**ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**



**TÀI LIỆU ĐẶC TẢ YÊU CẦU**

**E-METRO**



GVHD: Nguyễn Thị Thanh Trúc

Nhóm: 17

Đào Bích Huyền – 21522174

Nguyễn Hoài Nam - 20520075

Lê Võ Duy Khiêm – 21522215

Phạm Tuấn Kiệt - 21522262

**MỤC LỤC**

[**1. GIỚI THIỆU** 6](#_heading=h.gjdgxs)

[**1.1 Lý do chọn đề tài** 6](#_heading=h.30j0zll)

[**1.2 Mục đích đề tài** 6](#_heading=h.1fob9te)

[**1.3 Phạm vi đề tài** 6](#_heading=h.3znysh7)

[**1.4 Công nghệ & công cụ** 6](#_heading=h.2et92p0)

[**1.4.1. Công nghệ** 6](#_heading=h.tyjcwt)

[**1.4.2. Công cụ** 7](#_heading=h.3dy6vkm)

[**2. MÔ TẢ TỔNG QUAN** 8](#_heading=h.1t3h5sf)

[**2.1. Giao diện ứng dụng** 8](#_heading=h.4d34og8)

[**2.2. Tính năng hệ thống** 8](#_heading=h.2s8eyo1)

[**2.2.1. Các tác nhân hệ thống** 8](#_heading=h.17dp8vu)

[**2.2.2. Tác nhân phụ** 11](#_heading=h.lnxbz9)

[**2.3. Đặc điểm người dùng** 12](#_heading=h.35nkun2)

[**2.4. Yêu cầu thiết kế và ràng buộc** 12](#_heading=h.1ksv4uv)

[**2.5. Môi trường hoạt động** 12](#_heading=h.44sinio)

[**3. YÊU CẦU CHỨC NĂNG** 13](#_heading=h.2jxsxqh)

[**3.1 Tác nhân hệ thống** 13](#_heading=h.z337ya)

[**3.1.1 Tác nhân Quản trị viên** 13](#_heading=h.3j2qqm3)

[**3.1.2 Tác nhân Nhân viên Sở Giao thông Thành phố** 13](#_heading=h.1y810tw)

[**3.1.3 Tác nhân Nhân viên Công ty** 14](#_heading=h.4i7ojhp)

[**3.1.4 Tác nhân Nhân viên Bán vé** 14](#_heading=h.2xcytpi)

[**3.2 Danh sách Use Case** 15](#_heading=h.1ci93xb)

[**3.3 Sơ đồ Use Case** 16](#_heading=h.3whwml4)

[**3.3.1 Sơ đồ Use Case chi tiết tác nhân Nhân viên Sở Giao thông Thành phố** 17](#_heading=h.2bn6wsx)

[**3.3.2 Sơ đồ Use Case chi tiết tác nhân Nhân viên Công ty** 19](#_heading=h.1pxezwc)

[**3.3.3 Sơ đồ Use Case chi tiết tác nhân Nhân viên Bán vé** 20](#_heading=h.2p2csry)

[**3.3.4 Sơ đồ Quản lý và Xác thực thông tin** 21](#_heading=h.3o7alnk)

[**3.4 Đặc tả Use Case** 22](#_heading=h.ihv636)

[**4. YÊU CẦU PHI CHỨC NĂNG** 38](#_heading=h.2lwamvv)

[**4.1. Tính bảo mật** 38](#_heading=h.111kx3o)

[**4.2. Độ tin cậy** 38](#_heading=h.3l18frh)

[**4.3. Bảo trì** 38](#_heading=h.206ipza)

[**4.4. Hiệu suất** 38](#_heading=h.4k668n3)

[**4.5. Giao diện** 38](#_heading=h.2zbgiuw)

**DANH MỤC BẢNG**

[Use Case 1. Đăng nhập 23](#_heading=h.32hioqz)

[Use Case 2. Quên mật khẩu 24](#_heading=h.1hmsyys)

[Use Case 3. Cập nhật thông tin cá nhân 25](#_heading=h.41mghml)

[Use Case 4. Tra cứu Công ty 26](#_heading=h.2grqrue)

[Use Case 5. Thêm Công ty 27](#_heading=h.vx1227)

[Use Case 6. Cập nhật Công ty 28](#_heading=h.3fwokq0)

[Use Case 7. Tra cứu nhà ga 29](#_heading=h.1v1yuxt)

[Use Case 8. Thêm nhà ga 30](#_heading=h.4f1mdlm)

[Use Case 9. Cập nhật nhà ga 31](#_heading=h.2u6wntf)

[Use Case 10. Tra cứu tuyến tàu 32](#_heading=h.19c6y18)

[Use Case 11. Thêm tuyến tàu 33](#_heading=h.3tbugp1)

[Use Case 12. Cập nhật tuyến tàu 34](#_heading=h.28h4qwu)

[Use Case 13. Bán vé 35](#_heading=h.nmf14n)

[Use Case 14. Ghi nhận vé 36](#_heading=h.37m2jsg)

[Use Case 15. Danh sách vé bán 37](#_heading=h.1mrcu09)

[Use Case 16. Kiểm tra vé 38](#_heading=h.46r0co2)

**DANH MỤC HÌNH**

[Hình 1. Sơ đồ Use Case tổng quát.](https://uithcm-my.sharepoint.com/personal/21522262_ms_uit_edu_vn/Documents/M%C3%A1y%20t%C3%ADnh/SRS.docx#_Toc138729042) 17

[Hình 2. Quản lý Công ty 18](#_heading=h.qsh70q)

[Hình 3. Quản lý Nhà ga 19](#_heading=h.3as4poj)

[Hình 4. Quản lý Tuyến tàu 20](#_heading=h.49x2ik5)

[Hình 5. Quản lý Vé 21](#_heading=h.147n2zr)

[Hình 6. Quản lý & Xác thực thông tin 22](#_heading=h.23ckvvd)

# **1. GIỚI THIỆU**

Dự án **phần mềm quản lý tàu điện ngầm E-METRO** nhằm tạo ra một phần mềm giúp tối ưu hóa hoạt động và hỗ trợ mạnh mẽ trong việc quản lý hệ thống tàu điện.

