích hợp 30](#_Toc164580512)

[3.2 Tiển khai State Machine 31](#_Toc164580513)

[3.2.1 Xác định các trạng thái 31](#_Toc164580514)

[3.2.2 Xây dựng chuyển đổi trạng thái 31](#_Toc164580515)

[3.3 Triển khai Dialogue 31](#_Toc164580516)

[3.4 Triển khai Procedural Terrain Generation 31](#_Toc164580517)

[3.5 Triển khai thiết kế AI cho kẻ địch 31](#_Toc164580518)

[3.6 Kiểm thử và Debugging 31](#_Toc164580519)

[3.7 Hiệu suất và tối ưu hóa 31](#_Toc164580520)

[CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ 32](#_Toc164580521)

[KẾT LUẬN 33](#_Toc164580522)

[TÀI LIỆU THAM KHẢO 34](#_Toc164580523)

# DANH MỤC CÁC KỸ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| STT | Thuật ngữ | Tên đầy đủ | Giải thích |
| 1 | NPC | Non-player character | NPC là **một nhân vật trong trò chơi do máy tính điều khiển**. NPC thường sẽ có tương tác ít hoặc nhiều với người chơi tùy thuộc vào sự đầu tư của tựa game đó dành cho các NPC. |
| 2 | ENEMIES | Enemies | Enemies là các kẻ địch trong trò chơi, có thể là quái vật hoặc con người. Enemies là các đối tượng đối đầu trực diện với người chơi. |
| 3 | Parallax Background | Parallax background | Parallax Background là hiệu ứng khi phần nền của trò chơi được chia thành nhiều lớp và chuyển động với tốc độ khác nhau. |
| 4 | Dialogue sysem | Dialogue system | Dialogue system là hệ thống đối thoại. |
| 5 | Procedural generation | Procedural generation | Progedural generation là kỹ thuật tạo các môi trường tự động trong trò chơi. |
| 6 | Flowchart | Flowchart | Flowchart là một dạng biểu đồ, đồ thị để biểu diễn một chuỗi các hành động nối tiếp |

# DANH MỤC BẢNG BIỂU

# DANH MỤC HÌNH VẼ

# CHƯƠNG 1. CƠ SỞ LÍ THUYẾT

## 1.1 Tổng quan về Crusade Realm

### 1.1.1 Giới thiệu

Ngày nay, ngành công nghiệp game đang trở thành một phần quan trọng của văn hóa giải trí, mang lại không chỉ niềm vui và sự sáng tạo mà còn là sự phát triển nhanh chóng trong lĩnh vực công nghệ. Tuy nhiên, điều này cũng đồng nghĩa với việc nhiều người chơi trở nên quá "nghiện" vào thế giới ảo của game, gây ra những vấn đề tiêu cực.

Mặc dù game mang lại lợi ích giải trí và kích thích sự sáng tạo, nhưng một số người chơi đã rơi vào trạng thái "nghiện" mà họ chơi game không theo ý thức, đôi khi quên mất cuộc sống thực tại. Các sự kiện đau lòng đã xảy ra do tình trạng "nghiện" game này, đặt ra những thách thức lớn đối với cả người chơi và cộng đồng.

Cá nhân em phát triển trò chơi Crusade Realm nhận thức rõ về các khía cạnh tích cực và tiêu cực của trải nghiệm game. Em xin cam kết xây dựng một trò chơi không chỉ mang lại niềm vui và thách thức, mà còn khuyến khích người chơi duy trì sự cân bằng với cuộc sống thực tại. Bản thân em khuyến khích người chơi hiểu rõ về mức độ giải trí và biết cân nhắc để tránh những tác động tiêu cực của sự "nghiện" game.

### 1.1.2 Thể loại game

Trong thế giới game đa dạng ngày nay, có nhiều thể loại game khác nhau, mỗi thể loại đều mang đến trải nghiệm độc đáo và sự hấp dẫn riêng. Thế giới game không chỉ là một nơi giải trí mà còn được xem xét như một xã hội thu nhỏ, nơi mà người chơi tương tác, giao tiếp, và thậm chí xây dựng các mối quan hệ xã hội với nhau.

