TRƯỜNG ĐẠI HỌC THĂNG LONG

**KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

A red and blue logo

Description automatically generated

**CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**TÀI LIỆU PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ   
ỨNG DỤNG “STREET SPRINTER”**

**GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN: SINH VIÊN THỰC HIỆN:**

**CTI050 ĐINH THỊ THÚY A41529 ĐỖ THỊ LAN**

**A42354 CHU ANH TÙNG**

**A41674 NGUYỄN THIỆN ĐỨC**

**A41684 NGUYỄN XUÂN QUANG**

**A42740 NGUYỄN THỊ XUÂN MAI**

**HÀ NỘI – 2024**

**BẢNG GHI NHẬN THAY ĐỔI TÀI LIỆU**

| Ngày thay đổi | Vị trí thay đổi | Lý do | Phiên bản cũ | Mô tả thay đổi | Phiên bản mới |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16/2/2024 | Phần 2, 5.1, 5.2 | Sửa đổi tài liệu | V.01 | Sửa chính tả, cập nhật chức năng và yêu cầu phi chức năng | V.02 |

**TRANG KÝ**

**MỤC LỤC**

[PHẦN 1. Mô tả tổng thể 1](#_Toc158998562)

[1.1. Mục tiêu 1](#_Toc158998563)

[1.2. Phạm vi 1](#_Toc158998564)

[1.3. Thuật ngữ và các từ viết tắt 1](#_Toc158998565)

[1.3.1. Thuật ngữ 1](#_Toc158998566)

[1.3.2. Tên viết tắt 1](#_Toc158998567)

[PHẦN 2. Kiến trúc và công nghệ phần mềm 2](#_Toc158998568)

[2.1. Kiến trúc phần mềm 2](#_Toc158998569)

[2.1.1. Mô hình kiến trúc MVC 2](#_Toc158998570)

[2.1.2. Cách làm việc 2](#_Toc158998571)

[2.2. Công nghệ phần mềm 3](#_Toc158998572)

[2.2.1. Game Development Frameworks 3](#_Toc158998573)

[2.2.2. Ngôn ngữ lập trình 3](#_Toc158998574)

[2.2.3. Đồ họa 3](#_Toc158998575)

[2.2.4. Dữ liệu và lưu trữ 3](#_Toc158998576)

[PHẦN 3. Tổng quan về phần mềm 4](#_Toc158998577)

[3.1. Mô tả bài toán 4](#_Toc158998578)

[3.2. Mục tiêu của hệ thống 4](#_Toc158998579)

[3.2.1. Thách thức 4](#_Toc158998580)

[3.2.2. Lợi ích 4](#_Toc158998581)

[3.2.3. Tính tương tác 4](#_Toc158998582)

[3.2.4. Tài nguyên 4](#_Toc158998583)

[3.3. Đối tượng người chơi 5](#_Toc158998584)

[3.4. Chức năng của hệ thống 5](#_Toc158998585)

[PHẦN 4. Đặc tả yêu cầu hệ thống 7](#_Toc158998586)

[4.1. Yêu cầu chức năng của phần mềm 7](#_Toc158998587)

[4.1.1. Chức năng chơi trò chơi 7](#_Toc158998588)

[4.1.2. Chức năng di chuyển 9](#_Toc158998589)

[4.1.3. Chức năng nhặt vàng 12](#_Toc158998590)

[4.1.4. Chức năng tính điểm 14](#_Toc158998591)

[4.1.5. Chức năng cài đặt (Ngoài game) 15](#_Toc158998592)

[4.1.6. Chức năng cài đặt (Trong game) 17](#_Toc158998593)

[4.1.7. Chức năng cửa hàng 19](#_Toc158998594)

[4.1.8. Chức năng xếp hạng 22](#_Toc158998595)

[4.1.9. Chức năng tăng dần tốc độ 24](#_Toc158998596)

[4.1.10. Chức năng vật phẩm 24](#_Toc158998597)

[4.1.11. Chức năng va chạm 25](#_Toc158998598)

[4.1.12. Chức năng thoát chương trình 26](#_Toc158998599)

[4.2. Yêu cầu phi chức năng của phần mềm 27](#_Toc158998600)

[4.2.1. Yêu cầu về thời gian 27](#_Toc158998601)

[4.2.2. Yêu cầu về tài nguyên hệ thống 27](#_Toc158998602)

[4.2.3. Yêu cầu về tương thích đa nền tảng 27](#_Toc158998603)

[4.2.4. Yêu cầu về giao diện 28](#_Toc158998604)

[4.2.5. Yêu cầu về độ tin cậy 28](#_Toc158998605)

**DANH MỤC MINH HỌA**

[Bảng 4.1. Chức năng của hệ thống 5](#_Toc158998606)

[Bảng 5.1. Chức năng chơi trò chơi 7](#_Toc158998607)

[Bảng 5.2. Chức năng di chuyển 9](#_Toc158998608)

[Bảng 5.3. Chức năng nhặt vàng 12](#_Toc158998609)

[Bảng 5.4. Chức năng tính điểm 14](#_Toc158998610)

[Bảng 5.5. Chức năng cài đặt (ngoài game) 15](#_Toc158998611)

[Bảng 5.6. Chức năng cài đặt (trong game) 17](#_Toc158998612)

[Bảng 5.7. Chức năng cửa hàng – shop 19](#_Toc158998613)