## **1.1 Lý do chọn đề tài**

Trong thời đại hiện nay, với sự phát triển nhanh chóng của các thành phố đô thị và sự gia tăng đáng kể về dân số, tàu điện ngầm đã trở thành một phương tiện quan trọng và phổ biến trong hệ thống giao thông công cộng. Để đảm bảo một mạng lưới tàu điện ngầm hoạt động hiệu quả và đáng tin cậy, phần mềm quản lý tàu điện ngầm trở thành một yếu tố cần thiết không thể thiếu.

Vì lý do đó, nhóm quyết định lựa chọn đề tài này nhằm đáp ứng những nhu cầu giúp cho việc vận hành cũng như quản lý hệ thống tàu điện trở nên dễ dàng, nhanh chóng và chính xác hơn.

## **1.2 Mục đích đề tài**

Mục đích của dự án phần mềm quản lý tàu điện ngầm là tạo ra một hệ thống thông minh và tích hợp, nhằm nâng cao hiệu quả vận hành, an toàn và trải nghiệm của hành khách trong hệ thống tàu điện ngầm ngày nay. Dự án cung cấp các chức năng về mặt quản lý cho các nhân viên trong hệ thống với giao diện trực quan và thân thiện. Giúp việc quản lý trở nên đơn giản và nhanh chóng hơn bao giờ hết. Dự án đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về quản lý và cung cấp dịch vụ giao thông công cộng tốt hơn, tạo ra một môi trường vận chuyển tiện ích và đáng tin cậy cho người dân và du khách.

## **1.3 Phạm vi đề tài**

Phát triển một trang web hoàn chỉnh cho việc quản lý hệ thống tàu điện ngầm. Ứng dụng sẽ có giao diện người dùng thân thiện được tối ưu hóa cho nhân viên quản lý. Dự án sẽ tập trung vào nhóm nhân viên Sở Giao thông Thành Phố, nhân viên Công Ty và nhân viên Bán Vé. Cung cấp các tính năng như thêm, tra cứu, cập nhật và thống kê.

## **1.4 Công nghệ & công cụ**

### **1.4.1. Công nghệ**

* Front-end: HTML, CSS, JAVASCRIPT
* Thống kê: thư viện Chartjs
* Back-end: FastAPI, PostgressSQL, MinOI S3 Storage, Python
* Triển khai dự án: Docker
* Kiến trúc hệ thống: MVC

### **1.4.2. Công cụ**

* Thiết kế UI: figma
* Vẽ sơ đồ: draw.io
* Code: VS Code, Postman, Google Chrome Dev Tool
* Quản lý dự án: Google Drive
* Trao đổi thông tin: Zalo
* Mô hình hóa: Power Designer

# **2. MÔ TẢ TỔNG QUAN**

## **2.1. Giao diện ứng dụng**

Dự án **Quản lý tàu điện ngầm E- metro** cung cấp cho người dùng 1 hệ thống quản lý tuyến tàu điện ngầm 1 cách hiện đại, dễ làm quen và sử dụng dưới dạng 1 trang web. Nền tảng sẽ cung cấp cho người quản lý hay các nhân viên của hệ thống đẩy đủ các chức năng về quản lý công ty, các tuyến tàu, chức năng bán vé trực tuyến cũng như đăng nhập, sửa đổi thông tin người dùng. Ngoài ra, hệ thống cũng giúp cho người quản lý dễ nắm bắt được tình hình hoạt động của công ty thông qua các trang thống kê của từng tài khoản nhân viên khác nhau.

## **2.2. Tính năng hệ thống**

### **2.2.1. Các tác nhân hệ thống**

#### **2.2.1.1. Admin**

| **STT** | **Chức năng** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Đăng nhập | Đăng nhập vào hệ thống bằng email và mật khẩu |
| 2 | Đăng xuất | Nhấn nút đăng xuất thì sẽ chuyển sang màn hình đăng nhập |
| 3 | Chỉnh sửa trang cá nhân | Cho phép chỉnh sửa các thông tin người dùng như họ tên, email, sđt, v.v |
| 4 | Thêm Users | Tạo mới tài khoản users để thêm vào hệ thống |
| 5 | Xoá Users | Xoá users trong hệ thống |
| 6 | Sửa Users | Sửa đổi thông tin của tài khoản users |
| 7 | Tra cứu Users | Tìm kiếm tài khoản users thông qua id |
| 8 | Quên mật khẩu | Cho phép lấy lại tài khoản bằng cách cập nhật mật khẩu mới trong trường hợp đã quên mật khẩu cũ |

