

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

ĐỀ TÀI

**XÂY DỰNG WEBSITE THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ
(CHUỖI CỬA HÀNG BÁN ĐỒ GIA DỤNG VÀ
TÍCH HỢP CHATBOT AI)**

Người hướng dẫn: **TS. ĐẶNG HOÀI PHƯƠNG**

Sinh viên thực hiện: **VÕ VĂN ĐỨC**

Số thẻ sinh viên: **102210112**

Lớp: **21T_DT2**

Đà Nẵng, 06/2025

ĐẠI HỌC ĐÀ NẴNG
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

ĐỀ TÀI
**XÂY DỰNG WEBSITE THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ
(CHUỖI CỬA HÀNG BÁN ĐỒ GIA DỤNG VÀ
TÍCH HỢP CHATBOT AI)**

Người hướng dẫn: **TS. ĐẶNG HOÀI PHƯƠNG**
Sinh viên thực hiện: **VÕ VĂN ĐỨC**
Số thẻ sinh viên: **102210112**
Lớp: **21T_DT2**

Đà Nẵng, 06/2025

TÓM TẮT

Tên đề tài: Xây dựng website thương mại điện tử (Chuỗi cửa hàng bán đồ gia dụng và tích hợp ChatBot AI).

Sinh viên thực hiện: Võ Văn Đức

Số thẻ SV: 102210112

Lớp: 21T_DT2

Tóm tắt đề tài: Website thương mại điện tử cho chuỗi cửa hàng bán đồ gia dụng được xây dựng nhằm cung cấp một nền tảng trực tuyến toàn diện, hỗ trợ toàn bộ quy trình mua bán từ trưng bày sản phẩm, tích hợp chatbot AI tư vấn khách hàng, thanh toán và dịch vụ mua bán hàng. Nền tảng phục vụ ba đối tượng chính: khách hàng có thể dễ dàng xem, tìm kiếm sản phẩm, quản lý đơn hàng, thêm vào giỏ hàng, mua hàng, đồng thời tương tác với chatbot AI để nhận hỗ trợ nhanh chóng, nâng cao trải nghiệm mua sắm; chủ cửa hàng được hỗ trợ theo dõi doanh số của cửa hàng mình, thêm sản phẩm cho cửa hàng, xem trạng thái đơn hàng và chuyển trạng thái đơn hàng; quản trị viên đảm nhiệm quản lý toàn bộ hệ thống, bao gồm người dùng, các cửa hàng và nội dung website, đồng thời admin còn quản lý danh mục sản phẩm, nhập hàng cho khi chuỗi cửa hàng, quản lý người dùng, quản lý cửa hàng. Đồ án sẽ làm sáng tỏ các khía cạnh này thông qua quá trình thu thập yêu cầu, phân tích, thiết kế, phát triển và triển khai, với trọng tâm là tích hợp chatbot AI để tối ưu hóa tương tác và vận hành.

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên: Võ Văn Đức

Số thẻ sinh viên: 102210112

Lớp: 21T_DT2

Khoa: Công nghệ Thông tin

Ngành: Công nghệ phần mềm

- Tên đề tài đồ án: Xây dựng website thương mại điện tử (Chuỗi cửa hàng bán đồ gia dụng và tích hợp ChatBot AI)*
- Đề tài thuộc diện: Có ký kết thỏa thuận sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện*
- Các số liệu và dữ liệu ban đầu:*
- Nội dung các phần thuyết minh và tính toán:*
 - Các chức năng của người dùng.
 - Các chức năng của chủ cửa hàng .
 - Các chức năng của quản trị viên.
 - Hệ thống ChatBot AI hỗ trợ khách hàng
- Các bản vẽ, đồ thị (ghi rõ các loại và kích thước bản vẽ):*
 - Sơ đồ cây phân rã chức năng
 - Biểu đồ ca sử dụng
 - Biểu đồ lớp
 - Biểu đồ hoạt động
 - Biểu đồ tuần tự
- Họ tên người hướng dẫn: TS. Đặng Hoài Phương*
- Ngày giao nhiệm vụ đồ án:*
- Ngày hoàn thành đồ án:*

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025

Trưởng Bộ môn

Người hướng dẫn

LỜI NÓI ĐẦU

Trong suốt thời gian thực hiện và hoàn thành đồ án này, em đã nhận được sự giúp đỡ và hướng dẫn tận tình của các Thầy, các Cô và các bạn trong Khoa Công nghệ Thông tin Trường Đại học Bách khoa - Đại học Đà Nẵng. Em xin gửi lời cảm ơn chân thành và sâu sắc tới các Thầy Cô trong Khoa đã giảng dạy và truyền đạt những kiến thức cần thiết, những kinh nghiệm quý báu cho em có thể thực hiện đồ án này.

Trước tiên, em muốn cảm ơn người hướng dẫn đồ án của em, TS. Đặng Hoài Phương đã hướng dẫn, giúp đỡ, và thảo luận đã cho em kiến thức và nhiệt tình đề thiết kế và xây dựng ứng dụng này.

Thứ hai, em muốn cảm ơn gia đình và bạn bè vì sự hỗ trợ liên tục của họ và những ý tưởng tuyệt vời mà họ đã cung cấp cho em.

Do kiến thức và kinh nghiệm của bản thân chúng em còn hạn chế nên việc thực hiện không thể tránh khỏi những thiếu sót. Rất mong được sự đóng góp ý kiến của thầy cô trong bộ môn công nghệ thông tin trường Đại học Bách khoa Đà Nẵng để báo cáo của em được hoàn thiện hơn.

Cuối cùng, em xin chân thành cảm ơn thầy cô trong khoa Công nghệ thông tin trường đại học Bách khoa Đà Nẵng, đặc biệt là TS. Đặng Hoài Phương đã hướng dẫn, giúp đỡ em hoàn thành đồ án tốt nghiệp này.

Em xin chân thành cảm ơn!

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025

Sinh viên

Võ Văn Đức

CAM ĐOAN

Em xin cam đoan:

1. Nội dung trong luận văn này là do em thực hiện dưới sự hướng dẫn trực tiếp của TS. Đặng Hoài Phương.
2. Các tham khảo dùng trong luận văn đều được trích dẫn rõ ràng tên tác giả, tên công trình, thời gian, địa điểm công bố.
3. Nếu có những sao chép không hợp lệ, vi phạm, em xin chịu hoàn toàn trách nhiệm.