[Bảng 5.8. Chức năng xếp hạng – rank 22](#_Toc158998614)

[Bảng 5.9. Chức năng tăng dần tốc độ 24](#_Toc158998615)

[Bảng 5.10. Chức năng vật phẩm 24](#_Toc158998616)

[Bảng 5.11. Chức năng va chạm 25](#_Toc158998617)

[Bảng 5.12. Chức năng thoát chương trình 26](#_Toc158998618)

[Hình 5.1. Giao diện màn hình chính 8](#_Toc158998619)

[Hình 5.2. Giao diện người chơi chọn chức năng “Play” 9](#_Toc158998620)

[Hình 5.3. Giao diện người chơi di chuyển 11](#_Toc158998621)

[Hình 5.4. Giao diện nhân vật nhảy lên khi người chơi vuốt màn hình lên trên 11](#_Toc158998622)

[Hình 5.5. Màn hình hiển thị ra quảng đường, số vàng, “Retry”, “Rank”, “Back” 12](#_Toc158998623)

[Hình 5.6. Vàng được rải trên đường 13](#_Toc158998624)

[Hình 5.7. Số quãng đường được cập nhật ở góc phải trên cùng 15](#_Toc158998625)

[Hình 5.8. Màn hình hiển thị ra quãng đường, số vàng, “Retry”, “Rank”, “Back” 15](#_Toc158998626)

[Hình 5.9. Giao diện tắt âm thanh trong phần “Setting” ngoài game 16](#_Toc158998627)

[Hình 5.10. Giao diện bật âm thanh trong phần “Setting” ngoài game 16](#_Toc158998628)

[Hình 5.11. Giao diện phần cài đặt trong game 18](#_Toc158998629)

[Hình 5.12. Giao diện khi người chơi bấm vào “Menu” 18](#_Toc158998630)

[Hình 5.13. Giao diện khi người chơi bấm vào “Continue” 19](#_Toc158998631)

[Hình 5.14. Giao diện chức năng “Cửa hàng” 21](#_Toc158998632)

[Hình 5.15. Giao diện người chơi bấm sang trái/phải để xem nhân vật 21](#_Toc158998633)

[Hình 5.16. Giao diện người chơi bấm mua nhân vật và số vàng giảm 22](#_Toc158998634)

[Hình 5.17. Giao diện hiển thị kết quả và yêu cầu nhập tên 23](#_Toc158998635)

[Hình 5.18. Giao diện chức năng “Xếp hạng” 23](#_Toc158998636)

# Mô tả tổng thể

## Mục tiêu

Ứng dụng "Street Sprinter" được thiết kế để mang lại trải nghiệm giải trí, độc đáo và gây nghiện cho người chơi. Nhằm tạo ra một trò chơi nhanh nhẹn và thú vị, trong đó người chơi có thể thách thức bản thân và cạnh tranh với người chơi khác thông qua các chức năng như di chuyển, nhặt vàng, tính điểm, cửa hàng, xếp hạng và các tính năng khác

## Phạm vi

Ứng dụng chủ yếu tập trung vào thể loại game nhập vai, tốc độ với một giao diện đồ họa thân thiện và dễ sử dụng. Người chơi sẽ phải vượt qua các chướng ngại vật có sẵn trên đường chạy, tích lũy vàng để nâng cấp nhân vật và tham gia vào các hoạt động cộng đồng như xếp hạng.

## Thuật ngữ và các từ viết tắt

### Thuật ngữ

* Nhân vật: Đại diện cho người chơi trong trò chơi.
* Vàng: Đơn vị tiền tệ trong trò chơi, sử dụng để mua nhân vật mới.
* Cửa hàng: Nơi người chơi có thể mua nhân vật mới bằng vàng tích lũy.
* Xếp hạng: Bảng xếp hạng hiển thị thành tích cao nhất của người chơi so với người chơi khác.
* Thoát chương trình: Rời khỏi ứng dụng và kết thúc trò chơi.
* Di chuyển: Người chơi có thể điều khiển nhân vật theo hướng mình muốn
* Kết thúc trò chơi: Người chơi kết thúc phiên chơi
* Chơi trò chơi: Người chơi bắt đầu phiên chơi mới
* Tính điểm: Điểm số của người chơi được tính dựa trên quãng đường đi được
* Vật phẩm: Vật rơi trong quá trình chơi do hệ thống tự động hiển thị, người chơi nhặt được chúng

### Tên viết tắt

* UC: use case

# Kiến trúc và công nghệ phần mềm

## Kiến trúc phần mềm

Kiến trúc của “Street Sprinter” dựa trên mô hình kiến trúc Model-view-controller pattern (MVC)

### Mô hình kiến trúc MVC

Kiến trúc MVC chia ứng dụng tương tác thành 3 phần gồm:

* Model - là thành phần chính và nó chỉ chứa nghiệp vụ logic, các phương thức xử lý dữ liệu, truy xuất dữ liệu từ database và gửi đến views.
* View - giúp người dùng có thể xem được thông tin của trang web, ứng dụng một cách trực quan.
* Controller - điều khiển, điều hướng các yêu cầu người dùng và chỉ định phương thức này, phương thức kia trong Model sẽ xử lý.

### Cách làm việc

* View trong các ứng dụng này là các tệp HTML hoặc XHTML do ứng dụng tạo ra.
* Controller nhận đầu vào (bằng form hoặc bất kỳ thứ gì) và sau đó nó quản lý và xử lý đầu vào cho Model.
* Model chứa dữ liệu và các quy tắc về quá trình thực hiện một nhiệm vụ cụ thể.