#### **2.2.1.2. Nhân viên Sở giao thông**

| **STT** | **Chức năng** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Đăng nhập | Đăng nhập vào hệ thống bằng email và mật khẩu |
| 2 | Đăng xuất | Nhấn nút đăng xuất thì sẽ chuyển sang màn hình đăng nhập |
| 3 | Chỉnh sửa trang cá nhân | Cho phép chỉnh sửa các thông tin người dùng như họ tên, email, sđt, v.v |
| 4 | Thêm mới nhà ga | Nhập thông tin của nhà ga để thêm thông tin nhà ga vào hệ thống |
| 5 | Tra cứu nhà ga | Nhập thông tin nhà ga cần tra cứu và cho phép xem thông tin chi tiết về nhà ga |
| 6 | Cập nhật thông tin nhà ga | Chọn nhà ga cần cập nhật sau đó nhập lại thông tin cần cập nhật và bấm lưu |
| 7 | Thêm mới công ty | Nhập thông tin của công ty để thêm thông tin công ty vào hệ thống |
| 8 | Tra cứu công ty | Nhập thông tin công ty cần tra cứu và cho phép xem thông tin chi tiết về công ty |
| 9 | Cập nhật thông tin công ty | Chọn công ty cần cập nhật sau đó nhập lại thông tin cần cập nhật và bấm lưu |
| 10 | Quên mật khẩu | Cho phép lấy lại tài khoản bằng cách cập nhật mật khẩu mới trong trường hợp đã quên mật khẩu cũ |

#### **2.2.1.3. Nhân viên Công ty**

| **STT** | **Chức năng** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Đăng nhập | Đăng nhập vào hệ thống bằng email và mật khẩu |
| 2 | Đăng xuất | Nhấn nút đăng xuất thì sẽ chuyển sang màn hình đăng nhập |
| 3 | Chỉnh sửa trang cá nhân | Cho phép chỉnh sửa các thông tin người dùng như họ tên, email, sđt, v.v |
| 4 | Thêm mới tuyến tàu | Nhập thông tin của tuyến tàu để thêm thông tin tuyến tàu vào hệ thống |
| 5 | Tra cứu tuyến tàu | Nhập thông tin tuyến tàu cần tra cứu và cho phép xem thông tin chi tiết về tuyến tàu |
| 6 | Cập nhật thông tin tuyến tàu | Chọn tuyến tàu cần cập nhật sau đó nhập lại thông tin cần cập nhật và bấm lưu |
| 7 | Quên mật khẩu | Cho phép lấy lại tài khoản bằng cách cập nhật mật khẩu mới trong trường hợp đã quên mật khẩu cũ |

#### **2.2.1.4. Nhân viên Bán vé**

| **STT** | **Chức năng** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Đăng nhập | Đăng nhập vào hệ thống bằng email và mật khẩu |
| 2 | Đăng xuất | Nhấn nút đăng xuất thì sẽ chuyển sang màn hình đăng nhập |
| 3 | Chỉnh sửa trang cá nhân | Cho phép chỉnh sửa các thông tin người dùng như họ tên, email, sđt, v.v |
| 4 | Bán vé | Chọn số lượng vé, tuyến tàu cũng như loại vé sau đó xuất vé và ghi nhận vé đã bán vào hệ thống |
| 5 | Tra cứu vé đã bán | Nhập thông tin vé cần tra cứu và cho phép xem thông tin chi tiết về vé |
| 6 | Xem danh sách vé đã bán | Cho phép quản lý danh sách các vé đã bán để dễ dàng tìm kiếm và chọn lọc |
| 7 | Quên mật khẩu | Cho phép lấy lại tài khoản bằng cách cập nhật mật khẩu mới trong trường hợp đã quên mật khẩu cũ |

### **2.2.2. Tác nhân phụ**

Cổng soát vé và máy bán vé tự động

| **STT** | **Chức năng** | **Mô tả** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Ghi nhận bán vé | Sau khi nhân viên Bán vé xác nhận thêm vé đã bán thành công thì lưu thông tin của vé và hiển thị lên danh sách các vé đã bán |
| 2 | Kiểm tra tính hợp lệ của vé | Kiểm tra xem vé còn hạn sử dụng hay không để cập nhật lên trên hệ thống |

## **2.3. Đặc điểm người dùng**

Website E- metro quản lý tàu điện ngầm được phát triển dành cho đối tượng là các chủ công ty tàu điện ngầm cũng như các nhân viên làm việc trong hệ thống tàu điện ngầm nhằm nâng cao chất lượng của hệ thống và giúp cho các cá nhân trong hệ thống làm việc và quản lý 1 cách dễ dàng và hiện đại.

## **2.4. Yêu cầu thiết kế và ràng buộc**

* + Yêu cầu thiết kế: Đòi hỏi website có giao diện dễ nhìn, dễ tiếp cận và dễ dàng sử dụng, không quá màu mè trong thiết kế cũng như đem lại trải nghiệm thoải mái cho người dùng.
  + Yêu cầu kĩ thuật: Cần phát triển dự án với các công nghệ cũng như sử dụng ngôn ngữ lập trình phổ biến hiện nay, đáp ứng đầy đủ các nhu cầu kĩ thuật như hiệu suất, bảo mật và tính mở rộng của dự án.
  + Tính nhất quán: Giao diện người dùng cũng như các thông tin trong hệ thống phải được duy trì nhất quán, không xảy ra sai sót.
  + Thời gian: Đảm bảo thời gian hoàn thành dự án đúng thời hạn, trước vài tuần so với ngày báo cáo để phát triển và sửa lỗi.