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2025

Sinh viên thực hiện

Võ Văn Đức

MỤC LỤC

Tóm tắt	
Nhiệm vụ đồ án	
Lời nói đầu	i
Cam đoan	ii
Mục lục	iii
Danh sách các bảng biểu, hình vẽ và sơ đồ	v
Danh sách các cụm từ viết tắt	viii
MỞ ĐẦU.....	1
Chương 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	3
1.1 Công nghệ sử dụng.....	3
1.1.1 Restful Web Service.....	3
1.1.2 Spring Framework.....	4
1.1.3 MySQL Database.....	7
1.1.4 Mô hình MVC.....	7
1.1.5 Javascript.....	8
1.2 Công nghệ tích hợp Chatbot AI.....	9
1.2.1 LangChain.....	9
1.2.2 Retrieval-Augmented Generation (RAG).....	10
1.3 Kết chương.....	12
Chương 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....	13
2.1 Mô tả đề tài.....	13
2.2 Phân tích yêu cầu.....	14
2.3 Thiết kế hệ thống.....	17
2.3.1 Biểu đồ cây phân rã chức năng.....	17
2.3.2 Biểu đồ ca sử dụng.....	18
2.3.3 Đặc tả ca sử dụng.....	23

2.3.4	Biểu đồ lớp	27
2.3.5	Biểu đồ hoạt động.....	30
2.3.6	Biểu đồ tuần tự	36
2.3.7	Thiết kế cơ sở dữ liệu	40
2.4	Hệ thống Chatbot AI hỗ trợ khách hàng	50
2.4.1	Thiết kế hệ thống.....	50
2.4.2	Cải tiến RAG với bộ lọc metadata	51
2.5	Kết chương	52
Chương 3. TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ		54
3.1	Triển khai hệ thống	54
3.2	Triển khai AI	55
3.3	Kết quả.....	57
3.3.1	Giao diện một số chức năng của khách hàng	57
3.3.2	Giao diện một số chức năng của chủ cửa hàng.....	64
3.3.3	Giao diện một số chức năng của quản trị viên.....	67
3.4	Kết chương	72
KẾT LUẬN		73
TÀI LIỆU THAM KHẢO		75

DANH SÁCH CÁC BẢNG, HÌNH VẼ

- Bảng 2.1 Ca sử dụng đăng nhập
- Bảng 2.2 Ca sử dụng đăng ký tài khoản
- Bảng 2.3 Ca sử dụng thêm sản phẩm vào cửa hàng
- Bảng 2.4 Ca sử dụng thêm mới một sản phẩm
- Bảng 2.5 Ca sử dụng thêm mới sản phẩm vào giỏ hàng
- Bảng 2.6 Ca sử dụng thêm cửa hàng
- Bảng 2.7 Thực thể danh mục (Category)
- Bảng 2.8 Thực thể nhóm người dùng (Role)
- Bảng 2.9 Thực thể người dùng (User)
- Bảng 2.10 Thực thể cửa hàng (Store)
- Bảng 2.11 Thực thể nhắn tin (Chat)
- Bảng 2.12 Thực thể cuộc trò chuyện (Conversation)
- Bảng 2.13 Thực thể gửi mã xác nhận (OTP)
- Bảng 2.14 Thực thể thanh toán (Payment)
- Bảng 2.15 Thực thể nhà cung ứng sản phẩm (PaymentMethod)
- Bảng 2.16 Thực thể sản phẩm trong cửa hàng (ProductStore)
- Bảng 2.17 Thực thể trạng thái đơn hàng (StatusOrder)
- Bảng 2.18 Thực thể thêm mã giảm giá cho người dùng (UserVoucher)
- Bảng 2.19 Thực thể mã giảm giá (*Voucher*)
- Bảng 2.20 Thực thể tiền giao hàng (ShippingFee)
- Bảng 2.21 Thực thể sản phẩm (Product)
- Bảng 2.22 Thực thể giỏ hàng (Cart)
- Bảng 2.23 Thực thể hình ảnh đánh giá (ImageRate)
- Bảng 2.24 Thực thể bình luận và đánh giá sản phẩm (Rate)
- Bảng 2.25 Thực thể hóa đơn mua hàng (Order)
- Bảng 2.26 Thực thể chi tiết hóa đơn mua hàng (OrderDetail)

Hình 1.1 Mô tả Web Service

Hình 1.2 RESTful Web Service

Hình 1.3 Cấu trúc của Spring framework

Hình 1.4 Mô hình MVC

Hình 1.5 Mô hình RAG

Hình 1.6 Cách hoạt động của RAG

Hình 2.1 Biểu đồ phân rã chức năng

Hình 2.2 Biểu đồ ca sử dụng các chức năng của quản trị viên và chủ nhà hàng

Hình 2.3 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý người dùng

Hình 2.4 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý slide

Hình 2.5 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý thông tin trang web

Hình 2.6 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý mã giảm giá

Hình 2.7 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý các thông tin về sản phẩm

Hình 2.8 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý số lượng sản phẩm của cửa hàng

Hình 2.9 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý đơn hàng

Hình 2.10 Biểu đồ ca sử dụng các chức năng của người dùng

Hình 2.11 Biểu đồ lớp phục vụ chức năng quản lý người dùng

Hình 2.12 Biểu đồ lớp phục vụ các chức năng quản lý sản phẩm

Hình 2.13 Biểu đồ lớp phục vụ các chức năng nhắn tin

Hình 2.14 Biểu đồ lớp phục vụ các chức năng đặt hàng

Hình 2.15 Biểu đồ hoạt động của chức năng đăng nhập

Hình 2.16 Biểu đồ hoạt động của chức năng thêm sản phẩm vào giỏ hàng

Hình 2.17 Biểu đồ hoạt động của chức năng mua hàng của người dùng

Hình 2.18 Biểu đồ hoạt động của chức năng chuyển trạng thái của đơn hàng

Hình 2.19 Biểu đồ hoạt động chức năng thêm số lượng sản phẩm vào cửa hàng

Hình 2.20 Biểu đồ hoạt động của chức năng quản lý các thông tin về sản phẩm

Hình 2.21 Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý cửa hàng

Hình 2.22 Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý người dùng

Hình 2.23 Biểu đồ tuần tự của chức năng đăng nhập

Hình 2.24 Biểu đồ tuần tự của chức năng thêm sản phẩm vào giỏ hàng

Hình 2.25 Biểu đồ tuần tự của chức năng cập nhật thông tin cá nhân

Hình 2.26 Biểu đồ tuần tự của chức năng xem lịch sử mua hàng
Hình 2.27 Biểu đồ tuần tự của chức năng mua bằng giỏ hàng
Hình 2.28 Biểu đồ tuần tự của chức năng admin thêm sản phẩm
Hình 2.29 Biểu đồ tuần tự của chức năng admin cập nhật cửa hàng
Hình 2.30 Biểu đồ tuần tự của chức năng admin cập nhật danh mục
Hình 2.31 Biểu đồ ERD
Hình 3.1 Phân phối số bản ghi theo tệp
Hình 3.2 Minh họa tương tác giữa người dùng và phản hồi từ API Chatbot
Hình 3.3 Màn hình đăng nhập
Hình 3.4 Màn hình quên mật khẩu ứng dụng
Hình 3.5 Màn hình danh sách lịch sử mua hàng
Hình 3.6 Màn hình chính của người dùng
Hình 3.7 Màn hình hiển thị chi tiết một đơn hàng
Hình 3.8 Màn hình cập nhật thông tin tài khoản
Hình 3.9 Màn hình hiển thị chi tiết sản phẩm
Hình 3.10 Màn hình nhấn tin
Hình 3.11 Màn hình giỏ hàng
Hình 3.12 Màn hình khuyến mãi
Hình 3.13 Màn hình chi tiết cửa hàng
Hình 3.14 Màn hình trang chủ của trang quản lý
Hình 3.15 Màn hình hiển thị danh sách các sản phẩm
Hình 3.16 Màn hình thêm sản phẩm vào cửa hàng
Hình 3.17 Màn hình hiển thị danh sách đơn hàng
Hình 3.18 Màn hình hiển thị chi tiết đơn hàng
Hình 3.19 Màn hình thống kê tổng quan
Hình 3.20 Màn hình quản lý các cửa hàng
Hình 3.21 Màn hình quản lý sản phẩm
Hình 3.22 Màn hình quản lý danh mục sản phẩm
Hình 3.23 Màn hình quản lý người dùng
Hình 3.24 Màn hình quản lý cửa hàng
Hình 3.25 Màn hình quản lý mã giảm giá

DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

CHỮ VIẾT TẮT:

Số thứ tự	Chữ viết tắt	Diễn giải
1	API	Application Programming Interface
2	HTML	Hypertext Markup Language
3	HTTP	Hypertext Transfer Protocol
4	XML	Extensible Markup Language
5	JSON	JavaScript Object Notation
6	REST	Representational State Transfer
7	CSS	Cascading Style Sheet
8	MVC	Model, View, Controller
9	UX/UI	User Experience/User Interface
10	AJAX	Asynchronous JavaScript and XML
11	SKU	Stock-Keeping Unit

MỞ ĐẦU

Tổng quan về đề tài

Sự phát triển kinh tế toàn cầu đã thúc đẩy mạnh mẽ các lĩnh vực khoa học kỹ thuật, trong đó công nghệ thông tin nổi bật như một động lực cốt lõi. Ứng dụng công nghệ thông tin ngày càng thâm nhập sâu rộng vào mọi khía cạnh của đời sống, từ giáo dục, kinh doanh đến giải trí, thể hiện qua sự ra đời của các phần mềm tiên tiến và thiết bị điện tử hiện đại.

Trong bối cảnh đó, thương mại điện tử (TMĐT) đã khẳng định vị thế như một xu hướng tất yếu của thời đại toàn cầu hóa, mở ra cơ hội vàng cho các doanh nghiệp vừa và nhỏ tối ưu hóa lợi nhuận, hỗ trợ khởi nghiệp với mô hình kinh doanh hiện đại, đồng thời loại bỏ những quy trình quản lý thủ công phức tạp. Ngành bán lẻ đồ gia dụng, với nhu cầu tiêu dùng ngày càng tăng, đang trở thành một lĩnh vực đầy tiềm năng, hứa hẹn mang lại sự bứt phá khi kết hợp với các giải pháp công nghệ.

Đáp ứng xu hướng này, đề án của em tập trung xây dựng một website thương mại điện tử cho chuỗi cửa hàng bán đồ gia dụng, tích hợp chatbot AI thông minh, không chỉ hỗ trợ mua bán sản phẩm mà còn nâng cao hiệu quả quản lý cửa hàng và mang đến trải nghiệm mua sắm vượt trội cho khách hàng.

Mục đích và ý nghĩa của đề tài

Mục đích

Xây dựng website thương mại điện tử (hỗ trợ mua bán sản phẩm đồ gia dụng và tích hợp chatbot AI) phục vụ chủ yếu cho ba đối tượng: khách hàng, chủ cửa hàng và quản trị viên của website. Hệ thống được thiết kế với ba mục đích chính:

- Hỗ trợ khách hàng tiết kiệm thời gian mua sắm, dễ dàng tìm kiếm các sản phẩm đồ gia dụng mong muốn một cách nhanh chóng và hiệu quả, quản lý đơn hàng, giỏ hàng, đồng thời thực hiện thanh toán tiện lợi, với sự hỗ trợ của chatbot AI để nâng cao trải nghiệm mua sắm.
- Giúp các chủ cửa hàng giới thiệu sản phẩm đến khách hàng một cách hiệu quả và tiết kiệm chi phí, đồng thời giảm thiểu công sức trong việc quản lý cửa hàng, theo dõi thông tin sản phẩm, đơn hàng và các hoạt động liên quan.
- Cung cấp cho quản trị viên cái nhìn tổng quan về toàn bộ sản phẩm được trưng bày trên website, quản lý thông tin hệ thống, các cửa hàng đã đăng ký, cũng như xử lý

các liên hệ đến website một cách nhanh chóng và dễ dàng.

Ý nghĩa

- Hệ thống cung cấp một nền tảng trực tuyến toàn diện, giúp khách hàng dễ dàng tiếp cận sản phẩm, chủ cửa hàng quản lý hoạt động kinh doanh hiệu quả, và quản trị viên giám sát toàn bộ hệ thống một cách tập trung, từ đó tối ưu hóa quy trình vận hành và nâng cao chất lượng dịch vụ.

- Việc tích hợp chatbot AI thông minh không chỉ cải thiện tương tác với khách hàng qua tư vấn tức thời và gợi ý sản phẩm cá nhân hóa.

Phương pháp thực hiện

- Phương pháp phân tích tổng hợp từ tài liệu từ nguồn tài liệu trên mạng
- Phương pháp phân tích thiết kế hệ thống theo hướng đối tượng
- Phương pháp thử nghiệm, đánh giá kết quả.

Bố cục đề án

Đề án bao gồm các nội dung sau:

Mở đầu

Chương 1: Cơ sở lý thuyết

Chương 2: Phân tích và thiết kế hệ thống

Chương 3: Triển khai và đánh giá kết quả

Kết luận và hướng phát triển.

Chương 1. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1.1 Công nghệ sử dụng

1.1.1 Restful Web Service

Định nghĩa Web Service

Web Service [1], là một dịch vụ mà nó kết hợp các máy tính cá nhân với các thiết bị khác, các cơ sở dữ liệu và các mạng máy tính để tạo thành một cơ cấu tính toán ảo mà người sử dụng có thể làm việc thông qua các trình duyệt mạng. Bản thân các dịch vụ này sẽ chạy trên các máy chủ trên nền Internet. Các máy chủ của một nhà cung cấp dịch vụ web này cũng cần trở thành nguồn cung cấp cho người sử dụng cả về độ an toàn, độ riêng tư và khả năng truy nhập.

Các Web Service thường trả về dữ liệu dưới dạng máy tính có thể đọc được là **XML** hoặc **JSON** rồi trả về trình duyệt ở phía client.

