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

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

**KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**SOFTWARE DETAIL DESIGN**

**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. Class Diagram 4](#_Toc138716496)

[1.1 Staff Class 5](#_Toc138716497)

[1.2 User Class 6](#_Toc138716498)

[1.3 Company Class 7](#_Toc138716499)

[**1.4 Line Class** 8](#_Toc138716500)

[1.5 Station Class 9](#_Toc138716501)

[1.6 Train Class 10](#_Toc138716502)

[1.7 Ticket Class 11](#_Toc138716503)

[2. Sequence Diagram 12](#_Toc138716504)

[2.1 Đăng nhập 12](#_Toc138716505)

[2.2 Cập nhật thông tin cá nhân **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc138716506)

[2.3 Tra cứu công ty **Error! Bookmark not defined.**](#_Toc138716507)

[3. Screen 14](#_Toc138716508)

[3.1. Màn hình Đăng nhập 14](#_Toc138716509)

[3.1.1. Luồng chính 14](#_Toc138716510)

[3.1.2. Giao diện 15](#_Toc138716511)

[3.1.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 15](#_Toc138716512)

[3.2. Cửa sổ Thông tin Tài khoản 15](#_Toc138716513)

[3.2.1. Luồng chính 15](#_Toc138716514)

[3.2.2. Giao diện 16](#_Toc138716515)

[3.2.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 16](#_Toc138716516)

[3.3. Cửa sổ Đổi mật khẩu 16](#_Toc138716517)

[3.3.1. Luồng chính 16](#_Toc138716518)

[3.3.2. Giao diện 17](#_Toc138716519)

[3.3.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 17](#_Toc138716520)

[3.4. Màn hình Trang cá nhân 17](#_Toc138716521)

[3.4.1. Luồng chính 17](#_Toc138716522)

[3.4.2. Giao diện 18](#_Toc138716523)

[3.4.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 18](#_Toc138716524)

[3.5. Màn hình Quản trị viên 19](#_Toc138716525)

[3.5.1. Luồng chính 19](#_Toc138716526)

[3.5.2. Giao diện 19](#_Toc138716527)

[3.5.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 19](#_Toc138716528)

[3.6. Cửa sổ Thêm mới nhân viên 20](#_Toc138716529)

[3.6.1. Luồng chính 20](#_Toc138716530)

[3.6.2. Giao diện 21](#_Toc138716531)

[3.6.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 22](#_Toc138716532)

[3.7. Màn hình Chi tiết nhân viên 23](#_Toc138716533)

[3.7.1. Luồng chính 23](#_Toc138716534)

[3.7.2. Giao diện 24](#_Toc138716535)

[3.7.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 26](#_Toc138716536)

[3.8. Màn hình Trang chủ - Nhân viên Sở Giao Thông Thành Phố 26](#_Toc138716537)

[3.8.1. Luồng chính 26](#_Toc138716538)

[3.8.2. Giao diện 27](#_Toc138716539)

[3.8.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 27](#_Toc138716540)

[3.9. Màn hình Quản lý nhà ga 28](#_Toc138716541)

[3.9.1. Luồng chính 28](#_Toc138716542)

[3.9.2. Giao diện 28](#_Toc138716543)

[3.9.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 28](#_Toc138716544)

[3.10. Cửa sổ thêm mới nhà ga 29](#_Toc138716545)

[3.10.1. Luồng chính 29](#_Toc138716546)

[3.10.2. Giao diện 29](#_Toc138716547)

[3.10.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 29](#_Toc138716548)

[3.11. Cửa sổ cập nhật nhà ga 30](#_Toc138716549)

[3.11.1. Luồng chính 30](#_Toc138716550)

[3.11.2. Giao diện 30](#_Toc138716551)

[3.11.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 31](#_Toc138716552)

[3.12. Màn hình chi tiết nhà ga 31](#_Toc138716553)

[3.12.1. Luồng chính 31](#_Toc138716554)

[3.12.2. Giao diện 32](#_Toc138716555)

[3.12.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 32](#_Toc138716556)

[3.13. Màn hình Trang chủ - Nhân viên Công Ty 33](#_Toc138716557)

[3.13.1. Luồng chính 33](#_Toc138716558)

[3.13.2. Giao diện 34](#_Toc138716559)

[3.13.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 34](#_Toc138716560)

[3.14. Màn hình Quản lý tuyến tàu 35](#_Toc138716561)

[3.14.1. Luồng chính 35](#_Toc138716562)

[3.14.2. Giao diện 35](#_Toc138716563)

[3.14.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 35](#_Toc138716564)

[3.15. Cửa sổ thêm mới tuyến tàu 36](#_Toc138716565)

[3.15.1. Luồng chính 36](#_Toc138716566)

[3.15.2. Giao diện 36](#_Toc138716567)

[3.15.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 37](#_Toc138716568)

[3.16. Cửa sổ lộ trình tuyến tàu 38](#_Toc138716569)

