

BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG THƯƠNG TP. HCM  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



**ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH**

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ  
NHÀ XE MAI LINH**

Giảng viên hướng dẫn: Nguyễn Hải Yên

Sinh viên thực hiện:

2001210927 - Ngô Thị Thùy Linh - 12DHTH07

2001215634 - Đặng Hữu Chiến - 12DHTH13

2001210779 - Nguyễn Ngọc Quân - 12DHTH10

TP. HỒ CHÍ MINH, tháng 10 năm 2024

BỘ CÔNG THƯƠNG  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG THƯƠNG TP. HCM  
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



**ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH**

**XÂY DỰNG HỆ THỐNG QUẢN LÝ  
NHÀ XE MAI LINH**

**Giảng viên hướng dẫn: Nguyễn Hải Yến**

**Sinh viên thực hiện:**

**2001210927 - Ngô Thị Thùy Linh - 12DHTH07**

**2001215634 - Đặng Hữu Chiến - 12DHTH13**

**2001210779 - Nguyễn Ngọc Quân - 12DHTH10**

*TP. HỒ CHÍ MINH, tháng 10 năm 2024*

## NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN

## LỜI CAM ĐOAN

Xin cam đoan rằng đồ án tốt nghiệp với đề tài "Xây dựng hệ thống quản lý nhà xe Mai Linh" là kết quả nghiên cứu và làm việc của chính chúng tôi. Toàn bộ nội dung và dữ liệu sử dụng trong đồ án đều trung thực, không sao chép từ các nguồn không hợp lệ.

Chúng tôi cam kết chịu trách nhiệm hoàn toàn trước pháp luật và quy định của nhà trường về tính trung thực và bản quyền của đồ án này. Tôi xin cam đoan rằng mọi sự giúp đỡ cho việc thực hiện Đồ án này đã được cảm ơn và các thông tin trích dẫn trong Đồ án đã được chỉ rõ nguồn gốc.

**Sinh viên thực hiện Đồ án**

(Ký và ghi rõ họ tên)

*Nguyễn Ngọc Quân*

*Ngô Thị Thùy Linh*

*Đặng Hữu Chiến*

## LỜI CÁM ƠN

Để có thể hoàn thành đồ án chuyên ngành chính chu và hoàn thiện nhất. Nhóm chúng em đã được các thầy cô bộ môn, chuyên ngành đã quan tâm, giúp đỡ chúng em sâu sắc trong suốt quá trình thực hiện đồ án này để có được kết quả như ngày hôm nay.

Trên hết , em xin cảm ơn đến thầy, cô khoa Công Nghệ Thông Tin Trường Đại Học Công Thương TPHCM đã giúp nhóm giải đáp các thắc mắc và tạo điều kiện cho nhóm có cơ hội được mở mang kiến thức và hoàn thiện đồ án hơn nữa.

Đặc biệt, cho nhóm chúng em gửi lời cảm ơn sâu sắc từ tấm lòng của chúng em đến cô giáo viên hướng dẫn TS-Nguyễn Hải Yến khoa Công Nghệ Thông Tin. Người đã quan tâm giúp đỡ nhóm đặc biệt trong quá trình thực hiện vừa qua.

Ngoài ra, em và các thành viên trong nhóm xin cảm ơn tất cả các bạn bè, người thân xung quanh đã hỗ trợ, tạo điều kiện, động viên chúng em trong suốt quá trình học tập cũng như trong khoảng thời gian làm báo cáo.

Với điều kiện thời gian cũng như kinh nghiệm thực chiến vẫn còn hạn chế. Bài đồ án này có thể có một số lỗi, sai sót nhỏ trong quá trình thực hiện. Nhóm chúng em mong các thầy/cô có thể đóng góp ý kiến để nhóm có điều kiện được học hỏi thêm, nâng cao kiến thức của bản thân hơn để có thể phục vụ cho các công việc thực tế sau này.

(Họ và tên của Tác giả Đồ án)

*Nguyễn Ngọc Quân*

*Ngô Thị Thùy Linh*

*Đặng Hữu Chiến*

# MỤC LỤC

<b>LỜI CAM ĐOAN .....</b>	.i
<b>LỜI CÁM ƠN .....</b>	ii
<b>DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT.....</b>	v
<b>DANH MỤC CÁC BẢNG .....</b>	vi
<b>DANH MỤC CÁC HÌNH ẢNH .....</b>	viii
<b>CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI .....</b>	1
1.1. Lý do chọn đề tài .....	1
1.2. Mục tiêu của đề tài .....	1
1.3. Tính cần thiết của đề tài: .....	2
1.4. Đối tượng nghiên cứu.....	3
1.5. Phạm vi nghiên cứu .....	5
1.6. Khảo sát đề tài: .....	5
1.6.1. Sơ lược về đề tài .....	5
1.6.2. Tổng quan nghiệp vụ .....	8
1.6.3. Các quy trình nghiệp vụ.....	8
1.7. Công nghệ và công cụ lập trình.....	9
1.7.1. Công nghệ .....	9
1.7.2. Công cụ lập trình .....	10
1.8. Giới thiệu .....	11
1.9. Khảo sát hệ thống .....	12
1.9.1. Kết quả khảo sát.....	12
1.9.2. Quy trình hoạt động .....	13
1.9.3. Các tài liệu chính: .....	14
1.9.4. Biểu mẫu khảo sát.....	15
1.10. Kết chương .....	16
<b>CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....</b>	18
2.1. Giới thiệu .....	18
2.2. Phân tích yêu cầu hệ thống .....	18
2.2.1. Thu thập yêu cầu:.....	19
2.3. Phân tích chức năng hệ thống:.....	20
2.3.1. Sơ đồ nghiệp vụ (Business use case diagram):.....	20
2.3.2. Sơ đồ chức năng hệ thống (System use case diagram) :.....	21

2.3.3. Sơ đồ hoạt động: .....	22
2.3.4. Sơ đồ tuần tự .....	31
<b>CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT THỰC NGHIỆM.....</b>	<b>54</b>
3.1. Giới thiệu .....	54
3.2. Nhóm chức năng người dùng .....	54
3.2.1. Chức năng đăng nhập/đăng kí .....	55
3.2.2. Chức năng đăng xuất .....	57
3.2.3. Chức năng cập nhật thông tin cá nhân .....	57
3.2.4. Chức năng đặt vé .....	59
3.2.5. Chức năng thanh toán .....	60
3.2.6. Chức năng tìm kiếm lịch trình .....	63
3.2.7. Chức năng đổi mật khẩu .....	64
3.2.8. Chức năng đổi ngôn ngữ.....	65
3.2.9. Chức năng quên mật khẩu .....	66
3.3. Nhóm chức năng nhân viên .....	70
3.3.1. Quản lý khách hàng: .....	71
3.3.2. Chức năng quản lý tin tức:.....	73
3.3.3. 3.3.3. Chức năng tạo vé, đổi vé, hủy vé: .....	74
3.4. Nhóm chức năng quản trị viên .....	75
3.4.1. Chức năng quản lý nhân viên .....	75
3.4.2. Chức năng quản lý khuyến mãi .....	76
3.4.3. Chức năng quản lý lịch trình .....	78
3.4.4. Chức năng quản lý tài xế .....	80
3.4.5. Chức năng quản lý tuyến đường.....	82
3.4.6. Chức năng thống kê .....	84
3.4.7. Chức năng phân tích doanh thu .....	86
<b>CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN.....</b>	<b>89</b>
4.1. Kết quả đạt được.....	89
4.2. Hạn chế .....	89
4.3. Hướng phát triển.....	90
<b>CHƯƠNG 5. KIẾN NGHỊ.....</b>	<b>92</b>
<b>CHƯƠNG 6. TÀI LIỆU THAM KHẢO.....</b>	<b>94</b>

## **DANH MỤC CÁC TỪ VIẾT TẮT**

<b>Viết tắt</b>	<b>Tiếng Anh</b>	<b>Tiếng Việt</b>
UI	User Interface	Giao diện người dùng
SPA	Single Page Application	Ứng dụng một trang
JPA	Java Persistence API	Giao diện lập trình Java để lưu trữ dữ liệu
XSS	Cross-Site Scripting	Tấn công mã độc qua yêu cầu từ trang web
CSRF	Cross-Site Request Forgery	Tấn công giả mạo yêu cầu từ trang web
SQL	Structured Query Language	Ngôn ngữ truy vấn cơ sở dữ liệu
API	Application Programming Interface	Giao diện lập trình ứng dụng
IDE	Integrated Development Environment	Môi trường phát triển tích hợp
CSDL	Database	Cơ sở dữ liệu (không cần viết "Hệ thống tổ chức và lưu trữ dữ liệu có cấu trúc")

## **DANH MỤC CÁC BẢNG**

Bảng 1. 1: Bảng sơ lược về chức năng hệ thống.....	3
Bảng 2. 1: Bảng đặc tả usecase "Đặt vé" .....	23
Bảng 2. 2: Bảng đặc tả usecase "Tra cứu thông tin" .....	25
Bảng 2. 3: Bảng đặc tả UseCase "Thanh Toán" .....	27
Bảng 2. 4: Bảng đặc tả usecase "Đổi ghế hoặc hủy vé" .....	28
Bảng 2. 5: Bảng đặc tả usecase Quản lý tài khoản .....	30
Bảng 2. 6: Bảng đặc tả usecase "Quản lý lịch trình" .....	32
Bảng 2. 7: Bảng đặc tả usecase "Quản lý khách hàng" .....	34
Bảng 2. 8: Bảng đặc tả usecase "Quản lý vé" .....	36
Bảng 2. 9: Hình sơ đồ hệ thống mức phân tích.....	37
Bảng 2. 10: Bảng thực thể Vé Xe .....	40
Bảng 2. 11:Bảng thực thể Chi Tiết Vé Đặt .....	40
Bảng 2. 12: Bảng thực thể Ghế .....	41
Bảng 2. 13: Bảng thực thể Xe .....	41
Bảng 2. 14:Bảng thực thể Loại Xe .....	42
Bảng 2. 15:Bảng thực thể Lịch Trình.....	42
Bảng 2. 16: Bảng thực thể Tuyến Đường .....	43
Bảng 2. 17: Bảng thực thể Hóa Đơn .....	43
Bảng 2. 18:Bảng thực thể Lịch Sử Giao Dịch .....	44
Bảng 2. 19:Bảng thực thể Lịch Sử Đổi Ghế .....	45
Bảng 2. 20:Bảng thực thể Nhân Viên .....	46
Bảng 2. 21:Bảng thực thể Khách Hàng.....	47
Bảng 2. 22:Bảng thực thể Tin Tức .....	48
Bảng 2. 23:Bảng thực thể File Tin Tức.....	49
Bảng 2. 24: Bảng thực thể Khuyến Mãi.....	50
Bảng 2. 25: Bảng thực thể Khuyến Mãi _ Khách Hàng .....	51
Bảng 2. 26:Bảng thực thể Tài Xé.....	51
Bảng 2. 27:Bảng thực thể Tài khoản.....	52



## **DANH MỤC CÁC HÌNH ẢNH**

Hình 1. 1: Biểu mẫu vé xe giấy nhà xe Mai Linh .....	15
Hình 1. 2: Biểu mẫu vé xe điện tử nhà xe Futa.....	16
Hình 2. 1: Hình sơ đồ usecase nghiệp vụ nhà xe Mai Linh .....	20
Hình 2. 2:Hình sơ đồ usecase hệ thống.....	21
Hình 2. 3: Hình sơ đồ hoạt động của usecase "Đặt vé" .....	22
Hình 2. 4: Hình sơ đồ hoạt động usecase "Đặt vé" .....	24
Hình 2. 5: Hình sơ đồ hoạt động "Tra cứu thông tin" .....	25
Hình 2. 6:Hình ảnh sơ đồ hoạt động "Thanh toán" .....	26
Hình 2. 7: Sơ đồ hoạt động usecase "Đổi ghế và hủy ghế" .....	28
Hình 2. 8: Sơ đồ hoạt động usecase "Quản lý tài khoản" .....	29
Hình 2. 9: Hình sơ đồ tuần tự của usecase "Quản lý lịch trình" .....	31
Hình 2. 10: Hình sơ đồ tuần tự usecase "Quản lý khách hàng" .....	33
Hình 2. 11: Hình sơ đồ lớp tổng quan .....	38
Hình 2. 12: Hình sơ đồ lớp chi tiết.....	39
Hình 3. 1: Giao diện trang chủ khách hàng.....	55
Hình 3. 2: Giao diện đăng ký .....	55
Hình 3. 3: Giao diện đăng ký .....	56
Hình 3. 4: Giao diện đăng xuất khách hàng .....	57
Hình 3. 5: Giao diện nhật thông tin cá nhân .....	58
Hình 3. 6: Giao diện chọn lịch trình.....	59
Hình 3. 7:Giao diện chức năng thanh toán.....	60
Hình 3. 8: Giao diện thanh toán bằng VNPay.....	61

Hình 3. 9:Giao diện thanh toán bằng MoMo .....	62
Hình 3. 10:Giao diện thanh toán bằng Zalo Pay .....	62
Hình 3. 11: Giao diện vé xe gửi về gmail .....	63
Hình 3.12 : Giao diện tìm kiếm lịch trình .....	63
Hình 3.13 :Giao diện tìm kiếm lịch trình .....	64
Hình 3. 14: Giao diện đổi mật khẩu .....	64
Hình 3.15 : Giao diện ngôn ngữ Tiếng Việt.....	65
Hình 3. 16: Giao diện ngôn ngữ Tiếng Anh.....	66
Hình 3.17 :Giao diện chức năng quên mật khẩu .....	67
Hình 3. 18:Giao diện email xác nhận mật khẩu .....	67
Hình 3.19 : Giao diện đặt lại mật khẩu .....	68
Hình 3.20 :Giao diện đăng nhập của nhân viên .....	71
Hình 3.21 : Giao diện của nhân viên.....	71
Hình 3.22 :Giao diện Quản Lý khách hàng .....	72
Hình 3. 23:Giao diện chức năng quản lý tin tức .....	73
Hình 3. 24:Giao diện tạo vé .....	74
Hình 3. 25:Giao diện chức năng quản lý nhân viên.....	75
Hình 3.26 :Giao diện quản lý khuyến mãi .....	76
Hình 3.27 :Giao diện chức năng quản lý lịch trình.....	78
Hình 3. 28:Giao diện chức năng quản lý tài xế.....	80
Hình 3. 29:Giao diện quản lý tuyến đường .....	82
Hình 3.30 : Giao diện chức năng thống kê.....	84
Hình 3.31 :Giao diện chức năng Phân tích .....	84

Hình 3.32 :Giao diện phân tích doanh thu theo ngày.....86

Hình 3.33 :Giao diện phân tích doanh thu theo tuyến đường .....86

# CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

## 1.1. Lý do chọn đề tài

Hiện nay, ngành vận tải hành khách đang phát triển mạnh mẽ và trở thành một phần thiết yếu trong cuộc sống hiện đại. Trong đó, việc quản lý hiệu quả một hệ thống nhà xe lớn như Mai Linh đóng vai trò vô cùng quan trọng. Những lý do cụ thể để chọn đề tài này bao gồm:

- Quy mô hoạt động lớn: Mai Linh là một trong những doanh nghiệp vận tải hàng đầu tại Việt Nam, có hệ thống nhà xe rộng khắp cả nước với nhiều tuyến đường và dịch vụ đa dạng. Việc quản lý một hệ thống phức tạp như vậy đòi hỏi sự tối ưu hóa về quy trình và công nghệ.
- Tầm quan trọng của hệ thống quản lý: Hệ thống quản lý hiện đại sẽ giúp giảm thiểu sai sót, tiết kiệm chi phí, nâng cao hiệu quả hoạt động và cải thiện chất lượng dịch vụ, đáp ứng nhu cầu ngày càng cao của khách hàng.
- Ứng dụng công nghệ thông tin: Trong thời đại công nghệ 4.0, việc áp dụng các công cụ quản lý thông minh như hệ thống quản lý nhà xe sẽ không chỉ giúp doanh nghiệp vận hành hiệu quả hơn mà còn mang lại trải nghiệm tốt nhất cho khách hàng.
- Tính thực tiễn cao: Đề tài này có thể mang lại các giải pháp khả thi, đáp ứng nhu cầu thực tế trong việc quản lý hệ thống nhà xe và góp phần phát triển ngành vận tải.

## 1.2. Mục tiêu của đề tài

Đề tài này nhằm phát triển một hệ thống thông minh và tiện lợi, hỗ trợ cả doanh nghiệp và khách hàng. Hệ thống này sẽ giúp nhà xe tối ưu hóa quy trình vận hành, giảm thiểu sai sót và nâng cao trải nghiệm dịch vụ. Cụ thể, đề tài hướng đến việc đạt được các mục tiêu sau:

Xây dựng hệ thống quản lý nhà xe:

- Quản lý lịch trình xe, tài xế, và vé bán một cách tập trung, hiệu quả.
- Đảm bảo thông tin được quản lý chính xác, tránh các sai sót

thường gặp trong hệ thống thủ công.

Cải thiện trải nghiệm khách hàng:

- Cho phép khách hàng đặt vé trực tuyến mọi lúc, mọi nơi.
- Hỗ trợ tra cứu thông tin chuyến đi và trạng thái vé một cách nhanh chóng, minh bạch.

Tối ưu hóa vận hành doanh nghiệp:

- Tự động hóa các quy trình quản lý, giảm chi phí nhân sự và thời gian xử lý.
- Phân tích doanh thu, hiệu suất hoạt động và các chỉ số khác để hỗ trợ chiến lược phát triển.

Ứng dụng công nghệ hiện đại:

- Áp dụng các công cụ và công nghệ tiên tiến để đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, bảo mật và dễ mở rộng.
- Cung cấp báo cáo chi tiết, hỗ trợ lãnh đạo đưa ra quyết định kinh doanh chiến lược.

### **1.3. Tính cần thiết của đề tài:**

Việc triển khai hệ thống quản lý nhà xe Mai Linh không chỉ giúp nâng cao trải nghiệm của khách hàng trong việc đặt vé và tra cứu thông tin chuyến đi mà còn giảm thiểu thời gian và chi phí cho cả hành khách lẫn doanh nghiệp. Khách hàng có thể dễ dàng lựa chọn lịch trình, kiểm tra tình trạng vé và thanh toán trực tuyến một cách nhanh chóng, minh bạch.

Đồng thời, hệ thống mang lại lợi ích lớn cho doanh nghiệp vận tải khi tích hợp các công cụ quản lý hiện đại, từ theo dõi lịch trình, tài xế đến báo cáo doanh thu chi tiết. Việc này không chỉ giúp tối ưu hóa quy trình vận hành mà còn hỗ trợ nhà xe đưa ra các quyết định chiến lược, nâng cao hiệu suất hoạt động và xây dựng niềm tin với khách hàng.

Ngoài ra, việc ứng dụng công nghệ trong quản lý các khuyến mãi và phân tích dữ liệu doanh thu cũng góp phần cải thiện chất lượng dịch vụ, tăng khả năng cạnh tranh và đáp ứng linh hoạt các nhu cầu của thị trường.

#### **1.4. Đối tượng nghiên cứu**

Phạm vi của đề tài tập trung vào việc xây dựng và triển khai một hệ thống quản lý nhà xe chuyên nghiệp, tích hợp các tính năng hiện đại nhằm đáp ứng nhu cầu thực tế của doanh nghiệp và mang lại trải nghiệm tốt nhất cho khách hàng. Hệ thống sẽ được thiết kế với các chức năng quan trọng như sau:

*Bảng 1. 1: Bảng sơ lược về chức năng hệ thống*

ĐỐI TƯỢNG SỬ DỤNG	CHỨC NĂNG
Khách hàng	<ul style="list-style-type: none"><li>- Đăng nhập bằng API Google, đăng ký, đăng xuất</li><li>- Xem thông tin tài khoản và cập nhật thông tin tài khoản</li><li>- Đặt vé xe</li><li>- Hủy vé xe (trước 24h khi xe bắt đầu khởi hành)</li><li>- Đổi vé, vị trí ghế ngồi trước 24h khi xe bắt đầu khởi hành)</li><li>- Xem tin tức của nhà xe Mai Linh</li><li>- Đánh giá nhận xét nhà xe</li><li>- Có thể xem lịch sử những chuyến xe đã, đang, đợi để đi</li><li>- Thanh toán đơn hàng, áp voucher nếu có</li><li>- Có thể nhắn tin trao đổi với nhân viên hỗ trợ nhà xe</li></ul>
Nhân viên	<ul style="list-style-type: none"><li>- Đăng nhập, đăng xuất</li><li>- Xem và cập nhật trạng thái vé xe</li><li>- Xuất kết quả, hóa đơn đặt vé của khách</li></ul>

	<p>hàng</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Quản lý hồ sơ khách hàng để có thể tạo một dịch vụ tốt nhất dành cho khách</li> <li>- Tạo và chỉnh sửa, quản lý các bài viết về thông báo của nhà xe đến khách hàng</li> <li>- Hỗ trợ khách hàng đặt vé qua hotline và đổi vé cho khách hàng</li> <li>- Cập nhật thông tin tài khoản</li> </ul>
Người quản trị của nhà xe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đăng nhập, đăng xuất</li> <li>- Tạo thông tin tài khoản cho nhân viên, khách hàng (nếu cần)</li> <li>- Quản lý lịch trình chuyến xe di chuyển</li> <li>- Quản lý các tuyến đường đi của nhà xe</li> <li>- Quản lý tất cả nhân viên nhà xe và các tài xế nhà xe</li> <li>- Quản lý các xe của nhà xe</li> <li>- Sao lưu và phục hồi dữ liệu</li> <li>- Lập báo cáo thống kê cho các khoảng thời gian, dịch vụ cần thiết</li> <li>- Quản lý và thiết lập các chương trình khuyến mãi, tặng voucher khuyến mãi (nếu có)</li> <li>- Cập nhật thông tin tài khoản</li> </ul>

## **1.5. Phạm vi nghiên cứu**

Trong phạm vi giới hạn của đề tài, chúng tôi tập trung vào việc xây dựng và triển khai một hệ thống quản lý nhà xe thông minh, đáp ứng các nhu cầu cơ bản và thực tiễn của nhà xe Mai Linh. Tuy nhiên, đề tài chưa mở rộng tích hợp với các hệ thống giao thông khác hoặc nguồn dữ liệu bên ngoài do những hạn chế về tài nguyên và quy mô.

Vì vậy, trong đề tài này, hệ thống sẽ hoạt động độc lập và tập trung vào việc quản lý nội bộ nhà xe, bao gồm lịch trình xe, tài xế, vé và doanh thu. Mọi tính năng sẽ được phát triển dựa trên các giả định thực tế, đảm bảo tính khả thi và hiệu quả trong vận hành.

Thay vào đó, chúng tôi đã tập trung vào phân tích và thiết kế hệ thống chúng tôi đã tập trung vào các nội dung chính sau:

- Phân tích và thiết kế hệ thống: Xác định các yêu cầu nghiệp vụ, phân tích quy trình vận hành của nhà xe Mai Linh và thiết kế hệ thống đáp ứng tốt nhất các nhu cầu thực tế.
- Xây dựng các tính năng cốt lõi: Đặt vé trực tuyến, quản lý lịch trình, vé, tài xế, khuyến mãi, và cung cấp các báo cáo doanh thu chi tiết.
- Bảo mật và hiệu suất: Đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, bảo vệ dữ liệu khách hàng và doanh nghiệp.

Mặc dù đề tài chưa tích hợp với các hệ thống vận tải liên kết hoặc mạng lưới giao thông toàn diện, nhưng kết quả nghiên cứu này sẽ là nền tảng và định hướng cho các dự án phát triển trong tương lai. Những nỗ lực trong đề tài không chỉ giúp nâng cao hiệu quả vận hành của nhà xe Mai Linh mà còn tạo tiền đề cho việc mở rộng tích hợp và ứng dụng công nghệ thông tin trong ngành vận tải.

## **1.6. Khảo sát đề tài:**

### **1.6.1. Sơ lược về đề tài**

#### **a. Yêu cầu chức năng Website quản trị:**

- *Quản lý xe, tài xế và lịch trình:* Quản trị viên có thể quản lý các xe, tài xế, và cập nhật lịch trình cho các tuyến xe. Hệ thống cung cấp khả năng kiểm tra trạng thái và

lịch trình xe theo thời gian thực.

- *Quản lý khuyến mãi và tuyến đường*: Quản trị viên có thể tạo các chương trình khuyến mãi, mã giảm giá và áp dụng cho các tuyến đường hoặc loại vé nhất định. Quản lý các tuyến đường của nhà xe, bao gồm thông tin về điểm xuất phát, điểm đến và các trạm dừng trên đường đi.

- *Báo cáo và phân tích doanh thu*: Hệ thống cho phép quản trị viên theo dõi doanh thu theo ngày, tháng, tuyến đường, loại vé và các khuyến mãi.

Cung cấp báo cáo chi tiết về số lượng vé đã bán, doanh thu từ vé, khuyến mãi và thanh toán.

#### *Quản lý lịch trình và tuyến đường*

- *Xem và cập nhật lịch trình*: Người quản trị có thể xem các lịch trình xe hiện tại, cập nhật các thay đổi về thời gian và tuyến đường xe.

- *Cập nhật thông tin chuyến đi*: Khi có thay đổi về tuyến đường hoặc giờ khởi hành, có thể cập nhật và thông báo cho khách hàng qua hệ thống.

#### *Quản lý khuyến mãi*

- *Quản lý khuyến mãi*: Thiết lập và cập nhật các chương trình khuyến mãi, giảm giá cho khách hàng. Đồng thời, thông báo các chương trình ưu đãi tới khách hàng qua hệ thống.

#### *Báo cáo và thống kê*

- *Báo cáo doanh thu*: Xem các báo cáo liên quan đến doanh thu từ việc bán vé, đổi vé, số lượng vé bán được theo tuyến đường, lịch trình, thời gian.

- *Thống kê giao dịch*: Cung cấp thống kê chi tiết về xe, tài xế, lịch trình trong ngày, tổng số nhân viên, tổng số khuyến mãi còn hiệu lực...

### **b. Yêu cầu chức năng website dành cho nhân viên:**

- *Đăng nhập và quản lý tài khoản*: Nhân viên có thể đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản được cấp, thay đổi mật khẩu và cập nhật thông tin cá nhân.

- *Xem lịch sử hoạt động*: Nhân viên có thể xem lịch sử các giao dịch đã thực hiện, bao gồm việc bán vé, hỗ trợ khách hàng, thay đổi thông tin.

#### *Quản lý vé và giao dịch*

*-Bán vé:* Nhân viên có thể bán vé cho khách hàng, nhập thông tin vé (tuyến đường, ngày giờ, số ghế) và cập nhật trạng thái vé (đã bán, chưa bán, hủy vé).

*- Đổi vé:* Nhân viên có thể hỗ trợ khách hàng đổi vé, bao gồm thay đổi thông tin vé như ngày giờ đi, tuyến đường. Đồng thời, hệ thống phải tự động cập nhật lại trạng thái vé.

*-Hủy vé:* Nhân viên có thể thực hiện thao tác hủy vé cho khách hàng theo yêu cầu, cập nhật trạng thái và thông tin liên quan.

#### *Quản lý khách hàng*

*- Theo dõi thông tin khách hàng:* Nhân viên có thể xem và cập nhật thông tin khách hàng bao gồm tên, số điện thoại, email, và tình trạng vé của khách.

*-Hỗ trợ khách hàng:* Cung cấp dịch vụ hỗ trợ khách hàng khi có yêu cầu về vé, lịch trình hoặc đổi vé. Nhân viên cần có khả năng giải quyết khiếu nại và phản hồi của khách hàng nhanh chóng.

#### *Quản lý tin tức*

*-Cập nhật tin tức:* Nhân viên có thể thêm, sửa, xóa các bài viết tin tức liên quan đến nhà xe như thông báo, lịch trình, khuyến mãi hoặc sự kiện.

#### *Hệ thống thông báo và hỗ trợ tin nhắn*

*- Thông báo công việc:* Nhân viên nhận các thông báo về các nhiệm vụ cần thực hiện, như trả lời yêu cầu khách hàng.

### **c. Yêu cầu chức năng Website khách hàng**

*- Quản lý tài khoản và vé:* Khách hàng có thể tạo tài khoản, đăng nhập, xem lịch sử đặt vé và trạng thái vé đã mua. Cung cấp chức năng đặt vé trực tuyến, bao gồm việc chọn tuyến đường, ngày giờ và loại vé.

*- Thanh toán trực tuyến:* Hỗ trợ khách hàng thanh toán học phí cho các vé xe qua các phương thức thanh toán trực tuyến. Khách hàng có thể sử dụng mã giảm giá khi thanh toán để nhận ưu đãi từ chương trình khuyến mãi.

*- Thông tin khuyến mãi:* Cung cấp thông tin về các chương trình khuyến mãi, mã giảm giá hiện có, giúp khách hàng dễ dàng nhận được ưu đãi khi mua vé.

*- Yêu cầu phi chức năng:*

*- Giao diện thân thiện và dễ sử dụng:* Giao diện website cần dễ sử dụng cho người

dùng, đặc biệt là người không thành thạo công nghệ, dễ dàng truy cập và đặt vé.

- *Hệ thống ổn định và hoạt động liên tục*: Đảm bảo hệ thống có thể hoạt động ổn định trong thời gian dài, không có sự cố gián đoạn dịch vụ.

- *An toàn dữ liệu*: Bảo mật thông tin khách hàng, bảo vệ dữ liệu thanh toán và thông tin cá nhân của người dùng.

### **1.6.2. Tổng quan nghiệp vụ**

Website quản lý nhà xe Mai Linh được xây dựng để cung cấp các chức năng quản lý toàn diện cho các hoạt động của nhà xe, bao gồm quản lý vé, tài xế, xe cộ, lịch trình, khuyến mãi và thanh toán. Mục tiêu của hệ thống là tối ưu hóa quy trình bán vé, giám sát hành trình xe và quản lý tài chính cho nhà xe, đồng thời cung cấp một nền tảng trực tuyến tiện lợi cho khách hàng trong việc đặt vé và thanh toán.

Hệ thống sẽ cung cấp các chức năng cho quản trị viên để theo dõi và quản lý các tuyến xe, kiểm tra tình trạng xe và tài xế, phân tích doanh thu theo các tuyến đường và thời gian. Đối với khách hàng, website sẽ hỗ trợ họ trong việc đặt vé trực tuyến, thanh toán học phí, xem lịch sử giao dịch, và tham gia các chương trình khuyến mãi.

Đồng thời, hệ thống sẽ cung cấp các báo cáo chi tiết giúp nhà xe Mai Linh đánh giá hiệu quả hoạt động, quản lý doanh thu và đưa ra các quyết định kinh doanh chính xác.

### **1.6.3. Các quy trình nghiệp vụ**

#### **a. Quy trình mua vé trực tuyến:**

Khách hàng đăng nhập vào tài khoản của mình trên website.

Chọn tuyến đường, ngày giờ, và loại vé (vé đơn, vé khứ hồi).

Kiểm tra lịch trình xe và tình trạng ghế còn trống.

Chọn phương thức thanh toán trực tuyến và tiến hành thanh toán.

Hệ thống gửi vé điện tử qua email hoặc tin nhắn SMS cho khách hàng.

#### **b. Quy trình quản lý xe và tài xế:**

Quản trị viên cập nhật thông tin về các xe và tài xế của nhà xe Mai Linh.

Định kỳ kiểm tra tình trạng xe và phân công lịch trình cho tài xế.

Cập nhật thông tin về lịch trình các chuyến xe, điểm dừng và thời gian xuất phát.