Một Số Thể Loại Game Phổ Biến:

* Game Hành Động (Action):
* Nền Tảng hay Game Đi Cảnh (Platformer)
* Bắn Súng (Shooter)
* Võ Thuật, Đối Kháng (Fighting)
* Sinh Tồn (Survival)
* Game Hành Động Phiêu Lưu (Action-Adventure):
* Kinh Dị - Sinh Tồn (Survival Horror)
* Game Phiêu Lưu (Adventure)
* Trò Chơi Phiêu Lưu Đồ Họa (Graphic Adventures)
* Game Nhập Vai (RPG):
* Hành Động Nhập Vai (Action RPG)
* Nhập Vai Thế Giới Mở (Sandbox RPG)
* Nhập Vai Nhóm Theo Lượt (First Person Party Based RPG)
* Game Mô Phỏng (Simulation):
* Mô Phỏng Đời Sống Sinh Hoạt (Life Simulation)
* Mô Phỏng Phương Tiện (Vehicle Simulation)
* Game Chiến Thuật (Strategy):
* Game chiến thuật (Strategy)
* Chiến Thuật 4X (Explore, Expand, Exploit, Exterminate)
* Chiến Lược Thời Gian Thực (Real-Time Tactics RTT)
* Đấu Trường Trực Tuyến Đa Người Chơi (MOBA)
* Chiến Thuật Theo Lượt (Turn-Based Strategy TBS)
* Game Thể Thao (Sports):
* Đua Xe (Racing)
* Phối Hợp Đội (Team Sports)
* Thi Đấu (Competitive)
* Game Giải Đố (Puzzle):
* Tư Duy (Logic)
* Câu Đố (Trivia)
* Các Thể Loại Game Khác:
* Game Ngắn, Đơn Giản (Casual)
* Game Thẻ Bài (Card Game/Board Game)
* Game Giáo Dục (Game-Based Learning)

Crusade Realm là sự kết hợp độc đáo Của Nhập Vai Hành Động (Action RPG)

Với thể loại chính là Nhập Vai Hành Động (Action RPG), Crusade Realm đưa người chơi vào một cuộc phiêu lưu đầy ma thuật và hấp dẫn. Trải qua những yếu tố đặc trưng của thể loại này, game mang đến trải nghiệm độc đáo với sự kết hợp hoàn hảo của phiêu lưu, chiến đấu, nâng cấp nhân vật, và việc khám phá thế giới đầy bí ẩn.

Người chơi sẽ hòa mình vào một thế giới ma thuật, nơi họ sẽ có cơ hội tham gia vào những cuộc phiêu lưu đầy thách thức. Bạn sẽ chiến đấu với những quái vật ma thuật, trải qua các kỹ năng chiến đấu độc đáo và nâng cấp nhân vật theo hướng mà bạn muốn. Hành trình của bạn sẽ không chỉ là một chuyến phiêu lưu, mà còn là cơ hội để bạn khám phá những bí mật của thế giới đầy kỳ bí.

Crusade Realm tận dụng những điểm mạnh của Nhập Vai Hành Động, tạo ra một trải nghiệm game độc đáo và cuốn hút, nơi mà sức mạnh của bạn và quyết định của bạn sẽ định hình cốt truyện và cuộc phiêu lưu của nhân vật trong thế giới ma thuật của game

### 1.1.3 Tóm tắt game

Trong thế giới ma thuật của Crusade Realm, người chơi sẽ nhập vai vào một anh hùng mới, một chiến binh tinh nhuệ gia nhập vào một nhóm đặc biệt với nhiệm vụ quan trọng - giải cứu công chúa khỏi bàn tay của thế lực tối tăm đang âm mưu.

Cuộc phiêu lưu của anh hùng sẽ đưa họ qua những vùng đất đa dạng, từ khu rừng bí ẩn đến sa mạc khắc nghiệt và các thị trấn hiểm nguy. Trên đường đi, người chơi sẽ đối mặt với những quái vật ma thuật đầy thách thức, và mỗi trận chiến sẽ là một cơ hội để họ thể hiện tài năng chiến đấu của mình.

Tuy nhiên, Crusade Realm không chỉ là về những trận chiến kịch tính. Người chơi cũng sẽ được khám phá những bí mật ẩn sau mỗi góc cạnh của thế giới này. Các câu đố, nhiệm vụ phụ, và những nhân vật độc đáo sẽ làm phong phú thêm cuộc phiêu lưu, tạo nên một trải nghiệm độc đáo và không ngừng mở rộng cho người chơi trong Crusade Realm. Hành trình của anh hùng không chỉ là về việc giải cứu công chúa mà còn là về việc khám phá những khía cạnh kỳ bí và mạch lạc của thế giới ma thuật này.

### 1.1.4 Khách hàng mục tiêu

* Lứa tuổi từ 8 - 40.
* Người chơi yêu thích thể loại nhập vai hành động.
* Những người muốn thử thách bản thân qua các trận chiến đồng đội và khám phá thế giới mở rộng.
* Đối tượng có sở thích tìm hiểu câu chuyện phức tạp và tương tác với các nhân vật có đặc điểm riêng.