[3.16.1. Luồng chính 38](#_Toc138716570)

[3.16.2. Giao diện 38](#_Toc138716571)

[3.16.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 38](#_Toc138716572)

[3.17. Màn hình chi tiết tuyến tàu 39](#_Toc138716573)

[3.17.1. Luồng chính 39](#_Toc138716574)

[3.17.2. Giao diện 39](#_Toc138716575)

[3.17.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 40](#_Toc138716576)

[3.18. Màn hình Trang chủ - Nhân viên Bán Vé 41](#_Toc138716577)

[3.18.1. Luồng chính 41](#_Toc138716578)

[3.18.2. Giao diện 41](#_Toc138716579)

[3.18.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 42](#_Toc138716580)

[3.19. Màn hình Bán Vé Tàu Điện 42](#_Toc138716581)

[3.19.1. Luồng chính 42](#_Toc138716582)

[3.19.2. Giao diện 42](#_Toc138716583)

[3.19.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 42](#_Toc138716584)

[3.20. Màn hình Lịch Sử Vé 43](#_Toc138716585)

[3.20.1. Luồng chính 43](#_Toc138716586)

[3.20.2. Giao diện 43](#_Toc138716587)

[3.20.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 44](#_Toc138716588)

[3.21. Cửa sổ Chi Tiết Vé Tàu 44](#_Toc138716589)

[3.21.1. Luồng chính 44](#_Toc138716590)

[3.21.2. Giao diện 45](#_Toc138716591)

[3.20.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu 45](#_Toc138716592)

[4. Architecture 46](#_Toc138716593)

[4.1. Các thành phần trong MVC 46](#_Toc138716594)

[4.2. Luồng xử lý MVC 47](#_Toc138716595)

[4.3. Lợi ích khi sử dụng MVC 47](#_Toc138716596)

# Ảnh có chứa văn bản, biểu đồ, Song song, tài liệu Mô tả được tạo tự độngClass Diagram

**Hình 1. E- metro Class Diagram**

## 1.1 Staff Class



**Hình 2. Staff Class**

## Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số Mô tả được tạo tự động1.2 User Class

**Hình 3. User Class**

## 1.3 Company Class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

**Hình 4. Company Class**

**1.4 Line Class**

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động

**Hình 5. Line Class**

## 1.5 Station Class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

**Hình 6. Station Class**

## 1.6 Train Class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

**Hình 7. Train Class**

## 1.7 Ticket Class

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

**Hình 8. Ticket Class**

# Sequence Diagram

## 2.1 Đăng nhập

A picture containing text, diagram, number, parallel

Description automatically generated

**Hình 9. Đăng nhập**

## Cập nhật thông tin cá nhân

A picture containing text, diagram, parallel, line

Description automatically generated

**Hình 10. Cập nhật thông tin cá nhân**

## Tra cứu công ty

A picture containing text, diagram, plan, technical drawing

Description automatically generated

**Hình 11. Tra cứu công ty**

# 3. Screen

## 3.1. Màn hình Đăng nhập

### 3.1.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Đăng nhập |
| **Mô tả** | Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản được cấp |
| **Truy cập màn hình** | Người dùng truy cập vào đường dẫn trang web Quản lý hệ thống tàu điện ngầm E-METRO |

### 3.1.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, thiết kế

Description automatically generated

### 3.1.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Email | input | Nhập email tài khoản E-METRO |
| 2 | Mật khẩu | input | Nhập mật khẩu tài khoản E-METRO |
| 3 | Xem mật khẩu | input | Xem mật khẩu / ẩn mật khẩu |
| 4 | Quên mật khẩu | a | Cấp lại mật khẩu mới qua email khi người dùng quên mật khẩu |
| 5 | Đăng nhập | div | Đăng nhập vào ứng dụng |

## 3.2. Cửa sổ Thông tin Tài khoản

### 3.2.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Thông tin tài khoản |
| **Mô tả** | Mở trang cá nhân, Đổi mật khẩu, Đăng xuất |
| **Truy cập màn hình** | Người dùng đã đăng nhập vào hệ thống |

### 3.2.2. Giao diện

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

Description automatically generated

### 3.2.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Trang cá nhân | li | Chuyển sang màn hình trang cá nhân |
| 2 | Đổi mật khẩu | li | Mở cửa sổ đổi mật khẩu |
| 3 | Đăng xuất | li | Đăng xuất khỏi hệ thống |

## 3.3. Cửa sổ Đổi mật khẩu

### 3.3.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Đổi mật khẩu |
| **Mô tả** | Đổi mật khẩu tài khoản |
| **Truy cập màn hình** | Chọn đổi mật khẩu trên cửa sổ thông tin tài khoản |