#### **c. Quy trình quản lý khuyến mãi và mã giảm giá:**

Quản trị viên tạo các mã giảm giá cho các tuyến đường hoặc các chương trình khuyến

mãi đặc biệt.

Khách hàng nhập mã giảm giá khi thanh toán để nhận ưu đãi.

Hệ thống tự động áp dụng giảm giá cho các giao dịch đủ điều kiện.

#### **d. Quy trình báo cáo doanh thu:**

Hệ thống ghi nhận tất cả các giao dịch mua vé và thanh toán thông qua hóa đơn.

Quản trị viên có thể tạo báo cáo tổng hợp về doanh thu theo ngày, tháng và tuyến đường.

Báo cáo sẽ được phân tích và giúp nhà xe đưa ra các chiến lược phát triển.

### **1.7. Công nghệ và công cụ lập trình**

#### **1.7.1. Công nghệ**

##### **a. Mô Hình MVC (Model-View-Controller)**

Mô hình MVC (Model-View-Controller) là một mô hình thiết kế phần mềm được sử dụng rộng rãi trong việc phát triển ứng dụng web. Mô hình này chia ứng dụng thành ba phần chính, giúp tách biệt các mảng logic, giao diện và điều khiển, từ đó dễ dàng duy trì và mở rộng. Cấu trúc của MVC bao gồm:

- **Model (Mô hình):** Là phần chịu trách nhiệm về logic và dữ liệu của ứng dụng. Trong hệ thống quản lý nhà xe Mai Linh, Model sẽ đại diện cho các đối tượng như xe, tài xế, lộ trình, chuyến đi, vé xe, v.v. Model sẽ tương tác trực tiếp với cơ sở dữ liệu để lưu trữ và truy xuất thông tin.
- **View (Giao diện người dùng):** Chịu trách nhiệm hiển thị dữ liệu từ Model đến người dùng. Giao diện sẽ được thiết kế sao cho người dùng có thể dễ dàng truy cập và tương tác với hệ thống, với các trang quản lý xe, tài xế, vé xe.
- **Controller (Điều khiển):** Là phần xử lý các yêu cầu từ người dùng và đưa ra các phản hồi thích hợp. Controller sẽ tiếp nhận các hành động từ người dùng, như đặt vé xe, quản lý chuyến đi, và tương tác với Model để thực hiện các chức năng đó.

Mô hình MVC không chỉ giúp tách biệt các thành phần trong ứng dụng mà còn tạo điều kiện thuận lợi cho việc kiểm thử và bảo trì. Điều này giúp tăng cường khả năng mở rộng và tính dễ bảo trì trong quá trình phát triển hệ thống.

## b. Ngôn Ngữ Lập Trình C# và .NET

C# là ngôn ngữ lập trình chính được sử dụng trong môi trường phát triển .NET của Microsoft. C# là ngôn ngữ mạnh mẽ, dễ học, và có tính bảo mật cao, rất phù hợp để xây dựng các ứng dụng web với yêu cầu phức tạp và cần bảo mật như hệ thống quản lý nhà xe Mai Linh. C# trong môi trường .NET sẽ đảm nhận các tác vụ như xử lý yêu cầu từ người dùng, kết nối và thao tác với cơ sở dữ liệu, tính toán các kết quả, và trả về dữ liệu cho người dùng. Bên cạnh đó, môi trường phát triển Visual Studio sẽ được sử dụng để viết mã, kiểm thử, và triển khai ứng dụng, mang lại một nền tảng phát triển mạnh mẽ và dễ sử dụng.

Các ưu điểm của C# và .NET bao gồm:

- **Hiệu suất cao:** C# tối ưu hóa được việc xử lý các tác vụ nặng như tính toán dữ liệu, xử lý đồng thời.
- **Hệ sinh thái mạnh mẽ:** C# và .NET cung cấp một bộ công cụ đầy đủ cho việc phát triển ứng dụng từ backend đến frontend.
- **Bảo mật:** C# có hỗ trợ sẵn cho việc mã hóa và các cơ chế bảo mật khác, giúp bảo vệ dữ liệu người dùng và thông tin hệ thống.

## c. SQL Server

SQL Server là hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) do Microsoft phát triển, và sẽ là nền tảng lưu trữ dữ liệu chính cho hệ thống quản lý nhà xe Mai Linh. SQL Server giúp quản lý và bảo vệ dữ liệu với các tính năng như sao lưu, phục hồi, bảo mật và khả năng mở rộng tốt.

Các tính năng của SQL Server bao gồm:

- **Quản lý dữ liệu mạnh mẽ:** SQL Server cho phép lưu trữ và quản lý thông tin về xe, tài xế, chuyến đi, vé xe, thanh toán, và các báo cáo tài chính.
- **Khả năng mở rộng:** Với SQL Server, hệ thống có thể dễ dàng mở rộng khi số lượng người dùng và dữ liệu tăng lên mà không làm giảm hiệu suất.
- **Bảo mật:** SQL Server hỗ trợ nhiều tính năng bảo mật để bảo vệ dữ liệu khỏi truy cập trái phép và đảm bảo tính toàn vẹn của dữ liệu.

### 1.7.2. Công cụ lập trình

### **a. Visual Studio**

Visual Studio là một môi trường phát triển tích hợp (IDE) do Microsoft phát triển, cho phép lập trình viên xây dựng các ứng dụng trên nhiều nền tảng như Windows, Web, Mobile, và Cloud. Công cụ này hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình phổ biến như C#, VB.NET, C++, F#, Python, và nhiều tính năng nổi bật như biên dịch, gỡ lỗi, kiểm thử, thiết kế giao diện và quản lý mã nguồn. Điều này giúp quá trình phát triển ứng dụng trở nên nhanh chóng và hiệu quả.

### **b. Entity Framework (EF)**

Entity Framework là một công cụ ORM (Object-Relational Mapping) giúp đơn giản hóa việc tương tác với cơ sở dữ liệu. EF cho phép lập trình viên làm việc với dữ liệu bằng cách sử dụng các đối tượng trong mã nguồn thay vì phải viết các truy vấn SQL thủ công, từ đó tăng tốc quá trình phát triển và giảm thiểu lỗi.

### **c. Bootstrap**

Bootstrap là một framework được sử dụng để thiết kế giao diện người dùng, giúp tạo ra các trang web hiện đại, tương thích trên nhiều loại thiết bị và trình duyệt. Với thư viện các thành phần UI phong phú, Bootstrap cho phép tạo các giao diện đẹp mắt và dễ dàng tùy chỉnh mà không cần viết nhiều mã CSS thủ công.

### **d. AJAX**

AJAX (Asynchronous JavaScript and XML) là công nghệ cho phép ứng dụng web trao đổi dữ liệu với máy chủ mà không cần tải lại toàn bộ trang. AJAX được sử dụng để tạo ra các trải nghiệm người dùng mượt mà hơn, giảm thời gian chờ đợi và tăng tính tương tác cho hệ thống.

### **e. RESTful API**

RESTful API là tiêu chuẩn giao tiếp giữa các thành phần trong hệ thống, sử dụng các phương thức HTTP như GET, POST, PUT và DELETE. Các API này đảm bảo tính linh hoạt, dễ tích hợp với các ứng dụng khác và khả năng mở rộng cao trong việc phát triển hệ thống.

## **1.8. Giới thiệu**

- Đồ án hệ thống quản lý nhà xe Mai Linh nhằm phát triển và xây dựng một hệ thống quản lý nhà xe Mai Linh, giúp cải thiện quy trình vận hành của công ty xe khách. Hệ thống sẽ bao gồm các chức năng cơ bản và nâng cao, phục vụ cho việc quản lý vé, tài xế, lịch trình xe, khuyến mãi, tuyến đường, và phân tích báo cáo doanh thu. Các tính năng này sẽ giúp nhà xe Mai Linh quản lý hiệu quả hoạt động hàng ngày, tối ưu hóa các quy trình thanh toán, nâng cao trải nghiệm của khách hàng và gia tăng hiệu quả kinh doanh.

## **1.9. Khảo sát hệ thống**

### **1.9.1. Kết quả khảo sát**

- **Xây dựng chức năng mua vé, đổi vé, thanh toán trực tuyến:** Chức năng này sẽ cho phép khách hàng mua vé trực tuyến qua hệ thống, chọn tuyến đường, thời gian và loại vé phù hợp. Ngoài ra, khách hàng cũng có thể thực hiện việc đổi vé trong trường hợp có thay đổi lịch trình hoặc sự cố. Hệ thống thanh toán trực tuyến sẽ được tích hợp để khách hàng có thể thanh toán nhanh chóng và an toàn qua các phương thức như thẻ tín dụng, ví điện tử hoặc chuyển khoản ngân hàng.
- **Xây dựng chức năng quản lý vé và tin tức:** Chức năng quản lý vé cho phép người quản lý xem và kiểm tra các vé đã bán, bao gồm các thông tin chi tiết về hành trình, hành khách, thời gian khởi hành, và giá vé. Bên cạnh đó, hệ thống cũng sẽ cung cấp chức năng quản lý tin tức, bao gồm các thông báo, sự kiện hoặc thông tin quan trọng về lịch trình và các khuyến mãi.
- **Xây dựng chức năng quản lý nhân viên và khách hàng:** Hệ thống sẽ cho phép quản lý thông tin nhân viên, bao gồm tài xế và các bộ phận hỗ trợ khác. Các thông tin liên quan đến các nhiệm vụ sẽ được ghi chép và theo dõi. Bên cạnh đó, hệ thống cũng sẽ quản lý thông tin khách hàng, lưu trữ lịch sử giao dịch và hỗ trợ chăm sóc khách hàng.
- **Xây dựng chức năng quản lý xe, tài xế và lịch trình:** Chức năng này giúp quản lý các xe trong hệ thống, bao gồm thông tin về xe, tình trạng xe, bảo dưỡng và lịch trình hoạt động. Người quản lý có thể theo dõi và lên kế hoạch

cho các chuyến xe, phân bổ tài xế, cập nhật lịch trình và thay đổi khi cần thiết. Tính năng này giúp tối ưu hóa việc sử dụng xe và tài xế, giảm thiểu tình trạng quá tải hoặc thiếu xe trong các khung giờ cao điểm.

- **Xây dựng chức năng khuyến mãi và quản lý tuyến đường:** Hệ thống sẽ cung cấp các chương trình khuyến mãi, giúp thu hút khách hàng và gia tăng doanh thu. Các khuyến mãi sẽ được thiết kế dưới nhiều hình thức khác nhau, như giảm giá vé, tặng thêm vé miễn phí, hoặc các ưu đãi cho nhóm khách hàng thân thiết. Đồng thời, hệ thống cũng sẽ quản lý các tuyến đường mà nhà xe Mai Linh phục vụ, bao gồm các thông tin về lịch trình, điểm dừng, thời gian chạy, và các tuyến đường tiềm năng mới.
- **Phân tích và báo cáo doanh thu theo ngày, tháng và tuyến đường:** Hệ thống sẽ cung cấp các báo cáo tài chính chi tiết, giúp nhà xe Mai Linh đánh giá hiệu quả hoạt động kinh doanh. Các báo cáo sẽ được phân loại theo thời gian (theo ngày, tháng) và theo tuyến đường, giúp người quản lý có cái nhìn tổng quan về tình hình doanh thu, từ đó đưa ra các quyết định điều chỉnh lịch trình, giá vé hoặc chương trình khuyến mãi phù hợp. Ngoài ra, hệ thống cũng sẽ cung cấp các phân tích chi tiết về lượng khách, mức độ sử dụng vé và các xu hướng tiêu thụ dịch vụ.

#### **Mục tiêu của đề án:**

- Cải tiến quy trình đặt vé và thanh toán trực tuyến, mang lại sự tiện lợi và nhanh chóng cho khách hàng.
- Tối ưu hóa quy trình quản lý vé, tài xế và lịch trình xe, giảm thiểu tình trạng sai sót và đảm bảo tính chính xác cao.
- Nâng cao hiệu quả quản lý doanh thu và phân tích thị trường, giúp nhà xe có chiến lược kinh doanh phù hợp.
- Đảm bảo tính bảo mật và hiệu quả trong hệ thống thanh toán và quản lý dữ liệu. Thông qua việc phát triển hệ thống này, nhà xe Mai Linh sẽ có một công cụ quản lý mạnh mẽ, giúp tiết kiệm thời gian, giảm chi phí vận hành, và nâng cao chất lượng dịch vụ cho khách hàng, từ đó nâng cao sự hài lòng và tối đa hóa lợi nhuận.

#### **1.9.2. Quy trình hoạt động**

- Quy trình đăng ký tài khoản và sử dụng hệ thống quản lý nhà xe Mai Linh
- Quy trình đăng ký tài khoản đặt vé trực tuyến:
- Khách hàng truy cập vào website nhà xe Mai Linh và chọn mục "Đăng ký tài khoản."
- Người dùng có thể đăng nhập nhanh bằng tài khoản Google hoặc tạo tài khoản mới bằng cách điền thông tin cơ bản như họ tên, email và số điện thoại.

Sau khi đăng ký, khách hàng có thể truy cập vào hệ thống để sử dụng các dịch vụ đặt vé trực tuyến.

**Quy trình đặt vé (đặt vé trực tuyến qua hệ thống):**

- Khách hàng truy cập vào website, đăng nhập và chọn tuyến đường mình muốn đi.
- Hệ thống hiển thị danh sách các chuyến xe, thông tin về thời gian khởi hành, giá vé và trạng thái ghế trống.
- Khách hàng chọn ghế, nhập thông tin hành khách và chọn phương thức thanh toán.
- Sau khi thanh toán thành công, hệ thống gửi vé điện tử qua email hoặc tin nhắn SMS để khách hàng sử dụng.
- Khách hàng có thể tra cứu lịch sử đặt vé và thông tin vé trực tiếp trên website hoặc ứng dụng.

**Quy trình đổi vé hoặc hủy vé:**

Nếu khách hàng muốn thay đổi lịch trình, họ có thể truy cập vào mục "Quản lý vé" để thực hiện đổi vé, bao gồm thay đổi ngày giờ hoặc tuyến đường.

- Trường hợp cần hủy vé, khách hàng có thể yêu cầu hủy trực tuyến, và hệ thống sẽ tự động cập nhật trạng thái vé cũng như hoàn tiền theo chính sách của nhà xe.

### **1.9.3. Các tài liệu chính:**

- Phiếu thu: Tài liệu ghi nhận các giao dịch thanh toán của khách hàng khi mua vé trực tuyến hoặc trực tiếp.

- Thông tin hành trình: Gồm các thông tin về tuyến đường, thời gian, trạng thái ghế và giá vé.
- Hóa đơn bán vé: Tài liệu cung cấp chi tiết giao dịch bán vé, bao gồm số vé, thông tin hành khách, và giá trị giao dịch.

#### 1.9.4. Biểu mẫu khảo sát

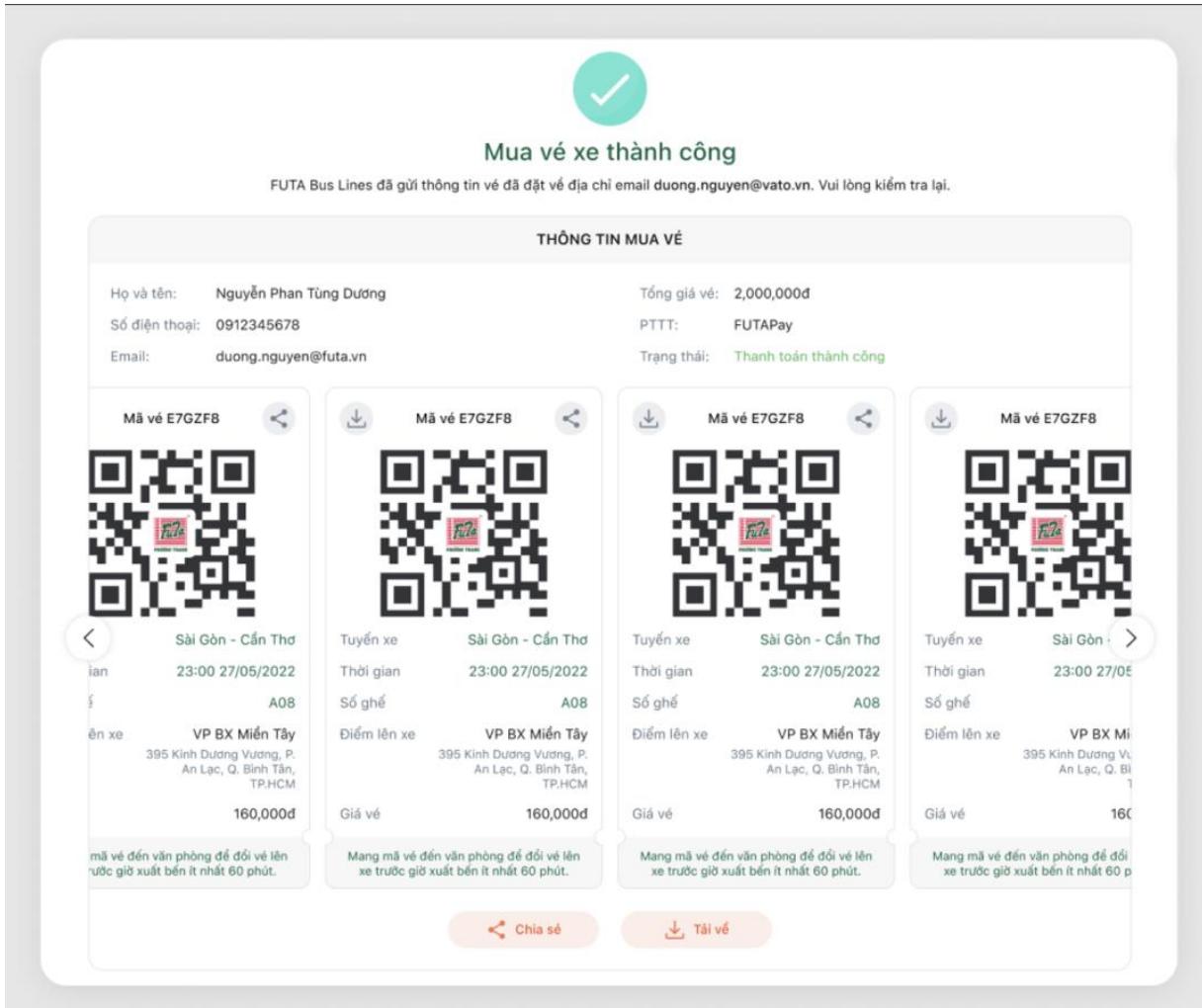
Vé xe khách cho khách hàng để tài xế soát vé: dành cho khách hàng mua vé, hoặc đặt vé qua số điện thoại. Nhân viên xe tiến hành in vé trực tiếp và khách hàng thanh toán tại quầy để lên xe, tài xế hoặc lơ xe sẽ là người chịu trách nhiệm soát vé cũng như sắp xếp chỗ ngồi cho khách hàng



Hình 1. 1: Biểu mẫu vé xe giấy nhà xe Mai Linh

Vé xe điện tử (tham khảo từ nhà xe Futa): để có được hóa đơn điện tử, bạn phải đặt vé online thông qua trang web, sau khi đặt vé và thanh toán thành công, nhà xe sẽ trả vé cho bạn một hóa đơn điện tử. Hóa đơn này khi đến ngày đi, bạn sẽ đưa mã hoặc hóa đơn cho tài xế hoặc lơ xe để có thể kiểm tra xem hóa đơn hợp pháp và được lên xe, ưu điểm là không cần phải trực tiếp ra nhà xe để đặt hay không phải lo lắng về việc mất

chỗ khi không thẻ cọc tiền trước. Vé xe sẽ được lưu lại và tỷ lệ bị rò rỉ, mất vé thấp, vì tất cả vé đều được lưu trữ nên nếu lỡ có mất vé thì cũng có thể nhờ nhân viên soát lại và in lại



Hình 1. 2: Biểu mẫu vé xe điện tử nhà xe Futa

## 1.10. Kết chương

- Chương 1 đã trình bày tổng quan về hệ thống quản lý nhà xe Mai Linh, từ việc xác định các yêu cầu chức năng đến phân tích các quy trình nghiệp vụ cơ bản. Các yêu cầu chính của hệ thống đã được xác định rõ ràng, bao gồm các chức năng như quản lý vé, tài xế, xe cộ, lịch trình, thanh toán trực tuyến và báo cáo doanh thu. Hệ thống này sẽ giúp nhà xe Mai Linh tối ưu hóa việc quản lý và bán vé, nâng cao hiệu quả công việc và mang lại trải nghiệm người dùng thuận

tiện.

- Các chức năng nghiệp vụ đã được thiết kế chi tiết, bao gồm quy trình thanh toán trực tuyến, quản lý khuyến mãi, báo cáo doanh thu, giúp quản trị viên và khách hàng sử dụng hệ thống một cách dễ dàng và hiệu quả. Trong chương tiếp theo, chúng ta sẽ đi sâu vào nghiên cứu và lựa chọn các công nghệ phát triển hệ thống, từ việc xây dựng giao diện người dùng, cơ sở dữ liệu đến các công cụ phát triển phần mềm. Các công nghệ được lựa chọn sẽ giúp hệ thống hoạt động ổn định, dễ duy trì và đảm bảo bảo mật dữ liệu cho người dùng.

## CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

### 2.1. Giới thiệu

Trong quá trình xây dựng hệ thống quản lý nhà xe Mai Linh, giai đoạn phân tích và thiết kế hệ thống đóng vai trò hết sức quan trọng. Đây là bước đầu tiên và quyết định để đảm bảo rằng hệ thống không chỉ đáp ứng được các yêu cầu hiện tại mà còn có khả năng phát triển và mở rộng trong tương lai. Mục tiêu của hệ thống quản lý là hỗ trợ nhà xe quản lý hiệu quả các hoạt động, từ việc quản lý xe, tài xế, lịch trình, cho đến các chương trình khuyến mãi, báo cáo doanh thu và phân tích hiệu quả kinh doanh.

Giai đoạn phân tích và thiết kế hệ thống sẽ giúp chúng ta xác định các yêu cầu chức năng cần thiết cho website quản trị của nhà xe, qua đó đảm bảo rằng hệ thống có thể vận hành mượt mà và hiệu quả trong môi trường thực tế. Những yêu cầu này được xây dựng dựa trên nhu cầu của nhà xe và khách hàng, với mục tiêu tối ưu hóa quá trình quản lý, tăng cường sự tương tác với khách hàng và nâng cao năng lực điều hành của nhà xe.

Các công việc phân tích trong giai đoạn này gồm:

- **Tối ưu hóa vận hành:** Quản lý toàn diện từ xe, tài xế đến lịch trình, đảm bảo vận hành hiệu quả.
- **Tăng trưởng doanh thu:** Cung cấp các công cụ phân tích, báo cáo để tối ưu hóa doanh thu.
- **Nâng cao trải nghiệm khách hàng:** Quản lý khuyến mãi, cung cấp thông tin chính xác, kịp thời.

Tóm lại, giai đoạn phân tích và thiết kế hệ thống sẽ giúp xác định rõ các chức năng cần thiết cho hệ thống quản lý nhà xe Mai Linh, từ đó đảm bảo rằng hệ thống vận hành hiệu quả, đáp ứng được nhu cầu quản lý của nhà xe và mong đợi của khách hàng.

### 2.2. Phân tích yêu cầu hệ thống

Nhà Xe Mai Linh là doanh nghiệp tiên phong cho việc lĩnh vực xe khách Việt Nam. Nhà xe có hơn số lượng phương tiện lên đến hơn 16.000 xe, hơn 6 triệu Khách hàng cá nhân và 15.000 Khách hàng doanh nghiệp. Với số lượng khủng như vậy nếu như vẫn còn vận hành theo cách thủ công như:

- Sử dụng sổ sách để quản lý nhà xe: điều này gây ra sự nhầm lẫn sai sót tỉ lệ cao , mất nhiều thời gian để rà soát thủ công cũng như khó kiểm soát được đội ngũ doanh nghiệp.

- Phải gọi điện thoại quá nhiều và gặp nhiều khó khăn trong quy trình đó để có thể bán vé cho khách: việc không sử dụng đặt vé online gây ra rất nhiều bất tiện cho khách hàng sử dụng dịch vụ cũng như nhân viên bán vé, điều này còn đòn lên một khoản tiền khá lớn cho doanh nghiệp.

- Mất nhiều thời gian làm báo cáo cũng như khó khăn trong việc kiểm soát các thống kê bán hàng

- Khó kiểm soát trong việc bán vé, gian lận vé và giám sát lịch trình chuyến xe  
Những ý trên là một trong rất nhiều khó khăn mà doanh nghiệp phải đối mặt nếu như không tích hợp công cuộc hiện đại hóa vào. Để giải quyết một phần nào khó khăn đó nhóm chúng em tạo ra web quản lý nhà xe Mai Linh nhằm phục vụ ý trên

### **2.2.1. Thu thập yêu cầu:**

Yêu cầu của các bên liên quan:

Ban lãnh đạo nhà xe Mai Linh: Quản lý toàn bộ hoạt động.

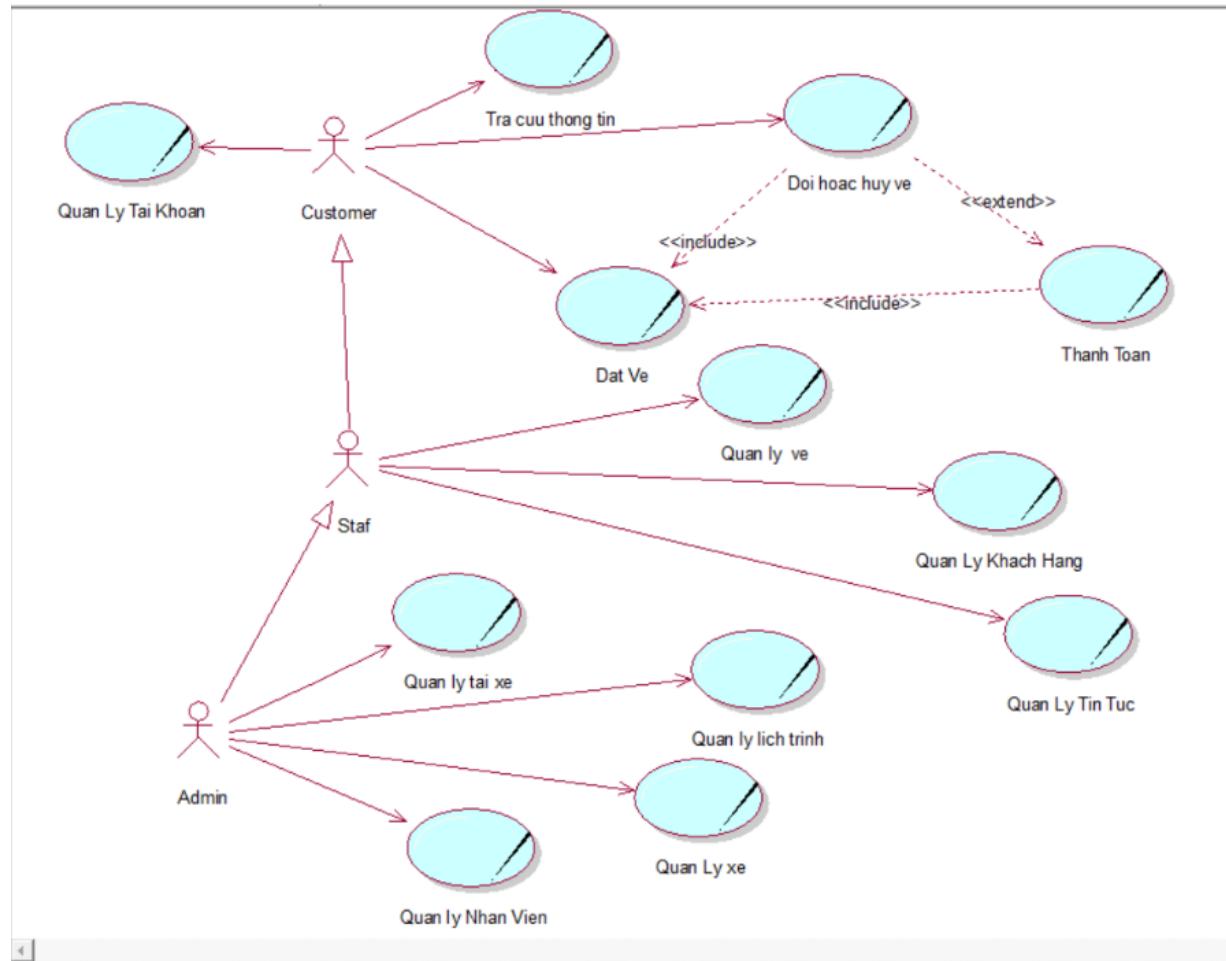
Nhân viên bán vé, quản lý xe và tài xế: Sử dụng hệ thống để vận hành.

Khách hàng: Đặt vé, xem thông tin chuyến đi.

Bộ phận IT: Triển khai và bảo trì hệ thống.

Các phương pháp thu thập:

- Phỏng vấn: Lãnh đạo, nhân viên, và một số khách hàng tiêu biểu.
- Khảo sát: Gửi biểu mẫu cho khách hàng để hiểu nhu cầu và trải nghiệm hiện tại.
- Quan sát: Theo dõi cách hoạt động quản lý hiện tại.



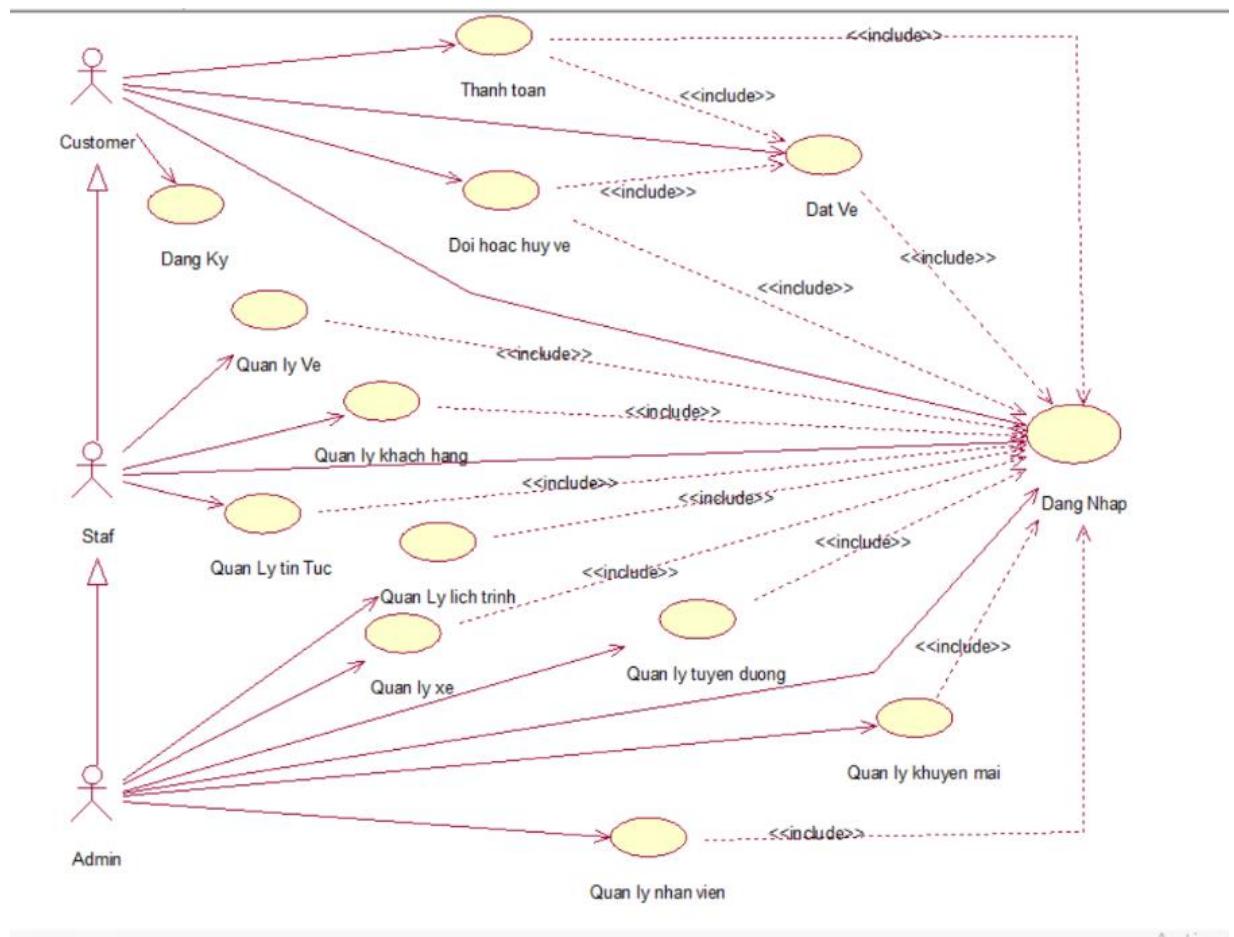
Hình 2. 1: Hình sơ đồ usecase nghiệp vụ nhà xe Mai Linh

### 2.3. Phân tích chức năng hệ thống:

#### 2.3.1. Sơ đồ nghiệp vụ (Business use case diagram):

Sơ đồ usecase nghiệp vụ gồm ba tác nhân: admin, nhân viên và khách hàng. Mỗi người dùng có quyền khác nhau và có các nghiệp vụ khác nhau. Khách hàng có thể tra cứu thông tin, đặt vé, đổi hoặc hủy vé, thanh toán và quản lý tài khoản. Nhân viên thì có thể sử dụng các nghiệp vụ của khách hàng và có một số nghiệp vụ riêng như: quản lý khách hàng, quản lý vé,... nhưng khách hàng không thể truy cập và thực hiện các nghiệp vụ riêng đó như nhân viên nếu chưa được cấp quyền.