Các công nghệ thường được sử dụng để xây dựng web service:

- SOAP (Simple Object Access Protocol)
- WSDL (Web Service Description Language)
- REST (Representational State Transfer)



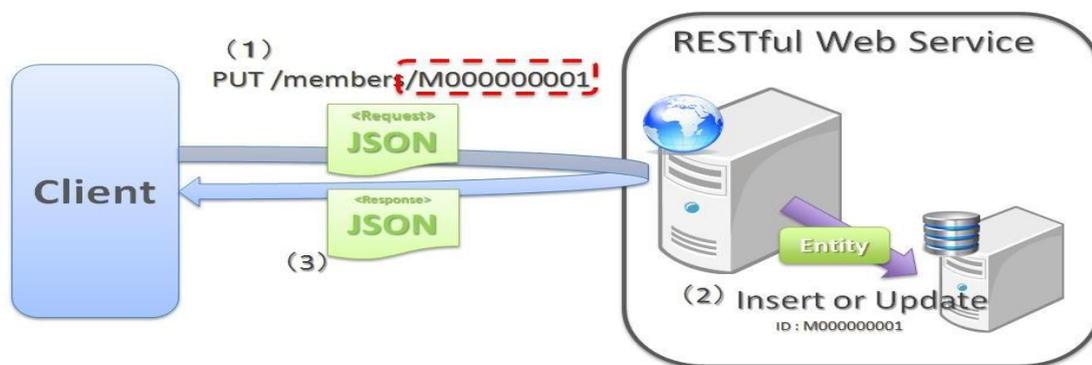
Hình 1.1 Mô tả Web Service

Restful

Là các Web Service được viết dựa trên kiến trúc REST. Rest đã được sử dụng rộng rãi thay thế cho các Web Service dựa trên SOAP và WSDL. Restful Web Service nhẹ, dễ dàng mở rộng và bảo trì.

REST là một bộ quy tắc để tạo ra một ứng dụng Web Service, mà nó tuân thủ 4 nguyên tắc thiết kế cơ bản sau:

- Sử dụng các phương thức HTTP một cách rõ ràng
- Phi trạng thái
- Hiện thị cấu trúc thư mục như các URIs
- Truyền tải Javascript Object Notation (JSON), XML hoặc cả hai



Hình 1.2 RESTful Web Service

1.1.2 Spring Framework

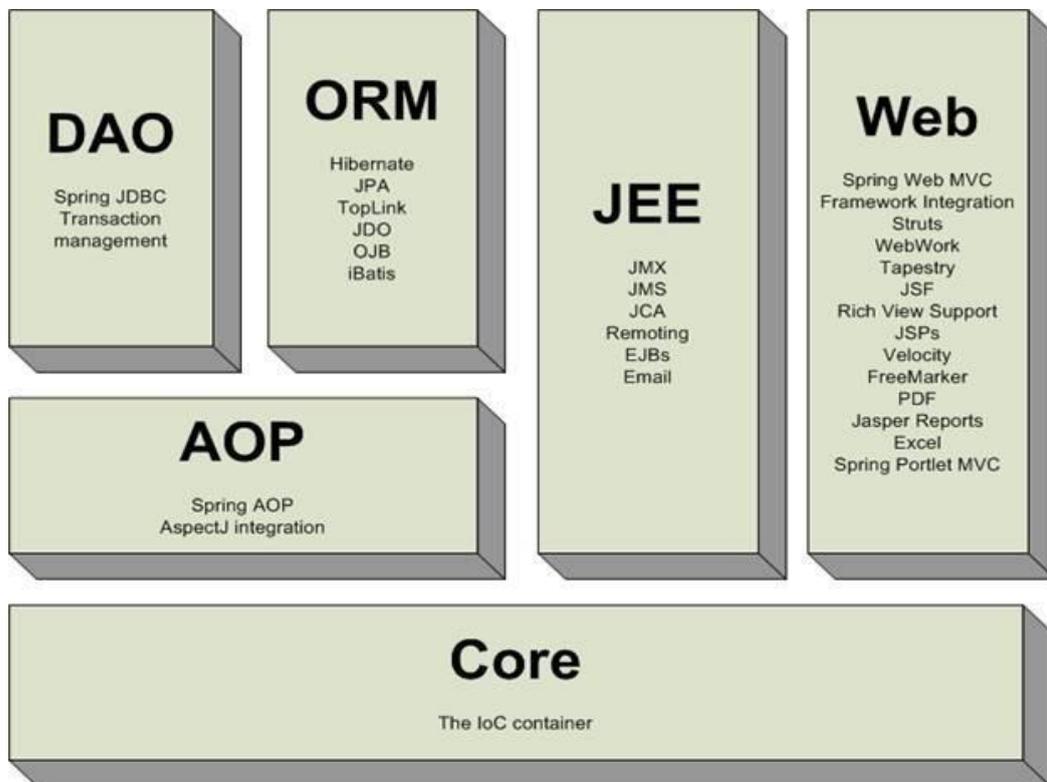
Giới thiệu

Spring [2] là một framework giúp các nhà phát triển xây dựng những hệ thống và ứng dụng chạy trên JVM một cách đơn giản, tiện gọn, nhanh chóng và mềm dẻo.

Có thể nói rằng Spring Framework ra đời là nhờ sự thành công của **EJB**. EJB (Enterprise JavaBeans) là một kiến trúc phát triển dành cho các ứng dụng doanh nghiệp đòi hỏi tính mạnh mẽ và khả năng mở rộng cao. EJB là một thành phần quan trọng của nền tảng Java EE. EJB được tạo ra bởi hai gã khổng lồ công nghệ là IBM và Sun vào những năm cuối thập niên 90. Dưới sự phát triển của hai tập đoàn này, EJB đã trở nên nặng nề hơn. Tiêu chuẩn EJB cũng nhanh chóng được thông qua. Sau tất cả, EJB được ca ngợi là giải pháp tốt nhất để xây dựng các ứng dụng phân tán dành cho doanh nghiệp.

Theo đà phát triển đó, Spring đã trở thành framework mã nguồn mở phổ biến nhất để xây dựng các ứng dụng doanh nghiệp. Cách tiếp cận thực tế ban đầu của Rod

Johnson tiếp tục được phát triển và hướng tới một bộ công cụ hoàn chỉnh dành cho xây dựng các ứng dụng doanh nghiệp. Theo một số nguồn, trên 50% các ứng dụng web Java hiện nay đang sử dụng Spring.



Hình 1.3 Cấu trúc của Spring framework

Spring boot

Spring Boot [3] là một dự án nổi bật trong hệ sinh thái Spring Framework. Nếu như trước đây, công đoạn khởi tạo một dự án Spring khá vất vả từ việc khai báo các dependency trong file pom.xml cho đến cấu hình bằng XML hoặc annotation phức tạp, thì giờ đây với Spring Boot, chúng ta có thể tạo các ứng dụng Spring một cách nhanh chóng và cấu hình cũng đơn giản hơn.

Dưới đây là một số tính năng nổi bật của Spring Boot:

- Đóng gói ứng dụng Spring dưới dạng một file JAR (stand-alone). Chúng ta có thể dễ dàng start ứng dụng Spring chỉ với câu lệnh quen thuộc `java -jar`.
- Tối ưu công đoạn cấu hình cho ứng dụng Spring, không sinh code cấu hình và không yêu cầu phải cấu hình bằng XML.
- Cung cấp một loạt các tính năng phi chức năng phổ biến cho các dự án lớn như nhúng trực tiếp web server như Tomcat, Jetty, ... vào ứng dụng, bảo mật, health check...