### 3.3.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, Phông chữ

Description automatically generated

### 3.3.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Mật khẩu hiện tại | Input | Nhập mật khẩu hiện tại |
| 2 | Mật khẩu mơi | Input | Nhập mật khẩu mới |
| 3 | Xác nhận mật khẩu mới | Input | Xác nhận mật khẩu mới |
| 4 | Hủy | Div | Đóng cửa sổ |
| 5 | Xác nhận | Div | Đổi mật khẩu tài khoản |

## 3.4. Màn hình Trang cá nhân

### 3.4.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Trang cá nhân |
| **Mô tả** | Xem / chỉnh sửa thông tin tài khoản |
| **Truy cập màn hình** | Chọn trang cá nhân trên cửa sổ thông tin tài khoản |

### 3.4.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Description automatically generated

### 3.4.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Ảnh đại diện | Input | Thêm / thay đổi hình đại diện |
| 2 | Chức vụ | Input | Xem chức vụ |
| 3 | Công ty trực thuộc | Input | Xem công ty trực thuộc |
| 4 | Mã nhân viên | Input | Xem mã nhân viên |
| 5 | Họ tên | Input | Xem / chỉnh sửa họ tên |
| 6 | Ngày sinh | Input | Xem / chỉnh sửa ngày sinh |
| 7 | Số điện thoại | Input | Xem / chỉnh sửa điện thoại |
| 8 | Email | Input | Xem email |
| 9 | Địa chỉ | Input | Xem / chỉnh sửa địa chỉ |
| 10 | Cập nhật | Div | Cập nhật thông tin tài khoản |

## 3.5. Màn hình Quản trị viên

### 3.5.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Quản trị viên |
| **Mô tả** | Quản lý các tài khoản nhân viên có trong hệ thống E-METRO |
| **Truy cập màn hình** | Đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản Quản trị viên |

### 3.5.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, Phông chữ

Description automatically generated

### 3.5.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Filter | input | Lọc danh sách nhân viên |
| 2 | Search | input | Tìm kiếm nhân viên trong danh sách |
| 3 | Danh sách | table | Hiển thị danh sách nhân viên |
| 4 | Thêm mới nhân viên | div | Mở cửa sổ thêm mới nhân viên |
| 5 | Xóa nhân viên | i | Xóa nhân viên |
| 6 | Chọn nhân viên | tr | Chuyển sang màn hình chi tiết nhân viên |
| 7 | Sắp xếp | td | Sắp xếp danh sách nhân viên theo từng cột dữ liệu |
| 8 | Total | Div | Hiển thị tổng số nhân viên |

## 3.6. Cửa sổ Thêm mới nhân viên

### 3.6.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Thêm mới nhân viên |
| **Mô tả** | Thêm mới nhân viên vào hệ thống |
| **Truy cập màn hình** | Chọn thêm mới nhân viên trên màn hình Quản trị viên |

### 3.6.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, Phông chữ

Description automatically generatedẢnh có chứa văn bản, Phông chữ, số, ảnh chụp màn hình

Description automatically generated

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, Phông chữ

Description automatically generated

### 3.6.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Ảnh đại diện | input | Thêm ảnh đại diện cho nhân viên |
| 2 | Tên nhân viên | input | Nhập tên nhân viên |
| 3 | Email | Input | Nhập email nhân viên |
| 4 | Mật khẩu | Input | Nhập mật khẩu nhân viên |
| 5 | Số điện thoại | Input | Nhập số điện thoại nhân viên |
| 6 | Ngày sinh | Input | Nhập ngày sinh nhân viên |
| 7 | Địa chỉ | Input | Nhập địa chỉ nhân viên |
| 8 | Loại nhân viên | Div | Chọn loại nhân viên |
| 9 | Công ty trực thuộc | Div | Mở cửa sổ chọn công ty trực thuộc |

**CỬA SỔ CHỌN CÔNG TY TRỰC THUỘC**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Tìm kiếm | input | Tìm kiếm công ty |
| 2 | Danh sách | Li | Danh sách công ty |

## 3.7. Màn hình Chi tiết nhân viên

### 3.7.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Chi tiết nhân viên |
| **Mô tả** | Xem / chỉnh sửa thông tin nhân viên, Tìm kiếm nhân viên |
| **Truy cập màn hình** | Chọn nhân viên ở màn hình Quản trị viên |

### 3.7.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Song song, tàu

Description automatically generated

Ảnh có chứa ảnh chụp màn hình, văn bản, hàng, Song song

Description automatically generated

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, Phông chữ

Description automatically generated

### 3.7.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Ảnh đại diện | input | Thêm / chỉnh sửa ảnh đại diện cho nhân viên |
| 2 | Mã nhân viên | Input | Xem mã nhân viên |
| 3 | Tên nhân viên | input | Chỉnh sửa tên nhân viên |
| 4 | Email | Input | Chỉnh sửa email nhân viên |
| 5 | Mật khẩu | Input | Chỉnh sửa mật khẩu nhân viên |
| 6 | Số điện thoại | Input | Chỉnh sửa số điện thoại nhân viên |
| 7 | Ngày sinh | Input | Chỉnh sửa ngày sinh nhân viên |
| 8 | Địa chỉ | Input | Chỉnh sửa địa chỉ nhân viên |
| 9 | Loại nhân viên | Div | Chỉnh sửa loại nhân viên |
| 10 | Công ty trực thuộc | Div | Mở cửa sổ chọn công ty trực thuộc |
| 11 | Cập nhật | Div | Cập nhật thông tin nhân viên |
| 12 | Tìm kiếm | Input | Tìm kiếm nhân viên |