### 2.3.2. Sơ đồ chức năng hệ thống (System use case diagram) :

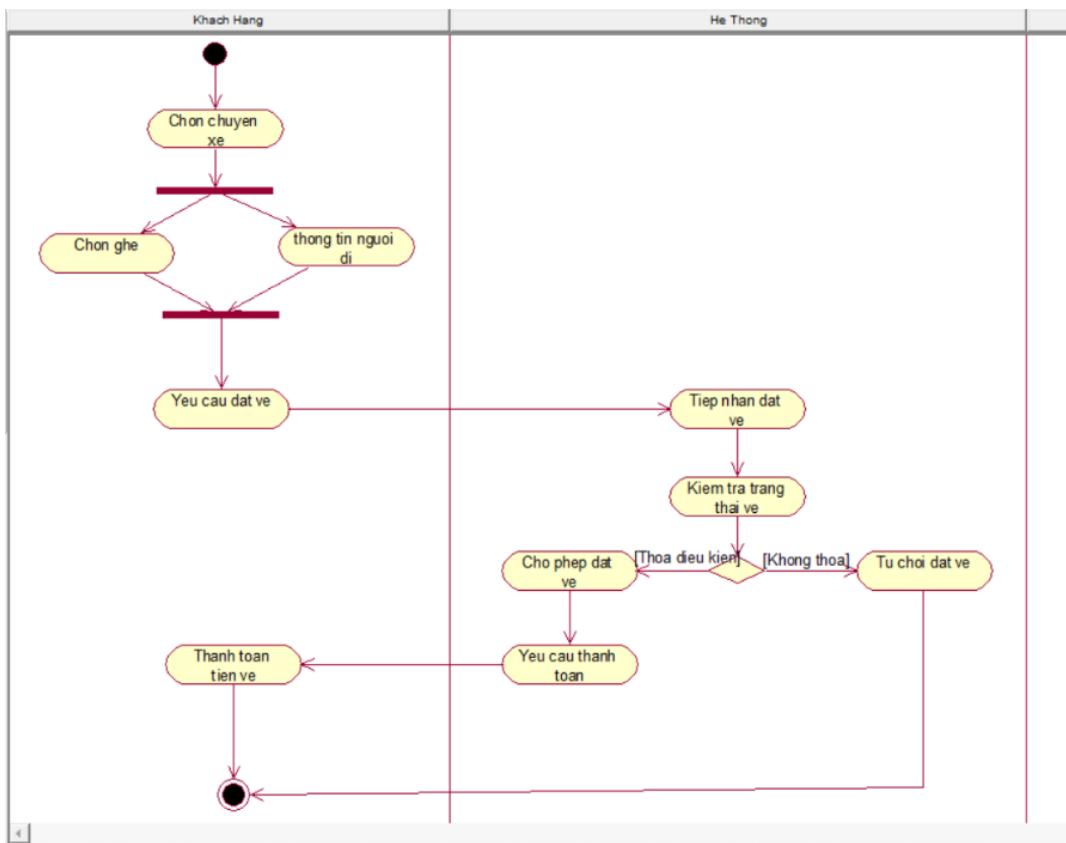


Hình 2. 2:Hình sơ đồ usecase hệ thống

Đây là sơ đồ chức năng hệ thống có ba người dùng chính trong hệ thống: Admin (quản trị viên), Staff (nhân viên), Customer (khách hàng). Để người dùng có thể thực hiện các chức năng thì cần phải bắt buộc đăng nhập vào hệ thống được thể hiện bằng mối liên kết include, các chức năng chính được kết nối với các chức năng phụ rõ ràng hơn. Sơ đồ cho ta thấy được các vai trò của từng người dùng tương tác với hệ thống.

### 2.3.3. Sơ đồ hoạt động:

Sơ đồ hoạt động đặt vé:



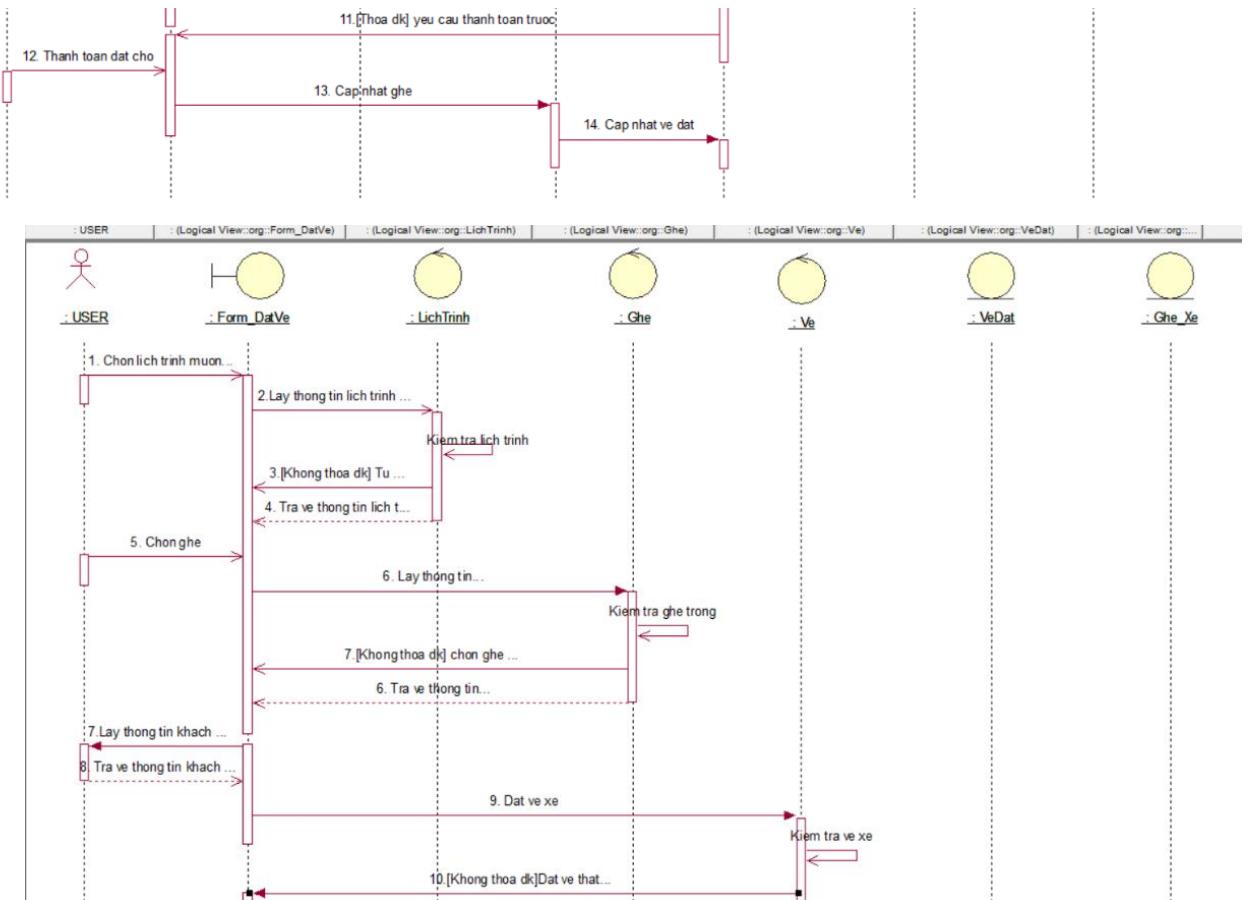
Hình 2. 3: Hình sơ đồ hoạt động của usecase "Đặt vé"

Sơ đồ hoạt động của usecase “Đặt vé” thể hiện các bước hoạt động trong quy trình nghiệp vụ Đặt vé. Bắt đầu từ khi khách hàng chọn chuyến xe để đặt vé và kết thúc khi khách hành thanh toán thành công cho vé vừa đặt.

## Đặc tả UseCase “Đặt vé”

Bảng 2. 1: Bảng đặc tả usecase "Đặt vé"

Tên use case	Đặt vé
Tóm tắt	Khách hàng đặt vé xe thông qua hệ thống.
Tác nhân	Khách hàng (Customer)
Use case liên quan	Tra cứu thông tin, Thanh toán
Dòng sự kiện chính	1. Khách hàng chọn chuyến đi từ danh sách kết quả tìm kiếm. 2. Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết của chuyến đi và form đặt vé. 3. Khách hàng nhập số lượng vé và các thông tin cần thiết. 4. Hệ thống kiểm tra thông tin và xác nhận đặt vé. 5. Hệ thống lưu thông tin đặt vé và thông báo thành công.
Dòng sự kiện phụ	3a. Nếu số lượng vé vượt quá số ghế trong, hệ thống thông báo lỗi "Không đủ ghế".
Điều kiện tiên quyết	Khách hàng đã đăng nhập vào hệ thống.
Hậu điều kiện	Thông tin đặt vé được lưu trong hệ thống.

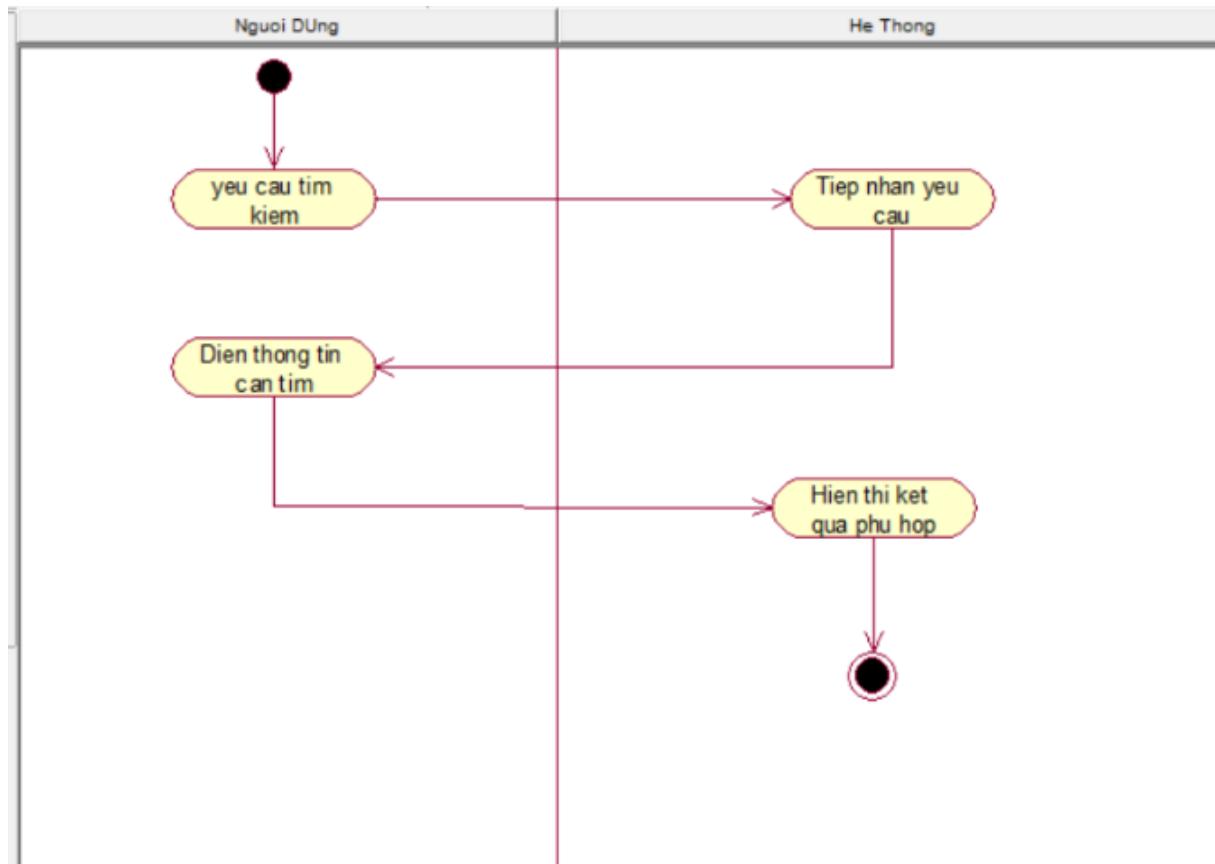


Hình 2. 4: Hình sơ đồ hoạt động usecase "Đặt vé"

Sơ đồ tuần tự usecase “Đặt vé” bắt đầu khi người dùng chọn lịch trình muốn chọn và sẽ kết thúc khi thanh toán vé xe. Trong hệ thống sẽ kiểm tra lịch trình, ghế, vé xe để có thể đặt vé hoàn thiện nhất. Có một form “Đặt vé” và các control lịch trình, ghế, vé đặt,...

## Sơ đồ hoạt động tra cứu thông tin:

Để có thể thuận tiện cho khách hàng tìm kiếm thông tin lịch trình để đặt vé đúng với tuyến đường, lịch trình mà khách hàng mong muốn, tránh bị nhiều dữ liệu, tiết kiệm thời gian cho khách hàng lựa chọn.



Hình 2. 5: Hình sơ đồ hoạt động "Tra cứu thông tin"

## Đặc tả UseCase “Tra cứu thông tin”:

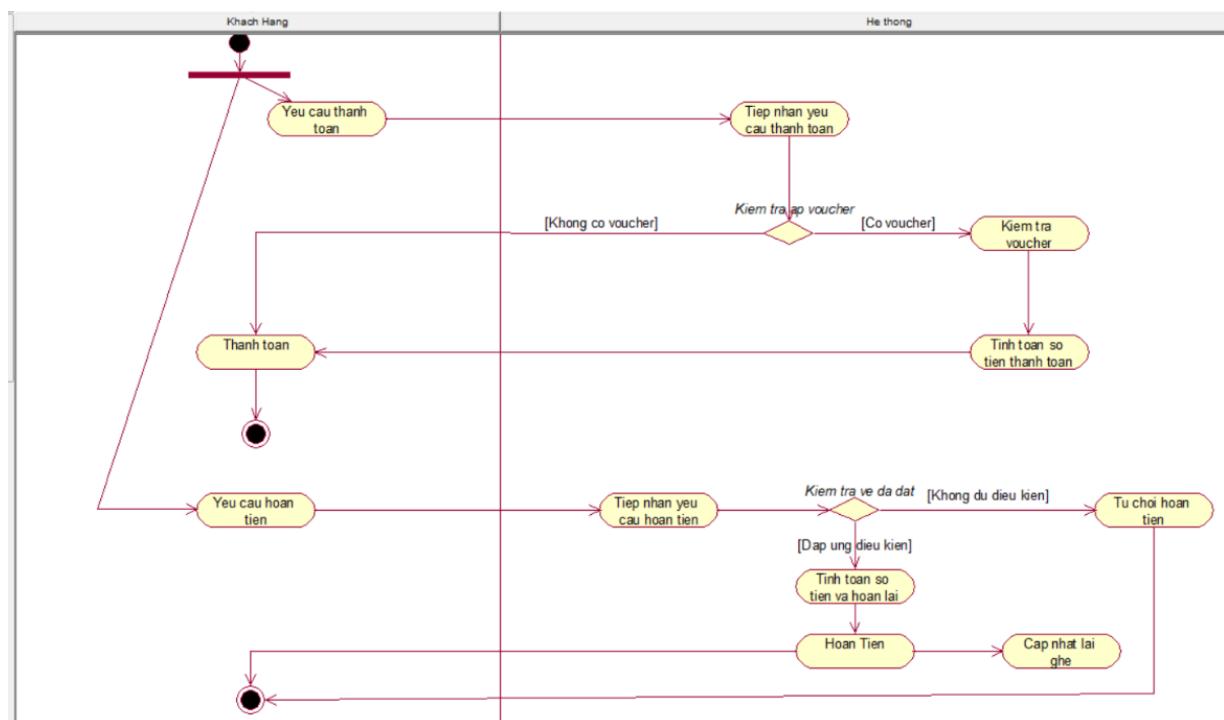
Bảng 2. 2: Bảng đặc tả usecase "Tra cứu thông tin"

Tên use case	Tra cứu thông tin
Tóm tắt	Hỗ trợ khách hàng tra cứu thông tin chuyên đi, bao gồm điểm đi, điểm đến, thời gian và giá vé.
Tác nhân	Khách hàng (Customer)
Use case liên quan	Đặt vé

Dòng sự kiện chính	1. Khách hàng chọn chức năng tra cứu thông tin từ menu chính. 2. Hệ thống hiển thị giao diện nhập thông tin tìm kiếm. 3. Khách hàng nhập tiêu chí tìm kiếm (điểm đi, điểm đến, ngày giờ). 4. Hệ thống hiển thị danh sách chuyến đi phù hợp với tiêu chí tìm kiếm.
Dòng sự kiện phụ	3a. Nếu không có chuyến đi phù hợp, hệ thống hiển thị thông báo: "Không tìm thấy chuyến đi phù hợp."
Điều kiện tiên quyết	Khách hàng đã đăng nhập vào hệ thống.
Hậu điều kiện	Hiển thị danh sách các chuyến đi phù hợp với thông tin đã tìm kiếm.

Bảng đặc tả usecase “Tra cứu thông tin” có tác nhân là Khách hàng (Customer) usecase liên quan là UseCase “Đặt vé” và các dòng sự kiện, hậu điều kiện là hiển thị danh sách các chuyến đi phù hợp với thông tin.

Sơ đồ hoạt động quy trình Thanh Toán:



Hình 2. 6:Hình ảnh sơ đồ hoạt động "Thanh toán"

Sơ đồ hoạt động usecase “Thanh toán” gồm có 2 nhánh: yêu cầu hoàn tiền, yêu cầu thanh toán. Quy trình nghiệp vụ trên sẽ bắt đầu hoạt động khi người dùng bắt đầu chọn một trong hai yêu cầu trên.

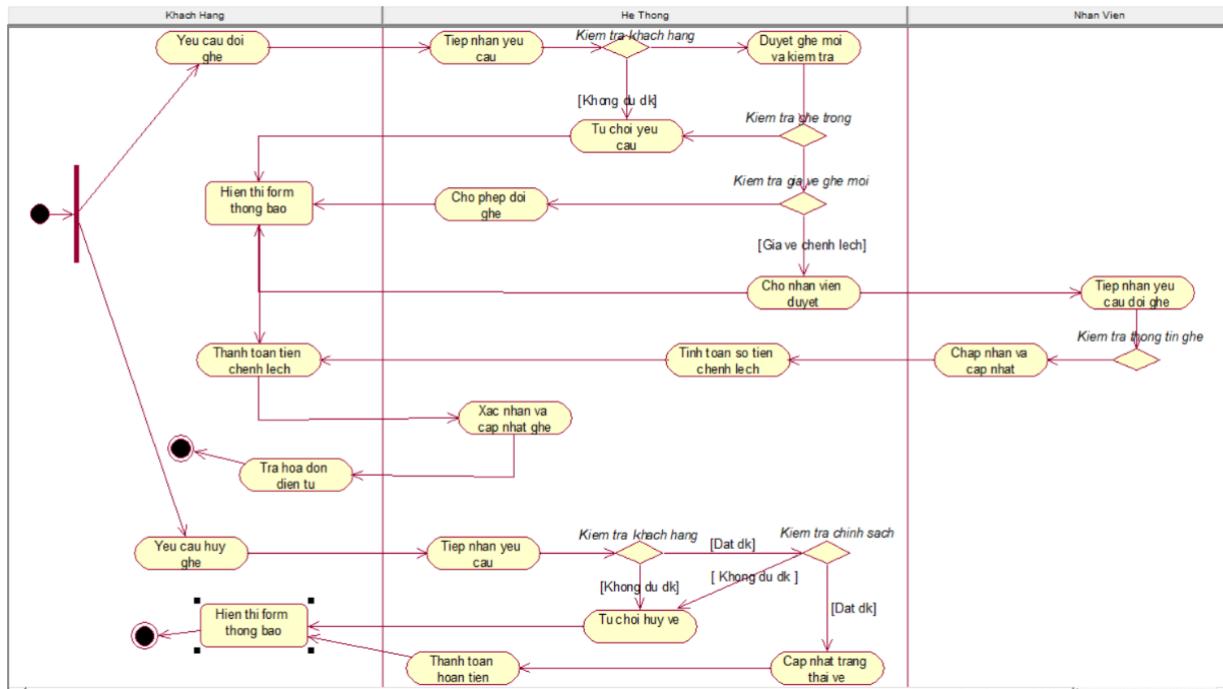
## Đặc tả UseCase “Thanh Toán”

Bảng 2. 3: Bảng đặc tả UseCase "Thanh Toán"

Tên use case	Thanh toán
Tóm tắt	Khách hàng đặt vé xe thông qua hệ thống.
Tác nhân	Khách hàng (Customer)
Use case liên quan	Đặt vé
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Khách hàng chọn phương thức thanh toán (thẻ, ví điện tử, v.v.).</li> <li>2. Hệ thống kiểm tra thông tin thanh toán.</li> <li>3. Hệ thống kiểm tra voucher có áp dụng không.</li> <li>4. Hệ thống thông báo kết quả thanh toán thành công.</li> </ol>
Dòng sự kiện phụ	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. Nếu thông tin thanh toán không hợp lệ, hệ thống yêu cầu nhập lại.</li> <li>3a. Nếu thanh toán thất bại, hệ thống thông báo và yêu cầu thử lại.</li> </ol>
Điều kiện tiên quyết	Khách hàng đã hoàn thành bước đặt vé.
Hậu điều kiện	Thanh toán thành công, thông tin vé được xác nhận.

Bảng đặc tả usecase “Thanh toán” cho yêu cầu thanh toán hóa đơn có tác nhân liên quan là khách hàng (Customer) và usecase liên quan là đặt vé. Điều kiện để có thể thực hiện quy trình nghiệp vụ này là khách hàng phải hoàn tất các bước đặt vé trước đó

Sơ đồ hoạt động quy trình đổi ghế và hủy vé:



Hình 2. 7: Sơ đồ hoạt động usecase "Đổi ghế và hủy vé"

Sơ đồ hoạt động usecase “Đổi ghế và hủy vé” là có thể chọn một trong hai yêu cầu để thực hiện: yêu cầu hủy vé hoặc yêu cầu đổi ghế. Và trong sơ đồ này sẽ có những bước khác nhau nên có 2 nút kết thúc quy trình hoạt động.

### Đặc tả UseCase “Đổi ghế hoặc hủy vé”

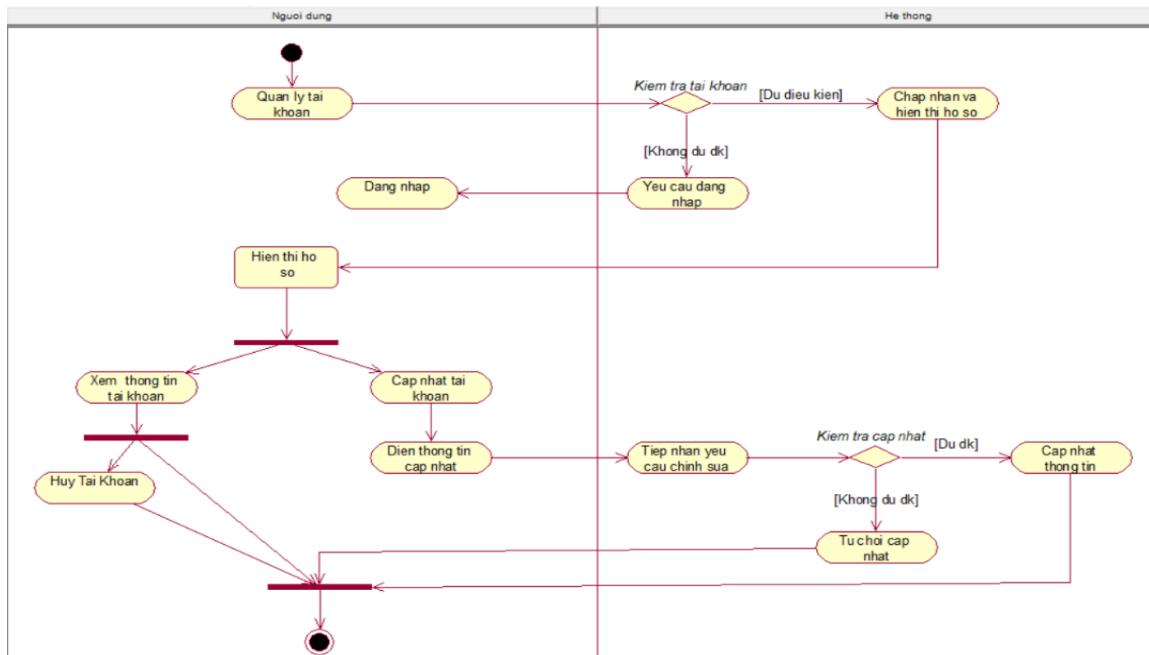
Bảng 2. 4: Bảng đặc tả usecase "Đổi ghế hoặc hủy vé"

Tên use case	Đổi ghế hoặc hủy vé
Tóm tắt	Khách hàng thay đổi ghế hoặc hủy vé đã đặt.
Tác nhân	Khách hàng, nhân viên
Use case liên quan	Quản lý vé, Thanh toán

Dòng sự kiện chính	1. Khách hàng yêu cầu đổi ghế hoặc hủy vé. 2. Hệ thống hiển thị thông tin vé. 3. Khách hàng chọn đổi/hủy và xác nhận. 4. Hệ thống cập nhật trạng thái vé.
Dòng sự kiện phụ	3a. Nếu quá hạn đổi/hủy, hệ thống hiển thị thông báo lỗi.
Điều kiện tiên quyết	Vé còn hiệu lực để đổi/hủy.
Hậu điều kiện	Trạng thái vé được cập nhật đầy đủ.

Bảng đặc tả usecase này mô tả quy trình khách hàng và nhân viên thực hiện việc đổi ghế hoặc hủy vé đã đặt. Quy trình chính bao gồm: khách hàng yêu cầu thay đổi, hệ thống hiển thị thông tin vé, khách hàng xác nhận thay đổi hoặc hủy, và hệ thống cập nhật trạng thái vé. Nếu yêu cầu được thực hiện sau thời hạn cho phép, hệ thống sẽ thông báo lỗi. Điều kiện tiên quyết là vé phải còn hiệu lực để thực hiện việc đổi hoặc hủy, và sau khi hoàn tất, trạng thái vé sẽ được cập nhật tương ứng.