A diagram of a model

Description automatically generated

Kiến trúc này giúp chia tách các tầng trình diễn thông tin nội bộ khỏi các thông tin được biểu diễn cho và chấp nhận bởi người dùng. Nó phân tách sự phụ thuộc các thành phần và cho phép tái sử dụng code hiệu quả hơn

Được ứng dụng kiến trúc cho các ứng dụng World Wide Web trong hầu hết các ngôn ngữ lập trình chính và Web frameworks giống như Django và Rails.

## Công nghệ phần mềm

### Game Development Frameworks

* Sử dụng các framework như Unity để nhanh chóng phát triển và triển khai trò chơi.

### Ngôn ngữ lập trình

* Sử dụng ngôn ngữ C# cho Unity.

### Đồ họa

* Sử dụng công nghệ đồ họa hiện đại 3D

### Dữ liệu và lưu trữ

* Dữ liệu được lưu ra file JSON
* Lưu trữ Database dùng thư viện ngoài

# Tổng quan về phần mềm

## Mô tả bài toán

"Street Sprinter" là một ứng dụng game di động với mục tiêu mang đến trải nghiệm giải đố và giải trí cho người chơi. Trong trò chơi này, người chơi sẽ điều khiển một nhân vật chạy trên đường phố để nhặt vàng, tránh các trở ngại và tích lũy vàng. Ứng dụng cũng cung cấp các tính năng như nhặt vật phẩm bổ trợ, nâng cấp nhân vật, mua sắm trong cửa hàng, tham gia xếp hạng

## Mục tiêu của hệ thống

Tạo ra một trò chơi di động hấp dẫn và gây nghiện với đồ họa thân thiện và cơ hội cạnh tranh

### Thách thức

* Tối ưu hóa hiệu suất trò chơi trên nền tảng di động để đảm bảo trải nghiệm mượt mà và không gián đoạn
* Tạo ra hệ thống xếp hạng công bằng và kịch tính, khuyến khích người chơi tham gia cộng đồng và cạnh tranh với nhau
* Phát triển giao diện người dùng thân thiện, dễ sử dụng và trực quan để người chơi có thể tận hưởng trò chơi mà không gặp khó khăn.

### Lợi ích

* Mang lại giải trí và thách thức cho người chơi
* Xây dựng cộng đồng người chơi thông qua các chức năng xếp hạng
* Giao diện đẹp mắt và thân thiện
* Cơ hội cạnh tranh và thể hiện kỹ năng qua xếp hạng

### Tính tương tác

* Người chơi tương tác với trò chơi thông qua giao diện cảm ứng hoặc bàn phím điện thoại di động

### Tài nguyên

* Ứng dụng sử dụng âm thanh, đồ họa, và lưu trữ để tạo ra trải nghiệm chơi game đầy đủ

## Đối tượng người chơi

* Độ tuổi: Chủ yếu dành cho người chơi trẻ tuổi, đặc biệt là đối tượng từ 15 đến 35 tuổi
* Đối tượng hướng đến: Những người yêu thích cảm giác tốc độ, thử thách.
* Yêu cầu về kỹ năng: Phù hợp cho cả người chơi mới và người chơi có kinh nghiệm
* Nền tảng chơi game: Sử dụng các nền tảng thiết bị di động (Androi, website).
* Thói quen chơi game: Những người muốn giải trí ngắn hạn, tìm thú vui trong thời gian rảnh, sử dụng thiết bị khi không có mạng
* Yêu cầu về thiết bị và kết nối: Là thiết bị di động màn hình cảm ứng, androi 6.0 trở lên, phù hợp với các trình duyệt web như: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Cốc Cốc, không yêu cầu về kết nối internet

## Chức năng của hệ thống

Bảng 3.1. Chức năng của hệ thống

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Use Case ID** | **Use Case Name** | **Use Case Description** |
| 01 | Chơi trò chơi – play | Người chơi có thể bắt đầu một phiên trò chơi mới |
| 02 | Di chuyển | Người chơi có thể di chuyển nhân vật nhảy lên trên hay sang 2 phía trái – phải, trên – dưới |
| 03 | Nhặt vàng | Người chơi di chuyển trên đường thì nhân vật sẽ tự động nhặt vàng trong quá trình chơi |
| 04 | Tính điểm | Người chơi được tính điểm dựa trên số quãng đường đi được trong suốt quá trình chơi |
| 05 | Cài đặt (Ngoài game) | Người chơi có thể bật/tắt nhạc của trò chơi trong phần setting – cài đặt |
| 06 | Cài đặt (Trong game) | Người chơi có thể tạm dừng game, chơi tiếp hoặc trở ra menu. |
| 07 | Cửa hàng | Người chơi có thể sử dụng hoặc thay đổi nhân vật trong cửa hàng bằng cách quy đổi số tiền vàng tương ứng |
| 08 | Xếp hạng | Sau mỗi lần chơi người chơi được phép nhập tên của mình để lưu kết quả trên bảng xếp hạng. Sẽ chỉ lấy kết quả cao nhất đối với 1 tên người chơi |
| 09 | Tăng dần tốc độ | Điểm của người chơi càng cao thì tốc độ của nhân vật càng nhanh |
| 10 | Vật phẩm | Nhân vật nhặt được vật phẩm giúp tăng tốc độ x1,5 lần trong 2s |
| 11 | Va chạm | Ngưởi chơi xảy ra va chạm với vàng hoặc chướng ngại vật |
| 12 | Thoát chương trình | Người chơi có thể thoát khỏi trò chơi |