### 1.1.5 Điểm mạnh của game

* Cốt Truyện Phức Tạp: Cuộc phiêu lưu được xây dựng với những tình tiết gây kích thích và các sự kiện không ngừng làm thay đổi câu chuyện.
* Hệ thống AI: bao gồm cả NPC và ENEMIES
* Đa dạng và Khó khăn: Việc có mức độ khó khăn đa dạng trong từng màn chơi là mỗi một vùng đất khác nhau chính là một ưu điểm lớn của game. Điều này giúp giữ cho trò chơi không bao giờ trở nên nhàm chán và đồng thời thách thức người chơi một cách liên tục.
* Hệ thống đơn giản: Với các thao tác phím đơn giản, dễ tiếp cận lại không cần sử dụng mạng trong quá trình chơi game, Crusade Realm hứa hẹn mang lại trải nghiệm tốt nhất cho người chơi.

### 1.1.6 Phong cách nghệ thuật game

Phong cách nghệ thuật hay phong cách đồ họa, đây chính xác là hình thức thể hiện đồ họa của các tựa game, một trong những phần quan trọng nhất trong chủ đề. Dựa vào phong cách đồ họa, người chơi game sẽ có những cảm nhận thật nhất về chủ đề và bầu không khí mà trò chơi muốn truyền đạt.

Có nhiều các thể loại đồ hoạ game, mỗi phong cách đồ họa có một ưu điểm riêng, phù hợp với những kiểu game khác nhau. Vì vậy, khi thực hiện đồ họa, Game Designer và Game Artist sẽ phải lựa chọn ra kiểu artstyle phù hợp nhất để thể hiện ý tưởng game của mình một cách trọn vẹn nhất.

Phong cách nghệ thuật chính ở Crusade Realm nằm ở:

* Hình Ảnh Đẹp Mắt: Đồ họa 2D chi tiết và màu sắc rực rỡ, tạo ra một thế giới huyền bí đầy lôi cuốn.



Hình 2.1: Hình ảnh đồ họa trong game

* Thiết Kế Nhân Vật: Nhân vật và quái vật được thiết kế chăm chút, thể hiện đa dạng văn hóa và phong cách.

A purple and yellow flowers

Description automatically generated

Hình 2.2: kẻ địch trong game



Hình 2.3: Player

### 1.1.7 Thiết bị trải nghiệm game

Trò chơi được xây dựng dành cho PC, người chơi không cần đầu tư dàn PC với cấu hình quá cao cũng có thể dễ dàng cài đặt và trải nghiệm game một cách trọn vẹn.

## 1.2 Parallax BackGround

### 1.2.1 Giới thiệu

Trong lĩnh vực game, Parallax Background được sử dụng để tạo hiệu ứng sâu và động đậm cho cảnh nền của trò chơi. Kỹ thuật này làm cho các layer của ảnh nền di chuyển với tốc độ khác nhau để tạo ra cảm giác chiều sâu cho cảnh nền.

Parallax Background cũng có thể được sử dụng trong các trò chơi khác như game đi cửa hàng (endless runner), game nhập vai (RPG), hoặc thậm chí trong các trò chơi chiến lược. Trong mọi trường hợp, nó giúp tạo ra cảm giác thị giác động đậm và sâu lắng cho trò chơi, tăng cường trải nghiệm người chơi.

### 1.2.2 Cách thức hoạt động

Trong Crusade Realm, hiệu ứng parallax background được áp dụng cho các lớp nền khác nhau trong mỗi màn chơi. Các lớp nền này được chia thành nhiều tầng, mỗi tầng di chuyển ở một tốc độ khác nhau để tạo ra hiệu ứng sâu và chuyển động.

Ví dụ, trong màn Cemetery của Crusade Realm, có ba tầng nền: cây cối, núi rừng và bầu trời. Tầng cây cối có thể di chuyển chậm hơn so với tầng bầu trời, trong khi tầng đồi núi di chuyển nhanh hơn, tạo ra cảm giác chiều sâu và chuyển động cho môi trường.A computer generated image of a line graph

Description automatically generated with medium confidence

Hình 1.1: kỹ thuật Parralax áp dụng trong màn Cemetery

### 1.2.3 Điểm mạnh

Tăng sự sâu lắng: Parallax Background tạo ra cảm giác sâu lắng trong cảnh nền của trò chơi, làm cho không gian game trở nên đa chiều và sống động hơn.

Tạo ra hiệu ứng chuyển động: Việc các layer của cảnh nền di chuyển với tốc độ khác nhau tạo ra hiệu ứng chuyển động đẹp mắt, thu hút người chơi và làm tăng tính tương tác của trò chơi.

Tăng tính thẩm mỹ: Parallax Background làm cho trò chơi trở nên hấp dẫn hơn với việc sử dụng các hiệu ứng đồ họa động, từ đó tạo ra một trải nghiệm thị giác tốt cho người chơi.

Phát triển không gian game: Việc sử dụng Parallax Background có thể giúp xây dựng một không gian game đa chiều, phong phú và độc đáo, giúp trò chơi trở nên đa dạng và hấp dẫn hơn.