Sơ đồ hoạt động quy trình quản lý tài khoản:



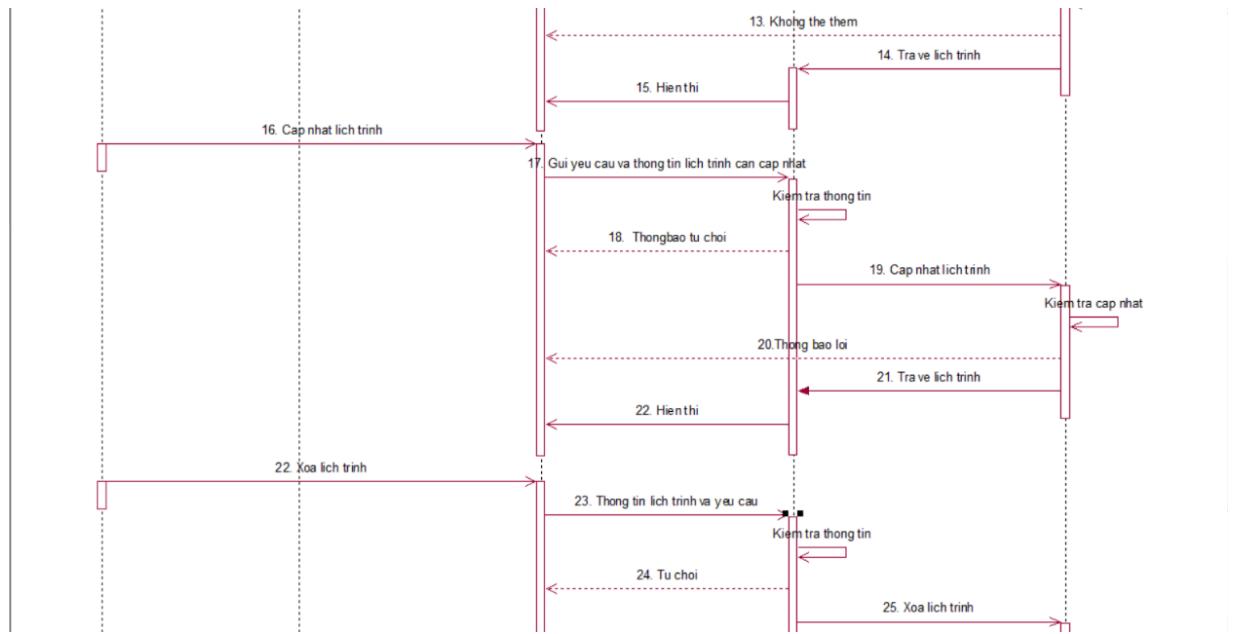
Hình 2. 8: Sơ đồ hoạt động usecase "Quản lý tài khoản"

## Đặc tả UseCase “Quản lý tài khoản”

Bảng 2.5: Bảng đặc tả usecase Quản lý tài khoản

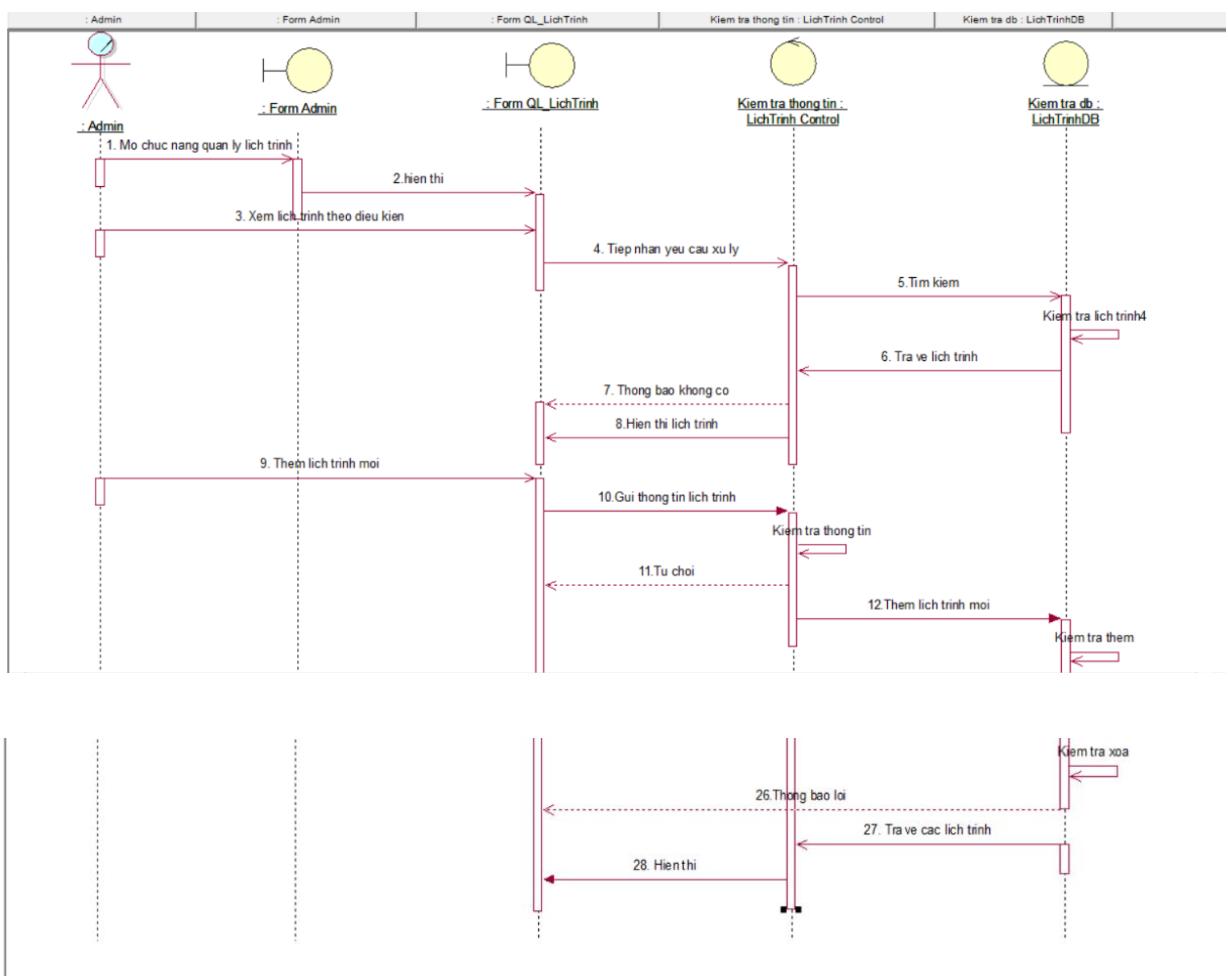
Tên use case	Quản lý tài khoản
Tóm tắt	Quản trị viên quản lý tài khoản của các tác nhân khác.
Tác nhân	Quản trị viên
Use case liên quan	Quản lý nhân viên, Quản lý khách hàng
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quản trị viên truy cập chức năng quản lý tài khoản.</li> <li>2. Hệ thống hiển thị danh sách tài khoản.</li> <li>3. Quản trị viên thêm, sửa hoặc khóa tài khoản.</li> </ol>
Dòng sự kiện phụ	3a. Nếu tài khoản bị khóa, hệ thống yêu cầu xác nhận.
Điều kiện tiên quyết	Hệ thống lưu trữ danh sách tài khoản.
Hậu điều kiện	Thông tin tài khoản được quản lý đầy đủ.

Việc quản lý tài khoản được thực hiện bởi quản trị viên. Khi truy cập vào chức năng này, danh sách các tài khoản sẽ được hệ thống hiển thị. Từ đó, quản trị viên có thể tiến hành các thao tác thêm, sửa hoặc khóa tài khoản. Trường hợp khóa tài khoản, hệ thống sẽ yêu cầu xác nhận lại. Để thực hiện được chức năng này, hệ thống cần lưu trữ đầy đủ thông tin các tài khoản.



### 2.3.4. Sơ đồ tuần tự

Sơ đồ tuần tự cho admin usecase quản lý lịch trình:



Hình 2. 9: Hình sơ đồ tuần tự của usecase "Quản lý lịch trình"

Quy trình quản lý lịch trình bao gồm các hoạt động CRUD (Create, Read, Update, Delete) trên thực thể lịch trình. Hệ thống cung cấp một model để quản trị viên tương tác với cơ sở dữ liệu lịch trình. Các yêu cầu của quản trị viên sẽ được xác thực trước khi được xử lý bởi hệ thống. Quy trình này đảm bảo tính toàn vẹn và nhất quán của dữ liệu lịch trình.

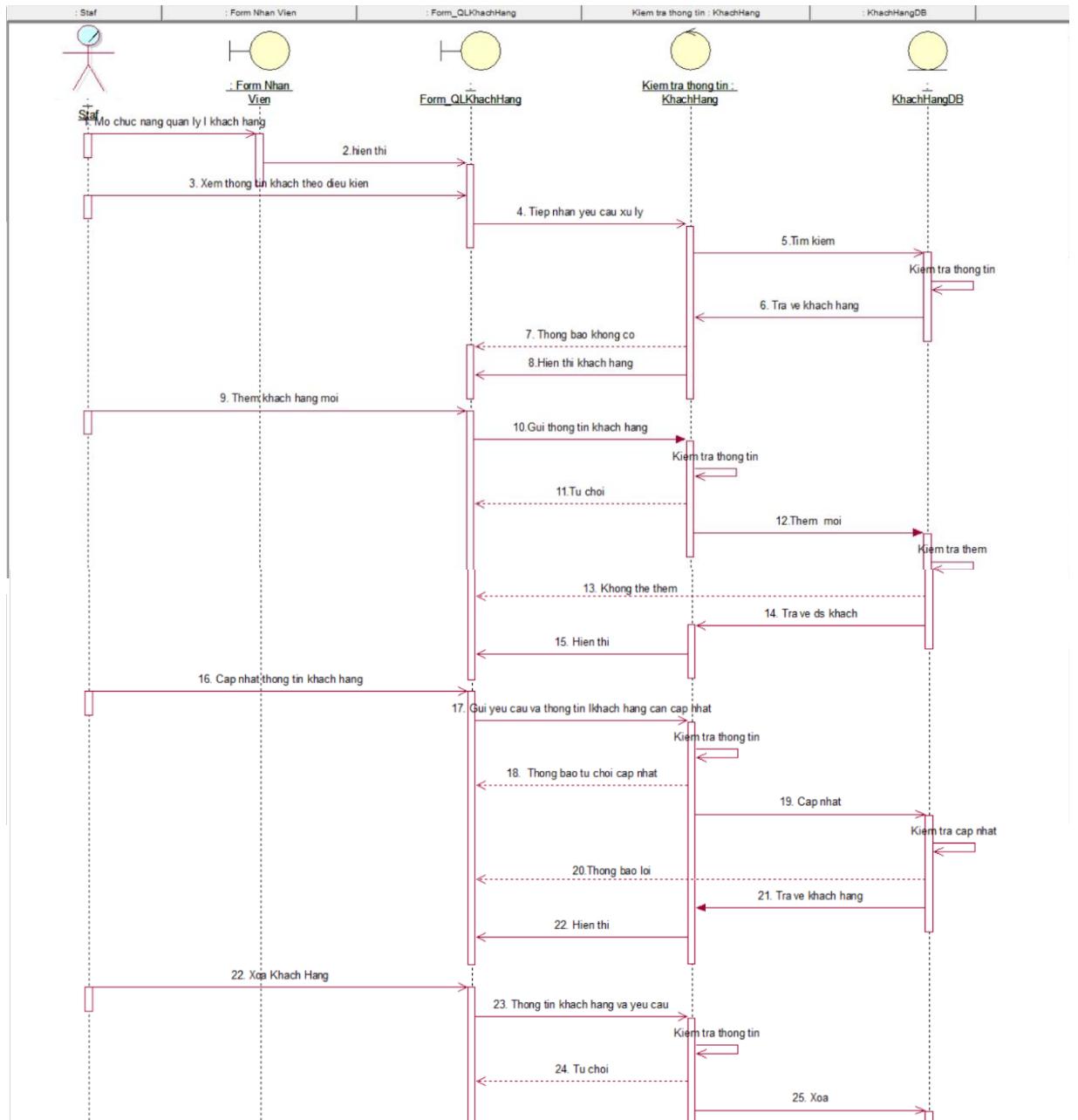
### **Đặc tả UseCase “Quản lý lịch trình”**

Bảng 2. 6: Bảng đặc tả usecase "Quản lý lịch trình"

Tên use case	Quản lý lịch trình
Tóm tắt	Quản trị viên và nhân viên quản lý lịch trình xe chạy.
Tác nhân	Nhân viên, quản trị viên
Use case liên quan	Quản lý xe, Quản lý tài xế
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nhân viên truy cập chức năng quản lý lịch trình.</li> <li>2. Hệ thống hiển thị danh sách lịch trình hiện tại.</li> <li>3. Nhân viên thêm, sửa hoặc xóa lịch trình.</li> </ol>
Dòng sự kiện phụ	3a. Nếu lịch trình có vé đã đặt, hệ thống hiển thị cảnh báo trước khi xóa.
Điều kiện tiên quyết	Hệ thống lưu trữ lịch trình đầy đủ.
Hậu điều kiện	Lịch trình xe được quản lý đầy đủ và chính xác.

Đặc tả cụ thể các dòng sự kiện cũng như những tác nhân, usecase liên quan đến quy trình nghiệp vụ “Quản lý lịch trình”. Các chức năng CRUD, search cũng được thể hiện trong bảng. Điều kiện tiên quyết để admin có thể quản lý lịch trình là Hệ thống lưu trữ

Sơ đồ nhân viên quản lý khách hàng:



Hình 2. 10: Hình sơ đồ tuần tự usecase "Quản lý khách hàng"

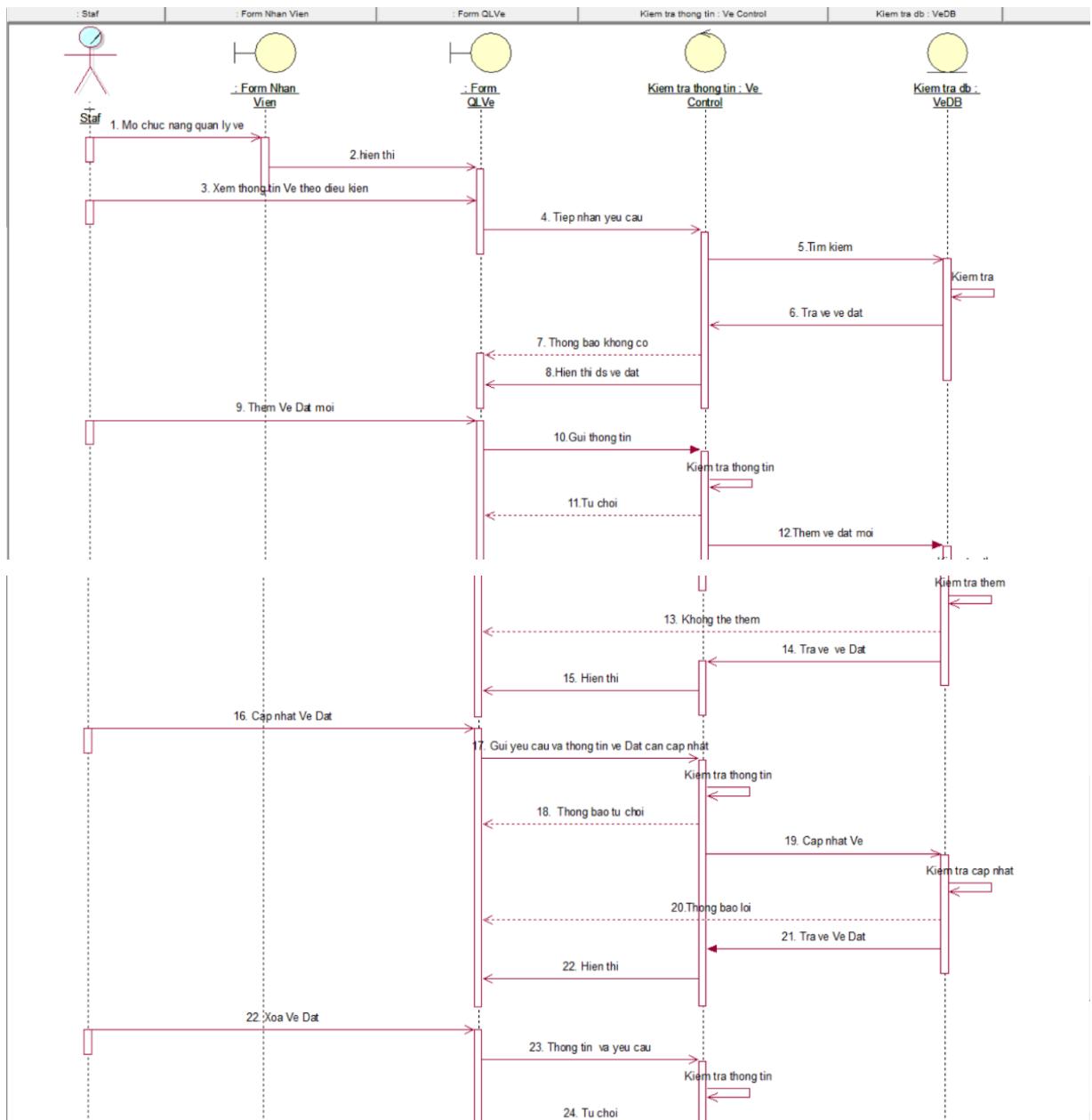
Quy trình được mô tả, thiết kế theo từng bước cụ thể từ lúc nhân viên mở bảng điều khiển chọn chức năng quản lý khách hàng. Trong đó có nhiều hoạt động theo từng mốc thời gian. Các tác nhân liên quan đến quy trình trong hệ thống là: control KhachHang, KhachHangDB,... đều được thể hiện trong sơ đồ trên.

**Đặc tả UseCase “Quản lý khách hàng”:**

Bảng 2.7: Bảng đặc tả usecase "Quản lý khách hàng"

Tên use case	Quản lý khách hàng
Tóm tắt	Quản lý thông tin khách hàng, bao gồm kiểm tra thông tin tài khoản.
Tác nhân	Nhân viên (Staff)
Use case liên quan	Quản lý tài khoản
Dòng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nhân viên truy cập chức năng quản lý khách hàng.</li> <li>2. Hệ thống hiển thị danh sách khách hàng và các thông tin chi tiết.</li> <li>3. Nhân viên tìm kiếm khách hàng theo tiêu chí (tên, ID, v.v.).</li> <li>4. Nhân viên chỉnh sửa hoặc xóa thông tin khách hàng (nếu cần).</li> <li>5. Hệ thống lưu lại thay đổi và thông báo thành công.</li> </ol>
Dòng sự kiện phụ	<ol style="list-style-type: none"> <li>2a. Nếu thông tin thanh toán không hợp lệ, hệ thống yêu cầu nhập lại.</li> <li>3a. Nếu thanh toán thất bại, hệ thống thông báo và yêu cầu thử lại.</li> </ol>
Điều kiện tiên quyết	Nhân viên đã đăng nhập vào hệ thống với quyền quản lý.
Hậu điều kiện	Thông tin khách hàng được cập nhật trong hệ thống.

## Sơ đồ quản lý vé:



Hình 3.2.11.b: Hình sơ đồ tuần tự usecase "Quản lý vé"

Quản lý vé: Tổng quan và các khía cạnh quan trọng trong hệ thống quản lý nhà xe.  
Quản lý vé là quá trình theo dõi, kiểm soát và tối ưu hóa việc bán vé, từ khâu tạo vé, bán vé cho đến việc hủy vé và hoàn tiền.

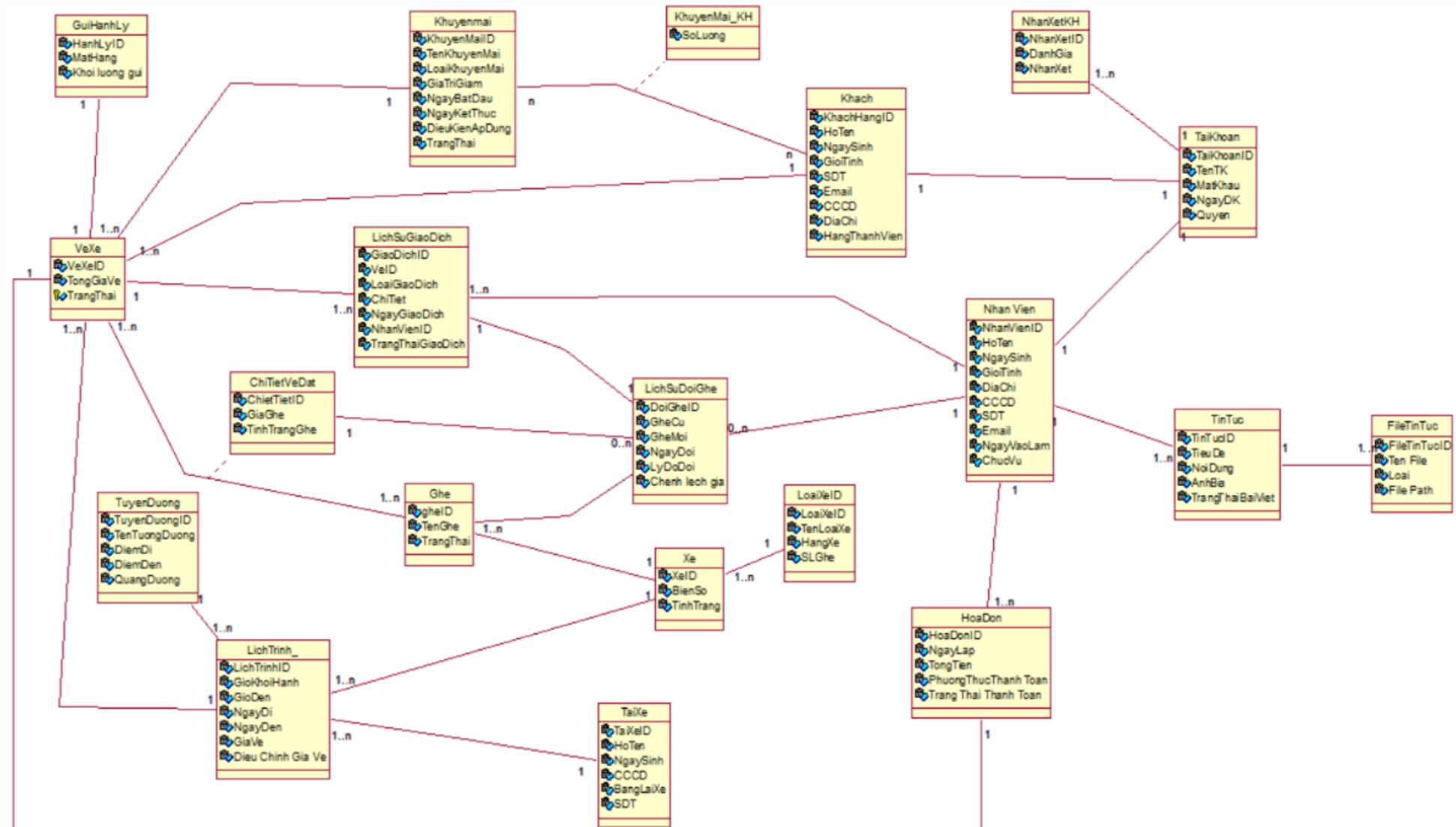
### **Đặc tả UseCase “Quản lý vé”**

Bảng 2. 8: Bảng đặc tả usecase "Quản lý vé"

Tên use case	Quản lý vé
Tóm tắt	Nhân viên quản lý danh sách vé đã đặt.
Tác nhân	Nhân viên (Staff)
Use case liên quan	Đặt vé, Đổi hoặc hủy vé
Dòng sự kiện chính	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Nhân viên truy cập chức năng quản lý vé.</li> <li>2. Hệ thống hiển thị danh sách vé đã đặt.</li> <li>3. Nhân viên xem chi tiết hoặc cập nhật trạng thái vé.</li> </ul>
Dòng sự kiện phụ	3a. Nếu vé đã bị hủy, hệ thống hiển thị cảnh báo.
Điều kiện tiên quyết	Hệ thống lưu trữ danh sách vé.
Hậu điều kiện	Danh sách vé được quản lý đầy đủ và chính xác.

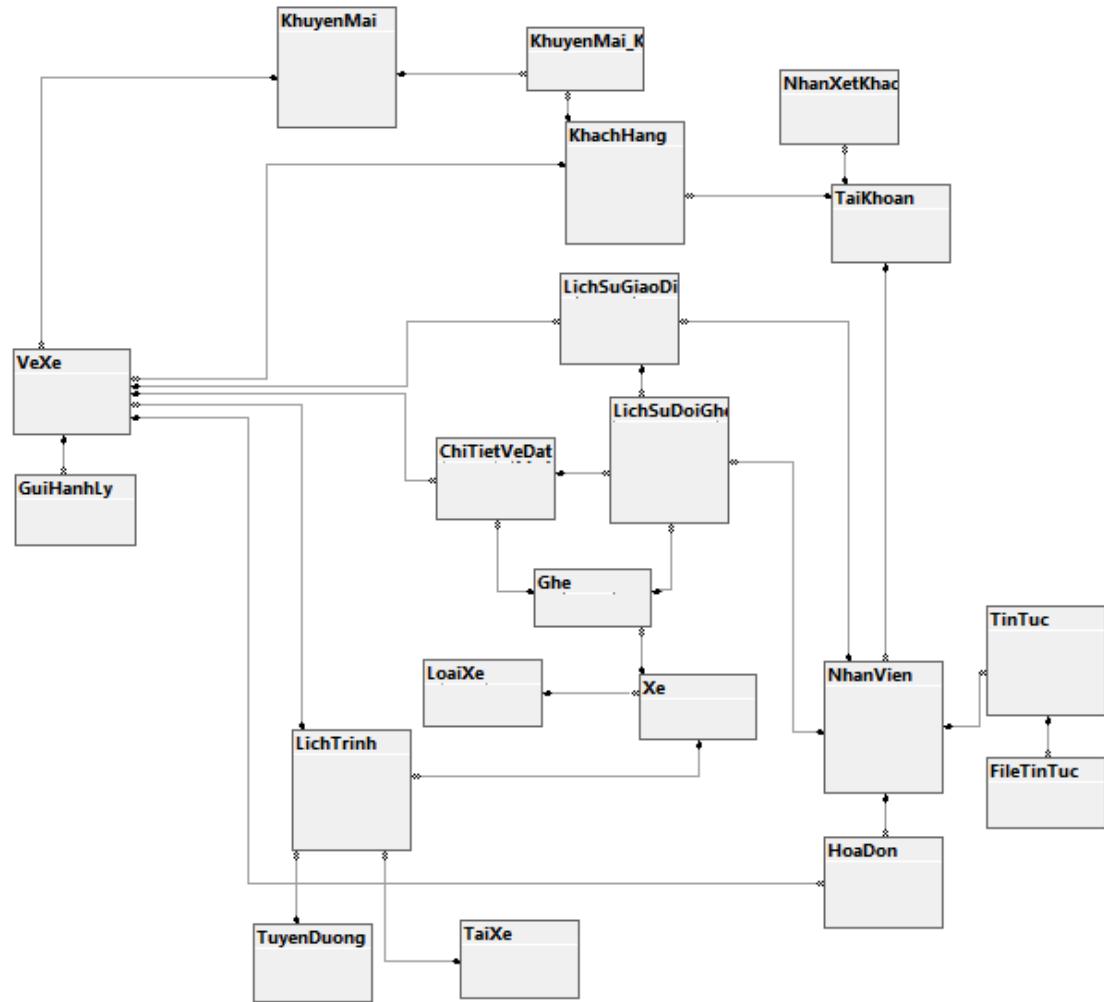
#### **2.4. Thiết kế hệ thống:**

Xây dựng một thông, chỉ hiểu các quy trình, cách thức vận hành các nghiệp vụ trong hệ thống thôi là chưa đủ, cần phải xây dựng được CSDL. Sơ đồ lớp mức phân tích sẽ giúp nhìn hệ thống một cách có tổ chức hơn, các mối liên kết, quan hệ của từng bảng dữ liệu với nhau đều được thể hiện trong sơ đồ này. Mức phân tích giúp nhận ra những mối liên kết không bền vững để có thể xây dựng lại sơ đồ lớp bền vững hơn.

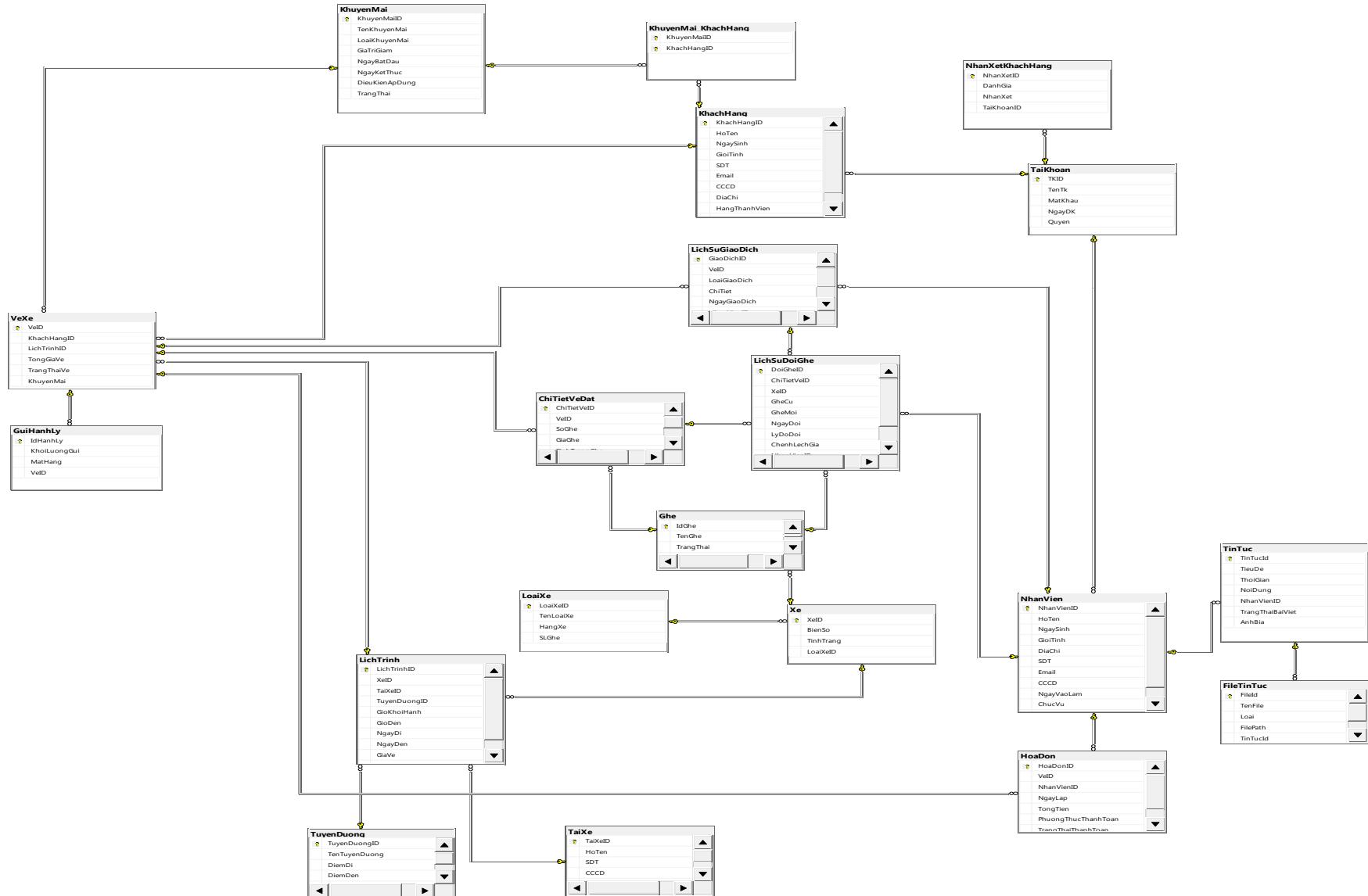


Bảng 2. 9: Hình sơ đồ hệ thống mức phân tích

Từ các thực thể và mối liên kết trên sơ đồ thiết kế trên thì nhóm chúng em sẽ thiết kế sơ đồ lớp dựa vào sơ đồ trên. Các mối liên hệ được sinh ra từ 1 mối liên hệ khác sẽ tạo thêm 1 bảng mới



Hình 2. 11: Hình sơ đồ lớp tổng quan



Hình 2. 12: Hình sơ đồ lớp chi tiết

## 2.5: Thiết kế các biểu đồ quan hệ thực thể:

### ❖ Bảng VeXe (Vé Xe):

Thông tin cần thiết của một vé xe khi khách hàng đặt vé, mua vé bao gồm: tổng giá vé, voucher khuyến mãi (nếu có), trạng thái vé,...

Bảng 2. 10: Bảng thực thể Vé Xe

Tbl_VeXe					
STT	Field name	Data Type	Field size	Index	Description
1	VeID	nvarchar	5	PK	Mã vé xe
2	TongGiaVe	decimal (10, 2)			Tổng giá vé
3	TrangThaiVe	nvarchar	50		Trạng thái của vé xe
4	KhuyenMai	varchar	10	FK	Khuyến Mãi (nếu có)
5	KhachHangID	nvarchar	5	FK	Mã khách hàng mua
6	LichTrinhID	nvarchar	10	FK	Mã lịch trình của vé

### ❖ Bảng ChiTietVeDat (Chi tiết vé đặt):

Thông tin chi tiết của từng vé xe, vì 1 vé xe có 1 hoặc nhiều vị trí ngồi hay vé xe nhỏ hơn. Chi tiết vé đặt của một vé xe gồm: vị trí ghế khách hàng đặt, giá của từng ghế, tình trạng ghế,...

Bảng 2. 11: Bảng thực thể Chi Tiết Vé Đặt

Tbl_ChiTietVeDat					
STT	Field name	Data Type	Field size	Index	Description
1	ChiTietVeID	nvarchar	5	PK	Mã chi tiết vé đặt
2	SoGhe	nvarchar	5	FK	Mã số ghế đặt
3	GiaGhe	decimal (10, 2)			Giá của vị trí ghế
4	TinhTrangGhe	nvarchar	50		Trạng thái của chiếc ghế
5	XeID	int	5	FK	Mã số xe đặt
6	VeID	nvarchar	5	FK	Mã vé đặt

❖ Bảng Ghe (ghế):

Để có thể có chỗ ngồi, vị trí cụ thể cho từng khách hàng thì cần có vị trí ghế cụ thể để thêm vào vé. Thông tin cần của ghế như: tên ghế, trạng thái hiện tại của ghế đó, ghế đó thuộc xe nào,...