Bảng 2

# Đặc tả yêu cầu hệ thống

## Yêu cầu chức năng của phần mềm

### Chức năng chơi trò chơi

Bảng 4.1. Chức năng chơi trò chơi

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã Use Case** | **UC01** | **Tên Use Case** | **chơi trò chơi** |
| **Mô tả** | Người chơi bắt đầu phiên chơi mới | | |
| **Tác nhân** | Người chơi | | |
| **Sự kiện kích hoạt** | Người chơi chọn tùy chọn bắt đầu chơi mới từ màn hình chính | | |
| **Tiền điều kiện** | Trò chơi đang ở trạng thái chờ | | |
| **Hậu điều kiện** | Trò chơi bắt đầu và hiển thị màn hình chơi | | |
| **Luồng chính** | * Người chơi truy cập vào ứng dụng “Street Sprinter” * Người chơi chọn tùy chọn “Play” để bắt đầu chơi phiên mới từ màn hình chính. * Hệ thống tạo một phiên chơi mới với các thiết lập ban đầu * Người chơi xuất phát ở vị trí ban đầu * Vàng cùng các chướng ngại vật sẽ xuất hiện trên màn hình * Màn hình trò chơi xuất hiện và trò chơi bắt đầu. | | |
| **Luồng thay thế (AF)** | Nếu người chơi thoát khỏi trò chơi khi đang chơi (sang tab khác)   * Màn hình trò chơi sẽ dừng lại * Nếu người chơi quay lại ngay sau khi thoát thì trò chơi sẽ tiếp tục * Nếu người chơi không quay ngay sau khi thoát * Trò chơi kết thúc, hệ thống không lưu lại điểm số và kết thúc vòng chơi.   Nếu người chơi thoát khỏi trò chơi khi đang chơi (tắt hẳn app)   * Trò chơi kết thúc, hệ thống không lưu lại điểm số, kết thúc vòng chơi * Màn hình hiển thị màn hình menu chính khi họ quay lại | | |
| **Giao diện minh họa**    Hình 4.1. Giao diện màn hình chính    Hình 4.2. Giao diện người chơi chọn chức năng “Play” | | | |

### Chức năng di chuyển

Bảng 4.2. Chức năng di chuyển

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã Use Case** | **UC02** | **Tên Use Case** | **Di chuyển** |
| **Mô tả** | Người chơi có thể di chuyển nhân vật nhảy lên trên hay sang các phía trái – phải, trên – dưới | | |
| **Tác nhân** | Người chơi | | |
| **Sự kiện kích hoạt** | Người chơi vuốt trên màn hình theo hướng trái/phải, trên/dưới | | |
| **Tiền điều kiện** | Trò chơi đang chạy | | |
| **Hậu điều kiện** | Vị trí của nhân vật được cập nhật dựa trên vị trí di chuyển | | |
| **Luồng chính** | * Người chơi truy cập vào ứng dụng “Street Sprinter”, màn hình hiện lên màn hình menu chính của trò chơi. * Người chơi nhấn vào “Play” để bắt đầu trò chơi. * Nhân vật hiển thị ra màn hình đang chạy theo bản đồ. * Người chơi tiến hành vuốt trên màn hình sang trái/phải, trên/dưới để di chuyển nhân vật theo 3 làn đường vượt qua được các chướng ngại vật trên bản đồ. * Hệ thống cập nhật vị trí của nhân vật * Hệ thống kiểm tra chức năng “Nhặt vàng” | | |
| **Luồng thay thế (AF)** | * Nếu người chơi vượt qua được chướng ngại vật (không xảy ra va chạm với vật cản) thì sẽ tiếp tục trò chơi * Khi người chơi đang nhảy (vuốt lên trên) hoặc đang cúi (vuốt xuống dưới), nếu họ tiếp tục vuốt lên trên để nhảy/vuốt xuống dưới để cúi thì lần nhảy hoặc cúi đó sẽ được nhân vật thực hiện vào lần tới khi kết thúc lượt nhảy/cúi trước đó | | |
| **Luồng ngoại lệ (EF)** | * Khi người chơi đang ở lề đường bên trái, nếu họ tiếp tục vuốt sang trái để di chuyển thì nhân vật không được di chuyển quá lề đường bên trái, có thể sang sát mép nhưng không được vượt quá lề đường để lên vỉa hè. Tương tự với khi người chơi đang ở lề đường bên phải. * Nếu người chơi không vượt qua được chướng ngại vật thì sẽ kết thúc trò chơi * Màn hình hiển thị ra quảng đường và số vàng nhặt được. * Màn hình hiển thị chức năng “Xếp Hạng” * Chọn chức năng “Retry” để chơi lại hoặc “Rank” để xem xếp hạng hoặc “Back” để trở về Menu. | | |
| **Giao diện minh họa**    Hình 4.3. Giao diện người chơi di chuyển    Hình 4.4. Giao diện nhân vật nhảy lên khi người chơi vuốt màn hình lên trên    Hình 4.5. Màn hình hiển thị ra quảng đường, số vàng, “Retry”, “Rank”, “Back” | | | |