Spring JPA

Spring JPA [4] là một đặc tả Java cho việc ánh xạ giữa các đối tượng Java tới cơ sở dữ liệu quan hệ sử dụng công nghệ phổ biến là ORM(Object Relational Mapping). JPA API cung cấp đầy đủ các công cụ cho phép người lập trình có thể tạo cơ sở dữ liệu một cách đơn giản và nhanh chóng. JPA API có thể dùng để persist một đối tượng business (POJO) vào trong cơ sở dữ liệu hoặc lấy dữ liệu từ cơ sở dữ liệu và ánh xạ ra các đối tượng business một cách đơn giản.

Bất kỳ một ứng dụng doanh nghiệp(enterprise) nào cũng đều cần phải thực hiện các thao tác(CRUD) đến database bằng việc lưu trữ, trích rút lượng lớn dữ liệu. Các nhà phát triển(developers) cần phải viết nhiều code để thực hiện các việc này.

Lợi ích của JPA:

- Đơn giản hóa công nghệ cho tầng persistence (tầng dữ liệu)
- Không phụ thuộc vào các framework ORM
- Có nhiều nhà cung cấp hỗ trợ cài đặt JPA
- Dữ liệu có thể được lưu trữ thông qua việc ORM

Spring security

Spring Security [5] là một dự án nổi bật trong hệ sinh thái Spring. Spring Security cung cấp các dịch vụ bảo mật toàn diện cho các ứng dụng doanh nghiệp có nền tảng Java EE.

Spring Security là một dự án nổi bật trong hệ sinh thái Spring. Spring Security cung cấp các dịch vụ bảo mật toàn diện cho các ứng dụng doanh nghiệp có nền tảng Java EE.

Spring Security cung cấp 2 cơ chế cơ bản:

- Authentication (xác thực): là tiến trình thiết lập một principal. Principal có thể hiểu là một người, hoặc một thiết bị, hoặc một hệ thống nào đó có thể thực hiện một hành động trong ứng dụng của bạn.
- Authorization (phân quyền) hay Access-control: là tiến trình quyết định xem một principal có được phép thực hiện một hành động trong ứng dụng của bạn hay không. Trước khi diễn tiến tới Authorization, principal cần phải được thiết lập bởi Authentication.

1.1.3 **MySQL Database**

MySQL [6] là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) mã nguồn mở, được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng web và phần mềm. Nó hỗ trợ ngôn ngữ truy vấn SQL, giúp người dùng dễ dàng lưu trữ, truy xuất và quản lý dữ liệu. Được phát triển ban đầu bởi MySQL AB và hiện thuộc sở hữu của Oracle Corporation, MySQL nổi bật với hiệu suất cao, khả năng mở rộng và bảo mật tốt. MySQL là lựa chọn phổ biến cho các dự án phát triển web nhờ vào tính đơn giản và khả năng xử lý tốt trong môi trường nhiều người dùng.

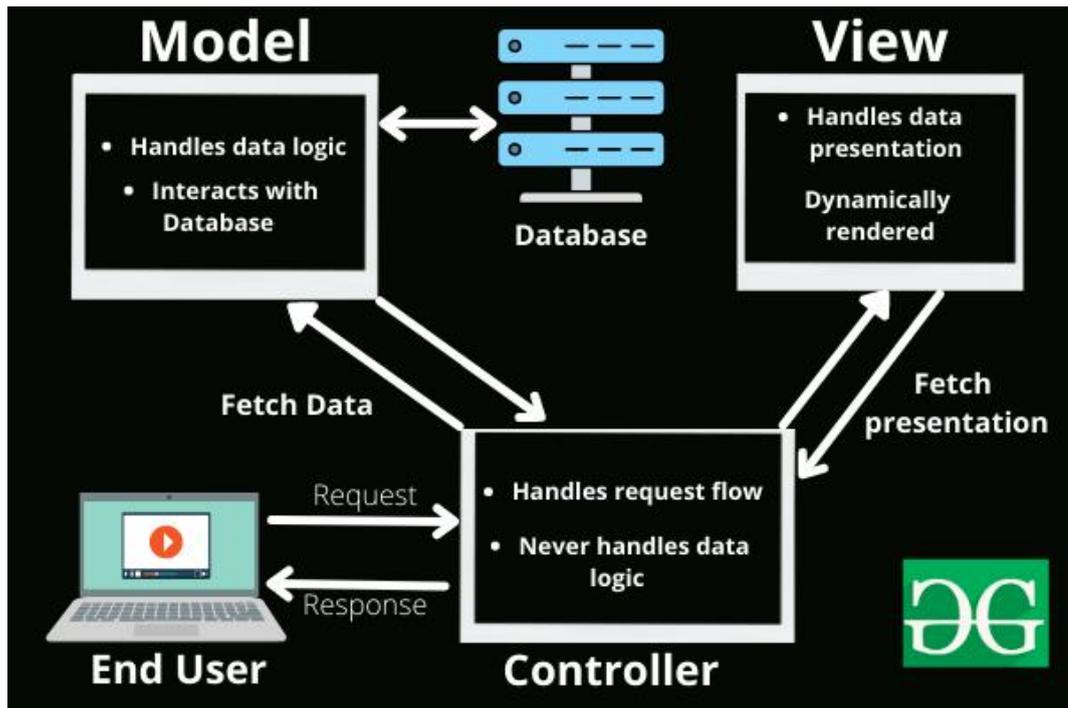
MySQL có nhiều tính năng ưu việt như khả năng xử lý hàng triệu bản ghi, hỗ trợ nhiều người dùng đồng thời và tính năng replication (nhân bản dữ liệu) giúp tăng độ tin cậy và phân tải cho hệ thống. Nó được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng web, chẳng hạn như các nền tảng CMS như WordPress và Joomla, các hệ thống thương mại điện tử, quản lý nhân sự, bán hàng và nhiều lĩnh vực khác. MySQL cũng hỗ trợ các công cụ sao lưu và phục hồi, giúp bảo vệ dữ liệu hiệu quả.

Làm việc với MySQL rất đơn giản, người dùng có thể sử dụng công cụ dòng lệnh hoặc giao diện đồ họa như MySQL Workbench hay phpMyAdmin để thực hiện các thao tác cơ bản như tạo cơ sở dữ liệu, bảng, thêm và truy vấn dữ liệu. Nhờ vào tính linh hoạt và miễn phí, MySQL trở thành lựa chọn lý tưởng cho các nhà phát triển và doanh nghiệp từ nhỏ đến lớn, mang lại hiệu quả cao trong quản lý dữ liệu và phát triển ứng dụng.

1.1.4 **Mô hình MVC**

MVC [7] là viết tắt của Model – View – Controller. Là một kiến trúc phần mềm hay mô hình thiết kế được sử dụng trong kỹ thuật phần mềm. Nói cho dễ hiểu, nó là mô hình phân bố source code thành 3 phần, mỗi thành phần có một nhiệm vụ riêng biệt và độc lập với các thành phần khác.