**CỬA SỔ CHỌN CÔNG TY TRỰC THUỘC**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Tìm kiếm | input | Tìm kiếm công ty |
| 2 | Danh sách | Li | Danh sách công ty |

## 3.8. Màn hình Trang chủ - Nhân viên Sở Giao Thông Thành Phố

### 3.8.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Trang chủ - Nhân viên Sở Giao Thông Thành Phố |
| **Mô tả** | Thống kê tình trạng nhà ga và công ty |
| **Truy cập màn hình** | Đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản Nhân viên Sở Giao Thông Thành Phố |

### 3.8.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, vòng tròn, số

Description automatically generated

### 3.8.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Biểu đồ Tình trạng hoạt động nhà ga | Canvas | Hiển thị số lượng, phần trăm về tình trạng của nhà ga (Bình thường, Đã ngưng hoạt động, Đang sửa chữa) |
| 2 | Biểu đồ Công ty khai thác | Canvas | Hiển thị số lượng, phần trăm về tình trạng của công ty (Còn khai thác, Dừng khai thác) |
| 3 | Tab Trang chủ | A | Hiển thị màn hình trang chủ - nhân viên Sở Giao Thông TP |
| 4 | Tab Nhà ga | A | Hiển thị màn hình quản lý nhà ga |
| 5 | Tab Công ty | A | Hiển thị màn hình quản lý công ty |

## 3.9. Màn hình Quản lý nhà ga

### 3.9.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Quản lý nhà ga |
| **Mô tả** | Quản lý nhà ga trong hệ thống |
| **Truy cập màn hình** | Chọn tab nhà ga ở trang chủ - nhân viên Sở Giao thông TP |

### 3.9.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, phần mềm

Description automatically generated

### 3.9.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Filter | Input | Lọc danh sách nhà ga |
| 2 | Search | Input | Tìm kiếm nhà ga trong danh sách |
| 3 | Tab Trang chủ | A | Hiển thị màn hình trang chủ - nhân viên Sở Giao Thông TP |
| 4 | Tab Nhà ga | A | Hiển thị màn hình quản lý nhà ga |
| 5 | Tab Công ty | A | Hiển thị màn hình quản lý công ty |
| 6 | Total | Div | Hiển thị tổng số nhà ga |
| 7 | Danh sách | Table | Hiển thị danh sách nhà ga |
| 8 | Thêm mới nhà ga | Div | Mở cửa sổ thêm mới nhà ga |
| 9 | Cập nhật nhà ga | i | Mở của sổ cập nhật nhà ga |
| 10 | Chọn nhà ga | Tr | Chuyển sang màn hình chi tiết nhà ga |
| 11 | Sắp xếp | Td | Sắp xếp nhà ga theo từng cột dữ liệu |

## 3.10. Cửa sổ thêm mới nhà ga

### 3.10.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Cửa sổ thêm mới nhà ga |
| **Mô tả** | Thêm mới nhà ga vào hệ thống |
| **Truy cập màn hình** | Chọn thêm mới nhà ga ở màn hình Quản lý nhà ga, Chi tiết nhà ga |

### 3.10.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, phần mềm

Description automatically generated

### 3.10.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Bản đồ (ảnh) | Div | Thêm bản đồ dạng ảnh thể hiện chi tiết đường đi và các cổng của nhà ga |
| 2 | Tên nhà ga | Input | Nhập tên nhà ga |
| 3 | Mô tả vị trí | Textarea | Nhập mô tả vị trí |
| 4 | Tình trạng hoạt động | Div | Chọn tình trạng hoạt động |
| 5 | Hủy | Div | Đóng của sổ |
| 6 | Thêm | Div | Thêm mới nhà ga vào hệ thống |

## 3.11. Cửa sổ cập nhật nhà ga

### 3.11.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Cửa sổ cập nhật nhà ga |
| **Mô tả** | Cập nhật thông tin nhà ga |
| **Truy cập màn hình** | Chọn cập nhật nhà ga ở màn hình Quản lý nhà ga |

### 3.11.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm

Description automatically generated

### 3.11.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Bản đồ (ảnh) | Div | Cập nhật bản đồ dạng ảnh thể hiện chi tiết đường đi và các cổng của nhà ga |
| 2 | Tên nhà ga | Input | Cập nhật tên nhà ga |
| 3 | Mô tả vị trí | Textarea | Cập nhật mô tả vị trí |
| 4 | Tình trạng hoạt động | Div | Cập nhật tình trạng hoạt động |
| 5 | Hủy | Div | Đóng của sổ |
| 6 | Cập nhật | Div | Cập nhật thông tin nhà ga |