## **2.5. Môi trường hoạt động**

Website quản lý tàu điện ngầm cần phải tương thích với nhiều giao diện hệ điều hành như Window, Mac cũng như hỗ trợ chạy trên các nền tảng trình duyệt như Google Chrome, Firefox, Opera hay Microsoft Edge.

# **3. YÊU CẦU CHỨC NĂNG**

## **3.1 Tác nhân hệ thống**

Trong phần mềm quản lý tàu điện ngầm E-METRO, hệ thống sẽ bao gồm 4 tác nhân chính và 2 tác nhân phụ. Bốn tác nhân chính là Nhân viên Sở Giao thông Thành phố, Nhân viên Công ty, Nhân viên Bán vé, Quản trị viên. Hai tác nhân phụ là Cổng soát vé tự động, Máy bán vé tự động.

**3.1.1 Tác nhân Quản trị viên**

**Quản lý nhân viên**

Mô tả chi tiết: Admin sẽ truy cập và quản lý thông tin người dùng.

| admin.register: | Admin được phép đăng ký user mới. | (Priority=H) |
| --- | --- | --- |
| admin.unregister: | Admin được phép hủy đăng ký user đã tồn tại. | (Priority=M) |
| admin.unregister.confirm: | Màn hình hiển thị yêu cầu xác nhận việc hủy đăng ký. | (Priority=H) |
| admin.update: | Admin được phép thay đổi thông tin user. | (Priority=H) |

### **3.1.2 Tác nhân Nhân viên Sở Giao thông Thành phố**

**UC-NG: Quản lý Nhà ga**

| station.create | Được phép tạo mới nhà ga. | (Priority=H) |
| --- | --- | --- |
| station.update | Được phép chỉnh sửa thông tin nhà ga. | (Priority=H) |
| station.search | Được phép tìm kiếm nhà ga. | (Priority=H) |
| station.filter | Được phép filter danh sách các nhà ga. | (Priority=H) |

**UC-CT: Quản lý Công ty**

Mô tả chi tiết: Nhân viên Sở Giao thông thành phố được phép quản lý vào thao tác tìm kiếm, chỉnh sửa và thêm mới Công ty khai thác tàu điện.

| company.create | Được phép tạo mới công ty. | (Priority=H) |
| --- | --- | --- |
| company.update | Được phép chỉnh sửa thông tin công ty. | (Priority=H) |
| company.search | Được phép chỉnh sửa thông tin công ty. | (Priority=H) |
| company.filter | Được phép chỉnh sửa thông tin công ty. | (Priority=H) |

### **3.1.3 Tác nhân Nhân viên Công ty**

**UC-TT: Quản lý các tuyến tàu**

Mô tả chi tiết: Nhân viên của mỗi công ty được phép quản lý vào thao tác tìm kiếm, chỉnh sửa và thêm mới các tuyến tàu khai thác

| line.create | Được phép tạo mới công ty. | (Priority=H) |
| --- | --- | --- |
| line.update | Được phép chỉnh sửa thông tin công ty. | (Priority=H) |
| line.search | Được phép chỉnh sửa thông tin công ty. | (Priority=H) |
| line.filter | Được phép chỉnh sửa thông tin công ty. | (Priority=H) |

### **3.1.4 Tác nhân Nhân viên Bán vé**

**UC-BV/LSV: Quản lý vé**

Mô tả chi tiết: Nhân viên bán vé bán vé cho khách có nhu cầu và xem các vé đã bán.

| seller.ticket.sell | Được phép bán vé. | (Priority=H) |
| --- | --- | --- |
| seller.ticket.selled.view | Được phép xem các vé đã bán. | (Priority=H) |

## **3.2 Danh sách Use Case**

| **STT** | **USE CASE ID** | **TÊN USE CASE** |
| --- | --- | --- |
| 1 | UC-ALL-1 | Đăng nhập |
| 2 | UC-ALL-2 | Quên mật khẩu |
| 3 | UC-ALL-3 | Cập nhật thông tin cá nhân |
| 4 | UC-CT-1 | Tra cứu công ty |
| 5 | UC-CT-2 | Thêm công ty |
| 6 | UC-CT-3 | Cập nhật công ty |
| 7 | UC-NG-1 | Tra cứu nhà ga |
| 8 | UC-NG-2 | Thêm nhà ga |
| 9 | UC-NG-3 | Cập nhật nhà ga |
| 10 | UC-TT-1 | Tra cứu tuyến tàu |
| 11 | UC-TT-2 | Thêm tuyến tàu |
| 12 | UC-TT-3 | Cập nhật tuyến tàu |
| 13 | UC-BV | Bán vé |
| 14 | UC-GNV | Ghi nhận vé |
| 15 | UC-LSV | Lịch sử vé bán |
| 16 | UC-KTV | Kiểm tra vé |