- M là Model: cấu trúc dữ liệu theo cách tin cậy và chuẩn bị dữ liệu theo lệnh của controller
- V là View: Hiển thị dữ liệu cho người dùng theo cách dễ hiểu dựa trên hành động của người dùng.
- C là Controller: Nhận lệnh từ người dùng, gửi lệnh đến cho Model để cập nhập dữ liệu, truyền lệnh đến View để cập nhập giao diện hiển thị.



Hình 1.4 Mô hình MVC

1.1.5 *Javascript*

Giới thiệu

JavaScript là một ngôn ngữ lập trình mạnh mẽ, đa năng, được sử dụng rộng rãi trong phát triển web. Ngoài vai trò là ngôn ngữ kịch bản chạy trên trình duyệt, JavaScript còn hỗ trợ phát triển phía server (nhờ Node.js), ứng dụng di động và desktop (với các framework như React Native hay Electron). Điểm mạnh của JavaScript nằm ở tính linh hoạt, khả năng tích hợp với nhiều công nghệ và cộng đồng phát triển đông đảo. Nó hỗ trợ lập trình hướng sự kiện, bất đồng bộ (asynchronous) thông qua Promise và async/await, giúp xử lý các tác vụ như gọi API hay thao tác với cơ sở dữ liệu mượt mà hơn.

React

React [8] là một thư viện JavaScript mã nguồn mở do Facebook phát triển, dùng để xây dựng giao diện người dùng (UI) theo dạng component (thành phần). React hoạt động theo cơ chế Virtual DOM, giúp cập nhật giao diện hiệu quả và nhanh chóng. Với React, lập trình viên có thể tạo ra các ứng dụng web có tính tương tác cao, dễ mở rộng và dễ bảo trì. React thường được kết hợp với các thư viện như Axios hoặc Fetch API để lấy dữ liệu từ server mà không cần dùng Ajax truyền thống.

1.2 Công nghệ tích hợp Chatbot AI

1.2.1 LangChain

Giới thiệu

LangChain [9] là một framework mã nguồn mở hỗ trợ xây dựng các ứng dụng sử dụng mô hình ngôn ngữ lớn (LLM) một cách linh hoạt và hiệu quả. Trong hệ thống web bán đồ gia dụng tích hợp Chatbot AI, LangChain đóng vai trò là cầu nối giữa mô hình ngôn ngữ và các nguồn dữ liệu bên ngoài như cơ sở dữ liệu, vector store hay API.

Ứng dụng

- Xử lý ngữ cảnh hội thoại: LangChain giúp quản lý luồng hội thoại với người dùng theo cách có trạng thái (conversational memory), từ đó chatbot có thể hiểu và phản hồi theo mạch trò chuyện.
- Kết nối RAG (Retrieval-Augmented Generation): Cho phép chatbot truy xuất thông tin từ cơ sở dữ liệu hoặc tài liệu trước khi đưa ra phản hồi, đảm bảo độ chính xác và sát ngữ cảnh.
- Tích hợp đa nguồn: Dễ dàng kết hợp với ChromaDB (vector database), MySQL, API Google Gemini hoặc OpenAI.

Các thành phần chính trong LangChain

- LLM (Large Language Model): Kết nối đến các mô hình AI như OpenAI GPT, Google Gemini, Cohere,...
- Prompt Template: Định nghĩa cấu trúc prompt để tương tác với LLM, giúp kiểm soát đầu vào và đầu ra của mô hình.
- Chains: Tổ chức các hành động theo chuỗi logic, bao gồm truy xuất dữ liệu, xử lý ngữ cảnh và sinh phản hồi.
- Agents: Thành phần điều phối hành vi của hệ thống, sử dụng LLM để quyết định hành động và chọn công cụ phù hợp.
- Tools: Các chức năng độc lập như tìm kiếm tài liệu, truy vấn SQL, gọi API,... có thể được agent sử dụng.
- Memory: Bộ nhớ hội thoại giúp chatbot lưu giữ ngữ cảnh và lịch sử cuộc trò chuyện với người dùng.

- Retrievers: Công cụ tìm kiếm văn bản tương đồng từ vector store như ChromaDB, FAISS,... phục vụ cho cơ chế RAG.

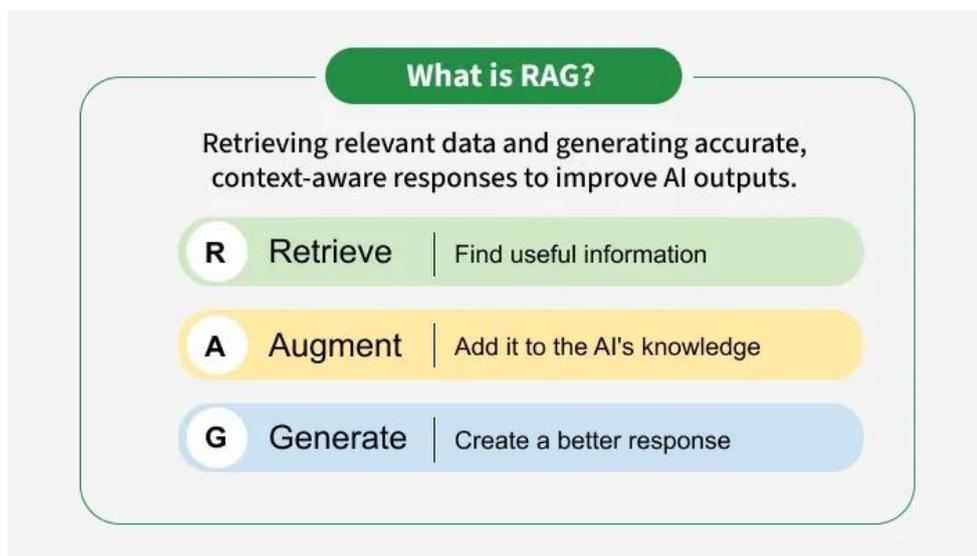
1.2.2 Retrieval-Augmented Generation (RAG)

Giới thiệu

RAG [10] là một phương pháp kết hợp giữa:

- Mô hình sinh ngôn ngữ (generative) – như GPT, có khả năng tạo ra nội dung tự nhiên dựa trên kiến thức đã được học.
- Hệ thống tìm kiếm tài liệu (retrieval) – có khả năng truy xuất thông tin cụ thể từ các nguồn dữ liệu ngoài, như văn bản, tài liệu, web, cơ sở dữ liệu nội bộ...

Kết quả là, khi nhận câu hỏi, RAG trước tiên tìm kiếm các tài liệu liên quan rồi dùng thông tin này để bổ sung (“augment”) trước khi mô hình sinh thực sự trả lời.