### Chức năng nhặt vàng

Bảng 4.3. Chức năng nhặt vàng

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã Use Case** | **uc03** | **Tên Use Case** | **nhặt vàng** |
| **Mô tả** | Người chơi di chuyển trên đường tới vị trí có vàng thì nhân vật sẽ tự động nhặt vàng trong quá trình chơi. Số vàng người chơi thu thập được sẽ tăng lên | | |
| **Tác nhân** | Người chơi | | |
| **Sự kiện kích hoạt** | Người chơi di chuyển nhân vật sao cho có sự va chạm với vàng rải trên đường | | |
| **Tiền điều kiện** | Trò chơi đang chạy, người chơi đang di chuyển và vàng hiển thị trên màn hình | | |
| **Hậu điều kiện** | Số vàng tích lũy tăng lên | | |
| **Luồng chính** | * Người chơi truy cập vào ứng dụng “Street Sprinter”, màn hình hiện lên màn hình menu chính của trò chơi. * Người chơi nhấn vào “Play” để bắt đầu trò chơi. * Người chơi di chuyển nhân vật vượt qua các chướng ngại vật sao cho xảy ra va chạm với vàng được rải ngẫu nhiên trên đường * Hệ thống ghi nhận số vàng chạm được và cập nhật số vàng tích lũy của người chơi | | |
| **Luồng thay thế (AF)** | * Nếu người chơi di chuyến đến đúng vị trí vàng và sau đó di chuyển sang vùng không có vàng thì hệ thống sẽ chỉ ghi nhận vàng va chạm với người chơi và không ghi nhận sự kiện không va chạm | | |
| **Luồng ngoại lệ (EF)** | * Nếu người chơi không di chuyển đến vùng có vàng mà tiếp tục di chuyển, không có tác động gì nữa. | | |
| **Giao diện minh họa** | | | |
| Hình 4.6. Vàng được rải trên đường | | | |

### Chức năng tính điểm

Bảng 4.4. Chức năng tính điểm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã Use Case** | **uc04** | **Tên Use Case** | **tính điểm** |
| **Mô tả** | Hệ thống tính điểm dựa trên quãng đường mà người chơi di chuyển được | | |
| **Tác nhân** | Hệ thống | | |
| **Sự kiện kích hoạt** | Người chơi bắt đầu trò chơi | | |
| **Tiền điều kiện** | Trò chơi đang chạy | | |
| **Hậu điều kiện** | Quãng đường được cập nhật | | |
| **Luồng chính** | * Người chơi truy cập vào ứng dụng “Street Sprinter”, màn hình hiện lên màn hình chính của trò chơi. * Người chơi nhấn vào “Play” để bắt đầu trò chơi. * Hệ thống tự động đếm quãng đường mà người chơi di chuyển được * Quãng đường đếm được hiển thị trên góc phải trên cùng của màn hình người chơi | | |
| **Luồng thay thế (AF)** | * Nếu người chơi không xảy ra va chạm với chướng ngại vật thì trò chơi được tiếp tục * Quảng đường được cập nhật | | |
| **Luồng ngoại lệ (EF)** | * Nếu người chơi xảy ra va chạm với chướng ngại vật thì trò chơi kết thúc * Kết thúc cập nhật quãng đường * Kết thúc trò chơi * Màn hình hiển thị ra quảng đường và số vàng nhặt được. * Màn hình hiển thị chức năng “Xếp Hạng” * Chọn chức năng “Retry” để chơi lại hoặc “Rank” để xem xếp hạng hoặc “Back” để trở về Menu. | | |
| **Giao diện minh họa** | | | |
| Hình 4.7. Số quãng đường được cập nhật ở góc phải trên cùng    Hình 4.8. Màn hình hiển thị ra quãng đường, số vàng, “Retry”, “Rank”, “Back” | | | |

### Chức năng cài đặt (Ngoài game)

Bảng 4.5. Chức năng cài đặt (ngoài game)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã Use Case** | **uc05** | **Tên Use Case** | **cài đặt**  **(ngoài game)** |
| **Mô tả** | Người chơi có thể truy cập vào chức năng “Setting” tiến hành điều chỉnh về âm thanh trò chơi ở màn hình chính | | |
| **Tác nhân** | Người chơi | | |
| **Sự kiện kích hoạt** | Người chơi mở phần cài đặt từ menu chính. | | |
| **Tiền điều kiện** | Trò chơi đang chạy | | |
| **Hậu điều kiện** | Điều chỉnh được lưu lại và áp dụng cho lần chơi đó | | |
| **Luồng chính** | * Người chơi truy cập vào ứng dụng “Street Sprinter” * Người chơi truy cập vào mục “Setting” trên màn hình game. * Tiến hành thay đổi bật/tắt âm nhạc của trò chơi | | |
| **Giao diện minh họa** | | | |
| Hình 4.9. Giao diện tắt âm thanh trong phần “Setting” ngoài game    Hình 4.10. Giao diện bật âm thanh trong phần “Setting” ngoài game | | | |