## 1.3 State Machine

### 1.3.1 Giới thiệu

State Machine, là một mô hình toán học được sử dụng để mô tả và điều khiển hành vi của các hệ thống tự động hoặc điều khiển tự động. Trong lĩnh vực game, FSM được sử dụng rộng rãi để quản lý hành vi của các đối tượng trong trò chơi, như nhân vật, quái vật, hoặc các phần tử khác của trò chơi.

A diagram of a state memory

Description automatically generated

Hình 2.4: mô hình cơ bản của FSM

### 1.3.2 Cách thức hoạt động

Trong Crusade Realm, state machine được áp dụng cho hầu hết các quái vật. Mỗi quái vật đều có các state khác nhau, điều này tạo ra số quái vật đa dạng và hấp dẫn.

Dưới đây là mô tả cơ bản về thuật toán state machine lấy ví dụ qua Object Ghost trong trò chơi:

A video game screen with a green circle

Description automatically generated

Hình 1.5: Ghost

* Trạng thái (States):

Mỗi FSM có một tập hợp các trạng thái, biểu diễn các điều kiện hoặc tình trạng của hệ thống.

Ví dụ: Trong Crusade Realm, các trạng thái của Ghost là "Đứng yên", "Di chuyển", "Tấn công giữ khoảng cách".

* Sự kiện (Events):

Các sự kiện là các tín hiệu hoặc điều kiện xảy ra trong hệ thống, có thể gây ra việc chuyển trạng thái.

Ví dụ: Đối với ghost các sự kiện có thể là "Người chơi vào phạm vi Chasing", "Người chơi vào phạm vi tấn công", "Người chơi vượt qua phạm vi tấn công", “Người chơi hết máu”,”Death”.

* Quy tắc chuyển trạng thái (State Transition Rules):

Các quy tắc xác định cách chuyển đổi giữa các trạng thái khi sự kiện xảy ra.

Mỗi quy tắc liên kết với trạng thái hiện tại với một sự kiện và trạng thái mới.

Ví dụ: Nếu trong trạng thái "Đứng yên" và xảy ra sự kiện "Người chơi vào tầm Chasing", thì chuyển sang trạng thái "Chasing".

* Hành động (Actions):

Các hành động được thực hiện khi chuyển đổi trạng thái hoặc khi xảy ra sự kiện.

Hành động có thể là cập nhật trạng thái của hệ thống, kích hoạt hiệu ứng hoặc âm thanh, hoặc tương tác với người chơi.

Ví dụ: Trong trạng thái "Tấn công", hành động có thể là gửi tín hiệu để nhân vật thực hiện động tác tấn công.

* Trạng thái ban đầu (Initial State):

Trạng thái ban đầu của FSM, là trạng thái mà hệ thống bắt đầu khi được khởi tạo.

Ví dụ: Trạng thái ban đầu của Ghost là "Idle".

### 1.3.3 Điểm mạnh

Tổ chức Logic Rõ Ràng: State Machine giúp tổ chức logic của trò chơi một cách rõ ràng và có hệ thống. Bằng cách chia nhỏ các trạng thái và chuyển đổi giữa chúng dựa trên điều kiện, nó làm cho mã nguồn dễ hiểu và dễ bảo trì.

Quản lý Trạng thái của Nhân vật: State Machine cho phép quản lý trạng thái của nhân vật một cách linh hoạt. Ví dụ, nhân vật có thể ở trong trạng thái di chuyển, tấn công, hoặc nghỉ ngơi, và State Machine sẽ quản lý việc chuyển đổi giữa các trạng thái này một cách tự động.

## 1.4 Dialogue System

## 1.5 Procedural Generation\*\*\*

### 1.5.1 Giới thiệu

Procedural Generation (Tạo địa hình tự động) là một phương pháp quan trọng trong phát triển trò chơi và đồ họa máy tính. Trong game 2D việc tạo ra các cảnh quan tự động mang lại sự đa dạng và sống động cho thế giới của trò chơi, đồng thời giúp tối ưu hóa quá trình phát triển bằng cách giảm thiểu sự phụ thuộc vào việc tạo địa hình thủ công.

### 1.5.2 Cách thức hoạt động\*\*

Trong trò chơi Crusade Realm, kỹ thuật Procedural Generation được sử dụng để tạo ra địa hình một cách tự động và ngẫu nhiên, giúp tạo ra môi trường chơi game đa dạng và hấp dẫn mỗi khi người chơi bắt đầu một màn chơi mới Dưới đây là mô tả chi tiết về cách hoạt động của kỹ thuật này trong trò chơi Crusade Realm:

* Các bố cục chính của màn chơi:

Đặt các yếu tố cố định như các khu vực, các terrain sao cho chúng không bao giờ thay đổi dù cho các biến thể (seed) của trò chơi.

Thiết kế tổng thể màn chơi, cách các khu vực khác nhau của màn chơi kết nối với nhau.