Hình 1.5 Mô hình RAG

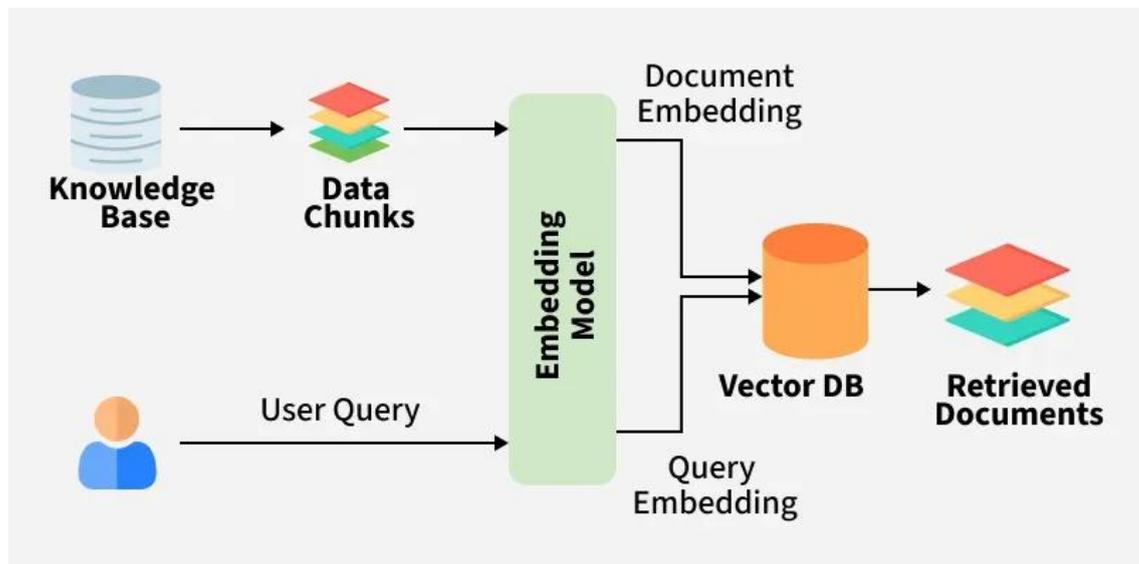
Tại sao RAG quan trọng

- Giảm “hallucination” (tuyệt đối sai – thông tin bịa đặt): RAG giúp mô hình dựa trên dữ liệu thực, tránh nói ra những điều hư cấu .
- Kiến thức luôn cập nhật: Không dừng lại ở bộ dữ liệu đã được huấn luyện; RAG có thể truy cập thông tin mới nhất mà không cần huấn luyện lại mô hình.
- Không cần fine-tune phức tạp: Chỉ cần thêm một bước tìm kiếm – dễ triển

khai, tiết kiệm thời gian và chi phí .

Quy trình hoạt động của RAG

- Indexing (Chỉ mục hóa): Chia tài liệu thành đoạn nhỏ (“chunks”), sau đó chuyển thành embedding vector và lưu vào vector database.
- Retrieval (Truy xuất): Embeddings của truy vấn so sánh với dữ liệu index để chọn ra những đoạn có liên quan nhất.
- Augmentation (Bổ sung): Cho mô hình sinh xem các đoạn đã truy xuất để hỗ trợ ngữ cảnh trả lời.
- Generation (Sinh nội dung): Mô hình sinh câu trả lời dựa trên cả câu truy vấn và thông tin đã bổ sung.



Hình 1.6 Cách hoạt động của RAG

Các biến thể phổ biến

- Hỗ trợ y tế, pháp lý, tài chính: Mô hình lấy thông tin từ cơ sở dữ liệu/luật/biểu đồ chuyên ngành để đưa ra câu trả lời chính xác.
- Tại doanh nghiệp: Tích hợp với dữ liệu nội bộ (tài liệu, quy trình, báo cáo...) để chatbot hoặc trợ lý ảo cung cấp hướng dẫn tức thì.
- Công ty AI phát triển và ứng dụng RAG: Ví dụ startups như Contextual AI, Cohere... đang sử dụng RAG để giảm “hallucination” và tăng minh bạch.
- Giáo dục và đào tạo cá nhân hóa: RAG giúp tạo trợ lý học tập trả lời theo giáo trình và trình độ người học.

1.3 Kết chương

Chương này trình bày tổng quan về các cơ sở lý thuyết và công nghệ được ứng dụng trong quá trình xây dựng hệ thống website thương mại điện tử tích hợp trí tuệ nhân tạo. Backend sử dụng Spring Boot, MySQL và Restful Web Service để xử lý dữ liệu và giao tiếp giữa các thành phần. Frontend được phát triển bằng ReactJS, HTML5 và CSS3 nhằm tạo giao diện hiện đại, thân thiện. Phần AI sử dụng Python kết hợp LangChain và kỹ thuật RAG để xây dựng chatbot thông minh có khả năng truy xuất và phản hồi theo ngữ cảnh.

Việc kết hợp hiệu quả các công nghệ nêu trên đã tạo nền tảng vững chắc cho quá trình thiết kế và triển khai hệ thống, đáp ứng tốt yêu cầu về chức năng, hiệu suất và khả năng mở rộng.

Chương 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1 Mô tả đề tài

Đề tài “Xây dựng website chuỗi cửa hàng bán đồ gia dụng và tích hợp ChatBot AI” nhằm mục tiêu nghiên cứu, thiết kế và triển khai một hệ thống thương mại điện tử hiện đại, đáp ứng nhu cầu mua sắm đa dạng của người tiêu dùng. Hệ thống không chỉ cung cấp nền tảng mua bán trực tuyến cho các mặt hàng điện gia dụng mà còn tích hợp các kỹ thuật trí tuệ nhân tạo (AI) như chatbot hỗ trợ khách hàng, từ đó nâng cao trải nghiệm người dùng, tăng tính cá nhân hóa và hỗ trợ tương tác hiệu quả hơn.

Website được tổ chức thành ba nhóm người dùng chính: Quản trị viên, Chủ cửa hàng và Khách hàng. Mỗi nhóm người dùng sẽ có những chức năng riêng biệt phù hợp với vai trò và nhu cầu sử dụng.

Đối với khách hàng, dù có tài khoản hay không, đều có thể duyệt và tìm kiếm sản phẩm thông qua nhiều tiêu chí như sản phẩm khuyến mãi, sản phẩm bán chạy, danh mục hàng hóa hoặc vị trí cửa hàng. Họ có thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng, chỉnh sửa hoặc xóa sản phẩm khỏi giỏ, và tiến hành thanh toán khi đã đăng nhập. Ngoài ra, khách hàng có thể gửi tin nhắn trực tiếp đến chủ cửa hàng, trò chuyện với các khách hàng khác, hoặc đặt câu hỏi cho trợ lý ảo AI để được hỗ trợ nhanh chóng về thông tin sản phẩm, tồn kho và cửa hàng.

Khách hàng đã đăng ký tài khoản còn có thể sử dụng thêm các tính năng nâng cao như: thanh toán và quản lý đơn hàng, theo dõi lịch sử giao dịch, hủy đơn hàng chưa xác nhận, đánh giá và bình luận sản phẩm sau khi mua, cập nhật thông tin cá nhân, cũng như tham gia trò chuyện với các chủ cửa hàng.

Chủ cửa hàng có đầy đủ chức năng của khách hàng, đồng thời có thêm các công cụ quản lý kinh doanh như: quản lý danh sách sản phẩm, chỉnh sửa thông tin sản phẩm và cập nhật tồn kho, xử lý và cập nhật trạng thái đơn hàng của khách, và xem báo cáo thống kê hoạt động kinh doanh như doanh thu, đơn hàng, sản phẩm bán chạy nhằm hỗ trợ ra quyết định kinh doanh hiệu quả.