## 3.12. Màn hình chi tiết nhà ga

### 3.12.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Màn hình chi tiết nhà ga |
| **Mô tả** | Xem / cập nhật thông tin nhà ga, tìm kiếm / thêm mới nhà ga |
| **Truy cập màn hình** | Chọn cập nhật nhà ga ở màn hình Quản lý nhà ga |

### 3.12.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Trang web

Description automatically generated

Ảnh có chứa văn bản, phần mềm, ảnh chụp màn hình

Description automatically generated

### 3.12.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Bản đồ (ảnh) | Div | Xem / cập nhật bản đồ dạng ảnh thể hiện chi tiết đường đi và các cổng của nhà ga |
| 2 | Tên nhà ga | Input | Xem / cập nhật tên nhà ga |
| 3 | Mô tả vị trí | Textarea | Xem / cập nhật mô tả vị trí |
| 4 | Tình trạng hoạt động | Div | Xem / cập nhật tình trạng hoạt động |
| 5 | Cập nhật | Div | Cập nhật thông tin nhà ga |
| 6 | Tab Trang chủ | A | Hiển thị màn hình trang chủ - nhân viên Sở Giao Thông TP |
| 7 | Tab Nhà ga | A | Hiển thị màn hình quản lý nhà ga |
| 8 | Tab Công ty | A | Hiển thị màn hình quản lý công ty |
| 9 | Tìm kiếm | Input | Tìm kiếm nhà ga |
| 10 | Thêm mới nhà ga | Div | Hiển thị cửa sổ thêm mới nhà ga |

## 3.13. Màn hình Trang chủ - Nhân viên Công Ty

### 3.13.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Trang chủ - Nhân viên Công Ty |
| **Mô tả** | Thống kê doanh thu và tình trạng hoạt động tuyến tàu của công ty trực thuộc |
| **Truy cập màn hình** | Đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản Nhân viên Công Ty |

### 3.13.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, Sơ đồ

Description automatically generated

Ảnh có chứa ảnh chụp màn hình, văn bản, vòng tròn, Đồ họa

Description automatically generated

### 3.13.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Biểu đồ cột Doanh thu | Canvas | Thống kê doanh thu của công ty trực thuộc trong năm hiện tại |
| 2 | Biểu đồ tròn Tình trạng hoạt động tuyến tàu | Canvas | Hiển thị số lượng, phần trăm về tình trạng của công ty (Còn hoạt động, Dừng hoạt động) |
| 3 | Tab Trang chủ | A | Hiển thị màn hình trang chủ - nhân viên Công Ty |
| 4 | Tab Tuyến Tàu | A | Hiển thị màn hình quản lý tuyến tàu |

## 3.14. Màn hình Quản lý tuyến tàu

### 3.14.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Quản lý tuyến tàu |
| **Mô tả** | Quản lý tuyến tàu trong hệ thống |
| **Truy cập màn hình** | Chọn tab tuyến tàu ở trang chủ - nhân viên Công Ty |

### 3.14.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, Phông chữ

Description automatically generated

### 3.14.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Filter | Input | Lọc danh sách tuyến tàu |
| 2 | Search | Input | Tìm kiếm tuyến tàu trong danh sách |
| 3 | Tab Trang chủ | A | Hiển thị màn hình trang chủ - nhân viên Công Ty |
| 4 | Tab Tuyến tàu | A | Hiển thị màn hình quản lý tuyến tàu |
| 5 | Total | Div | Hiển thị tổng số tuyến tàu |
| 6 | Danh sách | Table | Hiển thị danh sách tuyến tàu |
| 7 | Thêm mới tuyến tàu | Div | Mở cửa sổ thêm mới tuyến tàu |
| 8 | Chọn tuyến tàu | Tr | Chuyển sang màn hình chi tiết tuyến tàu |
| 9 | Sắp xếp | Td | Sắp xếp tuyến tàu theo từng cột dữ liệu |

## 3.15. Cửa sổ thêm mới tuyến tàu

### 3.15.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Cửa sổ thêm mới tuyến tàu |
| **Mô tả** | Thêm mới tuyến tàu vào hệ thống |
| **Truy cập màn hình** | Chọn thêm mới tuyến tàu ở màn hình Quản lý tuyến tàu |