* Thiết kế các đối tượng thủ công:

Tạo ra các "tile" level được thiết kế thủ công, với một số biến thể có thể xảy ra tùy thuộc vào cấu hình của chúng.

Mỗi khu vực có một bố cục cụ thể và mục đích riêng biệt, và thuộc về một loại sinh thái nhất định.

### 1.5.3 Điểm mạnh

Tái xây dựng:Mỗi khi bắt đầu 1 màn chơi mới Procedural generation tạo ra sự tái chơi cao bằng cách tạo ra các trải nghiệm mới mỗi khi người chơi bắt đầu một vòng chơi mới. Điều này giữ cho trò chơi luôn mới lạ và thú vị, giúp người chơi tiếp tục chơi lâu dài.

Đa dạng và Thú vị: Hệ thống này có thể tạo ra một loạt các môi trường, màn chơi, và nội dung khác một cách tự động, giúp tăng cường sự đa dạng và thú vị của trò chơi.

## 1.6 Ứng dụng AI cho kẻ địch

### 1.6.1 Giới thiệu

Thuật toán A\* (A-star) là một thuật toán tìm đường đi trong đồ thị hoặc lưới (grid), thường được sử dụng trong lĩnh vực trí tuệ nhân tạo và game development để tìm đường đi tối ưu từ một điểm bắt đầu đến một điểm kết thúc trong một môi trường có chi phí di chuyển khác nhau giữa các điểm.

### 1.6.2 Cách thức hoạt động

Mô Hình Đồ Thị hoặc Lưới: Thuật toán A\* hoạt động trên một mô hình đồ thị hoặc lưới, trong đó các nút đại diện cho các vị trí trong môi trường.

Chi Phí Di Chuyển (Cost): Mỗi cạnh hoặc ô trong lưới có một chi phí di chuyển tương ứng. Chi phí này có thể được đo bằng khoảng cách Euclidean, Manhattan hoặc bất kỳ phương pháp đo khoảng cách nào khác.

Heuristic (H): A\* sử dụng một hàm heuristic để ước lượng chi phí còn lại từ một nút đến nút kết thúc. Hàm heuristic này thường được chọn sao cho nó làm tăng hiệu suất của thuật toán.

Tìm Kiếm Tối Ưu: A\* sử dụng một phương pháp tìm kiếm tối ưu để tìm đường đi với chi phí thấp nhất từ nút bắt đầu đến nút kết thúc. Thuật toán này kết hợp giữa chi phí thực tế đã đi qua (g), chi phí ước lượng từ nút hiện tại đến nút kết thúc (h), và một hệ số đánh dấu để ưu tiên những nút có chi phí thấp nhất.

### 1.6.3 Điểm mạnh

* Tối Ưu: A\* tìm ra đường đi tối ưu (nếu có) từ điểm bắt đầu đến điểm kết thúc.
* Áp Dụng Rộng Rãi: Có thể áp dụng trong nhiều lĩnh vực như trò chơi, robot di động, tìm kiếm đường đi trên bản đồ, và nhiều ứng dụng khác.

# CHƯƠNG 2. THIẾT KẾ ỨNG DỤNG GAME

## 2.1 Thiết kế kịch bản game

### 2.1.1 Cách chơi chính

Crusade Realm là một trò chơi nhập vai hành động 2D với tầm nhìn ngang, nơi người chơi sẽ đóng vai một hiệp sĩ trẻ trên hành trình giải cứu công chúa khỏi sự xâm lược của lực lượng tà ác. Dưới đây là một hướng dẫn sơ bộ về cách chơi trong thế giới phong cách giữa thời kỳ Trung Cổ và phép thuật này.

* Tương Tác Bàn Phím và Chuột

I. Bàn Phím:

* Di Chuyển Nhân Vật Chính:

W: Di chuyển lên

A: Di chuyển sang trái

D: Di chuyển sang phải

SPACE: Nhảy lên trên

II. Chuột:

* Tấn công

Click chuột trái để dùng tấn công

* Hệ thống người chơi
* Hệ thống NPC

NPC sử dụng AI sẽ tự động hỗ trợ đưa thêm thông tin về trò chơi thông qua dialog

* Hệ thống kẻ thù

Kẻ thù sử dụng AI để ứng biến trong nhiều trường hợp đối mặt với người chơi.

### 2.1.2 Cốt truyện

* Giới Thiệu Nhân Vật Chính:

Người chơi sẽ đóng vai một anh hùng trẻ, trên con đường phiêu lưu lạc vào Crusade Realm và giải cứu công chúa.

* Sự Xuất Hiện của Vua quái vật:

Một vết nứt thời gian bí ẩn xuất hiện ở trung tâm của Crusade Realm, mở ra một cánh cửa kết nối với những thế giới đen tối và nguy hiểm.

Ác quỷ và quỷ tộc bắt đầu xâm lược từ vết nứt, tìm cách chiếm lấy Crusade Realm và biến nó thành một đế chế tà ác.