## **3.3 Sơ đồ Use Case**Ảnh có chứa biểu đồ, văn bản, hàng, Song song Description automatically generated

### **3.3.1 Sơ đồ Use Case chi tiết tác nhân Nhân viên Sở Giao thông Thành phố**

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, hàng, vòng tròn

Description automatically generated

**Hình 2. Quản lý Công ty**

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, hàng, ảnh chụp màn hình

Description automatically generated

**Hình 3. Quản lý Nhà ga**

### **3.3.2 Sơ đồ Use Case chi tiết tác nhân Nhân viên Công ty**

**Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, ảnh chụp màn hình, Phông chữ

Description automatically generated**

**Hình 4. Quản lý Tuyến tàu**

### **3.3.3 Sơ đồ Use Case chi tiết tác nhân Nhân viên Bán vé**

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, hàng, ảnh chụp màn hình

Description automatically generated

**Hình 5. Quản lý Vé**

### **3.3.4 Sơ đồ Quản lý và Xác thực thông tin**

Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, ảnh chụp màn hình, hàng

Description automatically generated

**Hình 6. Quản lý & Xác thực thông tin**

## **3.4 Đặc tả Use Case**

**USE CASE SPECIFICATION**

| ID and Name: | **UC-ALL-1 Đăng nhập** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | * Nhân viên Sở Giao thông Thành phố * Nhân viên Công ty * Nhân viên Bán vé | | |
| Description: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố, Nhân viên Công ty, Nhân viên Bán vé đăng nhập vào trang web quản lý tàu điện ngầm e-metro sử dụng các công cụ được cung cấp để quản lý hệ thống | | |
| Trigger: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố, Nhân viên Công ty, Nhân viên Bán vé truy cập vào trang web để thực hiện công việc quản lý | | |
| Preconditions: | * Tài khoản đã được cung cấp bởi các bộ phận (cơ quan) có thẩm quyền * Thiết bị của người dùng đã được kết nối internet khi thực hiện đăng nhập | | |
| Postconditions: | * Người dùng đăng nhập vào trang web thành công | | |
| Normal Flow: | 1. Truy cập vào trang website quản lý hệ thống tàu điện ngầm 2. Trang web yêu cầu nhập tên tài khoản và mật khẩu để đăng nhập 3. Nhập đúng tên tài khoản và mật khẩu 4. Nhấn nút đăng nhập 5. Hệ thống kiểm tra, xác thực thông tin đăng nhập, thông báo đăng nhập thành công và cho phép truy cập vào trang web | | |
| Alternative Flows: | Không | | |
| Exceptions: | 3a. Nhập sai tên tài khoản hoặc mật khẩu  3a1. Hệ thống xác thực thông tin  3a2. Không cho phép truy cập vào trang web và thông báo thông tin đăng nhập không chính xác | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 1. Đăng nhập**

| ID and Name: | **UC-ALL-2 Quên mật khẩu** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | * Nhân viên Sở Giao thông Thành phố * Nhân viên Công ty * Nhân viên Bán vé | | |
| Description: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố, Nhân viên Công ty, Nhân viên Bán vé không thể đăng nhập vào trang web do không nhớ mật khẩu | | |
| Trigger: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố, Nhân viên Công ty, Nhân viên Bán vé chọn *Quên mật khẩu* trên màn hình đăng nhập | | |
| Preconditions: | * Username của tài khoản * Email đã được đăng ký với tài khoản | | |
| Postconditions: | * Mật khẩu mới được gửi lại cho nhân viên thông qua email | | |
| Normal Flow: | 1. Từ màn hình đăng nhập chọn quên mật khẩu 2. Trang web yêu cầu nhập tên tài khoản (username) và email để tiến hành cấp mật khẩu mới 3. Nhập đúng tên tài khoản (username) và email 4. Nhấn nút cấp mật khẩu mới 5. Hệ thống kiểm tra, xác thực thông tin và thông báo mật khẩu mới đã được gửi qua email của nhân viên | | |
| Alternative Flows: | Không | | |
| Exceptions: | 3a. Nhập sai tên tài khoản (username) hoặc email  3a1. Hệ thống xác thực thông tin  3a2. Thông báo thông tin không chính xác | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 2. Quên mật khẩu**

| ID and Name: | **UC-ALL-3 Cập nhật thông tin cá nhân** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | * Nhân viên Sở Giao thông Thành phố * Nhân viên Công ty * Nhân viên Bán vé | | |
| Description: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố, Nhân viên Công ty, Nhân viên Bán vé cập nhật/chỉnh sửa thông tin cá nhân trên trang web | | |
| Trigger: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố, Nhân viên Công ty, Nhân viên Bán vé chọn cập nhật thông tin cá nhân trên trang web | | |
| Preconditions: | * Đã đăng nhập vào trang web với tài khoản được cấp | | |
| Postconditions: | * Cập nhật thông tin cá nhân thành công | | |
| Normal Flow: | 1. Chọn cập nhật thông tin cá nhân 2. Thay đổi các thông tin cần cập nhật 3. Nhấn nút cập nhật 4. Hệ thống cập nhật thông tin và thông báo cập nhật thành công | | |
| Alternative Flows: | Không | | |
| Exceptions: | 4a. Hệ thống không thể cập nhật thông tin và thông báo cập nhật thông tin không thành công | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 3. Cập nhật thông tin cá nhân**

| ID and Name: | **UC-CT-1 Tra cứu công ty** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố | | |
| Description: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố xem danh sách công ty và thông tin chi tiết công ty cụ thể | | |
| Trigger: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố chọn tab công ty | | |
| Preconditions: | * Đăng nhập bằng tài khoản nhân viên Sở được cấp | | |
| Postconditions: | * Nhân viên Sở xem được thông tin các công ty và thông tin chi tiết của mỗi công ty | | |
| Normal Flow: | 1. Chọn tab công ty 2. Màn hình hiển thị danh sách công ty 3. Chọn công ty cần tra cứu thông tin 4. Màn hình hiển thị thông tin chi tiết của công ty | | |
| Alternative Flows: | 2a. Nhập thông tin vào ô tra cứu      2b. Màn hình hiển thị danh sách công ty theo nội dung tra cứu      Use case tiếp tục bước 3 | | |
| Exceptions: | Không | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 4. Tra cứu Công ty**