### 3.15.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, màn hình

Description automatically generated

Ảnh có chứa văn bản, hàng, Phông chữ, số

Description automatically generated

### 3.15.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Tên tuyến tàu | Input | Nhập tên tuyến tàu |
| 2 | Giá vé | Input | Nhập giá vé |
| 3 | Thời gian dừng ở mỗi ga | Input | Nhập thời gian dừng ở mỗi ga (mm:ss) |
| 4 | Thời gian bắt đầu | Input | Nhập thời gian bắt đầu |
| 5 | Thời gian kết thúc | Input | Nhập thời gian kết thúc |
| 6 | Công ty khai thác | Input | Được điện tự động theo công ty mà nhân viên đó trực thuộc |
| 7 | Lộ trình đi qua | Input | Hiển thị của sổ chọn lộ trình |
| 8 | Loại tuyến | Div | Chọn loại tuyến |
| 9 | Hủy | Div | Đóng cửa sổ |
| 10 | Thêm | Div | Thêm tuyến tàu vào hệ thống |

## 3.16. Cửa sổ lộ trình tuyến tàu

### 3.16.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Cửa sổ lộ trình tuyến tàu |
| **Mô tả** | Thêm lộ trình nhà ga vào tuyến tàu |
| **Truy cập màn hình** | Chọn lộ trình ở cửa sổ thêm mới tuyến tàu |

### 3.16.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, số

Description automatically generated

### 3.16.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Nút ADD | Button | Thêm các nhà ga được chọn vào lộ trình |
| 2 | Nút DELETE | Button | Xóa các nhà ga khỏi lộ trình |
| 3 | Danh sách tuyến tàu | ul | Danh sách các nhà ga chưa thêm vào lộ trình |
| 4 | Danh sách lộ trình | ul | Danh sách các nhà ga đã thêm vào lộ trình |
| 5 | Tìm kiếm | Input | Tìm kiếm nhà ga |
| 6 | Nút Xong | Div | Thêm lộ trình nhà ga vào tuyến tàu |

## 3.17. Màn hình chi tiết tuyến tàu

### 3.17.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Màn hình chi tiết tuyến tàu |
| **Mô tả** | Cập nhật thông tin, tìm kiếm tuyến tàu |
| **Truy cập màn hình** | Chọn tuyến tàu ở màn hình Quản lý tuyến tàu |

### 3.17.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, Phông chữ

Description automatically generated

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, hàng, số

Description automatically generated

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, hàng, số

Description automatically generated

### 3.17.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Tab Trang chủ | A | Hiển thị màn hình trang chủ - nhân viên Công Ty |
| 2 | Tab Tuyến tàu | A | Hiển thị màn hình quản lý tuyến tàu |
| 3 | Mã tuyến tàu | Input | Xem mã tuyến |
| 4 | Tên tuyến tàu | Input | Xem / cập nhật tên tuyến |
| 5 | Giá vé | Input | Xem / cập nhật giá vé |
| 6 | Thời gian dừng ở mỗi ga | Input | Xem / cập nhật thời gian |
| 7 | Thời gian bắt đầu | Input | Xem / cập nhật thời gian bắt đầu |
| 8 | Thời gian kết thúc | Input | Xem / cập nhật thời gian kết thúc |
| 9 | Công ty khai thác | Input | Xem công ty khai thác |
| 10 | Lộ trình đi qua | Input | Mở cửa sổ chọn lộ trình tuyến tàu |
| 11 | Loại tuyến | Div | Xem / cập nhật loại tuyến |
| 12 | Tình trạng | Div | Xem / cập nhật tình trạng |
| 13 | Cập nhật | Div | Cập nhật thông tin tuyến tàu |
| 14 | Tìm kiếm | Input | Tìm kiếm tuyến tàu |

## 3.18. Màn hình Trang chủ - Nhân viên Bán Vé

### 3.18.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Trang chủ - Nhân viên Bán Vé |
| **Mô tả** | Thống kê doanh thu của toàn hệ thống E-METRO |
| **Truy cập màn hình** | Đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản Nhân viên Bán Vé |

### 3.18.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Sơ đồ, số

Description automatically generated

### 3.18.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Biểu đồ cột Doanh thu | Canvas | Thống kê doanh thu của toàn hệ thống E-METRO trong năm hiện tại |
| 2 | Tab Trang chủ | A | Hiển thị màn hình trang chủ - nhân viên Bán Vé |
| 3 | Tab Bán Vé | A | Hiển thị màn hình Bán Vé tàu điện |
| 4 | Tab Lịch Sử Vé | A | Hiển thị màn hình Lịch sử vé tàu |

## 3.19. Màn hình Bán Vé Tàu Điện

### 3.19.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Màn hình Bán Vé Tàu Điện |
| **Mô tả** | Xuất vé tàu |
| **Truy cập màn hình** | Chọn tab Bán Vé ở màn hình trang chủ - Nhân viên bán vé |

### 3.19.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, phương tiện giao thông công cộng, ảnh chụp màn hình, phương tiện vận chuyển