* Sự biến mất bí ẩn của công chúa:

Công chúa của Crusade Realm chứa trong mình 1 sức mạnh bí ẩn, cần thiết để tiêu diệt ác quỷ. Nhưng cô lại mắc kẹt lại trong chính lâu đài của mình, nơi bị các ác quỷ chiếm giữ.

### 2.1.3 Các phần tử

* Nhân vật chính:

A pixel art of a cartoon character

Description automatically generated

Hình 3.1: Player

* Sir Cedric - Hiệp sĩ mạnh mẽ với khả năng sử dụng kiếm và ma thuật.
* Thuộc tính: Sức Mạnh, Sức Bền, Nhanh Nhẹn, Khả Năng Phòng Thủ.
* Kỹ năng và chiêu thức: Đánh Lưỡi Kiếm, Tạo Bão Lá, Đồng Minh Thú Cưỡi.
* Enemies:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Tên | Ảnh | Animation |
| Thing | A green creature with a green background  Description automatically generated with medium confidence |  |
| Spider | A pixelated video game of a spider  Description automatically generated |  |
| Ghost | A pixelated video game  Description automatically generated |  |
| Burning | A pixelated character with fire head  Description automatically generated |  |
| Wizard | A video game with a purple robe  Description automatically generated |  |

Bảng 3.1 Enemies

* Boss:

*A pixel art of a skull and bat

Description automatically generated*

Hình 3.2: Boss

* Boss – Vua quái vật mạnh mẽ với khả năng sử dụng sức mạnh vật lý và sức mạnh ma thuật.
* Thuộc tính: Sức Mạnh, Sức Bền, Nhanh Nhẹn, Khả Năng Phòng Thủ.
* Kỹ năng và chiêu thức: Hell Breath, Super Smash, Burning.

### 2.1.4 Các cơ chế

Game Mechanic là các phương thức kết hợp các yếu tố trong game (Game Element) để định nghĩa và bổ trợ cho Gameplay. Game Mechanic xác định trò chơi sẽ diễn ra như thế nào.

* Hệ Thống Chiến Đấu: Chiến đấu thời gian thực, người chơi có thể can thiệp vào mọi tình huống.Kỹ thuật đánh đồng đội và chiến thuật nhóm quan trọng.
* Hệ Thống Nhiệm Vụ và Cốt Truyện: Nhiệm vụ chính là giải cứu Công Chúa và đóng kín vết nứt thời gian. Nhiệm vụ phụ mang lại điểm kinh nghiệm và vật phẩm quý giá.
* Hệ Thống Phát Triển Nhân Vật: Nhận điểm kinh nghiệm từ nhiệm vụ và chiến đấu để tăng cấp độ và mở khóa kỹ năng mới.

Cây kỹ năng cho phép người chơi tùy chỉnh con đường phát triển của Sir Cedric.

## 2.2 Thiết kế giao diện

### 2.2.1 Flowchart

A diagram of a computer game

Description automatically generated

Hình 3.3: Sơ đồ màn hình

### 2.2.2 Mô tả

1. Start Screen:

Mô tả:

Màn hình xuất hiện khi người chơi mở game.

Hiển thị logo và tiêu đề Crusade Realm với hình nền hấp dẫn.

Cung cấp các tùy chọn gồm "Start", "Setting”, “Instruction” và “Quit”.

Tương tác:

Click vào "Bắt Đầu" để chuyển đến màn hình Game Play.

Click vào "Thiết Lập" để chuyển đến màn hình Setting.

2. Instructions Screen:

Mô Tả:

Hướng dẫn người chơi về cách chơi, các nút điều khiển và mục tiêu của trò chơi.

Hiển thị hình ảnh minh họa và mô tả chi tiết.

Tương Tác:

Click vào "Quay Lại" để trở về Start Screen.

3. Game Play Screen:

Mô Tả:

Hiển thị tầm nhìn ngang của thế giới game.

Hiển thị thanh máu, điểm kinh nghiệm và các phần thông tin quan trọng.

Các điều khiển như nút di chuyển và nút tấn công sẽ nằm dưới cùng hoặc ở hai bên màn hình.

Tương Tác:

Click vào nút di chuyển để điều khiển Sir Cedric.

Click vào nút tấn công để tấn công kẻ địch.

Các thao tác khác như mở menu hoặc sử dụng kỹ năng có thể được thực hiện qua nút đặc biệt.

4. Setting Screen:

Mô Tả:

Cho phép người chơi điều chỉnh cài đặt của trò chơi như âm thanh, ngôn ngữ, độ khó, và đồ họa.

Hiển thị các tùy chọn với biểu tượng và mô tả.

Tương Tác:

Click vào từng tùy chọn để thay đổi cài đặt.

Click vào "Lưu" để áp dụng thay đổi và trở về Start Screen.