Bảng 2. 12: Bảng thực thể Ghé

Tbl_Ghe					
STT	Field name	Data Type	Field size	Index	Description
1	GheID	nvarchar	5	PK	Mã số ghế
2	Tên Ghế	nvarchar	5		Tên của ghế
3	Trạng thái	nvarchar	50		Trạng thái của ghế
4	XeID	int		FK	Mã số xe chứa

❖ Bảng Xe:

Bảng xe chứa các thông tin cần của 1 chiếc xe, ví dụ như: mã của chiếc xe, biển số xe, hiện trạng của xe,...

Bảng 2. 13: Bảng thực thể Xe

Tbl_Xe					
STT	Field name	Data Type	Field size	Index	Description
1	XeID	int		PK	Mã số xe
2	BienSoxe	nvarchar	20		Biển số xe
3	TrangThai	nvarchar	50		Trạng thái của xe
4	LoaiXeID	nvarchar	5	FK	Mã số loại xe

❖ Bảng LoaiXe (Loại Xe):

Để có thể dễ dàng lọc, cũng như quản lý tất cả các xe thì sẽ phân xe ra thành các loại ví dụ: giường nằm, xe đò (xe khách), giường phòng,..... Thông tin loại xe bao gồm: tên loại xe, hãng xe, dòng xe,...

Bảng 2. 14:Bảng thực thể Loại Xe

Tbl_LoaiXe					
STT	Field name	Data Type	Field size	Index	Description
1	LoaiXeID	nvarchar	5	PK	Mã loại xe
2	TenLoaiXe	nvarchar	30		Tên của loại xe
3	HangXe	nvarchar	30		Tên hãng xe
4	SLGhe	int			Số lượng các ghế, giường của xe

❖ Bảng LichTrinh (Lịch Trình):

Để có thể tiện lọc và tìm kiếm các chuyến xe, lịch trình đi thuận tiện cho việc khách hàng tìm kiếm để đặt vé hơn, lịch trình là bảng quan trọng và cần thiết. Thông tin cần thiết của lịch trình ví dụ như: tuyến đường, giờ khởi hành, giờ đến dự kiến,....

Bảng 2. 15:Bảng thực thể Lịch Trình

Tbl_LichTrinh					
STT	Field name	Data Type	Field size	Index	Description
1	LichTrinhID	nvarchar	10	PK	Mã lịch trình
2	GioKhoiHanh	time	7		Thời gian khởi hành
3	GioDen	time	7		Thời gian dự kiến đến điểm cuối
4	NgayDi	date			Ngày đi của chuyến xe
5	NgayDen	date			Ngày đến điểm cuối
6	GiaVe	decimal (10,2)			Giá vé cho 1 ghế trong lịch trình đó
7	DieuChinhGiaVe	int			Điều chỉnh giá, trong trường hợp đặc biệt
8	XeID	int		FK	Mã số xe
9	TuyenDuongID	varchar	10	FK	Tuyến đường đi
10	TaiXeID	nvarchar	5	FK	Tài xế sẽ lái xe

❖ Bảng TuyenDuong (Tuyến Đường):

Để phân loại các lịch trình theo tuyến, dễ dàng cho việc đặt vé, tìm kiếm thông tin lịch trình từ tuyến đường khách hàng muốn đến và đi. Thông tin tuyến đường có một số thông tin cần thiết ví dụ như: tên, vị trí bắt đầu di chuyển, nơi đến muốn đến, lịch trình,...

Bảng 2. 16: Bảng thực thể Tuyến Đường

Tbl_TuyenDuong					
STT	Field name	Data Type	Field size	Index	Description
1	TuyenDuongID	varchar	10	PK	Mã số tuyến đường
2	TenTuyenDuong	nvarchar	100		Tên của tuyến đường
3	DiemDi	nvarchar	100		Điểm đi hay điểm khởi hành
4	DiemDen	nvarchar	100		Điểm đến hay điểm cuối
5	QuangDuong	float			Quảng đường từ điểm đầu đến điểm cuối

❖ BangHoaDon (Hóa Đơn):

Khi có vé xe thì cần phải có hóa đơn để thanh toán và xuất ra cho khách hàng, để chứng minh việc mua bán hoặc để có thể cho khách hàng có thể kiểm tra lại chi tiết những gì mình đã đặt.

Và thông tin cần thiết để có một hóa đơn bao gồm các thông tin như: ngày lập hóa đơn, số tổng tiền của hóa đơn, phương thức thanh toán,....

Bảng 2. 17: Bảng thực thể Hóa Đơn

Tbl_HoaDon					
STT	Field name	Data Type	Field size	Index	Description
1	HoaDonID	int		PK	Mã số hóa đơn
2	NgayLap	date			Ngày lập hóa đơn
3	TongTien	decimal (10,2)			Tổng số tiền của hóa đơn
4	PhuongThucThanhToan	nvarchar	50		Phương thức thanh toán khi mua vé
5	TrangThaiThanhToan	nvarchar	30		Trạng thái thanh toán mua vé
6	VeID	nvarchar	5	FK	Mã số vé
	NhanVienID	nvarchar	6	FK	Mã số nhân viên lập hóa đơn

❖ Bảng LichSuGiaoDich (Lịch sử giao dịch):

Các thông tin về các vé đặt, đổi vé, hủy vé, tạo vé đều được ghi lại lưu vào lịch sử giao dịch để đảm bảo tính minh bạch khi cần thiết. Thông tin để lưu trữ chặng hạn như: loại giao dịch (mua, tạo, xóa, cập nhật), ngày giao dịch, trạng thái giao dịch,...

*Bảng 2. 18:Bảng thực thể Lịch Sử Giao Dịch*

Tbl_LichSuGiaoDich					
STT	Field name	Data Type	Field size	Index	Description
1	GiaoDichID	nvarchar	6	PK	Mã lịch sử giao dịch
2	LoaiGiaoDic h	nvarchar	50		Loại giao dịch
3	ChiTiet	text			Chi tiết của mỗi giao dịch
4	TrangThaiGi aoDich	nvarchar	50		Trạng thái hoạt động giao dịch
5	NgayGiaoDic h	datetime			Ngày bắt đầu lập giao dịch
6	VeID	nvarchar	5	FK	Mã số vé
7	NhanVienID	nvarchar	6	FK	Mã số nhân viên chịu trách nhiệm giao dịch

❖ Bảng LichSuDoiGhe (Lịch sử đổi ghế):

Nhằm để thuận tiện hơn cho khách hàng khi đặt nhầm, đặt sai ghế, chức năng đổi ghế ra đời để. Để làm rõ tính minh bạch khi đổi ghế và đảm bảo tính chống thoái thác thì cần phải có một bảng để lưu trữ thông tin giao dịch thay đổi ghế với điều kiện đúng chính sách nhà xe đề ra. Thông tin các thuộc tính để phục vụ cho chức năng trên ví dụ: ghế cũ muốn đổi, ghế mới định đổi, ngày và thời gian đổi ghế,...

Bảng 2. 19: Bảng thực thể Lịch Sử Đổi Ghế

Tbl_LichSuDoiGhe					
STT	Field name	Data Type	Field size	Index	Description
1	DoiGheID	int		PK	Mã số lịch sử đổi ghế
2	GheCu	nvarchar	5		Mã số của ghế
3	GheMoi	nvarchar	5	FK	Mã số ghế mới
4	NgayDoi	datetime			Thời gian ngày giờ thực hiện đổi ghế
5	LyDoDoi	text			Lý do khách hàng đổi ghế
6	ChenhLechGia	decimal (10,2)			Mức giá chênh lệch giữ ghế cũ và ghế mới
7	ChiTietVeID	nvarchar	5	FK	Mã số chi tiết vé đặt
8	XeID	int		FK	Mã số xe muốn đổi qua
9	NhanVienID	nvarchar	6	FK	Mã số nhân viên duyệt
10	GiaoDichID	nvarchar	6	FK	Mã số giao dịch

❖ Bảng NhanVien (Nhân Viên):

Một nhân viên cần có thông tin cơ bản về bản thân. Các thông tin đó như: họ và tên, số điện thoại, giới tính, căn cước công dân, chức vụ và nghề nghiệp,...

Bảng 2. 20: Bảng thực thể Nhân Viên

Tbl_NhanVien					
STT	Field name	Data Type	Field size	Index	Description
1	NhanVienID	nvarchar	5	PK	Mã số nhân viên
2	HoTen	nvarchar	40		Họ và tên của nhân viên
3	NgaySinh	date			Ngày Sinh của nhân viên
4	GioiTinh	nvarchar	5		Giới tính của nhân viên
5	DiaChi	nvarchar	50		Địa chỉ thường trú của nhân viên
6	SDT	char	10		Số điện thoại liên lạc
7	Email	nvarchar	50		Email liên lạc nhân viên dùng
8	CCCD	char	20		Căn cước công dân của nhân viên
9	NgayVaoLam	date			Ngày Vào làm của nhân viên
10	ChucVu	nvarchar	30		Chức vụ của nhân viên
11	TKID	varchar	6		Mã số tài khoản

❖ Bảng KhachHang (Khách hàng):

Để dễ quản lý khách hàng để có thể hỗ trợ cho khách hàng, cần tạo 1 table Khách hàng để lưu trữ các thông tin của khách hàng, các thông tin ví dụ như: mã khách hàng, tên khách hàng, giới tính, số điện thoại,...

Bảng 2. 21: Bảng thực thể Khách Hàng

Tbl_Khachhang					
STT	Field Name	Data Type	Field size	Index	Description
1	KhachHangID	nvarchar	5	PK	Mã số khách hàng
2	HoTen	nvarchar	40		Họ và tên của khách hàng.
3	NgaySinh	date			Ngày sinh của khách hàng.
4	GioiTinh	nvarchar	10		Giới tính của khách hàng.
5	SDT	varchar	10		Số điện thoại của khách hàng.
6	Email	nvarchar	50		Địa chỉ email của khách hàng.
7	CCCD	varchar	20		Căn cước công dân của khách hàng.
8	DiaChi	nvarchar	50		Địa chỉ của khách hàng.
9	HangThanhVien	nvarchar	30		Hạng thành viên của khách hàng.
10	TKID	varchar	6	FK	Mã số tài khoản khách hàng, tham chiếu đến bảng TaiKhoan.

❖ Bảng TinTuc (tin tức):

Nhằm để cho khách hàng có thể cập nhật tin tức cũng như để kích cầu đến khách hàng mới và cũ tốt hơn thì nhóm em tạo ra chức năng tin tức để thông báo cho khách hàng các thông tin giảm giá, lịch và những voucher ưu đãi. Thông tin cần để tạo nên bảng tin tức ví dụ như: tiêu đề của bài viết, ảnh bìa và nội dung bài viết,....

Bảng 2. 22: Bảng thực thể Tin Tức

Tbl_TinTuc					
STT	Field Name	Data Type	Field size	Index	Description
1	TinTucId	nvarchar	5	PK	Mã số tin tức
2	TieuDe	nvarchar	300		Tiêu đề của tin tức.
3	ThoiGian	datetime			Thời gian đăng tin.
4	NoiDung	text			Nội dung chi tiết của tin tức.
5	NhanVienID	nvarchar	6	FK	Mã nhân viên đăng tin
6	TrangThaiBaiViet	nvarchar	50		Trạng thái bài viết (ví dụ: Đang chờ duyệt, Đã duyệt).
7	AnhBia	nvarchar	1000		Đường dẫn URL đến ảnh bìa của tin tức.

❖ Bảng FileTinTuc (File tin tức):

Trong một bài tin tức, các file trong bài có thể nhiều hơn một file vì lý do đó nên bảng filetin tức được sinh ra nhằm để nhóm cái file trong trong một bài tin tức và để thống nhất hơn. Bảng này gồm thông tin cơ bản cần có của một file bình thường ví dụ như: tên file, đường dẫn của file, loại file,...

Bảng 2. 23: Bảng thực thể File Tin Tức

Tbl_FileTinTuc					
STT	Field Name	Data Type	Field size	Index	Description
1	FileId	nvarchar	9	PK	Mã số file tin tức.
2	TenFile	nvarchar	300		Tên file đính kèm.
3	Loai	nvarchar	100		Loại file (ví dụ: PDF, DOC, JPG...).
4	FilePath	nvarchar	1000		Đường dẫn tới file trên hệ thống.
5	TinTucId	nvarchar	5	FK	Mã số tin tức liên quan đến file

❖ Bảng khuyenMai (Khuyến Mãi):

Khi đặt vé nhầm có thể tri ân khách hàng trung thành cũng như là chào đón khách hàng mới khi đặt vé online lần đầu trên web hay những khách hàng có voucher để có thể giảm một lượng tiền giúp khách hàng cảm thấy thoải mái hơn khi đặt vé xe, vậy nên cần có bảng khuyến mãi hoặc voucher để lưu các thông tin về các khuyến mãi hay voucher cho việc sử dụng và quản lý dễ dàng hơn. Các thuộc tính trong bảng là những thông tin cần có của một voucher hay một khuyến mãi thí dụ như: loại khuyến mãi, tên khuyến mãi, ngày bắt đầu, ngày kết thúc, trạng thái,...

Bảng 2. 24: Bảng thực thể Khuyến Mãi

Tbl_KhuyenMai					
STT	Field Name	Data Type	Field size	Index	Description
1	KhuyenMaiID	varchar	10	PK	Mã số khuyến mãi.
2	TenKhuyenMai	nvarchar	100		Tên Khuyến Mãi
3	LoaiKhuyenMai	nvarchar	20		Loại khuyến mãi
4	GiaTriGiam	decimal (10,2)			Giá trị giảm theo % hoặc theo giá tiền
5	NgayBatDau	date			Ngày bắt đầu áp dụng khuyến mãi
6	NgayKetThuc	date			Ngày kết thúc chương trình khuyến mãi
7	DieuKienApDung	int			Điều kiện để áp dụng khuyến mãi (tính theo tổng hóa đơn)
8	TrangThai	nvarchar	20		Trạng thái của voucher (đang chạy, đã kết thúc)

❖ Bảng KhuyenMai\_KhachHang (Khuyến mãi\_ Khách hàng):

Việc khách hàng có thẻ lưu trữ các voucher khuyến mãi thì có mối quan hệ nhiều với bảng khách hàng, do đó một bảng mới được sinh ra là bảng KhuyenMai\_KhachHang nhằm để quản lý số lượng voucher khuyến mãi của mỗi khách hàng, mục đích là để xem khách hàng nào đó đã, đang, chưa có những voucher nào. Rất cần thiết như vậy nên bảng KhuyenMai\_khachHang sẽ có hai thuộc tính chính là: KhachHangID và KhuyenMaiID

Bảng 2. 25: Bảng thực thể Khuyến Mãi \_ Khách Hàng

Tbl_KhuyenMai_KhachHang					
STT	Field Name	Data Type	Field size	Index	Description
1	KhuyenMaiID	varchar	10	PK, FK	Mã số khuyến mãi.
2	KhachHangID	nvarchar	5	PK, FK	Mã số khách hàng, khóa ngoại tham chiếu đến bảng KhachHang.

❖ Bảng TaiXe (Tài Xế):

Bất cứ nhà xe nào cần hoạt động ngoài xe là công cụ di chuyển ra thì cần có tài xế để điều khiển xe chạy đến nơi đưa đón khách hàng. Ngoài các thông tin cơ bản thì tài xế cần các thông tin đặc thù cho ngành này hơn ví dụ như: bằng lái xe là thông tin cực kì quan trọng đối với một người tài xế để có thể hành nghề, cẩn cước công dân,...

Bảng 2. 26:Bảng thực thể Tài Xế

Tbl_TaiXe					
STT	Field Name	Data Type	Field size	Index	Description
1	TaiXeID	nvarchar	5	PK	Mã số tài xế.
2	HoTen	nvarchar	50		Họ và tên của tài xế.
3	SDT	nvarchar	20		Số điện thoại của tài xế.
4	CCCD	varchar	20		Căn cước công dân của tài xế.
5	BangLaiXe	varchar	50		Số bằng lái xe của tài xế.

❖ Bảng TaiKhoan (Tài Khoản):

Để có thể cho người dùng là khách hàng, hay nhân viên và admin có thể truy cập vào đúng phân vùng chức năng của mình thì cần có một bảng tài khoản dùng để lưu các thông tin tài khoản người dùng để có thể đăng nhập, truy xuất thông tin theo các quyền được cung cấp. Bảng tài khoản này cần có các thuộc tính , thông tin cần thiết như: tên tài khoản, mật khẩu, ngày đăng ký tài khoản,...

Bảng 2. 27:Bảng thực thể Tài khoản

Tbl_TaiKhoan					
STT	Field Name	Data Type	Field size	Index	Description
1	TKID	varchar	6	PK	Mã số tài khoản
2	TenTK	nvarchar	50		Tên hay username của tài khoản.
3	MatKhau	nvarchar	50		Mật khẩu của tài khoản.
4	NgayDK	datetime			Ngày đăng ký tài khoản
5	Quyen	int			Phân quyền truy cập cho tài khoản.

❖ **Bảng NhanXetKhachHang (Nhận xét khách hàng):**

Bất kì một doanh nghiệp, tập đoàn hay một tổ chức nào đều cần có sự nhận xét về cách hoạt động, quy trình và đánh giá từ chính những khách hàng của họ để có thể cải thiện chất lượng đặc biệt là ngành dịch vụ như nhà xe khách Mai Linh. Các ý kiến từ khách hàng sẽ giúp nhà xe rất nhiều trong công cuộc phát triển lâu dài và bền vững nhằm phục vụ khách hàng (người sử dụng dịch vụ) một cách tốt nhất và có thể gia tăng lợi thế cạnh tranh cho doanh nghiệp. Tầm quan trọng là vậy nên bảng Nhận xét khách hàng được tạo ra gồm các thông tin cần thiết để xây dựng nên như: đánh giá theo thang 1 đến 5 sao, những lời nhận xét góp ý,...

*Bảng 2. 28:Bảng thực thể Nhận xét khách hàng*

Tbl_NhanXetKhachHang					
STT	Field Name	Data Type	Field size	Index	Description
1	NhanXetID	int		PK	Mã số nhận xét.
2	DanhGia	int			Đánh giá cho nhà xe thang 1-5 sao.
3	NhanXet	text			Nhận xét hoặc phản hồi của khách hàng đối với nhà xe.
4	TaikhoanID	varchar	6		Tài khoản nhận xét đánh giá

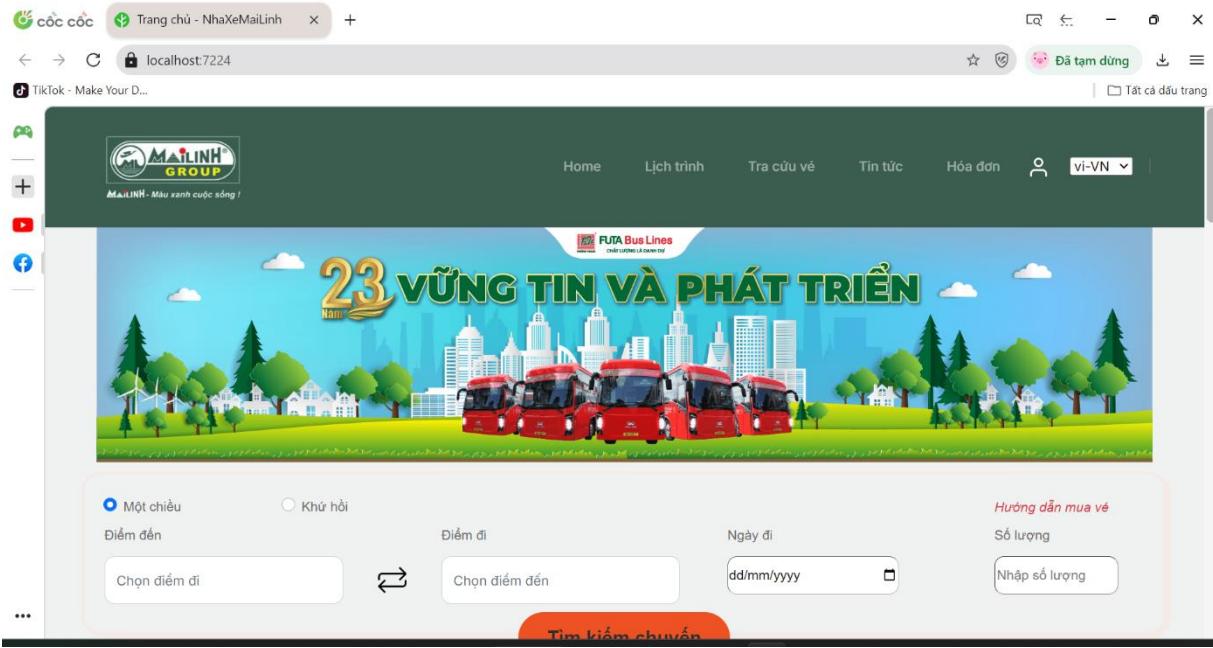
## **CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT THỰC NGHIỆM**

### **3.1. Giới thiệu**

Chương này sẽ được nhóm thực hiện đồ án cài đặt thực nghiệm Website các chức năng: chương này sẽ được nhóm thực hiện đồ án cài đặt thực nghiệm Website với các chức năng quản lý và phục vụ nhu cầu của ba nhóm đối tượng chính: quản trị viên, nhân viên, và khách hàng. Các chức năng này được thiết kế để hỗ trợ tối đa quá trình quản lý vé, thanh toán, khuyến mãi, lịch trình xe, và giao dịch, đồng thời cung cấp trải nghiệm người dùng mượt mà, hiệu quả.

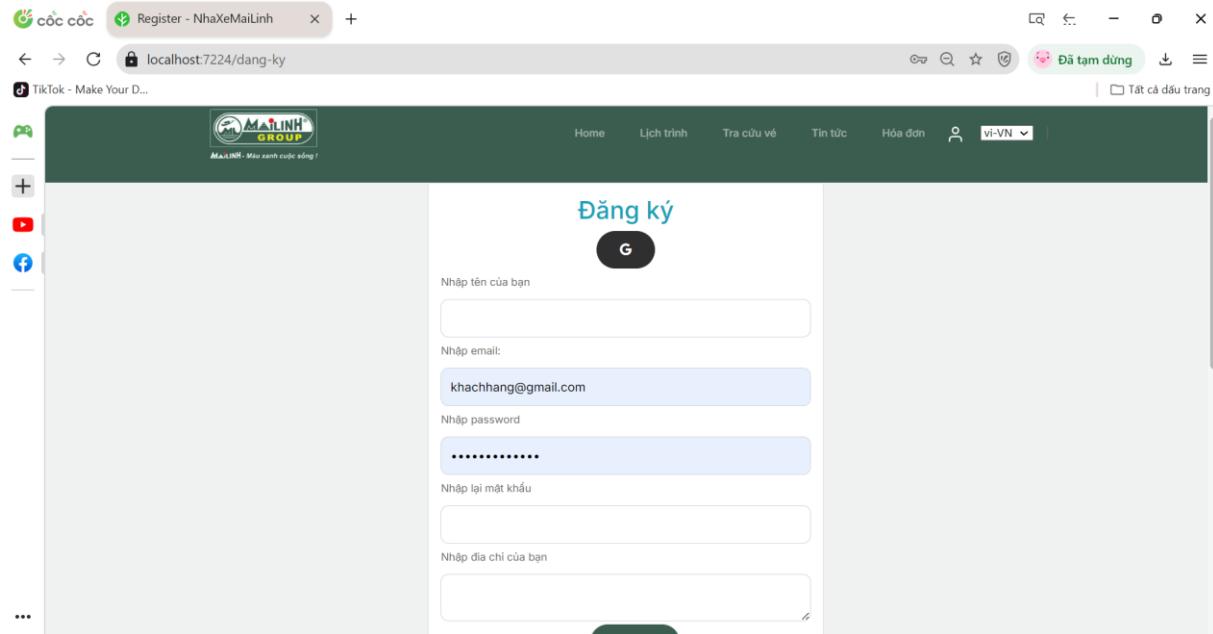
Website sẽ bao gồm các tính năng cho quản trị viên như quản lý vé, tài xế, xe, khuyến mãi, và báo cáo doanh thu. Đối với nhân viên, hệ thống cho phép quản lý tài khoản, bán vé, hỗ trợ khách hàng, cập nhật tin tức và xử lý các yêu cầu. Khách hàng sẽ có khả năng tạo tài khoản, đặt vé trực tuyến, thanh toán qua các phương thức điện tử, và theo dõi thông tin khuyến mãi. Tất cả các chức năng này đều được tích hợp với mục tiêu mang lại sự tiện lợi và hiệu quả cho cả ba nhóm đối tượng sử dụng.

### **3.2. Nhóm chức năng người dùng**



Hình 3. 1: Giao diện trang chủ khách hàng

### 3.2.1. Chức năng đăng nhập/đăng ký

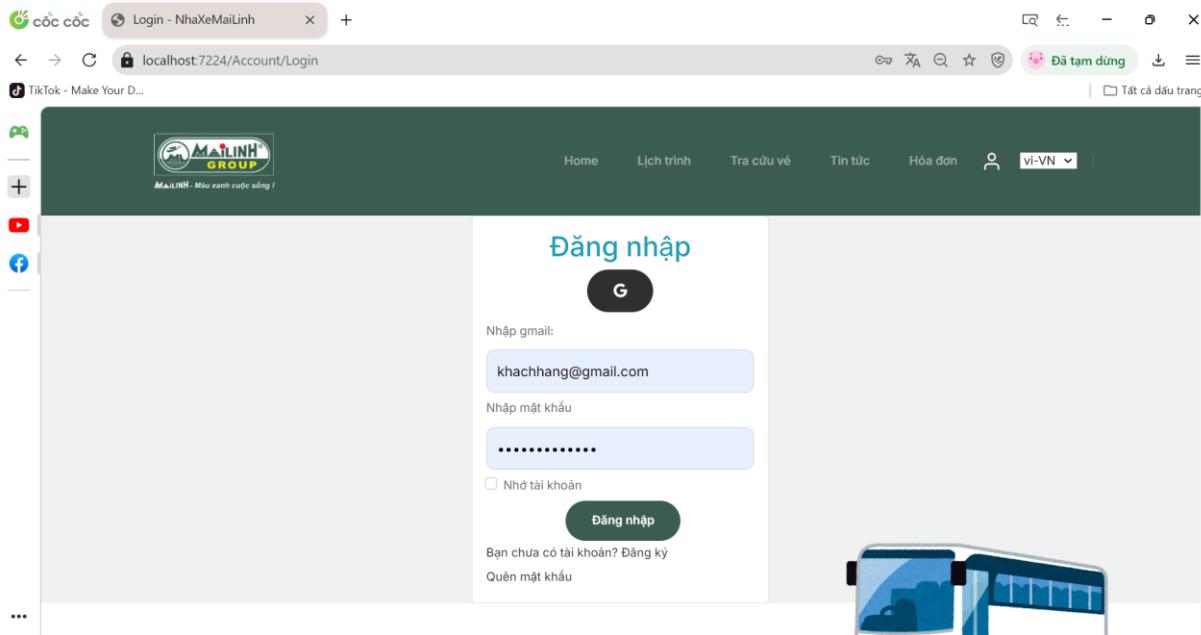


Hình 3. 2: Giao diện đăng ký

Giao diện đăng ký cho phép người dùng tạo tài khoản mới trên hệ thống. Các chức năng chính bao gồm:

- Đăng ký: Người dùng có thể nhấn vào nút đăng ký để gửi thông tin và tạo tài khoản mới.
- Nhập các ô thông tin: Bao gồm các trường như họ tên, địa chỉ email, mật khẩu, số điện thoại, v.v. Các thông tin này sẽ được sử dụng để đăng ký tài khoản mới và phục vụ cho việc quản lý người dùng trong hệ thống.
- Xác nhận mật khẩu: Người dùng phải nhập lại mật khẩu để xác nhận rằng họ không nhập sai hoặc quên mật khẩu.

Giao diện đăng nhập cho phép người dùng truy cập vào hệ thống bằng tài khoản đã đăng ký.



Hình 3. 3: Giao diện đăng ký

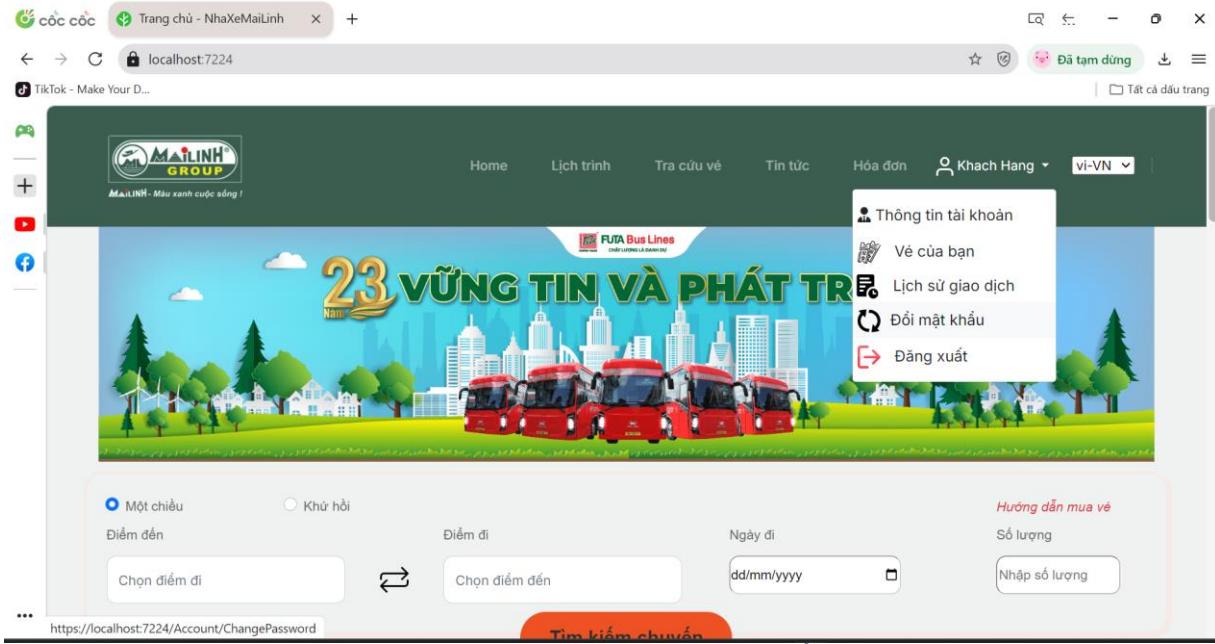
Các chức năng chính bao gồm:

- Đăng nhập: Người dùng có thể nhấn vào nút đăng nhập để truy cập vào tài khoản nếu đã có tài khoản.
- Các ô thông tin: Bao gồm các trường như tên đăng nhập hoặc email và mật khẩu. Người dùng sẽ điền vào các thông tin này để đăng nhập vào hệ thống.
- Quên mật khẩu: Nếu người dùng quên mật khẩu, có thể nhấn vào nút "Quên mật khẩu" để nhận hướng dẫn hoặc liên hệ với hệ thống để khôi phục mật khẩu.
- Ghi nhớ mật khẩu: Người dùng có thể chọn tùy chọn này để hệ thống tự động ghi nhớ mật khẩu của họ trong lần đăng nhập tiếp theo, giúp tiết kiệm thời gian nhập lại mật khẩu.

- Đăng nhập bằng Google: Người dùng có thể chọn phương thức đăng nhập nhanh chóng bằng tài khoản Google của mình, giúp tiết kiệm thời gian và không phải nhớ mật khẩu.

Tóm lại: Màn hình đăng ký và đăng nhập giúp người dùng dễ dàng tạo tài khoản mới và truy cập vào hệ thống của bạn. Các chức năng như quên mật khẩu, ghi nhớ mật khẩu và đăng nhập bằng Google mang lại sự tiện lợi và bảo mật cho người dùng.