| ID and Name: | **UC-CT-2 Thêm công ty** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố | | |
| Description: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố thêm thông tin công ty vào hệ thống | | |
| Trigger: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố chọn thêm công ty | | |
| Preconditions: | * Đăng nhập bằng tài khoản nhân viên Sở được cấp | | |
| Postconditions: | * Thêm thông tin công ty thành công | | |
| Normal Flow: | 1. Chọn tab công ty 2. Nhấn nút thêm công ty 3. Hệ thống yêu cầu nhập thông tin công ty 4. Nhập đúng định dạng thông tin công ty 5. Nhấn nút thêm công ty 6. Hệ thống kiểm tra 7. Thêm thông tin công ty vào hệ thống 8. Hệ thống báo thêm công ty thành công | | |
| Alternative Flows: | Không | | |
| Exceptions: | 4a. Nhập sai định dạng thông tin      Use case tiếp tục bước 5, 6.      7a. Thông tin không được lưu trữ vào hệ thống      7b. Thông báo thông tin không đúng định dạng | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 5. Thêm Công ty**

| ID and Name: | **UC-CT-3 Cập nhật công ty** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố | | |
| Description: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố cập nhật thông tin công ty trong hệ thống | | |
| Trigger: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố chọn cập nhật thông tin công ty | | |
| Preconditions: | * Đăng nhập bằng tài khoản nhân viên Sở được cấp | | |
| Postconditions: | * Cập nhật thông tin công ty thành công | | |
| Normal Flow: | 1. Chọn tab công ty 2. Màn hình hiển thị danh sách công ty 3. Nhấn nút cập nhật trên mỗi công ty 4. Hệ thống yêu cầu chỉnh sửa thông tin công ty 5. Chỉnh sửa thông tin công ty theo đúng định dạng 6. Nhấn nút cập nhật công ty 7. Hệ thống kiểm tra 8. Cập nhật thông tin công ty vào hệ thống 9. Hệ thống báo cập nhật công ty thành công | | |
| Alternative Flows: | 3a. Chọn công ty để vào trang chi tiết công ty      3b. Nhấn nút cập nhật      Use case tiếp tục bước 4, 5, 6, 7, 8, 9. | | |
| Exceptions: | 5a. Chỉnh sửa sai định dạng thông tin      Use case tiếp tục bước 6, 7.      7a. Thông tin không được cập nhật vào hệ thống      7b. Thông báo thông tin không đúng định dạng | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 6. Cập nhật Công ty**

| ID and Name: | **UC-NG-1 Tra cứu nhà ga** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố | | |
| Description: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố xem danh sách nhà ga và thông tin chi tiết nhà ga cụ thể | | |
| Trigger: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố chọn tab nhà ga | | |
| Preconditions: | * Đăng nhập bằng tài khoản nhân viên Sở được cấp | | |
| Postconditions: | * Nhân viên Sở xem được thông tin các nhà ga và thông tin chi tiết của mỗi nhà ga | | |
| Normal Flow: | 1. Chọn tab nhà ga 2. Màn hình hiển thị danh sách nhà ga 3. Chọn nhà ga cần tra cứu thông tin 4. Màn hình hiển thị thông tin chi tiết của nhà ga | | |
| Alternative Flows: | 2a. Nhập thông tin vào ô tra cứu      2b. Màn hình hiển thị danh sách nhà ga theo nội dung tra cứu      Use case tiếp tục bước 3 | | |
| Exceptions: | Không | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 7. Tra cứu nhà ga**

| ID and Name: | **UC-NG-2 Thêm nhà ga** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố | | |
| Description: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố thêm thông tin nhà ga vào hệ thống | | |
| Trigger: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố chọn thêm nhà ga | | |
| Preconditions: | * Đăng nhập bằng tài khoản nhân viên Sở được cấp | | |
| Postconditions: | * Thêm thông tin nhà ga thành công | | |
| Normal Flow: | 1. Chọn tab nhà ga 2. Nhấn nút thêm nhà ga 3. Hệ thống yêu cầu nhập thông tin nhà ga 4. Nhập đúng định dạng thông tin nhà ga 5. Nhấn nút thêm nhà ga 6. Hệ thống kiểm tra 7. Thêm thông tin nhà ga vào hệ thống 8. Hệ thống báo thêm nhà ga thành công | | |
| Alternative Flows: | Không | | |
| Exceptions: | 4a. Nhập sai định dạng thông tin      Use case tiếp tục bước 5, 6.      7a. Thông tin không được lưu trữ vào hệ thống      7b. Thông báo thông tin không đúng định dạng | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 8. Thêm nhà ga**