5. Setting In-Game:

Mô Tả:

Hiển thị tùy chọn cài đặt khi người chơi đang ở trong trận đấu.

Cung cấp khả năng điều chỉnh âm lượng, tắt âm thanh.

Tương Tác:

Click vào từng tùy chọn để điều chỉnh cài đặt.

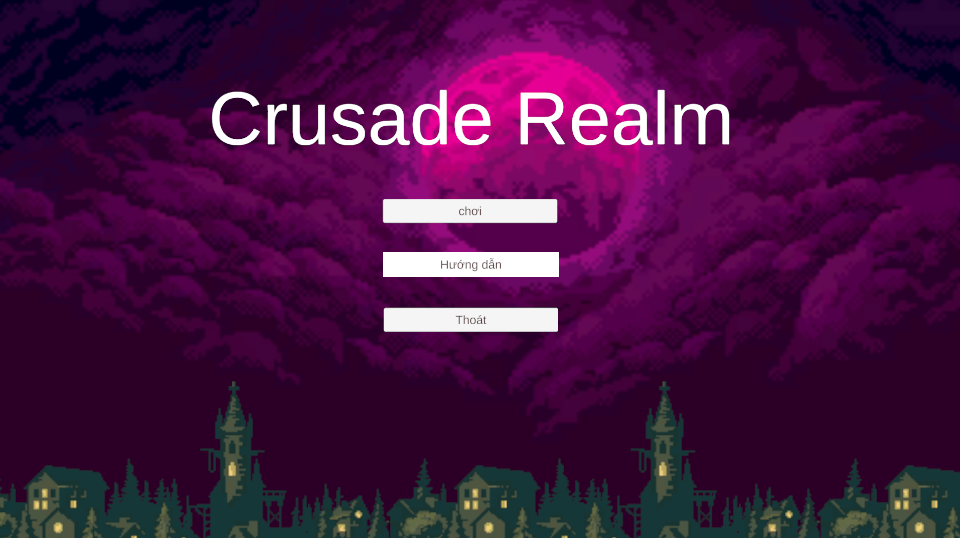
Click vào "Quay Lại" để tiếp tục trận đấu.

6. MAP:

Hiển thị bản đồ của màn chơi hiện tại.

### 2.2.3 Giao diện các màn hình

* START SCREEN



Hình 3.4: StartScreen

* INSTRUCTIONS SCREEN

A screenshot of a video game

Description automatically generated

Hình 3.5: GuideScreen

* GAME PLAY SCREEN

A video game screen with a purple moon and a purple sky

Description automatically generated

Hình 3.6: GamePlay

## 2.3 Thiết kế các màn chơi

## 2.4 Thiết kế màn đánh boss

## 2.5 Thiết kế âm thanh

Âm thanh có 2 loại Sound và SFX, người chơi có thể điều chỉnh trong setting, Sound là phần nhạc background của game mỗi màn chơi các Sound là khác nhau. SFX là hiệu ứng khi nhân vật thu thập vật phẩm, tấn công quái vật, tiếng quái vật, bẫy , âm thanh chiến thắng, thua cuộc,….

* BackGround

|  |  |
| --- | --- |
| Town | [Toram Online BGM/Theme Song | Sofya City (youtube.com)](https://www.youtube.com/watch?v=bzIg2pBjq0o&ab_channel=HollowKnight) |
| Swamp | [Toram Online - Plastida BGM (youtube.com)](https://www.youtube.com/watch?v=49fo8TMGLNc&t=69s&ab_channel=XenGamingChannel) |
| Cemetery | [Toram Online BGM - Dark Mirror (Area) (youtube.com)](https://www.youtube.com/watch?v=BjKpGNHBW5Q&t=15s&ab_channel=ElisaK.) |
| Castle | [Toram Online BGM - Dark Castle (Area) (youtube.com)](https://www.youtube.com/watch?v=9HNuSuK43yk&t=61s&ab_channel=ElisaK.) |
| Final | [Toram Online - Seele Zauga BGM (Specia's Daughter) - YouTube](https://www.youtube.com/watch?v=wYAkpLh4mMU&t=107s&ab_channel=XenGamingChannel) |

Bảng 3.2 BackGround Music

* SFX

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Char | Player | Thing | Spider | Ghost | Burning | Wizard | Boss |
| Attack | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ |
| Death | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ |
| Change Phrase | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ |
| Breath | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ | https://assetstore.unity.com/ |

Bảng 3.3 SFX Music

# CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT VÀ KIỂM THỬ CHƯƠNG TRÌNH \*

## 3.1 Triển khai Parallax Background

### 3.1.1 Xác định lớp background

Trong quá trình phát triển trò chơi Crusade Realm, việc xác định và chia lớp nền là một phần quan trọng để tạo ra hiệu ứng parallax background như mong muốn. Dưới đây là các bước cụ thể mà bản thân em đã thực hiện:

1. Chia lớp nền cho từng màn chơi dựa trên đặc tính môi trường riêng biệt của mỗi màn.
2. Xác định tốc độ di chuyển của các lớp nền thường thì lớp nền sau sẽ di chuyển chậm hơn lớp ở trước để tạo hiệu ứng chuyển động sâu rộng.
3. Định vị camera kết hợp các lớp nền sao cho phù hợp với giới hạn di chuyển của nhân vật trong mỗi màn chơi.