### Chức năng cài đặt (Trong game)

Bảng 4.6. Chức năng cài đặt (trong game)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã Use Case** | **uc06** | **Tên Use Case** | **cài đặt**  **(Trong game)** |
| **Mô tả** | Người chơi có thể truy cập vào chức năng “cài đặt” trong màn hình chơi để tạm dừng phiên chơi, bật/tắt âm thanh hoặc quay về màn hình menu chính | | |
| **Tác nhân** | Người chơi | | |
| **Sự kiện kích hoạt** | Người chơi mở phần cài đặt từ màn hình trong game | | |
| **Tiền điều kiện** | Trò chơi đang chạy và phiên trò chơi đang được tiến hành | | |
| **Hậu điều kiện** | Người chơi trở lại màn hình chính, điều chỉnh âm thanh hoặc người chơi có thể tiếp tục chơi | | |
| **Luồng chính** | * Người chơi truy cập vào ứng dụng “Street Sprinter” * Người chơi nhấn vào “Play” để bắt đầu trò chơi. * Người chơi nhấn vào “Setting” có hình bánh răng cưa ở góc trên bên trái màn hình * Màn hình hiển thị ra 3 tùy chọn là “Menu”, “âm thanh” và “Continue” * Nếu người chơi bấm vào “Menu” màn hình sẽ hiển thị ra màn hình menu chính của trò chơi * Nếu người chơi bấm vào “Âm thanh”, màn hình hiển thị ra 2 tùy chọn là bật/tắt. hiển thị bật nếu như người chơi đang tắt âm thanh và ngược lại. * Nếu người chơi bấm vào “Continue”, trò chơi sẽ được tiếp tục. | | |
| **Giao diện minh họa** | | | |
| Hình 4.11. Giao diện phần cài đặt trong game    Hình 4.12. Giao diện tắt âm thanh    Hình 4.13. Giao diện bật âm thanh    Hình 4.14. Giao diện khi người chơi bấm vào “Menu”    Hình 4.15. Giao diện khi người chơi bấm vào “Continue” | | | |

### Chức năng cửa hàng

Bảng 4.7. Chức năng cửa hàng – shop

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã Use Case** | **uc07** | **Tên Use Case** | **cửa hàng** |
| **Mô tả** | Người chơi có thể sử dụng hoặc thay đổi nhân vật trong cửa hàng bằng cách quy đổi số tiền vàng tương ứng | | |
| **Tác nhân** | Người chơi, hệ thống | | |
| **Sự kiện kích hoạt** | Người chơi mở chức năng cửa hàng từ menu màn hình chính | | |
| **Tiền điều kiện** | Trò chơi đang chạy, người chơi tích đủ số vàng | | |
| **Hậu điều kiện** | Vàng giảm sau mỗi giao dịch, nhân vật của người chơi được thay đổi | | |
| **Luồng chính** | * Người chơi mở “Cửa hàng” từ menu màn hình chính * Người chơi xem danh sách nhân vật có sẵn và giá cả * Người chơi chọn một nhân vật * Hệ thống kiểm tra trong dữ liệu của người chơi   Mua nhân vật   * Nếu người chơi đủ vàng thì cập nhật trạng thái nhân vật đó từ “số vàng mua” sang “Use” và số vàng người chơi tích lũy được sẽ giảm bằng lượng “số vàng mua”. Đồng thời nhân vật đó sẽ được thay thế cho nhân vật hiện tại của người chơi   Thay đổi nhân vật   * Nếu nhân vật đã sở hữu thì có thể đổi sang nhân vật đó bằng cách nhấn vào “Use” * Nếu nhân vật chưa sở hữu thì sẽ hiện “số vàng cần để mua” VD: “50 vàng” * Sau khi kết thúc quá trình thực hiện thì người chơi bấm vào dấu X bên góc trái trên cùng màn hình để thoát khỏi cửa hàng, màn hình hiển thị giao diện menu chính | | |
| **Luồng thay thế (AF)** | Mua nhân vật   * Nếu vàng không đủ thì làm mờ nút “số vàng mua”, người chơi không thể bấm vào nút đó, báo hiệu rằng người chơi không đủ tiền để mua nhân vật đó   Thay đổi nhân vật   * Nếu nhân vật chưa sở hữu thì sẽ hiện “số vàng cần để mua” VD: “50 vàng” | | |
| **Luồng ngoại lệ (EF)** | * Nếu người chơi không thực hiện bước nào trong quá trình mua/thay đổi nhân vật, quay lại màn hình cửa hàng hoặc màn hình chính | | |
| **Giao diện minh họa** | | | |
| Hình 4.16. Giao diện chức năng “Cửa hàng”    Hình 4.17. Giao diện người chơi bấm sang trái/phải để xem nhân vật    Hình 4.18. Giao diện người chơi bấm mua nhân vật và số vàng giảm | | | |