Description automatically generated

### 3.19.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Tab Trang chủ | A | Hiển thị màn hình trang chủ - nhân viên Bán Vé |
| 2 | Tab Bán Vé | A | Hiển thị màn hình Bán Vé tàu điện |
| 3 | Tab Lịch Sử Vé | A | Hiển thị màn hình Lịch sử vé tàu |
| 4 | Chọn loại vé | Div | Chọn loại vé muốn bán |
| 5 | Chọn số lượng | Div | Chọn số lượng muốn bán |
| 6 | Chọn tuyến tàu | Input | Chọn tuyến tàu muốn bán |
| 7 | Ngày mua | Input | Tự động điền ngày mua |
| 8 | Tình trạng | Input | Tự động điền tình trạng |
| 9 | Giá vé | Input | Tự động hiện giá vé |
| 10 | Tổng tiền | Input | Tự động tính tổng tiền |
| 11 | Xác nhận | Button | Xuất vé |

## 3.20. Màn hình Lịch Sử Vé

### 3.20.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Màn hình Lịch sử vé |
| **Mô tả** | Xem vé tàu đã bán |
| **Truy cập màn hình** | Chọn tab Lịch Sử Vé ở màn hình trang chủ - Nhân viên bán vé |

### 3.20.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, số

Description automatically generated

### 3.20.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Tab Trang chủ | A | Hiển thị màn hình trang chủ - nhân viên Bán Vé |
| 2 | Tab Bán Vé | A | Hiển thị màn hình Bán Vé tàu điện |
| 3 | Tab Lịch Sử Vé | A | Hiển thị màn hình Lịch sử vé tàu |
| 4 | Filter | Input | Lọc danh sách vé |
| 5 | Search | Input | Tìm kiếm vé |
| 6 | Total | Div | Hiển thị tổng số vé đã bán |
| 7 | Sắp xếp | Tr | Sắp xếp danh sách vé theo các cột dữ liệu |
| 8 | Chọn vé | Tr | Hiển thị cửa sổ Chi Tiết Vé Tàu |

## 3.21. Cửa sổ Chi Tiết Vé Tàu

### 3.21.1. Luồng chính

|  |  |
| --- | --- |
| **Màn hình** | Cửa sổ Chi Tiết Vé Tàu |
| **Mô tả** | Xem thông tin chi tiết vé tàu đã bán |
| **Truy cập màn hình** | Chọn vé tàu ở màn hình Lịch Sử Vé |

### 3.21.2. Giao diện

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số

Description automatically generated

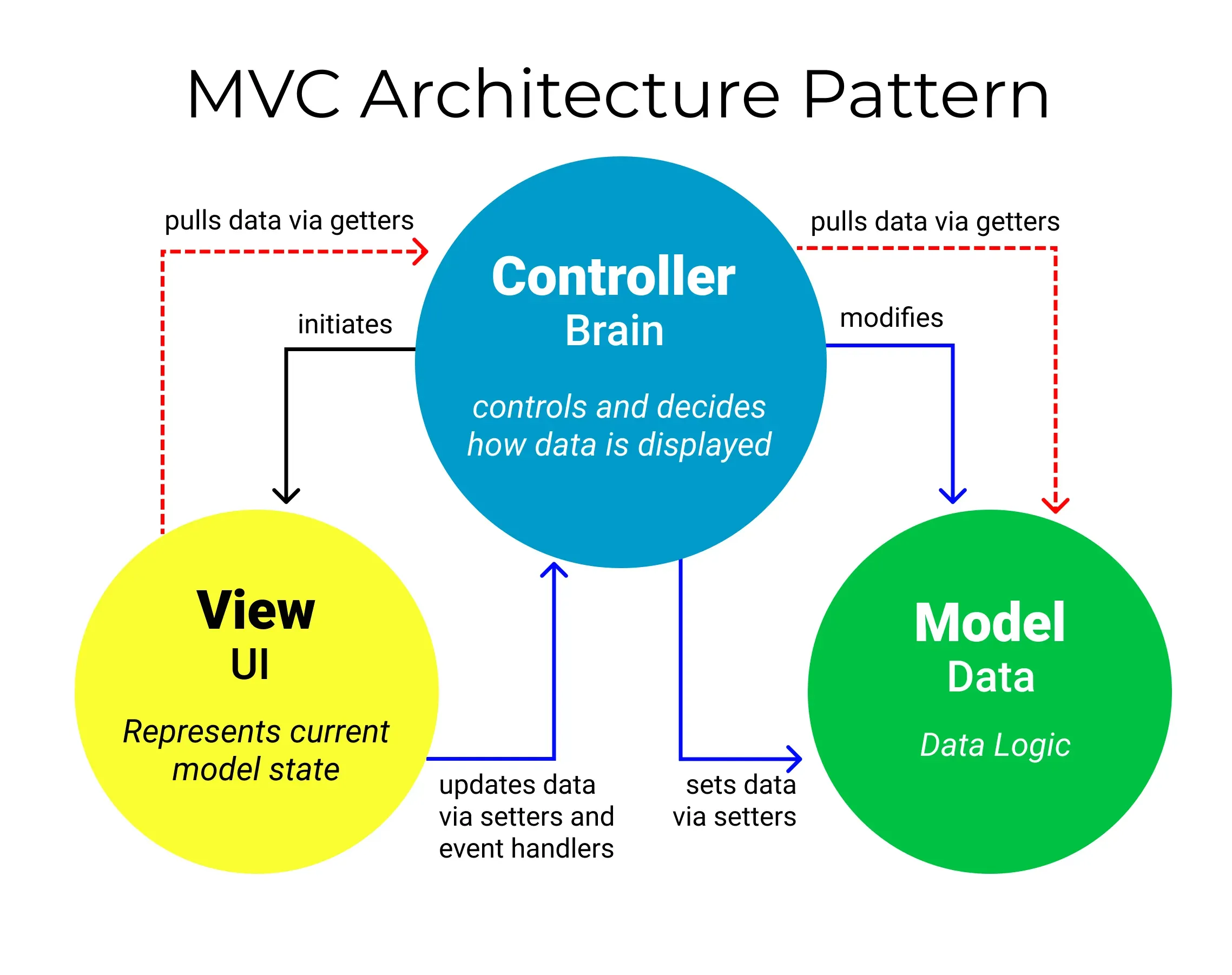
### 3.20.3. Xác thực và ánh xạ dữ liệu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STT** | **Trường dữ liệu** | **Kiểu** | **Mô tả** |
| 1 | Mã vé | Input | Xem mã vé |
| 2 | Tuyến | Input | Xem mã tuyến và tên tuyến của vé |
| 3 | Loại vé | Input | Xem loại vé |
| 4 | Giá vé | Input | Xem giá vé |
| 5 | Ngày xuất vé | Input | Xem ngày xuất vé |
| 6 | Thời hạn | Input | Xem thời hạn sử dụng vé |
| 7 | Số lần sử dụng | Input | Xem số lần sử d |