### 3.1.2 Cài đặt

\*\* mã nguồn\*\*

### 3.1.3 Tích hợp

- Các lớp background

Các background được đặt trong cùng 1 thư mục BackGrounds quản lý tại tab Hierarchy nhằm mục đích dễ quản lý và thao tác.

A screenshot of a computer screen

Description automatically generated

Hình 1.2: Các lớp BackGround

Mỗi 1 background đều cần phải căn chỉnh đều về tỷ lệ trục Y, trục X, background nào chuyển động chậm thì ta thiết kế trục X ngắn và kéo chúng xa ra về phía camera theo trục Z, background nào gần với Screen thì cần kéo dài trục X, lưu ý căn chỉnh phù hợp theo mỗi màn và cảm nhận của người thiết kế.

A screenshot of a computer

Description automatically generated

Hình 1.3: Tiled BackGround

## 3.2 Tiển khai State Machine

### 3.2.1 Xác định các trạng thái

Trong quá trình phát triển các loại quái vật của Crusade Realm, xác định các trạng thái của quái vật là điều vô cùng quan trọng góp phần tăng tính đa dạng của Crusade Realm. Tuy nhiên với số lượng quái vật đa dạng cùng với chuyển động khác nhau dựa trên đặc tính khác nhau của quái vật là điều tương đối khó khăn với bản thân em. Hầu hết các loại quái vật em đều sẽ cài đặt cho chúng trạng thái ‘**idle’** và trạng thái ‘**chasing’** và 1 trạng thái đặc biệt dựa trển đặc tính của mỗi cá thể.

### 3.2.2 Xây dựng chuyển đổi trạng thái

\*\*mã nguồn\*\*

## 3.3 Triển khai Dialogue

## 3.4 Triển khai Procedural Terrain Generation

## 3.5 Triển khai thiết kế AI cho kẻ địch

## 3.6 Kiểm thử và Debugging

## 3.7 Hiệu suất và tối ưu hóa

# CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ

# KẾT LUẬN

**Kết quả đạt được**

Dự án Crusade Realm là một bước tiến đáng kể trong quá trình phát triển trò chơi. Qua việc hoàn thành kịch bản và phân tích thiết kế trò chơi, bản thân em đã xác định được những yếu tố cần thiết và triển khai chúng thành công trong quá trình cài đặt và phát triển trò chơi. Các màn chơi đã được thiết kế một cách chi tiết và rõ ràng, tạo ra trải nghiệm thú vị cho người chơi.

**Hạn chế**

Tuy nhiên, vẫn còn một số hạn chế cần được khắc phục. Hình ảnh trong trò chơi vẫn chưa được tối ưu hoàn hảo, dẫn đến một số hiện tượng vỡ hình và giảm trải nghiệm của người chơi. Ngoài ra, quá trình chuyển màn chưa được tối ưu, thiếu các hiệu ứng chuyển màn mượt mà và hấp dẫn, cần phải được cải thiện trong tương lai.

**Hướng phát triển**

Để phát triển trò chơi tiếp theo, em sẽ tiếp tục tìm hiểu để hoàn thiện các chức năng và tài nguyên còn thiếu sót, giúp nâng cao trải nghiệm của người chơi. Ngoài ra, em cũng sẽ mở rộng trò chơi bằng cách thêm các chức năng mới như xem quảng cáo để thêm lượt chơi, xem quảng cáo để thêm tiền vàng, hoặc dùng tiền vàng để mua thêm vật phẩm, từ đó tăng tính tương tác và hấp dẫn của trò chơi.

# TÀI LIỆU THAM KHẢO

**Tiếng anh**

[1] Jason Gregory (2018),Game Engine Architecture, Third Edition 3rd Edition, A K Peters/CRC Press.

[2] Len Dorfman, Narendra K. Ghosh (1996), Developing Games That Learn Book and Disk Edition,Prentice Hall.

[3] [Joe Hocking](https://www.amazon.com/Joe-Hocking/e/B07CXD4XFC/ref=dp_byline_cont_book_1) (2015), *Unity in Action: Multiplatform Game Development in C#,*Manning Publications

[4] Unity Technologies. (2023). 2D Beginner: Adventure Game. Unity Learn. https://learn.unity.com/course/2d-beginner-adventure-game

[5] Unity Technologies. (2019). 2D Game Kit. Unity Learn. https://learn.unity.com/project/2d-game-kit