### Chức năng xếp hạng

Bảng 4.8. Chức năng xếp hạng – rank

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã Use Case** | **uc08** | **Tên Use Case** | **xếp hạng** |
| **Mô tả** | Hệ thống theo dõi và hiển thị xếp hạng của người chơi | | |
| **Tác nhân** | Hệ thống | | |
| **Sự kiện kích hoạt** | Người chơi hoàn thành trò chơi | | |
| **Tiền điều kiện** | Trò chơi đang chạy | | |
| **Hậu điều kiện** | Xếp hạng được hiển thị và lưu trữ thành tích cao nhất của người chơi | | |
| **Luồng chính** | * Người chơi truy cập vào ứng dụng “Street Sprinter” * Người chơi tiến hành chơi và hoàn thành trò chơi * Màn hình hiển thị một bảng ghi danh, yêu cầu người chơi điền thông tin tên bản thân. * Hệ thống ghi nhận thông tin người chơi vừa điền và so sánh với các giá trị tên trên bảng xếp hạng. * Nếu tên đó đã tồn tại trên bảng xếp hạng * Hệ thống so sánh điểm số có trên bảng xếp hạng với điểm số người chơi mới chơi được * Nếu điểm số mới của người chơi cao hơn điểm trên bảng xếp hạng thì tiến hành thay thế điểm trên bảng xếp hạng bằng điểm số mới. Đồng thời hệ thống so sánh điểm số mới đó với các điểm số của người chơi khác và tiến hành xếp hạng * Nếu điểm số mới của người chơi thấp hơn điểm trên bảng xếp hạng thì giữ nguyên điểm trên bảng xếp hạng và không lưu điểm số mới của người chơi * Nếu tên đó không tồn tại trên bảng xếp hạng * Hệ thống tiến hành so sánh điểm đó với các người chơi khác và tiến hành xếp hạng * Bảng xếp hạng được cập nhật và hiển thị ra màn hình top 10 người chơi điểm cao nhất | | |
| **Luồng thay thế (AF)** | * Nếu người chơi không hoàn thành trò chơi, không điền thông tin tên, hoặc không muốn tham gia xếp hạng thì hệ thống tự động lưu lại kết quả người chơi với tên là “Unknow” | | |
| **Giao diện minh họa** | | | |
| Hình 4.19. Giao diện hiển thị kết quả và yêu cầu nhập tên    Hình 4.20. Giao diện chức năng “Xếp hạng” | | | |

### Chức năng tăng dần tốc độ

Bảng 4.9. Chức năng tăng dần tốc độ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã Use Case** | **uc09** | **Tên Use Case** | **Tăng dần tốc độ** |
| **Mô tả** | Tốc độ của nhân vật tăng dần khi điểm số càng cao | | |
| **Tác nhân** | Hệ thống | | |
| **Sự kiện kích hoạt** | Thời gian người chơi chơi trò chơi tăng lên, quãng đường người chơi đi được tăng lên 500m | | |
| **Tiền điều kiện** | Người chơi đang chơi trò chơi | | |
| **Hậu điều kiện** | Tốc độ di chuyển của nhân vật tăng 0.5 lần | | |
| **Luồng chính** | * Người chơi truy cập vào ứng dụng “Street Sprinte”. * Người chơi nhấn vào “Play” để bắt đầu phiên chơi mới. * Nhân vật di chuyển và quãng đường bắt đầu được tăng dần * Hệ thống kiểm tra thời gian trôi qua và quãng đường đạt. Với mỗi 500m thì tốc độ nhân vật tăng dần lên 0.5 lần | | |

### Chức năng vật phẩm

Bảng 4.10. Chức năng vật phẩm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã Use Case** | **uc10** | **Tên Use Case** | **Vật phẩm** |
| **Mô tả** | Khi nhặt được vật phẩm tăng tốc thì nhân vật được tăng tốc x1,5 lần trong 2s | | |
| **Tác nhân** | Hệ thống | | |
| **Sự kiện kích hoạt** | Người chơi nhặt được vật phẩm tăng tốc | | |
| **Tiền điều kiện** | Người chơi đang chơi trò chơi | | |
| **Hậu điều kiện** | Tốc độ di chuyển của nhân vật được tăng lên sau khi nhặt được vật phẩm | | |
| **Luồng chính** | * Người chơi truy cập vào ứng dụng “Street Sprinte” * Người chơi nhấn vào “Play” để bắt đầu phiên chơi mới * Nhân vật di chuyển và nhặt được vật phẩm tăng tốc * Hệ thống tăng tốc độ của người chơi lên 1,5 lần trong 2 giây * Sau thời gian đó vật phẩm hết hiệu lực, tốc độ nhân vật trở về bình thường. | | |

### Chức năng va chạm

Bảng 4.11. Chức năng va chạm

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã Use Case** | **uc11** | **Tên Use Case** | **va chạm** |
| **Mô tả** | Khi nhân vật xảy ra va chạm với vàng, chướng ngại vật, vật phẩm | | |
| **Tác nhân** | Hệ thống | | |
| **Sự kiện kích hoạt** | Người chơi xảy ra va chạm với vàng, chướng ngại vật, vật phẩm | | |
| **Tiền điều kiện** | Trò chơi đang chạy | | |
| **Hậu điều kiện** | Vàng thu thập được tăng lên, trò chơi kết thúc hoặc người chơi được quyền lợi theo vật phẩm | | |
| **Luồng chính** | * Người chơi truy cập vào ứng dụng “Street Sprinte” * Người chơi nhấn vào “Play” để bắt đầu phiên chơi mới * Nhân vật di chuyển theo hướng tùy ý * Nếu người chơi di chuyển va chạm với vàng * Số vàng tích lúy tăng lên * Nếu người chơi di chuyển va chạm với chướng ngại vật * Kết thúc trò chơi, hiển thị số quãng đường di chuyển được, số vàng tích lũy được. * Nếu người chơi di chuyển va chạm với vật phẩm * Người chơi được hưởng quyền lợi do vật phẩm đem lại | | |