### 3.2.2. Chức năng đăng xuất



Hình 3. 4: Giao diện đăng xuất khách hàng

**Đăng xuất:** Người dùng có thể nhấn vào nút "Đăng xuất" để thoát khỏi tài khoản hiện tại và quay lại trang chủ hoặc trang đăng nhập. Sau khi đăng xuất, hệ thống sẽ yêu cầu người dùng đăng nhập lại để tiếp tục sử dụng các tính năng của hệ thống.

### 3.2.3. Chức năng cập nhật thông tin cá nhân

The screenshot shows a web page titled 'Thông tin cá nhân' (Personal Information) from a Mailinh Group website. The page has a dark header with the Mailinh logo and navigation links like 'Home', 'Lịch trình', 'Tra cứu vé', 'Tin tức', 'Hóa đơn', 'Khach Hang', and language settings. The main content area contains four input fields: 'Họ tên:' (Name) with value 'Khach Hang Quan', 'Số điện thoại:' (Phone Number) with value '0987654386', 'Email:' with value 'khachhang@gmail.com', and 'Hạng thành viên:' (Member Status) which is empty. At the bottom is a green 'Cập nhật' (Update) button.

Hình 3. 5: Giao diện nhật thông tin cá nhân

Chức năng cập nhật thông tin tài khoản khách hàng có thể bao gồm các bước và thông báo sau:

#### 1. Nhập thông tin mới:

- **Họ tên:** Khách hàng có thể chỉnh sửa họ tên của mình để cập nhật thông tin cá nhân.
- **Số điện thoại:** Khách hàng có thể thay đổi số điện thoại liên lạc để hệ thống có thông tin chính xác hơn.

#### 2. Cập nhật thông tin:

- Sau khi chỉnh sửa các trường thông tin cần thay đổi, khách hàng nhấn vào nút "Cập nhật" để lưu các thay đổi.

#### 3. Thông báo thành công:

- Sau khi cập nhật thông tin thành công, hệ thống sẽ hiển thị thông báo "**Cập nhật thành công**" để người dùng biết rằng thông tin đã được thay đổi và lưu lại.

#### 4. Thông báo lỗi:

- Nếu có lỗi xảy ra trong quá trình cập nhật (ví dụ: thông tin không hợp lệ, số điện thoại đã tồn tại, v.v.), hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi để người dùng có thể điều chỉnh lại thông tin.

Tóm lại: Chức năng cập nhật thông tin tài khoản khách hàng cho phép người dùng dễ dàng thay đổi các thông tin cá nhân quan trọng như họ tên và số điện thoại. Sau khi thực hiện thay đổi, hệ thống sẽ thông báo thành công để người dùng biết rằng các thay đổi đã được lưu.

### 3.2.4. Chức năng đặt vé

Tuyến xe	Loại xe	Quãng đường	Thời gian hành trình	Giá vé	Thông tin
Tuyen Sai Gon - Ha Noi	Xe Giường Nằm	1700 km	2 giờ 0 phút	100,000 VND	<a href="#">Chi tiết</a>
Tuyen Da Nang - Hue	Xe Ghé Ngồi	100 km	2 giờ 0 phút	120,000 VND	<a href="#">Chi tiết</a>
Tuyen Can Tho - Sai Gon	Xe Limousine	200 km	2 giờ 0 phút	150,000 VND	<a href="#">Chi tiết</a>

Hình 3. 6: Giao diện chọn lịch trình

Chức năng đặt vé của hệ thống bao gồm các bước sau:

Chọn chuyến đi: Người dùng nhập thông tin tìm kiếm như điểm đi, điểm đến, ngày giờ. Hệ thống hiển thị danh sách các chuyến xe phù hợp với tiêu chí tìm kiếm để người dùng lựa chọn.

Hiển thị thông tin chuyến đi: Sau khi chọn chuyến xe, hệ thống cung cấp thông tin chi tiết về chuyến đi bao gồm:

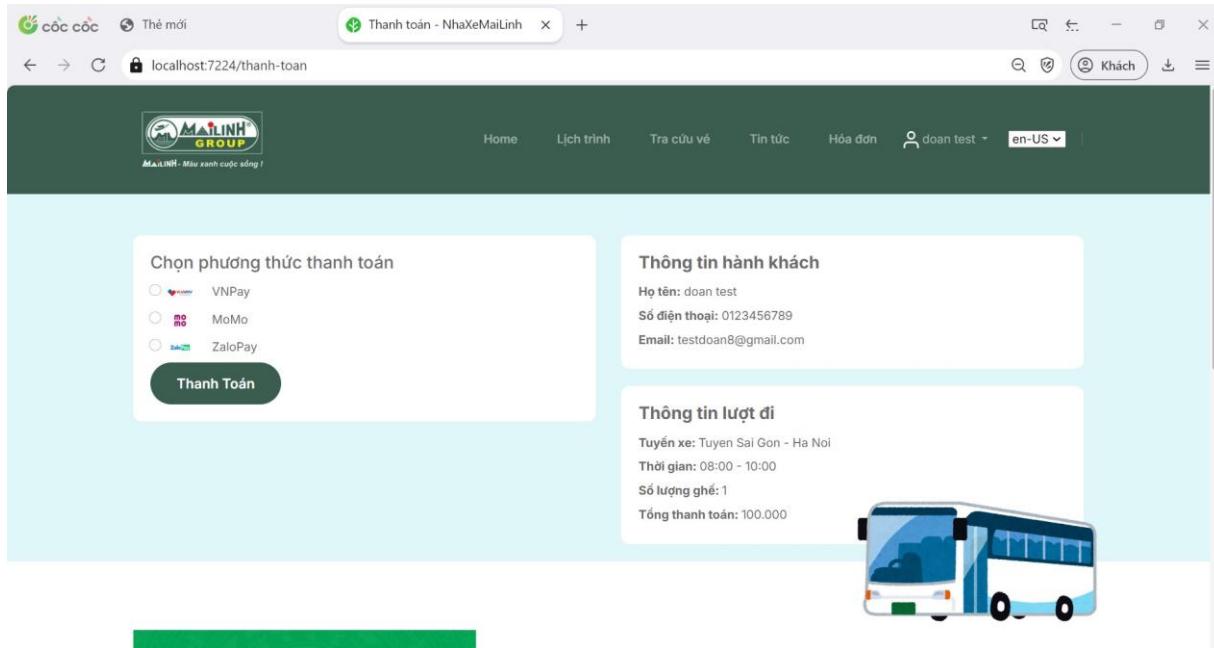
- Thời gian khởi hành và dự kiến đến nơi.
- Loại xe và trạng thái ghế (còn trống hay đã đặt).
- Giá vé và các chương trình khuyến mãi (nếu có).

Nhập thông tin đặt vé: Người dùng chọn số lượng vé và ghế mong muốn từ danh sách ghế còn trống. Điền thông tin cá nhân như họ tên, số điện thoại để hoàn tất thao tác đặt vé.

Xác nhận thông tin và thanh toán: Hệ thống kiểm tra trạng thái ghế đã chọn. Nếu ghế trống, người dùng tiếp tục đến bước thanh toán. Người dùng chọn phương thức thanh toán (thẻ tín dụng, ví điện tử, hoặc tiền mặt).

Thông báo kết quả: Sau khi thanh toán thành công, hệ thống hiển thị thông báo "Đặt vé thành công" và gửi vé điện tử qua email hoặc SMS. Nếu có lỗi, chẳng hạn như ghế đã được đặt trước hoặc thông tin thanh toán không hợp lệ, hệ thống sẽ thông báo để người dùng điều chỉnh. Tóm lại: Chức năng đặt vé giúp người dùng dễ dàng chọn chuyến xe, ghế ngồi và hoàn tất đặt vé một cách thuận tiện. Hệ thống đảm bảo minh bạch, nhanh chóng và thông báo rõ ràng kết quả để người dùng yên tâm sử dụng dịch vụ.

### 3.2.5. Chức năng thanh toán



Hình 3. 7: Giao diện chức năng thanh toán

Chức năng thanh toán bao gồm các bước sau:

Chọn phương thức thanh toán: Sau khi hoàn tất việc chọn chuyến xe và ghế ngồi, người dùng sẽ chọn phương thức thanh toán. Hệ thống hỗ trợ nhiều phương thức như:

Thẻ tín dụng hoặc thẻ ghi nợ. Ví điện tử (Momo, ZaloPay, v.v.). Thanh toán bằng tiền mặt tại quầy.

Nhập thông tin thanh toán: Nếu chọn thanh toán trực tuyến, người dùng cần nhập các thông tin cần thiết như: Số thẻ, ngày hết hạn, mã bảo mật (CVV), thông tin ví điện tử (nếu áp dụng). Hệ thống sẽ kiểm tra và xác minh thông tin thanh toán.

Kiểm tra mã giảm giá (nếu có): Người dùng có thể nhập mã khuyến mãi (nếu có) để được giảm giá. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của mã giảm giá và tự động áp dụng vào tổng số tiền.

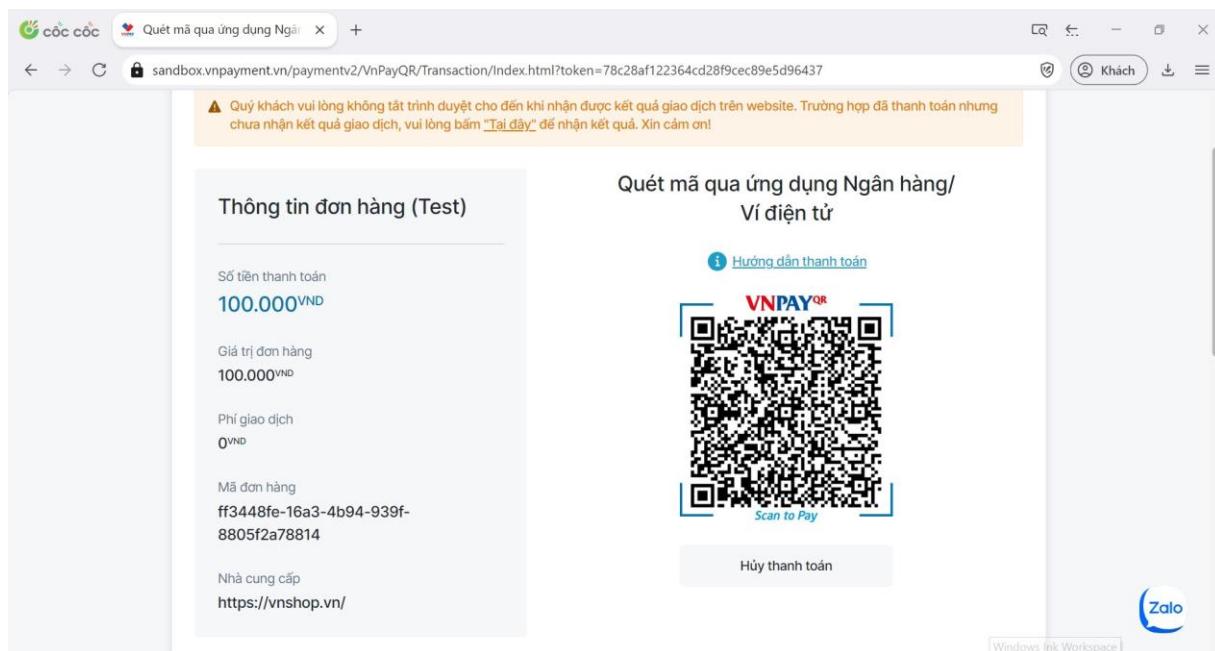
Xác nhận giao dịch: Hệ thống hiển thị thông tin chi tiết về giao dịch, bao gồm:

- Tổng số tiền cần thanh toán sau khi áp dụng mã giảm giá (nếu có).
- Phương thức thanh toán được chọn.
- Người dùng xác nhận giao dịch và hệ thống tiến hành xử lý.

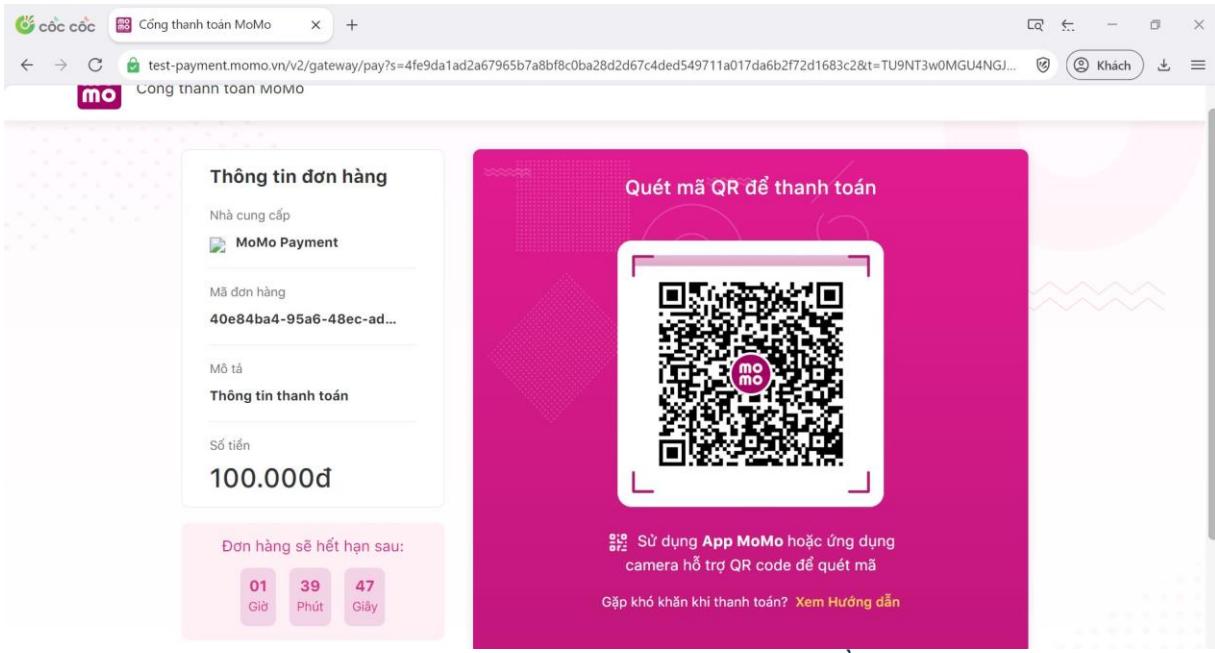
Thông báo kết quả:

- Thành công: Hệ thống hiển thị thông báo "Thanh toán thành công" và gửi hóa đơn/vé điện tử qua email hoặc SMS cho người dùng.
- Thất bại: Nếu thanh toán không thành công (thẻ không đủ tiền, lỗi hệ thống, mã giảm giá không hợp lệ, v.v.), hệ thống hiển thị thông báo lỗi và cho phép người dùng thử lại hoặc chọn phương thức thanh toán khác.

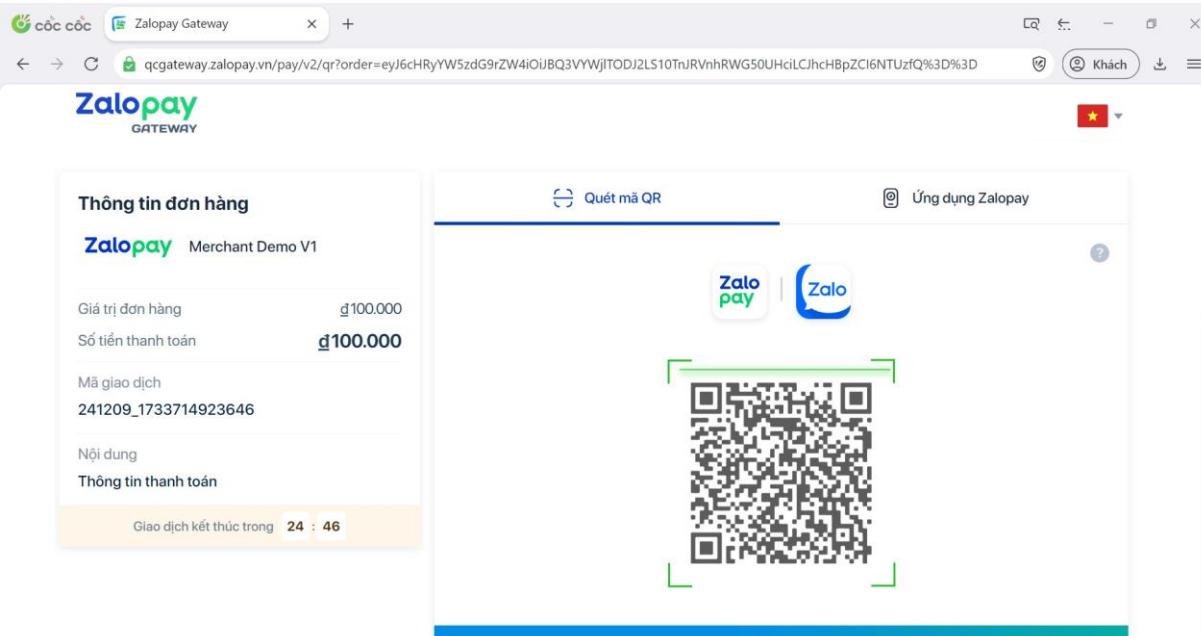
Chức năng thanh toán đảm bảo người dùng hoàn tất giao dịch một cách nhanh chóng và an toàn. Hệ thống hỗ trợ nhiều phương thức thanh toán để tối đa hóa tiện lợi, đồng thời thông báo rõ ràng kết quả giúp người dùng yên tâm trong quá trình thực hiện.



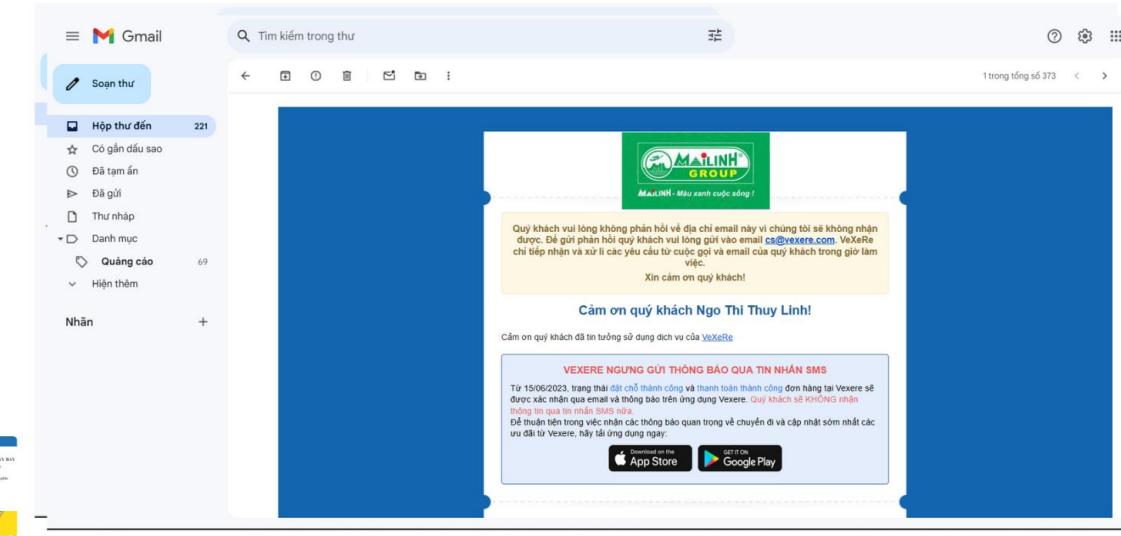
Hình 3. 8: Giao diện thanh toán bằng VNPay



Hình 3. 9: Giao diện thanh toán bằng MoMo

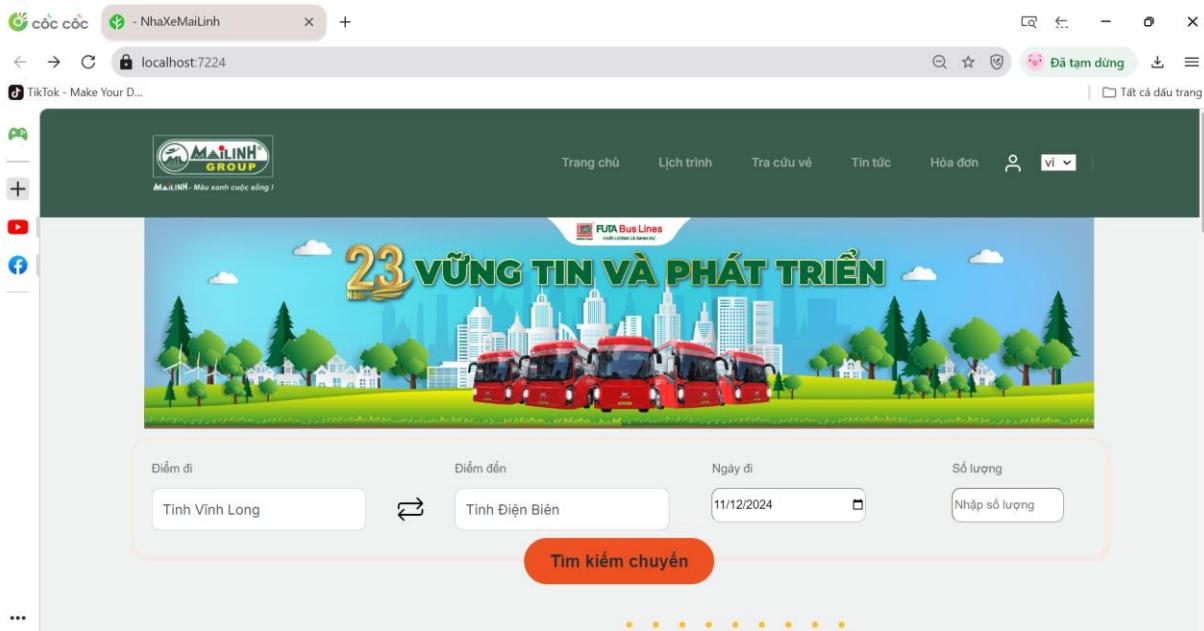


Hình 3. 10: Giao diện thanh toán bằng Zalo Pay



Hình 3. 11: Giao diện vé xe gửi về gmail

### 3.2.6. Chức năng tìm kiếm lịch trình



Hình 3.12 12: Giao diện tìm kiếm lịch trình

Tuyến xe: Vinh Long-Diện Biên | Loại xe: Xe giường nằm | Quãng đường: 8990 km | Thời gian hành trình: 17 giờ 54 phút | Giá vé: 234.560 VND | Thông tin

**Chi tiết**

**Mai Linh Group**  
Mai Linh - Màu xanh cuộc sống!

**Mai Linh Lines**

- Vé chúng tôi
- Tuyển dụng
- Liên hệ
- Tin tức và sự kiện

**Hỗ trợ**

- Tra cứu thông tin đặt vé
- Câu hỏi thường gặp
- Điều khoản sử dụng

TRUNG TÂM TỔNG ĐÀI CSKH

Hình 3.13 13: Giao diện tìm kiếm lịch trình

### 3.2.7. Chức năng đổi mật khẩu

Đổi mật khẩu

Nhập mật khẩu hiện tại:

Nhập mật khẩu mới:

Nhập mật khẩu mới:

**Đổi mật khẩu**

**Mai Linh Group**  
Mai Linh - Màu xanh cuộc sống!

Home | Lịch trình | Tra cứu vé | Tin tức | Hóa đơn | Khách Hàng | vi-VN

Hình 3. 1414: Giao diện đổi mật khẩu

Chức năng đổi mật khẩu bao gồm các bước sau:

Nhập mật khẩu cũ: Người dùng phải nhập mật khẩu hiện tại của mình để xác nhận quyền truy cập và đảm bảo rằng chỉ có người dùng hợp lệ mới có thể thay đổi mật khẩu.

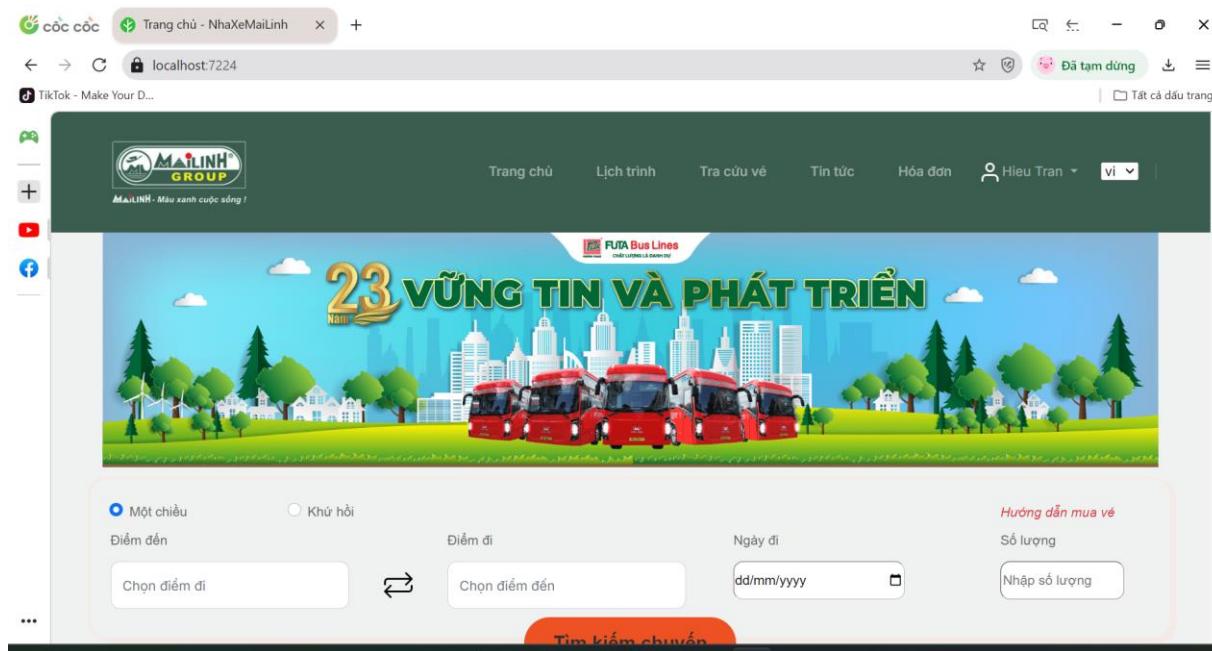
Nhập mật khẩu mới: Sau khi xác nhận mật khẩu cũ, người dùng cần nhập mật khẩu mới mà họ muốn sử dụng. Mật khẩu mới phải đáp ứng các yêu cầu bảo mật của hệ thống (ví dụ: độ dài tối thiểu, bao gồm chữ hoa, chữ thường, số, ký tự đặc biệt, v.v.).

Nhập lại mật khẩu mới: Người dùng phải nhập lại mật khẩu mới để đảm bảo không có sai sót trong quá trình nhập mật khẩu. Điều này giúp tránh tình trạng người dùng nhập nhầm mật khẩu. Thông báo thành công: Sau khi người dùng nhập đầy đủ và chính xác thông tin, nhấn "Lưu thay đổi", hệ thống sẽ hiển thị thông báo "Đổi mật khẩu thành công" để người dùng biết rằng mật khẩu đã được cập nhật.

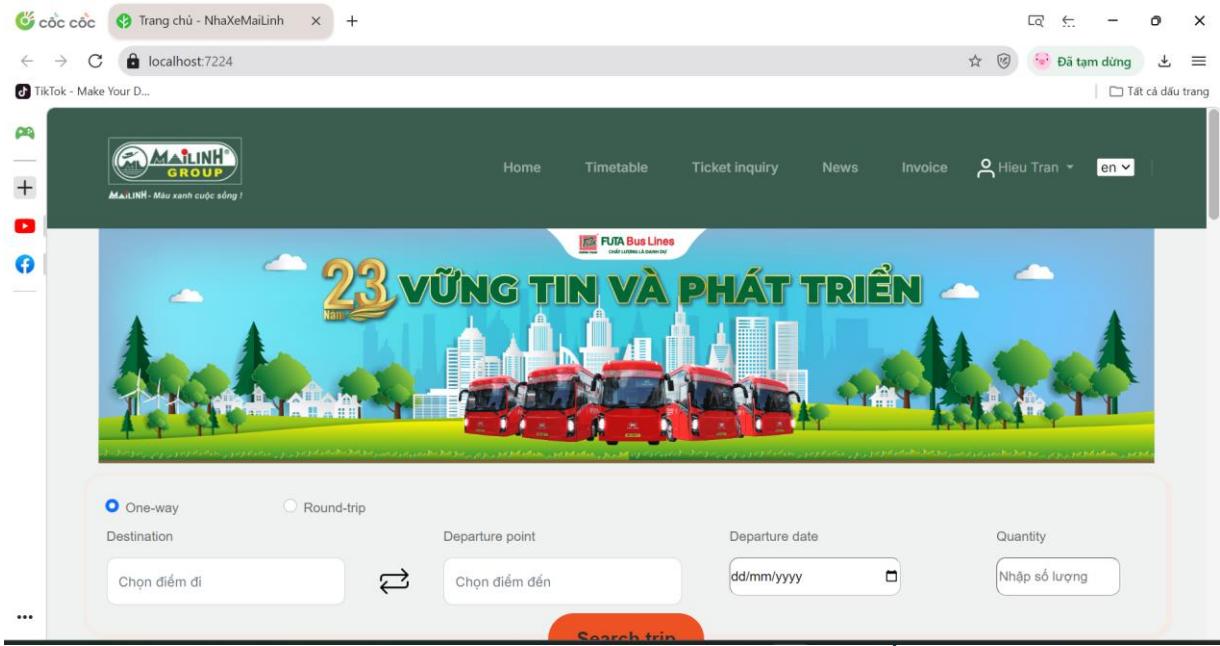
Thông báo lỗi: Nếu có lỗi xảy ra, chẳng hạn như mật khẩu cũ không đúng, mật khẩu mới không khớp, hoặc mật khẩu mới không đáp ứng yêu cầu bảo mật, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi để người dùng có thể điều chỉnh lại.

Tóm lại: Chức năng đổi mật khẩu giúp người dùng thay đổi mật khẩu một cách an toàn và dễ dàng, đồng thời thông báo thành công khi việc thay đổi mật khẩu đã được thực hiện chính xác.