1. **Architecture**

Ứng dụng sẽ được vận hành theo kiến trúc hệ thống MVC

## 4.1. Các thành phần trong MVC



Mô hình MVC gồm 3 loại chính là thành phần bên trong không thể thiếu khi áp dụng mô hình này:

* **Model**: Là bộ phận có chức năng lưu trữ toàn bộ dữ liệu của ứng dụng và là cầu nối giữa 2 thành phần bên dưới là View và Controller. Một model là dữ liệu được sử dụng bởi chương trình. Đây có thể là cơ sở dữ liệu, hoặc file XML bình thường hay một đối tượng đơn giản. Chẳng hạn như biểu tượng hay là một nhân vật trong game.
* **View**: Đây là phần giao diện (theme) dành cho người sử dụng. View là phương tiện hiển thị các đối tượng trong một ứng dụng. Chẳng hạn như hiển thị một cửa sổ, nút hay văn bản trong một cửa sổ khác. Nó bao gồm bất cứ thứ gì mà người dùng có thể nhìn thấy được.
* **Controller**: Là bộ phận có nhiệm vụ xử lý các yêu cầu người dùng đưa đến thông qua View. Một controller bao gồm cả Model lẫn View. Nó nhận input và thực hiện các update tương ứng.

## 4.2. Luồng xử lý MVC

Luồng xử lý trong của mô hình MVC, cụ thể và chi tiết qua từng bước dưới đây:

* Khi một yêu cầu của từ máy khách (Client) gửi đến Server. Thì bị Controller trong MVC chặn lại để xem đó là URL request hay sự kiện.
* Sau đó, Controller xử lý input của user rồi giao tiếp với Model trong MVC.
* Model chuẩn bị data và gửi lại cho Controller.
* Cuối cùng, khi xử lý xong yêu cầu thì Controller gửi dữ liệu trở lại View và hiển thị cho người dùng trên trình duyệt.

## 4.3. Lợi ích khi sử dụng MVC

* **Kiểm tra dễ dàng**: Các thành phần độc lập giúp người lập trình dễ kiểm soát và khắc phục các vấn đề, lỗi phát sinh trước khi hoàn thiện sản phẩm đến người dùng.
* **Chức năng control**: Khi kết hợp với các loại ngôn ngữ lập trình thông dụng như CSS<HTML, Javascript thì mô hình MVC là sự hỗ trợ đóng vai trò tối ưu bộ control trên nền tảng ngôn ngữ lập trình.
* **View và size**: MVC giúp tối ưu diện tích băng thông khi sử dụng tránh trường hợp khi nhiều yêu cầu được thực hiện cùng lúc sẽ tạo ra nhiều tệp với dung lượng lớn ảnh hưởng trực tiếp đến đường truyền mạng.
* **Tính kết hợp**: Người lập trình có thể kết hợp mô hình MVC trên nhiều nền tảng website / ứng dụng khác nhau giúp tiện lợi hơn khi viết code và giảm tải dung lượng.
* **Kết cấu khá đơn giản**: Phù hợp cho nhiều đối tượng sử dụng khi có nhu cầu lập trình website hoặc các loại ứng dụng.