### Chức năng thoát chương trình

Bảng 4.12. Chức năng thoát chương trình

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Mã Use Case** | **uc012** | **Tên Use Case** | **thoát chương trình** |
| **Mô tả** | Người chơi có thể thoát khỏi trò chơi | | |
| **Tác nhân** | Người chơi | | |
| **Sự kiện kích hoạt** | Người chơi chọn tùy chọn thoát chương trình từ menu hoặc phần cài đặt khi trò chơi đang chạy | | |
| **Tiền điều kiện** | Trò chơi đang chạy | | |
| **Hậu điều kiện** | Trò chơi kết thúc và thoát khỏi chương trình | | |
| **Luồng chính** | * Người chơi truy cập vào ứng dụng “Street Sprinte”. * Nếu người chơi chưa chơi trò chơi * Người chơi chọn “Exit” để thoát chương trình từ menu chính * Hệ thống xác nhận ý định của người chơi * Trò chơi kết thúc và thoát khỏi chương trình. * Nếu người chơi đã bắt đầu trò chơi * Người chơi chọn chức năng “Cài đặt trong game” trên góc trên cùng bên trái màn hình * Màn hình hiển thị ra 2 tùy chọn là “Menu” và “Continue” * Người chơi bấm vào “Menu” màn hình sẽ hiển thị ra màn hình chính của trò chơi * Người chơi chọn “Exit” để thoát chương trình từ menu chính * Hệ thống xác nhận ý định của người chơi * Trò chơi kết thúc và thoát khỏi chương trình. | | |
| **Luồng thay thế (AF)** | * Nếu người chơi đang ở trong trò chơi và chọn "Continue" * Người chơi tiếp tục chơi trò chơi. | | |

## Yêu cầu phi chức năng của phần mềm

### Yêu cầu về thời gian

* Ứng dụng phải có thời gian đáp ứng không vượt quá 0.5 giây cho mọi tương tác người chơi, đảm bảo trải nghiệm mượt mà và không làm gián đoạn trò chơi
* Thời gian trò chơi phải được khởi động lại không vượt quá 5 giây đảm bảo người chơi không phải chờ đợi lâu
* Dữ liệu xếp hạng cần được cập nhật định kỳ ít nhất mỗi giờ và sau mỗi phiên chơi để hiển thị thông tin chính xác và tích cực

### Yêu cầu về tài nguyên hệ thống

* Ứng dụng sử dụng bộ nhớ RAM không vượt quá 1GB để đảm bảo khả năng chạy trên nhiều thiết bị với cấu hình khác nhau.
* Dung lượng ứng dụng không vượt quá 100MB để giảm thiểu thời gian tải và tiết kiệm dung lượng bộ nhớ thiết bị.
* Ứng dụng cần được tối ưu hóa để mỗi giờ chơi tiêu tốn không vướt quá 15% pin. Từ đó làm giảm tiêu tốn pin và không ảnh hưởng đến hiệu suất thiết bị di động.
* Ứng dụng phải tương thích hệ điều hành *Android 6.0* trở lên và các trình duyệt web như *Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge*, *Cốc Cốc* để mở rộng đối tượng người chơi.

### Yêu cầu về tương thích đa nền tảng

* Ứng dụng phải tương thích trên nhiều nền tảng như Android và các trình duyệt web: *Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge*, *Cốc Cốc*
* Giao diện người dùng cần được thiết kế linh hoạt để phù hợp với các loại và kích thước màn hình khác nhau. Hỗ trợ ít nhất hai phiên bản trở lên của hệ điều hành Android và trình duyệt web.

### Yêu cầu về giao diện

* Giao diện người dùng phải được thiết kế thân thiện và dễ sử dụng tuân theo nguyên tắc thiết kế giao diện người dùng (UI/UX) để tạo trải nghiệm tốt cho người chơi.
* Giao diện cần thời gian phản ứng các phần tương tác không vượt quá 0.1 giây cho các tương tác của người chơi để tạo cảm giác linh hoạt và mượt mà.
* Sử dụng đồ họa chất lượng cao, có độ sắc nét và chi tiết để tạo ra một môi trường trò chơi đẹp mắt, thú vị giúp tăng cường trải nghiệm người chơi
* Sử dụng hiệu ứng âm thanh và hình ảnh hấp dẫn để làm cho trò chơi sống động, gây ấn tượng làm tăng cường cảm giác hứng thú của người chơi
* Đảm bảo giao diện không bị méo hoặc mất thông tin quan trọng trên các kích thước màn hình phổ biến
* Tích hợp điều khiển và tương tác mà người chơi có thể dễ dàng thao tác trên màn hình cảm ứng.
* Cung cấp thông tin chi tiết và rõ ràng về điểm số, số vàng sao cho thông tin không bị chật chội và phải được hiển thị ở vị trí dễ nhìn thấy

### Yêu cầu về độ tin cậy

* Ứng dụng phải có số lượng lỗi và sự cố không vượt quá 1% của tổng số người chơi để người chơi có trải nghiệm liền mạch.
* Thực hiện kiểm tra chất lượng trước mỗi cập nhật lớn và sau mỗi bản phát hành để đảm bảo tính hợp lý của các tính năng và chức năng.
* Hệ thống có khả năng phục hồi dữ liệu không vượt quá 24 giờ để không làm mất dữ liệu người chơi.
* Cung cấp khả năng khôi phục trạng thái trò chơi sau mỗi phiên chơi hoặc sự cố. Người chơi không bị mất điểm số và thành tích đã đạt được do sự cố hệ thống