### 3.2.8. Chức năng đổi ngôn ngữ



Hình 3.15 15: Giao diện ngôn ngữ Tiếng Việt



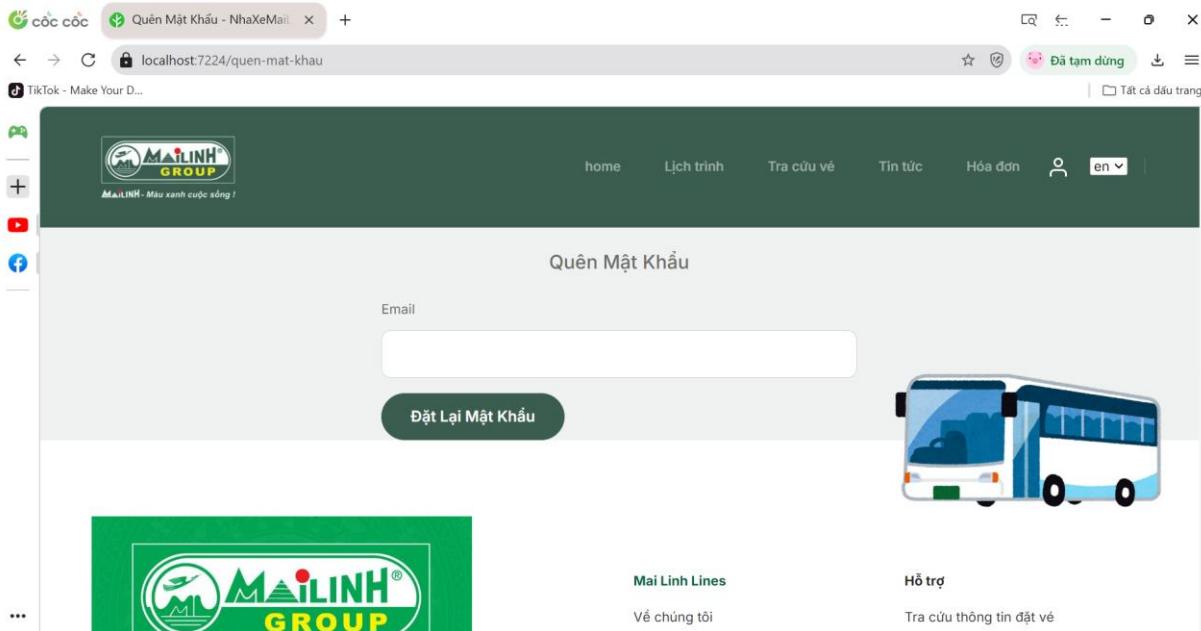
Hình 3. 1616: Giao diện ngôn ngữ Tiếng Anh

Chức năng đổi ngôn ngữ bao gồm:

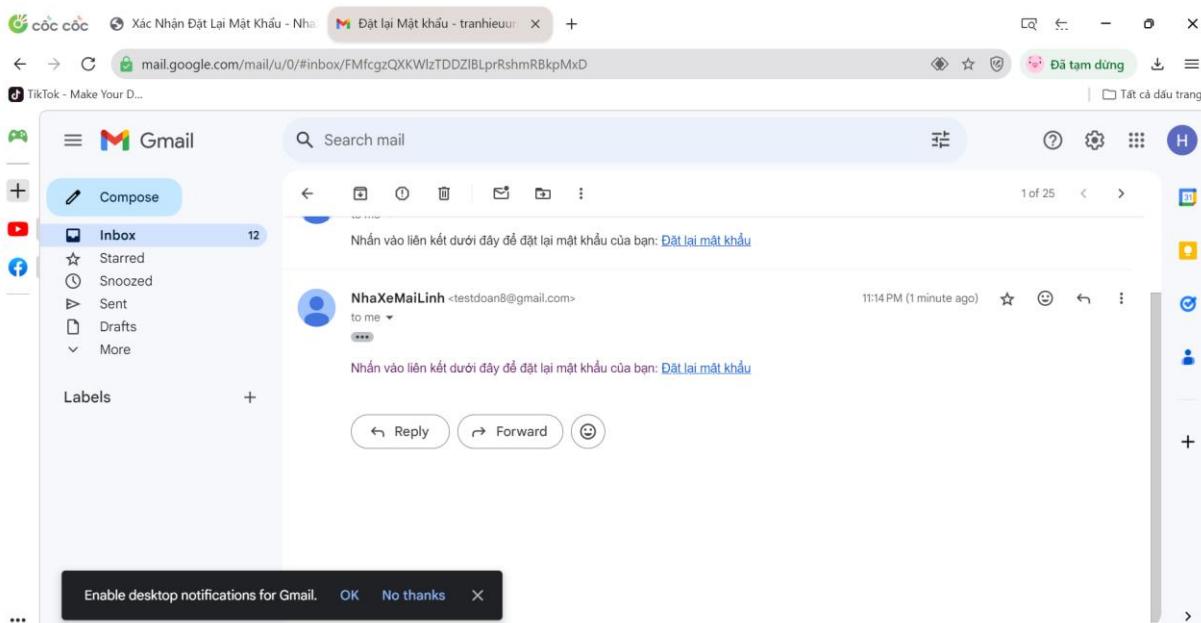
- Chọn ngôn ngữ: Người dùng có thể nhấn vào ô "Đổi ngôn ngữ" hoặc biểu tượng ngôn ngữ trên giao diện trang web để chọn ngôn ngữ mà họ muốn sử dụng (tiếng Việt, tiếng Anh).
- Thay đổi ngôn ngữ trang web: Sau khi người dùng chọn ngôn ngữ, hệ thống sẽ tự động thay đổi ngôn ngữ giao diện của trang web, bao gồm các văn bản, nút bấm, hướng dẫn và các thông báo khác.
- Lưu lựa chọn ngôn ngữ: Hệ thống có thể lưu lại ngôn ngữ đã chọn để người dùng không phải thay đổi lại mỗi khi truy cập trang web.
- Thông báo thay đổi: Sau khi ngôn ngữ được thay đổi, hệ thống có thể hiển thị một thông báo ngắn gọn như "Ngôn ngữ đã được thay đổi" để xác nhận hành động của người dùng.

Tóm lại: Chức năng đổi ngôn ngữ giúp người dùng dễ dàng thay đổi ngôn ngữ giao diện của trang web, mang lại trải nghiệm sử dụng thuận tiện và phù hợp với ngôn ngữ mong muốn của họ.

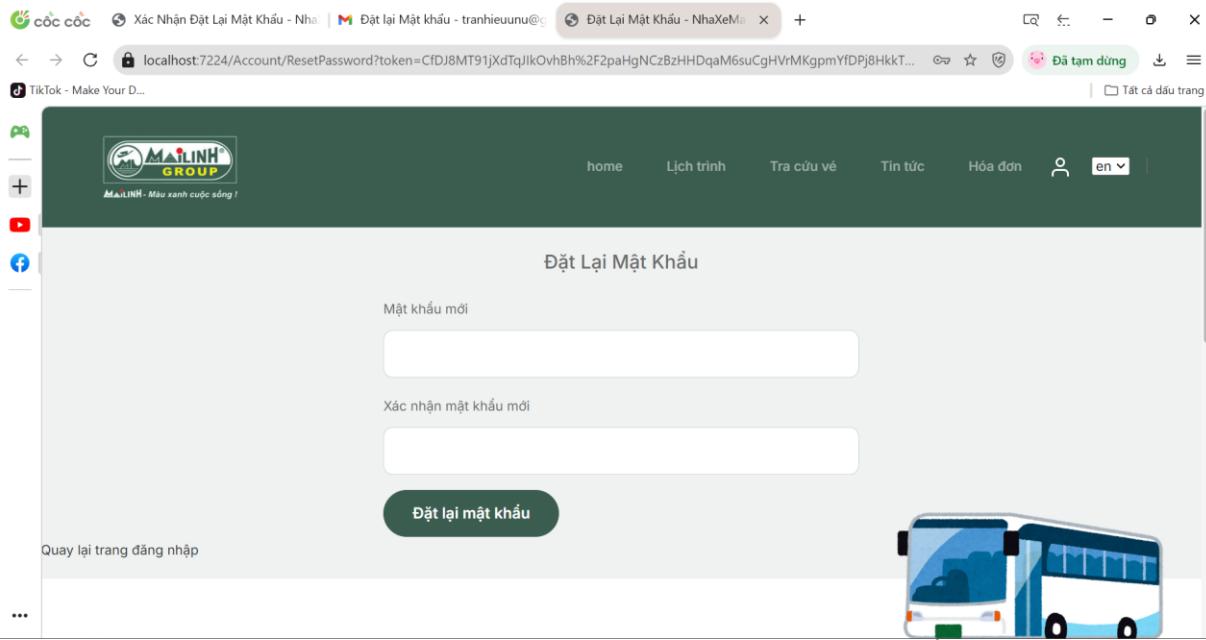
### 3.2.9. Chức năng quên mật khẩu



Hình 3.17 17: Giao diện chức năng quên mật khẩu



Hình 3. 1818: Giao diện email xác nhận mật khẩu



Hình 3.19 19: Giao diện đặt lại mật khẩu

Quá trình chức năng quên mật khẩu và gửi email để khôi phục mật khẩu cho người dùng:

### 1. Người dùng yêu cầu khôi phục mật khẩu (Quên mật khẩu)

- Người dùng truy cập trang đăng nhập và nhấp vào liên kết "Quên mật khẩu?".
- Người dùng được yêu cầu nhập địa chỉ email đã đăng ký tài khoản của mình. Sau khi nhập, người dùng nhấp nút Gửi yêu cầu.

### 2. Xử lý yêu cầu quên mật khẩu

Ứng dụng kiểm tra xem email người dùng nhập vào có tồn tại trong cơ sở dữ liệu hay không.

- Nếu email không tồn tại, hệ thống thông báo lỗi "Email không hợp lệ".
- Nếu email tồn tại, hệ thống tiếp tục thực hiện bước tiếp theo.

Ứng dụng tạo ra một token khôi phục mật khẩu (password reset token).

- Token này là một chuỗi ngẫu nhiên có thời gian sống (TTL) nhất định, được lưu trữ trong cơ sở dữ liệu của ứng dụng.
- Mỗi token chỉ có thể sử dụng một lần và chỉ hợp lệ trong khoảng thời gian ngắn (thường là 1 giờ).

### 3. Gửi email khôi phục mật khẩu

Sau khi token được tạo thành công, hệ thống tạo một liên kết khôi phục mật khẩu (reset password link) có dạng:

Email khôi phục mật khẩu được gửi tới người dùng:

- Chủ đề email: "Khôi phục mật khẩu của bạn".
- Nội dung email: Email chứa thông tin về việc người dùng yêu cầu khôi phục mật khẩu và cung cấp liên kết khôi phục mật khẩu. Liên kết này sẽ dẫn đến trang cho phép người dùng thay đổi mật khẩu mới.

Vui lòng nhấp vào liên kết dưới đây để đặt lại mật khẩu của bạn:

[Đặt lại mật khẩu] (<https://yourwebsite.com/reset-password?token=your> token&email=your-email)

Nếu không yêu cầu thay đổi mật khẩu, hãy bỏ qua email này.

- Gửi email: Sử dụng dịch vụ gửi email (ví dụ: thông qua IEmailSender mà bạn đã cấu hình), email sẽ được gửi tới người dùng.

### 4. Người dùng nhấp vào liên kết khôi phục mật khẩu

Người dùng mở email và nhấp vào liên kết khôi phục mật khẩu.

Trang web của bạn sẽ nhận được token và email từ URL và kiểm tra tính hợp lệ của token (bằng cách so sánh với token đã lưu trong cơ sở dữ liệu và kiểm tra xem token còn hạn hay không).

### 5. Hiển thị trang thay đổi mật khẩu

Nếu token hợp lệ, hệ thống hiển thị trang thay đổi mật khẩu với các trường:

- Mật khẩu mới
- Xác nhận mật khẩu mới

Người dùng nhập mật khẩu mới và xác nhận mật khẩu. Sau khi xác nhận, người dùng nhấn nút Cập nhật mật khẩu.

### 6. Xử lý thay đổi mật khẩu

Ứng dụng xác minh mật khẩu mới (kiểm tra độ mạnh mật khẩu, mật khẩu và xác nhận mật khẩu có trùng khớp hay không).

Nếu hợp lệ, hệ thống:

- Cập nhật mật khẩu mới vào cơ sở dữ liệu.
- Thông báo người dùng rằng mật khẩu đã được thay đổi thành công.

Nếu token hết hạn hoặc không hợp lệ, người dùng sẽ được thông báo rằng token không hợp lệ và yêu cầu họ thực hiện lại bước yêu cầu khôi phục mật khẩu.

## 7. Gửi thông báo thành công

Sau khi mật khẩu được thay đổi thành công, hệ thống gửi email thông báo thành công tới người dùng, thông báo rằng mật khẩu của họ đã được thay đổi.

Ví dụ nội dung email:

Mật khẩu của bạn đã được thay đổi thành công.

Nếu bạn không thực hiện thay đổi này, vui lòng liên hệ ngay với chúng tôi.

Lưu ý bảo mật

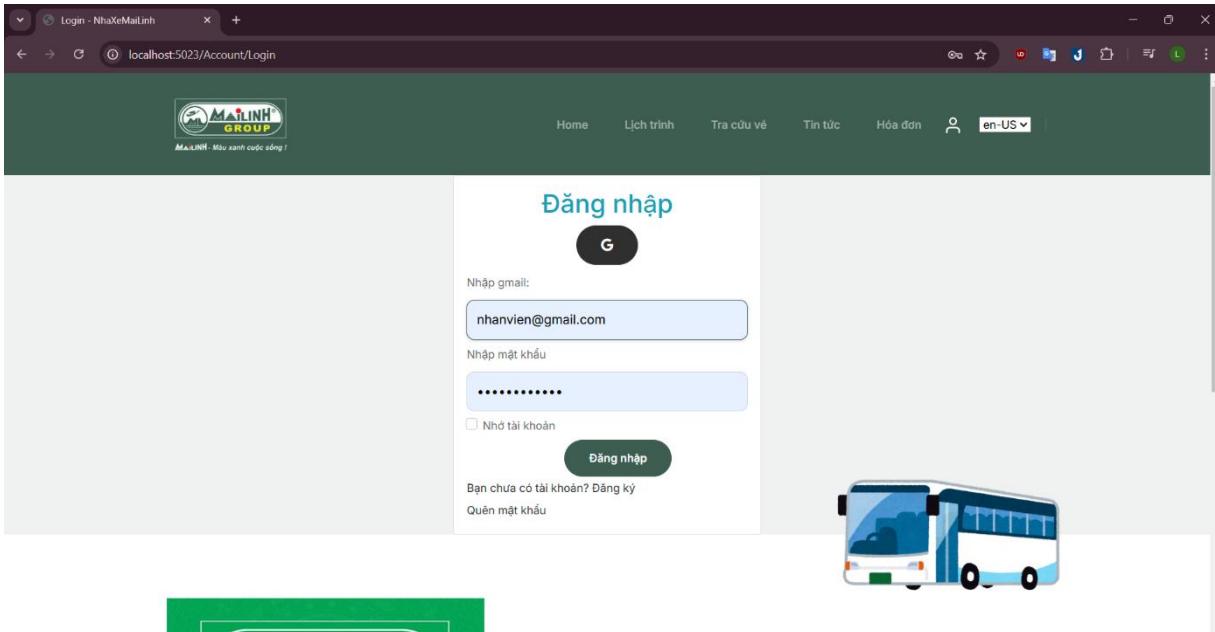
- Đảm bảo rằng token khôi phục mật khẩu có thể sử dụng một lần và có thời gian hết hạn hợp lý (thường là 1 giờ).
- Mã token phải được mã hóa khi lưu trong cơ sở dữ liệu để tránh việc bị lộ.
- Hạn chế số lần gửi email yêu cầu khôi phục mật khẩu trong một khoảng thời gian ngắn để tránh bị lạm dụng.

Tóm lại:

Quá trình "quên mật khẩu" là một quy trình bao gồm các bước xác thực người dùng qua email, tạo và gửi token khôi phục, cho phép người dùng thay đổi mật khẩu mới, và thông báo kết quả cho người dùng.

### 3.3. Nhóm chức năng nhân viên

Để quản lý một nhà xe cần và rất cần việc quản lý các hóa đơn cũng như thông tin và có thể hỗ trợ khách hàng tốt nhất. Để đó nên cần phải thiết các chức năng phù hợp quyền hạn với nhân viên nhà xe để có thể chăm sóc khách hàng tận tâm hơn. Để có thể vào giao diện cần phải có tài khoản của nhân viên được phân và cấp quyền có thể đến trang nhân viên quản lý.



Hình 3.20 20: Giao diện đăng nhập của nhân viên

Đăng nhập được thành công thì website sẽ tự chuyển qua đường dẫn khác để có thể quản lý của người dùng (nhân viên). Đây là giao diện mà nhân viên nhà xe có thể truy cập và thực thi các chức năng:



Hình 3.21 21: Giao diện của nhân viên

### 3.3.1. Quản lý khách hàng:

Như đã biết đây là một doanh nghiệp cung cấp dịch vụ, vì vậy lun đề cao việc phục vụ khách hàng với tiêu chí : “customer first” – tức là khách hàng là trước tiên. Để có thể hiểu khách, mến khách thì cần phải có đội ngũ nhân viên có chuyên phục vụ khách hàng, nhân viên phải có hệ thống quản lý khách hàng để lấy đó làm cơ sở, tiêu chuẩn có thể thiết lập các khuyến mãi để nhằm tri ân khách hàng thân thiết, chào đón khách hàng mới bằng các voucher khuyến mãi giúp khách hàng hài lòng hơn. Đồng thời có thể giúp những khách hàng đặt vé, đổi vé và hỗ trợ khách hàng thêm cho những khách không rành về công nghệ.

Họ tên	Điện thoại	Email	CCCD	Địa chỉ	Hạng thành viên
Khach Hang	khachhang@gmail.com		null		Sửa   Chi tiết   Xóa
Ngo Thi Thuy Linh	ntlinh.tvb2019@gmail.com	Tân Phú	null		Sửa   Chi tiết   Xóa

*Hình 3.22 22:Giao diện Quản Lý khách hàng*

Trong phần quản lý khách hàng, nhân viên có thể tìm khách hàng và có thể chỉnh sửa cập nhật thông tin khách hàng, để có thể hỗ trợ khách hàng thuận tiện hơn thì nhân viên sẽ nhắn tin hoặc gọi vào số điện thoại được cung cấp bởi khách hàng.

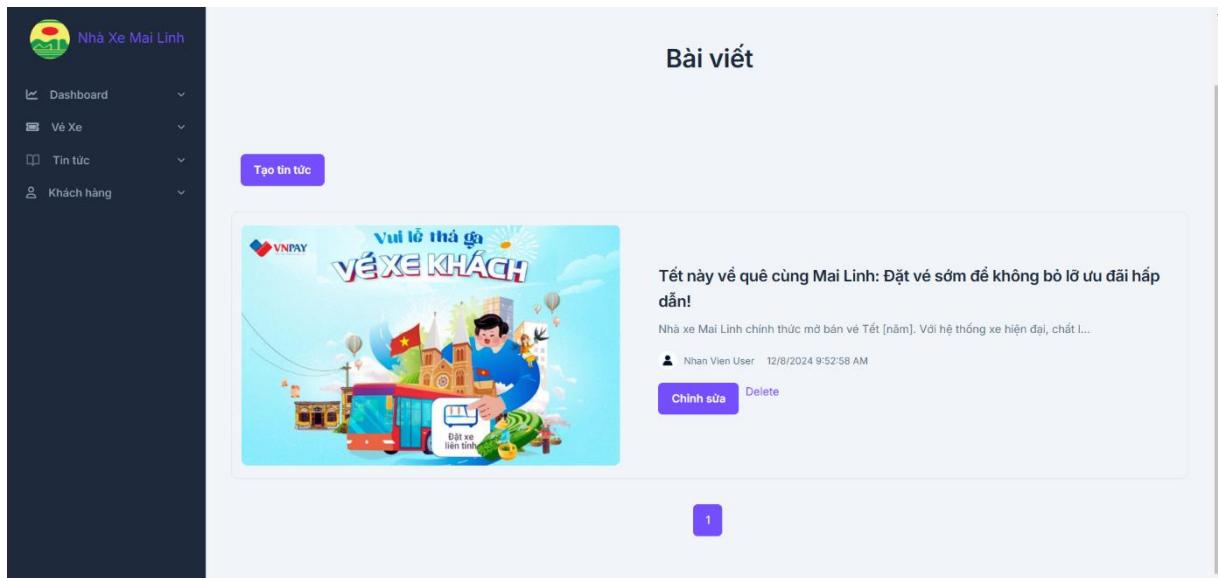
#### **Ý nghĩa các control:**

- Nút Tạo mới: để tạo mới một khách hàng mới, thêm vào một khách hàng khi mua vé xe.  
Khi một khách hàng không trực tiếp đặt vé mà thông qua số hotline của nhà xe thì sẽ được nhân viên thêm vào hệ thống để đặt vé cho khách hàng.
- Danh sách khách hàng: Để hiện thị thông tin khách hàng gồm các thông tin như: Họ tên, điện thoại, email, căn cước công dân, địa chỉ, hạng thành viên
- Chính sửa (Edit): để thay đổi, cập nhật thông tin khách hàng khi có sai sót bao gồm việc thay đổi về các thông tin cá nhân và hạng thành viên của khách hàng cụ thể.

- Chi tiết (Detail) : để hiển thị các thông tin chi tiết của một khách hàng để kiểm tra khách hàng.
- Xóa (Delete): để xóa khách hàng khi không còn trong hệ thống với lý do nào đó

### 3.3.2. Chức năng quản lý tin tức:

Để có thông tin đến các khách hàng về các ưu đãi cũng như tin tức mới thì cần phải có các bài viết, các bài tin tức để có thể thông báo cho các khách hàng hoặc những vị khách vãng lai có thể cập nhật và kích cầu hiệu quả hơn.



Hình 3. 2323: Giao diện chức năng quản lý tin tức

Đây là giao diện của chức năng quản lý bài viết, tin tức của nhà xe, khi chọn vào thanh điều hướng thì sẽ hiện ra giao diện hiển thị thông tin các bài viết,.hiển thị danh sách tin tức có sử dụng phân trang gồm các phần như: ảnh bìa, tiêu đề của bài tin tức, một phần của đoạn nội dung, người viết bài, thời gian đăng bài, và thêm các nút để có thể chỉnh sửa bài viết, xóa bài viết.

#### Ý nghĩa các control:

- Nút tạo tin tức (Create): để tạo và đăng một bài viết mới, tạo trực tiếp trên trang web hoặc cũng có thể tải file lên,tạo và đăng sẽ lấy thời gian và người dùng hiện tại lưu vào bài viết đó để biết bài viết đó được tạo bởi ai, vào thời gian nào.
- Nút chỉnh sửa bài viết (Update): khi một bài viết đã được tạo và đăng lên cần phải được chỉnh sửa ngay lập tức do sai sót thì chức năng này sinh ra nhằm phục vụ cho việc chỉnh sửa bài tin tức tránh việc phải tạo đi tạo lại tốn thời gian và không hiệu quả.

- Nút xóa tin tức (Delete): khi một bài viết đăng không đúng, đăng sai hay không thật sự cần thì nên xóa bài viết để tiết kiệm bộ nhớ cũng như tránh khách hàng bị loạn thông tin và nhân viên cập nhật sai thông báo chính sách.

### 3.3.3. Chức năng tạo vé, đổi vé, hủy vé:

Chức năng tạo vé:

Mã vé	Tên khách hàng	Tuyến đường	Khuyến mãi	Tiền vé
9db17860-26df-4881-be11-73f7f1b46d21	Khach Hang	Tuyen Sai Gon - Ha Noi	Không có	100,000 đ

Hình 3. 2424: Giao diện tạo vé

Giao diện tạo vé mới cho nhân viên khi mà khách hàng không biết đặt vé qua web mà khách hàng gọi điện trực tiếp cho nhà xe để đặt vé, khi đó khách hàng có thẻ chứ thanh toán liền mà đợi đến khi đến ngày đi thì sẽ mua vé, trả tiền cho vé đó sau. Khách hàng đó không thể hoàn vé khi trước giờ đi 24h

Ý nghĩa control:

- Nút tạo vé (Create): để tạo và đăng một vé xe mới tạo trực tiếp trên trang web hoặc cũng có thể tạo bên form nhân viên nếu khách hàng chưa thanh toán liền. Lúc đó trạng thái là chờ thanh toán.
- Nút chỉnh sửa (Update): để cập nhật thông tin vé xe cụ thể, khi khách hàng đã thanh toán sẽ cập nhật lại trạng thái, hoặc có thể cập nhật chi tiết vé xe nếu cần.
- Nút chi tiết (Detail): để xem thông tin chi tiết cụ thể của vé xe cụ thể được tìm theo mã hóa đơn

- Nút hủy vé xe (Delete): để hủy vé xe khi không cần thiết nữa. Xóa ở đây sẽ không mất đi trong CSDL mà sẽ chỉ hủy trạng thái đã hủy vì nếu xóa mất đi lun sẽ không có cơ sở để có thể minh chính

### 3.4. Nhóm chức năng quản trị viên

#### 3.4.1. Chức năng quản lý nhân viên

Mã nhân viên	Email	Họ và tên	Chức vụ	
191e4bae-0c26-49ea-ac27-ff55249633da	nhanvien@gmail.com	Nhan Viên User		<button>Chi tiết</button> <button>Xóa</button>

Hình 3. 2525: Giao diện chức năng quản lý nhân viên

Màn hình Quản lý Nhân viên trên hệ thống quản trị được thiết kế để giúp quản trị viên dễ dàng quản lý các tài khoản nhân viên, thực hiện các thao tác quản lý như thêm mới, sửa đổi, hoặc xóa tài khoản nhân viên. Các chức năng này giúp duy trì tính hiệu quả và an toàn trong quá trình quản lý đội ngũ nhân viên làm việc trên hệ thống.

Ý nghĩa các control:

- Thanh điều hướng:
  - Quản lý nhân viên (Employee Management): Hiển thị danh sách các nhân viên hiện có trong hệ thống. Quản trị viên có thể xem chi tiết thông tin về các nhân viên như tên, chức vụ,...
  - Thêm nhân viên (Add Employee): Nút này cho phép người quản trị thêm mới một nhân viên vào hệ thống, cung cấp các trường nhập liệu để điền thông tin chi tiết.

- Danh sách nhân viên:
  - Tên nhân viên và vai trò: Hiển thị danh sách nhân viên với các thông tin cơ bản như tên, vai trò công việc. Quản trị viên có thể dễ dàng nhận diện các nhân viên trong hệ thống.
  - Chính sửa (Edit): Nút cho phép quản trị viên chỉnh sửa thông tin của nhân viên, bao gồm thay đổi quyền hạn, vai trò hoặc trạng thái công việc.
  - Xóa (Delete): Nút này sẽ xóa nhân viên khỏi hệ thống, nếu nhân viên không còn công việc hoặc không hoạt động nữa.
  - Xem chi tiết: Quản trị viên có thể nhấn vào để xem chi tiết lịch sử làm việc, đánh giá hiệu suất, và thông tin khác của nhân viên.

Banner chính:

- Nút "Quản lý nhân viên": Điều hướng đến trang danh sách nhân viên, nơi người quản trị có thể quản lý và thực hiện các thao tác liên quan đến tài khoản nhân viên.

### 3.4.2. Chức năng quản lý khuyến mãi

Tên Khuyến Mãi	Loại Khuyến Mãi	Ngày Bắt Đầu	Ngày Kết Thúc	Giá Trị Giảm	Điều Kiện Áp Dụng	Trạng Thái Thanh Toán	Hành động
Khuyến Mãi Đầu Năm	Phần trăm	2024-11-01	2024-11-30	10.00	500000	1	<button>Chi tiết</button> <button>Xóa</button>
Khuyến Mãi Quốc Khánh	Phần trăm	2024-09-01	2024-09-05	50000.00	300000	1	<button>Chi tiết</button> <button>Xóa</button>
Khuy?n Mãi T?t Trung Thu	Phần trăm	2024-08-15	2024-08-31	15.00	400000	1	<button>Chi tiết</button> <button>Xóa</button>
Khuy?n Mãi Mùa Hè	Phần trăm	2024-06-01	2024-06-30	75000.00	250000	1	<button>Chi tiết</button> <button>Xóa</button>
Khuy?n Mãi Black Friday	Phần trăm	2024-11-25	2024-11-30	50.00	1000000	1	<button>Chi tiết</button> <button>Xóa</button>

Hình 3.26 26: Giao diện quản lý khuyến mãi

Màn hình Quản lý Khuyến Mãi trong hệ thống quản trị được thiết kế để giúp quản trị viên dễ dàng quản lý các chương trình khuyến mãi, mã giảm giá, và các chiến dịch ưu đãi cho khách hàng. Màn hình này cung cấp các công cụ để tạo, chỉnh sửa, xóa và theo dõi hiệu quả của các chương trình khuyến mãi.

Ý nghĩa các control:

- Thanh điều hướng:
  - Khuyến mãi (Promotions): Điều hướng tới màn hình chính của chức năng quản lý khuyến mãi, nơi quản trị viên có thể xem và điều chỉnh các chương trình giảm giá hoặc mã khuyến mãi.
  - Thêm khuyến mãi (Add Promotion): Nút này cho phép quản trị viên tạo ra một chương trình khuyến mãi mới. Các trường nhập liệu sẽ bao gồm tên chương trình, mô tả, thời gian bắt đầu, thời gian kết thúc và các yêu cầu áp dụng cho chương trình (ví dụ: tuyến đường, loại vé).
- Danh sách khuyến mãi:
  - Tên khuyến mãi và mô tả: Hiển thị thông tin về các chương trình khuyến mãi hiện tại, bao gồm tên chương trình và mô tả ngắn gọn về các ưu đãi mà chương trình mang lại.
  - Ngày bắt đầu và kết thúc: Thời gian áp dụng của chương trình khuyến mãi, giúp quản trị viên theo dõi các chương trình đã hết hạn hoặc sắp hết hạn.
  - Chỉnh sửa (Edit): Nút này cho phép quản trị viên chỉnh sửa thông tin của chương trình khuyến mãi, như thay đổi ngày kết thúc, điều chỉnh tỷ lệ giảm giá, v.v.
  - Xóa (Delete): Xóa chương trình khuyến mãi nếu không còn phù hợp hoặc đã hết hiệu lực.
  - Áp dụng (Apply): Nút này giúp quản trị viên áp dụng các khuyến mãi vào các vé, tuyến đường, hoặc loại vé cụ thể, giúp giảm giá cho khách hàng khi họ thực hiện thanh toán.

Banner chính:

- Tiêu đề và Mô tả: Giới thiệu các chương trình khuyến mãi hấp dẫn, khuyến khích người quản trị tạo ra các chương trình mới để thu hút khách hàng.

- Nút "Xem chi tiết": Nhấn vào để xem chi tiết chương trình khuyến mãi, bao gồm các điều kiện áp dụng, các vé và tuyến đường được giảm giá.
- Thông tin thống kê: Hiển thị các thông tin thống kê như tổng số mã giảm giá đã phát hành, số lượng vé được giảm giá, tổng số tiền giảm cho khách hàng, giúp quản trị viên theo dõi hiệu quả của các chiến dịch khuyến mãi.

Màn hình quản lý khuyến mãi giúp quản trị viên dễ dàng tạo và theo dõi các chiến dịch ưu đãi, từ đó tối ưu hóa chiến lược marketing và tăng cường sự hài lòng của khách hàng.

### 3.4.3. Chức năng quản lý lịch trình

Xe	Tuyến Đường	Giờ Khởi Hành	Giờ Đến	Ngày Khởi Hành	Ngày Đến	Giá Vé	Hành động
60B5-78957	Hồ Chí Minh-Dà Lạt	8:00 AM	12:00 PM	11/15/2024	11/15/2024	100	<button>Chi tiết</button> <button>Xóa</button>

Hình 3.27 27:Giao diện chức năng quản lý lịch trình

Màn hình Quản lý Lịch Trình trong hệ thống quản trị giúp quản trị viên dễ dàng theo dõi và cập nhật các thông tin liên quan đến lịch trình các chuyến xe, bao gồm thông tin về giờ khởi hành, tuyến đường, điểm xuất phát, điểm đến và các trạm dừng.