| ID and Name: | **UC-NG-3 Cập nhật nhà ga** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố | | |
| Description: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố cập nhật thông tin nhà ga trong hệ thống | | |
| Trigger: | Nhân viên Sở Giao thông Thành phố chọn cập nhật nhà ga | | |
| Preconditions: | * Đăng nhập bằng tài khoản nhân viên Sở được cấp | | |
| Postconditions: | * Cập nhật thông tin nhà ga thành công | | |
| Normal Flow: | 1. Chọn tab nhà ga 2. Màn hình hiển thị danh sách nhà ga 3. Nhấn nút cập nhật trên mỗi nhà ga 4. Hệ thống yêu cầu chỉnh sửa thông tin nhà ga 5. Chỉnh sửa thông tin nhà ga theo đúng định dạng 6. Nhấn nút cập nhật nhà ga 7. Hệ thống kiểm tra 8. Cập nhật thông tin nhà ga vào hệ thống 9. Hệ thống báo cập nhật nhà ga thành công | | |
| Alternative Flows: | 3a. Chọn nhà ga để vào trang chi tiết nhà ga      3b. Nhấn nút cập nhật      Use case tiếp tục bước 4, 5, 6, 7, 8, 9. | | |
| Exceptions: | 5a. Chỉnh sửa sai định dạng thông tin      Use case tiếp tục bước 6, 7.      7a. Thông tin không được cập nhật vào hệ thống      7b. Thông báo thông tin không đúng định dạng | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 9. Cập nhật nhà ga**

| ID and Name: | **UC-TT-1 Tra cứu tuyến tàu** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | Nhân viên Công Ty | | |
| Description: | Nhân viên Công Ty xem danh sách tuyến tàu và thông tin chi tiết tuyến tàu cụ thể | | |
| Trigger: | Nhân viên Công Ty chọn tab tuyến tàu | | |
| Preconditions: | * Đăng nhập bằng tài khoản nhân viên Công ty được cấp | | |
| Postconditions: | * Nhân viên Công ty xem được thông tin các tuyến tàu và thông tin chi tiết của mỗi tuyến tàu | | |
| Normal Flow: | 1. Chọn tab tuyến tàu 2. Màn hình hiển thị danh sách tuyến tàu 3. Chọn tuyến tàu cần tra cứu thông tin 4. Màn hình hiển thị thông tin chi tiết của tuyến tàu | | |
| Alternative Flows: | 2a. Nhập thông tin vào ô tra cứu      2b. Màn hình hiển thị danh sách tuyến tàu theo nội dung tra cứu      Use case tiếp tục bước 3 | | |
| Exceptions: | Không | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 10. Tra cứu tuyến tàu**

| ID and Name: | **UC-TT-2 Thêm tuyến tàu** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | Nhân viên Công Ty | | |
| Description: | Nhân viên Công Ty thêm thông tin tuyến tàu vào hệ thống | | |
| Trigger: | Nhân viên Công Ty chọn thêm tuyến tàu | | |
| Preconditions: | * Đăng nhập bằng tài khoản nhân viên Công ty được cấp | | |
| Postconditions: | * Thêm thông tin tuyến tàu thành công | | |
| Normal Flow: | 1. Chọn tab tuyến tàu 2. Nhấn nút thêm tuyến tàu 3. Hệ thống yêu cầu nhập thông tin tuyến tàu 4. Nhập đúng định dạng thông tin tuyến tàu 5. Nhấn nút thêm tuyến tàu 6. Hệ thống kiểm tra 7. Thêm thông tin tuyến tàu vào hệ thống 8. Hệ thống báo thêm tuyến tàu thành công | | |
| Alternative Flows: | Không | | |
| Exceptions: | 4a. Nhập sai định dạng thông tin      Use case tiếp tục bước 5, 6.      7a. Thông tin không được lưu trữ vào hệ thống      7b. Thông báo thông tin không đúng định dạng | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 11. Thêm tuyến tàu**

| ID and Name: | **UC-TT-3 Cập nhật tuyến tàu** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | Nhân viên Công Ty | | |
| Description: | Nhân viên Công Ty cập nhật thông tin tuyến tàu trong hệ thống | | |
| Trigger: | Nhân viên Công Ty chọn cập nhật tuyến tàu | | |
| Preconditions: | * Đăng nhập bằng tài khoản nhân viên Công ty được cấp | | |
| Postconditions: | * Cập nhật thông tin tuyến tàu thành công | | |
| Normal Flow: | 1. Chọn tab tuyến tàu 2. Màn hình hiển thị danh sách tuyến tàu 3. Nhấn nút cập nhật trên mỗi tuyến tàu 4. Hệ thống yêu cầu chỉnh sửa thông tin tuyến tàu 5. Chỉnh sửa thông tin tuyến tàu theo đúng định dạng 6. Nhấn nút cập nhật tuyến tàu 7. Hệ thống kiểm tra 8. Cập nhật thông tin tuyến tàu vào hệ thống 9. Hệ thống báo cập nhật tuyến tàu thành công | | |
| Alternative Flows: | 3a. Chọn tuyến tàu để vào trang chi tiết tuyến tàu      3b. Nhấn nút cập nhật      Use case tiếp tục bước 4, 5, 6, 7, 8, 9. | | |
| Exceptions: | 5a. Chỉnh sửa sai định dạng thông tin      Use case tiếp tục bước 6, 7.      7a. Thông tin không được cập nhật vào hệ thống      7b. Thông báo thông tin không đúng định dạng | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 12. Cập nhật tuyến tàu**

| ID and Name: | **UC-BV Bán vé** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | Nhân viên Bán vé | | |
| Description: | Nhân viên Bán vé bán vé cho khách có nhu cầu đi tàu điện | | |
| Trigger: | Nhân viên Bán vé chọn tab bán vé để xuất vé cho khách | | |
| Preconditions: | * Đăng nhập bằng tài khoản nhân viên Bán vé được cấp | | |
| Postconditions: | * Xuất vé thành công | | |
| Normal Flow: | 1. Chọn tab bán vé 2. Trang web yêu cầu chọn các thông tin cho vé tàu (tuyến tàu, số lượng, loại vé) 3. Nhấn nút bán vé 4. Hệ thống ghi nhận việc bán vé và thông báo đã xuất vé thành công | | |
| Alternative Flows: | Không | | |
| Exceptions: | 4a. Hệ thống không thể ghi nhận việc bán vé và thông báo xuất vé không thành công | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 13. Bán vé**

| ID and Name: | **UC-GNV Ghi nhận bán vé** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | Nhân viên Bán vé, Máy bán vé tự động | | |
| Description: | Nhân viên Bán vé, Máy bán vé tự động bán vé cho khách có nhu cầu đi tàu điện yêu cầu ghi nhận việc bán vé vào hệ thống | | |
| Trigger: | * Nhân viên Bán vé và Máy bán vé tự động yêu cầu ghi nhận việc bán vé | | |
| Preconditions: | * Được yêu cầu bởi máy bán vé tự động hoặc nhân viên bán vé | | |
| Postconditions: | * Ghi nhận thành công | | |
| Normal Flow: | 1. Nhận được yêu cầu 2. Hệ thống ghi nhận những vé đã bán | | |
| Alternative Flows: | Không | | |
| Exceptions: | 2a. Hệ thống không thể ghi nhận việc bán vé và thông báo không thể ghi nhận | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 14. Ghi nhận vé**

| ID and Name: | **UC-LSV Danh sách vé bán** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | Nhân viên Bán vé | | |
| Description: | Nhân viên Công Ty xem danh sách và thông tin chi tiết vé đã bán | | |
| Trigger: | Nhân viên Công Ty chọn tab Danh sách vé bán | | |
| Preconditions: | * Đăng nhập bằng tài khoản nhân viên Bán vé được cấp | | |
| Postconditions: | * Nhân viên Bán vé xem được thông tin và thông tin chi tiết của những vé đã bán | | |
| Normal Flow: | 1. Chọn tab Danh sách vé bán 2. Màn hình hiển thị danh sách vé bán 3. Chọn vé cần tra cứu thông tin 4. Màn hình hiển thị thông tin chi tiết của vé | | |
| Alternative Flows: | 2a. Nhập thông tin vào ô tra cứu      2b. Màn hình hiển thị danh sách vé theo nội dung tra cứu      Use case tiếp tục bước 3 | | |
| Exceptions: | Không | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 15. Danh sách vé bán**

| ID and Name: | **UC-KTV Kiểm tra vé** | | |
| --- | --- | --- | --- |
| Created By: | Phạm Tuấn Kiệt | Date Created: | 7/4/23 |
| Actor(s): | Cổng soát vé tự động | | |
| Description: | Cổng soát vé tự động yêu cầu kiểm tra tính hợp lệ của vé tàu | | |
| Trigger: | Cổng soát vé tự động gửi yêu cầu kiểm tra tính hợp lệ tới hệ thống | | |
| Preconditions: | * Được yêu cầu bởi cổng soát vé tự động | | |
| Postconditions: | * Cập nhật tình trạng vé và phản hồi tính hợp lệ về máy soát vé | | |
| Normal Flow: | 1. Nhận yêu cầu từ máy soát vé tự động 2. Kiểm tra tình trạng vé là hợp lệ 3. Cập nhật lại tình trạng vé    1. Vé thường: cập nhật tình trạng vé thành đã sử dụng    2. Vé tháng: ghi nhận 1 lần sử dụng vé 4. Phản hồi về máy soát vé tự động | | |
| Alternative Flows: | 2a. Kiểm tra tình trạng vé là không hợp lệ      Use case tiếp tục bước 4 | | |
| Exceptions: | Không | | |
| Priority: | Cao | | |

**Use Case 16. Kiểm tra vé**

# **4. YÊU CẦU PHI CHỨC NĂNG**

## **4.1. Tính bảo mật**

Website cần được bảo vệ khỏi sự tác động của các hacker, đảm bảo thông tin cá nhân cho người quản lý cũng như các nhân viên làm việc trong hệ thống.

## **4.2. Độ tin cậy**

Hệ thống cần được đảm bảo phải hoạt động trơn tru, tránh xuất hiện lỗi cũng như tắc nghẽn. Thời gian đáp ứng các yêu cầu nhanh, thời gian chờ thấp và độ chính xác cao( gần như tuyệt đối), xử lý được số lượng yêu cầu của nhiều người dùng cùng 1 lúc mà không có bất kì sự suy giảm nào về hiệu suất. Hệ thống phải luôn sẵn sàng để sử dụng mà không làm ảnh hưởng đến bất kì trải nghiệm nào của người dùng.

## **4.3. Bảo trì**

Hệ thống phải được thiết kế để tiện cho việc bảo trì và sửa chữa

## **4.4. Hiệu suất**

Tốc độ truy cập của website phải nhanh và ổn định, khả năng tìm kiếm thông tin nhanh và chính xác, không xảy ra sai số trong quá trình làm việc.

## **4.5. Giao diện**

Yêu cầu website có giao diện đơn giản, thân thiện với người dùng. Dễ sử dụng, không quá bắt mắt màu mè để phù hợp cho 1 website quản lý.