Ý nghĩa các control:

- Thanh điều hướng:
  - Lịch trình (Schedules): Điều hướng đến màn hình chính của chức năng quản lý lịch trình, nơi quản trị viên có thể xem, chỉnh sửa, xóa các lịch trình xe hiện tại.
  - Thêm lịch trình (Add Schedule): Nút này cho phép quản trị viên thêm một lịch trình mới. Các trường nhập liệu bao gồm:

- Tuyến đường: Tên tuyến đường cho chuyến xe (ví dụ: từ Hà Nội đến Hải Phòng).
- Giờ khởi hành: Nhập thời gian mà chuyến xe sẽ bắt đầu.
- Danh sách lịch trình:
  - Tuyến đường và giờ khởi hành: Hiển thị thông tin về tuyến đường và giờ khởi hành của từng chuyến xe, giúp quản trị viên theo dõi lịch trình một cách dễ dàng.
  - Điểm xuất phát và điểm đến: Cung cấp thông tin về các điểm bắt đầu và kết thúc của chuyến đi, cho phép quản trị viên kiểm tra tính chính xác của thông tin.
  - Chính sửa (Edit): Nút này cho phép quản trị viên chỉnh sửa thông tin của lịch trình, bao gồm thời gian, tuyến đường, tài xế, xe, v.v.
  - Xóa (Delete): Xóa các lịch trình không còn hiệu lực hoặc không cần thiết.
  - Lịch trình còn hiệu lực (Active): Đánh dấu các lịch trình hiện tại còn hiệu lực, giúp quản trị viên dễ dàng theo dõi các chuyến đi đang diễn ra.

Banner chính:

- Tiêu đề và Mô tả: Giới thiệu về tính năng quản lý lịch trình xe và các tiện ích của nó, khuyến khích quản trị viên cập nhật lịch trình thường xuyên để đảm bảo chất lượng dịch vụ.
- Nút "Xem chi tiết": Nhấn vào để xem thông tin chi tiết của lịch trình đã chọn, bao gồm tuyến đường, thời gian, các trạm dừng, tài xế và xe.
- Thông tin thống kê: Hiển thị thông tin về số lượng lịch trình xe đã được cập nhật, giúp quản trị viên nắm bắt tình hình và cập nhật lịch trình kịp thời.

Màn hình quản lý lịch trình giúp quản trị viên dễ dàng theo dõi, chỉnh sửa và tối ưu hóa lịch trình các chuyến xe, đảm bảo sự chính xác và thuận tiện cho khách hàng khi tham gia các chuyến đi.

### 3.4.4. Chức năng quản lý tài xế

The screenshot shows a web-based administrative interface for managing drivers. The left sidebar has a dark theme with icons for Dashboard, Tuyến đường, Phương tiện, Nhân Viên, and Quản lý Khuyến mãi. The main content area is titled 'Danh sách tài xế' (Driver list) and displays a table with three rows of driver information. Each row includes columns for Mã tài xế (TX001, TX002, TX003), Họ và tên (Nguyen Van A, Tran Thi B, Le Van C), Số điện thoại (0123456789, 0987654321, 0112233445566), CCCD (123456789012, 987654321098, 112233445566), Bằng lái xe (B1, C, D), and Hành động (two buttons: Chi tiết and Xóa). A blue button at the top right says 'Tạo mới một tài xế' (Create a new driver).

Mã tài xế	Họ và tên	Số điện thoại	CCCD	Bằng lái xe	Hành động
TX001	Nguyen Van A	0123456789	123456789012	B1	<button>Chi tiết</button> <button>Xóa</button>
TX002	Tran Thi B	0987654321	987654321098	C	<button>Chi tiết</button> <button>Xóa</button>
TX003	Le Van C	0112233445566	112233445566	D	<button>Chi tiết</button> <button>Xóa</button>

Hình 3. 2828: Giao diện chức năng quản lý tài xế

Màn hình Quản lý Tài xế giúp quản trị viên theo dõi, quản lý và cập nhật thông tin về các tài xế phục vụ trên các chuyến xe, bao gồm thông tin cá nhân.

Ý nghĩa các control:

- Thanh điều hướng:
  - Tài xế (Drivers): Chuyển đến màn hình quản lý tài xế, nơi quản trị viên có thể xem, thêm, chỉnh sửa hoặc xóa thông tin tài xế.
  - Thêm tài xế (Add Driver): Nút này giúp quản trị viên thêm một tài xế mới vào hệ thống. Các trường thông tin cần nhập bao gồm:
    - Tên tài xế: Nhập tên đầy đủ của tài xế.
    - Số điện thoại: Nhập số điện thoại của tài xế để tiện liên lạc.
    - Chứng chỉ lái xe: Cung cấp thông tin về chứng chỉ lái xe, ngày cấp và thời hạn.
- Danh sách tài xế:
  - Tên tài xế: Hiển thị danh sách các tài xế đang làm việc trong hệ thống. Khi nhấn vào tên tài xế, quản trị viên có thể xem chi tiết thông tin cá nhân và lịch sử làm việc của tài xế.

- Số điện thoại: Cung cấp thông tin liên lạc của tài xế để thuận tiện cho việc giao tiếp và hỗ trợ.
  - Chứng chỉ lái xe: Thông tin về chứng chỉ lái xe của tài xế, bao gồm loại chứng chỉ, ngày cấp và thời gian hết hạn, giúp kiểm tra tính hợp lệ của chứng chỉ.
  - Chính sửa (Edit): Nút này cho phép quản trị viên chỉnh sửa thông tin của tài xế, chẳng hạn như thay đổi thông tin cá nhân, hoặc thêm tài liệu chứng chỉ mới.
  - Xóa (Delete): Xóa tài xế khỏi hệ thống nếu tài xế không còn làm việc hoặc cần thay thế.
  - Trạng thái tài xế (Driver Status): Hiển thị tình trạng hoạt động của tài xế (đang làm việc, nghỉ phép, tạm nghỉ, v.v.), giúp quản trị viên dễ dàng theo dõi và phân công công việc.
- Banner chính:
    - Tiêu đề và Mô tả: Mô tả tính năng quản lý tài xế, giúp người quản trị dễ dàng theo dõi và quản lý các tài xế trong hệ thống.
    - Nút "Xem chi tiết": Nhấn vào để xem thông tin chi tiết về tài xế, bao gồm lịch sử làm việc, lịch trình và các thông tin khác liên quan.

Tóm lại: Màn hình quản lý tài xế là công cụ quan trọng để quản trị viên theo dõi và quản lý hiệu quả các tài xế, từ thông tin cá nhân, chứng chỉ lái xe cho đến lịch trình công việc. Nó giúp đảm bảo rằng các tài xế đáp ứng yêu cầu của các chuyến đi, đồng thời hỗ trợ việc phân công công việc một cách hợp lý và hiệu quả.

### 3.4.5. Chức năng quản lý tuyến đường

Hình 3. 2929: Giao diện quản lý tuyến đường

Màn hình Quản lý Tuyến Đường cho phép quản trị viên theo dõi và quản lý các tuyến đường mà nhà xe hoạt động, bao gồm thông tin về các điểm xuất phát, điểm đến, các trạm dừng trên đường đi và các thay đổi về lịch trình.

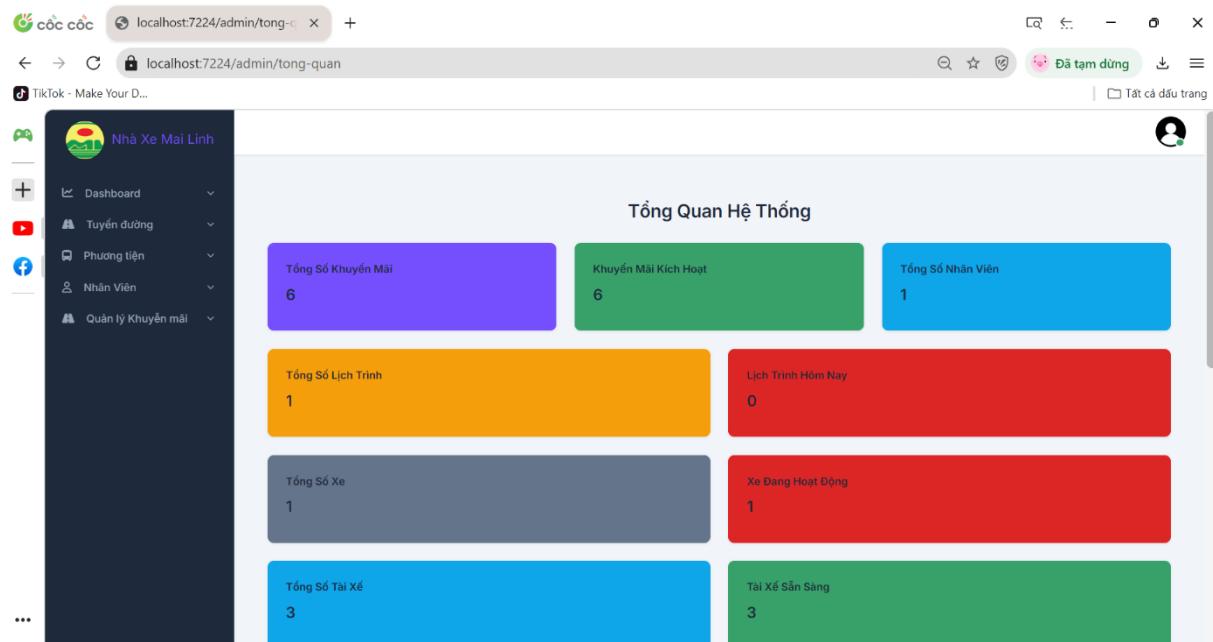
Ý nghĩa các control:

- Thanh điều hướng:
  - Tuyến đường (Routes): Chuyển đến màn hình quản lý các tuyến đường, nơi quản trị viên có thể xem, thêm, chỉnh sửa hoặc xóa thông tin về các tuyến đường.
  - Thêm tuyến đường (Add Route): Nút này giúp quản trị viên thêm một tuyến đường mới vào hệ thống. Các trường cần điền bao gồm:
    - Tên tuyến đường: Nhập tên hoặc mã của tuyến đường (ví dụ: "Tuyến Hà Nội - TP.HCM").
    - Điểm xuất phát: Chọn điểm xuất phát của tuyến đường, ví dụ như tên thành phố hoặc khu vực.
    - Điểm đến: Chọn điểm đến của tuyến đường.
    - Quãng đường: Độ dài của quãng đường.
- Danh sách tuyến đường:

- Tên tuyến đường: Hiển thị danh sách các tuyến đường đang hoạt động trong hệ thống. Khi nhấn vào một tuyến đường cụ thể, quản trị viên có thể xem chi tiết và chỉnh sửa thông tin của tuyến đường đó.
  - Điểm xuất phát và điểm đến: Hiển thị thông tin về điểm xuất phát và điểm đến của tuyến đường, giúp dễ dàng nhận diện các tuyến đường.
  - Quãng đường: Độ dài của quãng đường.
  - Chỉnh sửa (Edit): Cho phép chỉnh sửa thông tin tuyến đường, bao gồm thay đổi điểm xuất phát, điểm đến, quãng đường.
  - Xóa (Delete): Xóa tuyến đường khỏi hệ thống nếu tuyến không còn hoạt động hoặc không còn khả năng phục vụ.
- Banner chính:
    - Tiêu đề và Mô tả: Giới thiệu tính năng quản lý tuyến đường, cho phép người quản trị dễ dàng quản lý các tuyến xe của hệ thống.
    - Nút "Xem chi tiết": Nhấn vào để xem chi tiết một tuyến đường, bao gồm tên tuyến đường, điểm đến, điểm đi, quãng đường.

Tóm lại: Màn hình quản lý tuyến đường giúp quản trị viên dễ dàng theo dõi và điều chỉnh các tuyến đường, từ thông tin về điểm xuất phát, điểm đến, quãng đường. Đây là công cụ quan trọng trong việc quản lý lịch trình và đảm bảo sự chính xác trong việc vận hành các tuyến đường.

### 3.4.6. Chức năng thống kê



Hình 3.30 31: Giao diện chức năng thống kê



Hình 3.31 30: Giao diện chức năng Phân tích

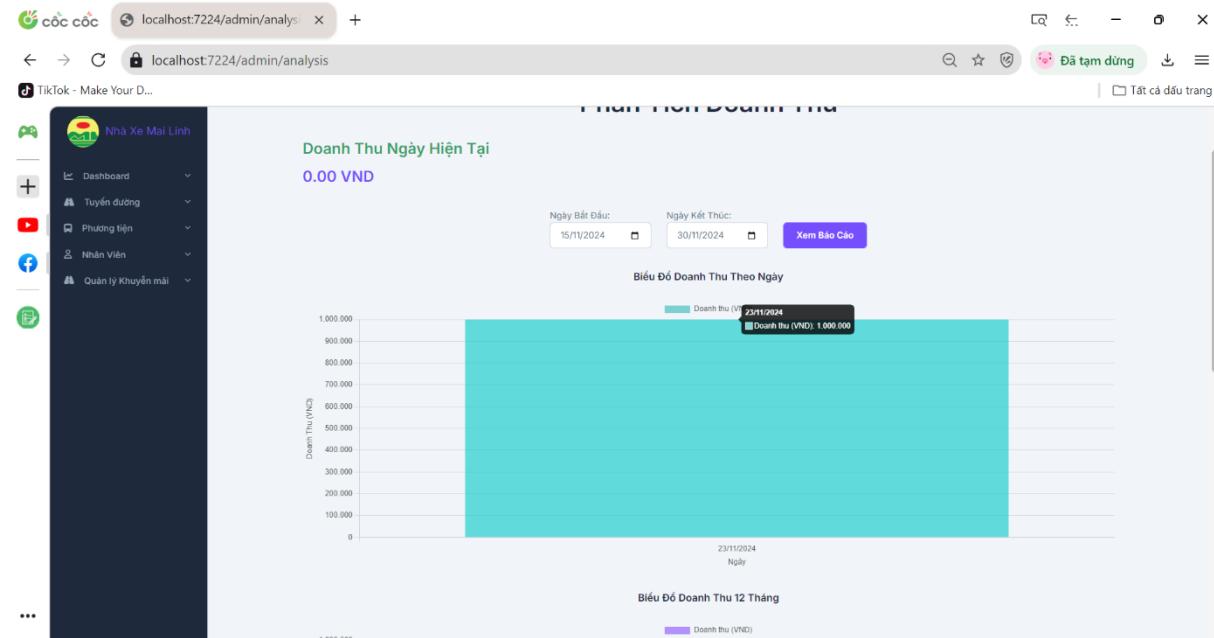
**Màn hình Thống Kê** giúp quản trị viên có cái nhìn tổng quan về các dữ liệu quan trọng của hệ thống, bao gồm các lịch trình đã hoạt động, các chương trình khuyến mãi, tổng số nhân viên, tổng số xe, tổng số tài xế và các thống kê khác có liên quan.

#### Ý nghĩa các control:

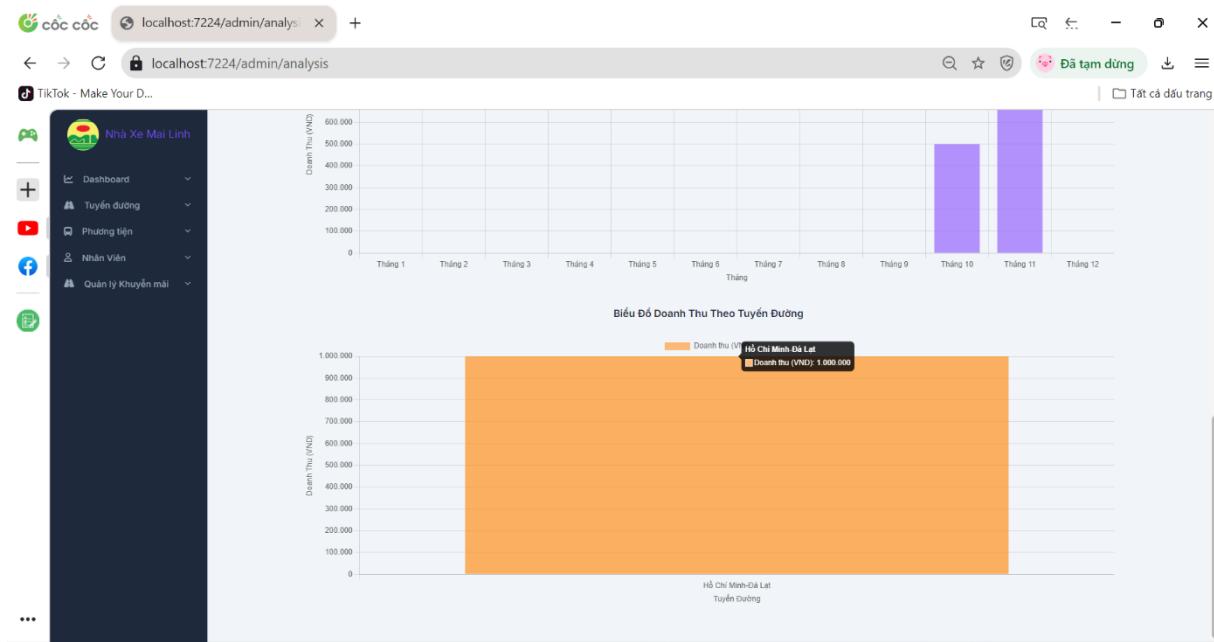
- **Thanh điều hướng:**
  - **Thống kê (Statistics):** Chuyển đến màn hình thống kê, nơi quản trị viên có thể xem các số liệu tổng hợp về hiệu quả hoạt động của hệ thống.
  - **Báo cáo (Reports):** Truy cập vào các báo cáo chi tiết về lịch trình, chương trình khuyến mãi, nhân viên, xe, tài xế và các thống kê khác có liên quan. Điều này giúp quản trị viên hiểu rõ hơn về từng khía cạnh của hoạt động.
- **Biểu đồ thống kê:**
  - **Tuyến đường phổ biến:** Hiển thị các tuyến đường có lượng vé bán nhiều nhất, giúp quản trị viên đánh giá sự ưu chuộng và hiệu quả của từng tuyến xe, từ đó có thể điều chỉnh chiến lược khai thác.
  - **Khuyến mãi và giảm giá:** Thống kê về các chương trình khuyến mãi và mã giảm giá đã áp dụng, giúp quản trị viên đánh giá hiệu quả của các chiến lược khuyến mãi và ưu đãi trong việc thu hút khách hàng.
  - **Nhân viên:** Thống kê số lượng và hiệu suất của nhân viên trong hệ thống, giúp quản lý đội ngũ và phân bổ công việc hợp lý.
  - **Lịch trình:** Cung cấp thống kê về các lịch trình đã được lên kế hoạch và thực hiện, giúp đánh giá hiệu quả và tối ưu hóa các chuyến đi.
  - **Xe:** Thống kê về số lượng xe trong hệ thống, tình trạng sử dụng của từng xe, và khả năng hoạt động của đội xe. Điều này giúp quản trị viên quản lý và duy trì đội xe một cách hiệu quả.
  - **Tài xế:** Cung cấp thông tin về số lượng tài xế, hiệu quả công việc của từng tài xế, giúp quản trị viên theo dõi và đánh giá năng lực làm việc của đội ngũ tài xế.

**Tóm lại:** Màn hình Thống Kê cung cấp cho quản trị viên một công cụ mạnh mẽ để theo dõi và phân tích các số liệu quan trọng của hệ thống, từ các tuyến đường phổ biến, chương trình khuyến mãi đến tình hình hoạt động của nhân viên, xe, và tài xế. Điều này giúp họ đưa ra các quyết định kinh doanh chính xác và kịp thời, tối ưu hóa hiệu quả hoạt động của hệ thống.

### 3.4.7. Chức năng phân tích doanh thu



Hình 3.32 32: Giao diện phân tích doanh thu theo ngày



Hình 3.33 33: Giao diện phân tích doanh thu theo tuyến đường

**Màn hình Phân Tích Doanh Thu** giúp quản trị viên theo dõi và phân tích doanh thu từ các vé bán thông qua hóa đơn ra theo các tiêu chí khác nhau, bao gồm doanh thu theo ngày hiện tại, theo tuyến đường, doanh thu trong khoảng thời gian cụ thể và doanh thu trong 12 tháng qua.

#### Ý nghĩa các control:

- **Thanh điều hướng:**
  - **Doanh thu theo ngày hiện tại:** Cung cấp thông tin chi tiết về tổng doanh thu từ các vé bán được trong ngày hiện tại. Điều này giúp quản trị viên theo dõi hiệu quả hoạt động của hệ thống trong ngày, đánh giá sự ổn định và kịp thời đưa ra điều chỉnh nếu cần thiết.
  - **Doanh thu theo tuyến đường:** Hiển thị doanh thu của các tuyến đường riêng biệt, giúp đánh giá hiệu quả của từng tuyến và đưa ra quyết định tối ưu hóa chiến lược kinh doanh.
  - **Doanh thu trong khoảng thời gian:** Cho phép quản trị viên lựa chọn một khoảng thời gian cụ thể (theo ngày, tuần, tháng) để phân tích doanh thu trong giai đoạn đó. Tính năng này giúp theo dõi biến động doanh thu trong các khoảng thời gian nhất định và đánh giá xu hướng.
  - **Doanh thu trong 12 tháng qua:** Cung cấp cái nhìn tổng quan về doanh thu từ các vé bán trong suốt 12 tháng qua, giúp quản trị viên đánh giá hiệu quả dài hạn của các chiến lược kinh doanh và đưa ra kế hoạch phát triển trong tương lai.
- **Biểu đồ phân tích doanh thu:**
  - **Biểu đồ theo ngày hiện tại:** Hiển thị tổng doanh thu theo từng khoảng thời gian trong ngày (theo giờ hoặc theo ca), giúp nhận biết các khoảng thời gian có doanh thu cao hoặc thấp.
  - **Biểu đồ theo tuyến đường:** Thể hiện doanh thu của từng tuyến đường dưới dạng biểu đồ để dễ dàng so sánh hiệu quả của các tuyến.
  - **Biểu đồ theo khoảng thời gian:** Đưa ra sự so sánh giữa các khoảng thời gian cụ thể, giúp đánh giá mức độ thay đổi doanh thu trong các giai đoạn khác nhau.
  - **Biểu đồ doanh thu trong 12 tháng qua:** Hiển thị doanh thu theo từng tháng trong năm, giúp theo dõi sự thay đổi trong doanh thu theo mùa và đưa ra các dự đoán cho các tháng tiếp theo.

**Tóm lại:** Màn hình Phân Tích Doanh Thu cung cấp cho quản trị viên các công cụ mạnh mẽ để phân tích doanh thu chi tiết theo ngày, tuyến đường, khoảng thời gian và doanh thu trong 12 tháng qua. Điều này giúp họ theo dõi hiệu quả hoạt động của hệ thống, đánh giá các chiến lược kinh doanh và đưa ra quyết định điều chỉnh kịp thời để tối ưu hóa doanh thu.

## CHƯƠNG 4. KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

### 4.1. Kết quả đạt được

Hệ thống quản lý nhà xe Mai Linh được phát triển với mục tiêu tối ưu hóa quy trình quản lý và nâng cao trải nghiệm khách hàng. Các kết quả đạt được bao gồm:

#### 1. Ứng dụng lý thuyết quy trình phân tích và thiết kế theo hướng đối tượng

- Hệ thống được thiết kế dựa trên mô hình phân tích và thiết kế hướng đối tượng (Object-Oriented Analysis and Design - OOAD), giúp:
  - Xác định rõ các thành phần trong hệ thống như vé, tài xế, lịch trình, và tuyến đường.
  - Tăng tính linh hoạt và khả năng tái sử dụng của các module trong hệ thống.
  - Đảm bảo việc triển khai theo từng bước khoa học và hiệu quả, từ thu thập yêu cầu đến thiết kế chi tiết và lập trình.

#### 2. Xây dựng được ứng dụng trên nền tảng web

- Phát triển hệ thống quản lý nhà xe dưới dạng ứng dụng web, cho phép:
  - Khách hàng dễ dàng đặt vé, tra cứu thông tin chuyến đi, và thực hiện các thao tác như hủy hoặc đổi vé.
  - Quản trị viên và nhân viên quản lý tập trung các thông tin về vé, tài xế, và lịch trình.
- Ứng dụng công nghệ hiện đại như mô hình MVC và ngôn ngữ lập trình C# trên nền tảng .NET, đảm bảo:
  - Giao diện web thân thiện, tương thích với nhiều thiết bị và trình duyệt.
  - Hệ thống hoạt động ổn định, bảo mật cao, và hỗ trợ nhiều phương thức thanh toán trực tuyến như thẻ tín dụng và ví điện tử.

### 4.2. Hạn chế

Mặc dù đạt được nhiều kết quả tích cực, hệ thống vẫn còn một số hạn chế cần khắc phục:

Website người dùng

- Giao diện cần được cải thiện để thân thiện hơn với người dùng.
- Hệ thống chưa tối ưu hóa cho việc truy cập đồng thời, dễ xảy ra lỗi hoặc gián đoạn khi có nhiều người dùng truy cập cùng lúc.

Ứng dụng quản trị viên (CMS)

- Chưa hỗ trợ tính năng thống kê báo cáo chi tiết và lập lịch tự động cho tài xế.
- Hiệu suất xử lý dữ liệu còn chậm khi thao tác với khối lượng lớn thông tin.
- Chưa tối ưu hóa việc quản lý đặt vé khi gặp tình trạng quá tải.

### **4.3. Hướng phát triển**

Để tiếp tục hoàn thiện và nâng cao chất lượng hệ thống, các hướng phát triển sau đây được đề xuất nhằm cải thiện trải nghiệm người dùng, tối ưu hóa quy trình quản lý và tích hợp công nghệ hiện đại:

#### **1. Phát triển ứng dụng đặt vé trên thiết bị di động**

- Xây dựng ứng dụng đặt vé dành riêng cho các nền tảng di động như Android và iOS.
- Ứng dụng sẽ cho phép khách hàng:
  - Đặt vé nhanh chóng với giao diện tối ưu cho điện thoại.
  - Quản lý lịch sử giao dịch và thông báo cập nhật chuyến đi.
  - Quét mã QR để kiểm tra vé và xác nhận tại các điểm lên xe.

#### **2. Ứng dụng thuật toán AI trong quy trình đặt vé**

- Sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI) để gợi ý chuyến đi phù hợp dựa trên:
  - Lịch sử đặt vé và hành vi của khách hàng.
  - Mẫu dự đoán nhu cầu theo thời gian, giúp tối ưu hóa lịch trình và phân bổ ghế ngồi.
- AI hỗ trợ quản lý khuyến mãi linh hoạt, đề xuất ưu đãi phù hợp với từng nhóm khách hàng.

#### **3. Phát triển thêm các chức năng cho người dùng**

- Nhóm người dùng:
  - Tích hợp chức năng đặt vé nhóm, cho phép đặt nhiều vé cùng lúc với khả năng chọn ghế liền kề.
  - Thêm tính năng đánh giá và nhận xét dịch vụ, giúp nâng cao chất lượng phục vụ.
- Nhóm quản lý:
  - Tích hợp bảng điều khiển (dashboard) thông minh để theo dõi trạng thái ghế, vé bán, và lịch trình xe theo thời gian thực.
  - Tự động lập kế hoạch phân bổ tài xế và xe dựa trên nhu cầu dự đoán từ AI.
  - Tích hợp tính năng phân quyền chi tiết theo vai trò (quản trị viên, nhân viên bán vé, quản lý tuyến xe).

#### **4. Tăng cường hiệu suất và mở rộng hệ thống**

- Tối ưu hóa hệ thống để xử lý hiệu quả số lượng lớn giao dịch đồng thời trong các giờ cao điểm.
- Nâng cấp cơ sở hạ tầng để đảm bảo khả năng mở rộng khi lượng người dùng tăng cao.
- Tích hợp khả năng báo cáo và phân tích nâng cao, hỗ trợ các chiến lược kinh doanh dài hạn.

## CHƯƠNG 5. KIẾN NGHỊ

Để phát triển hệ thống quản lý nhà xe Mai Linh một cách toàn diện và đáp ứng tốt hơn nhu cầu thực tế, nhóm thực hiện đề xuất các hướng nghiên cứu tiếp theo như sau:

### Nghiên cứu tích hợp hệ thống đa nền tảng

- Tích hợp hệ thống với các ứng dụng di động (Android, iOS) để người dùng dễ dàng truy cập và sử dụng trên thiết bị di động.
- Phát triển tính năng đồng bộ hóa với các hệ thống giao thông công cộng khác, giúp khách hàng có thêm lựa chọn khi lên kế hoạch hành trình.

### Nghiên cứu tối ưu hóa hiệu suất

- Tìm hiểu các giải pháp công nghệ như caching hoặc cơ sở dữ liệu phi quan hệ (NoSQL) để cải thiện hiệu suất xử lý, đặc biệt khi truy cập đồng thời.
- Nghiên cứu và áp dụng các mô hình học máy (Machine Learning) để dự đoán nhu cầu khách hàng, từ đó tối ưu hóa lịch trình và tài nguyên.

### Nghiên cứu tính năng cá nhân hóa

- Nghiên cứu cách xây dựng hệ thống gợi ý thông minh, đề xuất các chuyến xe phù hợp dựa trên lịch sử đặt vé của khách hàng.
- Tích hợp tính năng lưu trữ hồ sơ khách hàng và chương trình khách hàng thân thiết để nâng cao trải nghiệm và tạo sự gắn bó.

### Nghiên cứu cải thiện bảo mật và an toàn

- Tìm hiểu và áp dụng các phương pháp bảo mật tiên tiến như xác thực đa yếu tố (MFA), mã hóa dữ liệu toàn diện để bảo vệ thông tin khách hàng.
- Nghiên cứu biện pháp đảm bảo an toàn dữ liệu khi tích hợp với các hệ thống bên thứ ba.

### Nghiên cứu mở rộng phạm vi hoạt động

- Khảo sát nhu cầu thị trường để mở rộng hệ thống cho các tuyến đường quốc tế hoặc các loại hình vận tải khác như xe tải, vận chuyển hàng hóa.
- Nghiên cứu cách liên kết với các dịch vụ đặt vé khác để cung cấp thêm sự tiện lợi và linh hoạt cho khách hàng.

### Nghiên cứu công nghệ mới

- Nghiên cứu ứng dụng Blockchain trong quản lý giao dịch vé để tăng tính minh bạch và tin cậy.
- Tìm hiểu khả năng áp dụng công nghệ IoT (Internet of Things) để giám sát trạng thái xe và lịch trình theo thời gian thực.

## CHƯƠNG 6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Ngọc Thạch (2010). *Hệ thống thông tin địa lý*. Trường Đại học Quốc gia Hà Nội.
- [2] Google Developers (n.d.). *Google Maps API Documentation* [online], viewed 09 December 2024, from: <https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/v2/reference>
- [3] Git4You (n.d.). *Hệ thống thông tin địa lý* [online], viewed 09 December 2024, from: <http://www.git4you.com/>.
- [4] Svennerberg, G. (2010). *Beginning Google Maps API*. Apress.
- [5] Brown, M.C. (2006). *Hacking Google Maps and Google Earth*. Wiley Publishing.
- [6]. Geospatial Training Services, LLC (2009). *Mashup Mania with Google Maps*.  
Geospatial Training Services.
- [7].El-Rabbany, A. (2002). *Introduction to GPS: The Global Positioning System*.
- [8].Phạm Nguyên Cương – Hồ Bảo Quốc – Nguyễn Trần Minh Thư, Giáo trình phân tích thiết kế hệ thống thông tin theo hướng đối tượng, Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật 2016.
- [9] Rodrigo Branas, ReactJS Essentials, Published by Packt Publishing Ltd, August 2014.
- [10] Brad Green, Shyam Seshadri, ReactJS 2013.
- [11] Nguyễn Xuân Huy, Lê Hoài Bắc (2003), Bài tập cơ sở dữ liệu, Nhà xuất bản Thống kê, Hà Nội.
- [12] Nguyễn Thiện Tâm, Trần xuân Hải (2004), Giáo trình SQL Server 2000 (Giáo trình nội bộ), Đại học Quốc gia TP.HCM, Đại học Khoa học tự nhiên, Thành phố Hồ Chí Minh.
- [13] Hồ Thuần, Hồ Cẩm Hà (2007), Các hệ cơ sở dữ liệu Lý thuyết và thực hành, Nhà xuất bản giáo dục, Thành phố Hồ Chí Minh.