Quản trị viên giữ vai trò điều phối toàn bộ hệ thống. Bên cạnh việc có quyền sử dụng tất cả các chức năng của chủ cửa hàng, quản trị viên còn có thể quản lý người dùng (bao gồm khách hàng và chủ cửa hàng), phân quyền, khóa tài khoản vi phạm, cũng như hỗ trợ kỹ thuật khi có sự cố. Ngoài ra, họ có quyền tạo, chỉnh sửa hoặc xóa cửa hàng, sản phẩm và danh mục sản phẩm trên toàn hệ thống. Việc tạo mã giảm giá, theo dõi nhập – xuất kho, và đảm bảo tính đồng bộ dữ liệu giữa các cửa hàng cũng do quản trị viên đảm nhiệm.

Đặc biệt, chatbot AI tích hợp trên nền tảng website được phát triển dựa trên kiến trúc RAG (Retrieval-Augmented Generation), kết hợp giữa truy xuất dữ liệu từ kho tri thức và khả năng xử lý ngôn ngữ tự nhiên từ mô hình LLM. Nhờ đó, hệ thống có thể phản hồi chính xác, theo ngữ cảnh và hỗ trợ người dùng nhanh chóng trong quá trình tìm hiểu thông tin và ra quyết định mua sắm.

Tổng thể, đề tài hướng đến xây dựng một hệ sinh thái thương mại điện tử hoàn chỉnh, linh hoạt và thông minh, vừa phục vụ tốt nhu cầu quản lý kinh doanh của nhiều cửa hàng, vừa mang lại trải nghiệm mua sắm tiện lợi, thân thiện và hiện đại cho người dùng cuối.

2.2 Phân tích yêu cầu

Website được chia thành 3 phần chính: Quản trị viên, Chủ cửa hàng và khách hàng mua hàng.

Khách hàng mua hàng sẽ có một số nhóm chức năng chính như sau:

- Đối với khách mua hàng có tài khoản hay không có đăng ký tài khoản thì đều có thể xem thông tin về tất cả các loại mặt hàng (đồ gia dụng) mà website hiển thị thông qua nhiều tiêu chí như các sản phẩm giảm giá hay sản phẩm bán chạy, xem các mặt hàng theo danh mục hay các cửa hàng. Và điều quan trọng đó là người mua hàng có thể thêm các sản phẩm mình muốn mua vào giỏ hàng, cũng như cập nhật và xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng, khách hàng có thể mua các sản phẩm từ các cửa hàng và nếu khách hàng muốn tiến hành thanh toán thì phải đăng nhập vào trang web hoặc đăng ký tài khoản. Ngoài ra khách hàng còn có thể nhắn tin với nhau hoặc nhắn tin với các chủ cửa hàng để hỏi thông tin về sản phẩm, hoặc có thể hỏi trợ lý ChatBot để được hỗ trợ.

- Đối với các khách hàng có đăng ký tài khoản thì có thể trải nghiệm thêm các tính năng tuyệt vời như sau:

- + **Thanh toán mua hàng:** Sau khi khách hàng thêm các sản phẩm trong giỏ

hàng, có thể tiến hành đặt mua sản phẩm thông qua việc cung cấp địa chỉ và phương thức thanh toán cho phía trang web và hoàn thành công việc mua hàng.

+ **Quản lý lịch sử mua hàng:** Khách hàng có thể đăng nhập vào hệ thống để xem tất cả các lần giao dịch mua hàng trên trang web. Đối với các hóa đơn chưa được xác nhận, khách hàng cũng có thể hủy đơn hàng.

+ **Bình luận và đánh giá sản phẩm:** Sau khi mua hàng, khách hàng có thể để lại nhận xét, đánh giá hoặc hình ảnh thực tế của sản phẩm. Tính năng này không chỉ giúp người mua chia sẻ trải nghiệm mà còn hỗ trợ những người dùng khác đưa ra quyết định chính xác hơn.

+ **Quản lý thông tin tài khoản:** Khách hàng có thể tự cập nhật thông tin cá nhân của mình như tên, địa chỉ, số điện thoại, mật khẩu, ảnh đại diện hoặc các thiết lập bảo mật khác.

+ **Nhắn tin với nhau:** Khách hàng có thể tìm kiếm và nhắn tin với chủ cửa hàng để thương lượng, hỏi về sản phẩm, chương trình ưu đãi hoặc chính sách bảo hành.

+ **Đối thoại với trợ lý ảo AI:** Khách hàng có thể đặt những câu hỏi cho trợ lý AI để được tư vấn những thông tin liên quan đến sản phẩm, cửa hàng và danh mục sản phẩm...

- Đối với chủ cửa hàng ngoài việc có đầy đủ các quyền của khách hàng còn có thêm các nhóm chức năng sau:

+ **Quản lý sản phẩm:** Chủ cửa hàng có thể xem toàn bộ danh sách sản phẩm mà cửa hàng của mình đang kinh doanh, bao gồm thông tin chi tiết như giá bán, tồn kho, mô tả,... Đồng thời, họ cũng có thể thêm mới sản phẩm để cập nhật kịp thời các mặt hàng mới phục vụ khách hàng.

+ **Quản lý việc đặt hàng của khách hàng:** Khi có đơn hàng được đặt bởi khách hàng, chủ cửa hàng có thể theo dõi chi tiết từng đơn, thực hiện phản hồi, cập nhật trạng thái đơn hàng (đang xử lý, đã giao, đã hủy,...) nhằm đảm bảo quá trình mua bán minh bạch và hiệu quả.

+ **Xem thống kê cửa hàng:** Chủ cửa hàng có thể truy cập các báo cáo thống kê liên quan đến hoạt động bán hàng như: số lượng sản phẩm đã bán, tổng số đơn hàng, doanh thu,... Qua đó, họ có thể đánh giá hiệu quả kinh doanh, lập kế hoạch nhập hàng, và điều chỉnh chiến lược bán hàng một cách hợp lý và kịp thời.

- Đối với quản trị viên ngoài có đầy đủ các chức năng của chủ cửa hàng còn
Sinh viên thực hiện: Võ Văn Đức Giảng viên hướng dẫn: TS. Đặng Hoài Phương 15

có thêm các nhóm chức năng sau:

+ **Quản lý người dùng:** Quản trị viên có toàn quyền theo dõi, chỉnh sửa hoặc xóa tài khoản của tất cả khách hàng và chủ cửa hàng trên hệ thống. Họ có thể phân quyền, khóa tài khoản khi phát hiện hành vi vi phạm, cũng như hỗ trợ người dùng gặp sự cố trong quá trình sử dụng.

+ **Quản lý các thông tin về cửa hàng:** Ngoài việc có thể xem thông tin về tất cả các cửa hàng, thêm mới một cửa hàng, cập nhật các thông tin về cửa hàng và có thể xóa cửa hàng nếu như cửa hàng đó không còn hoạt động.

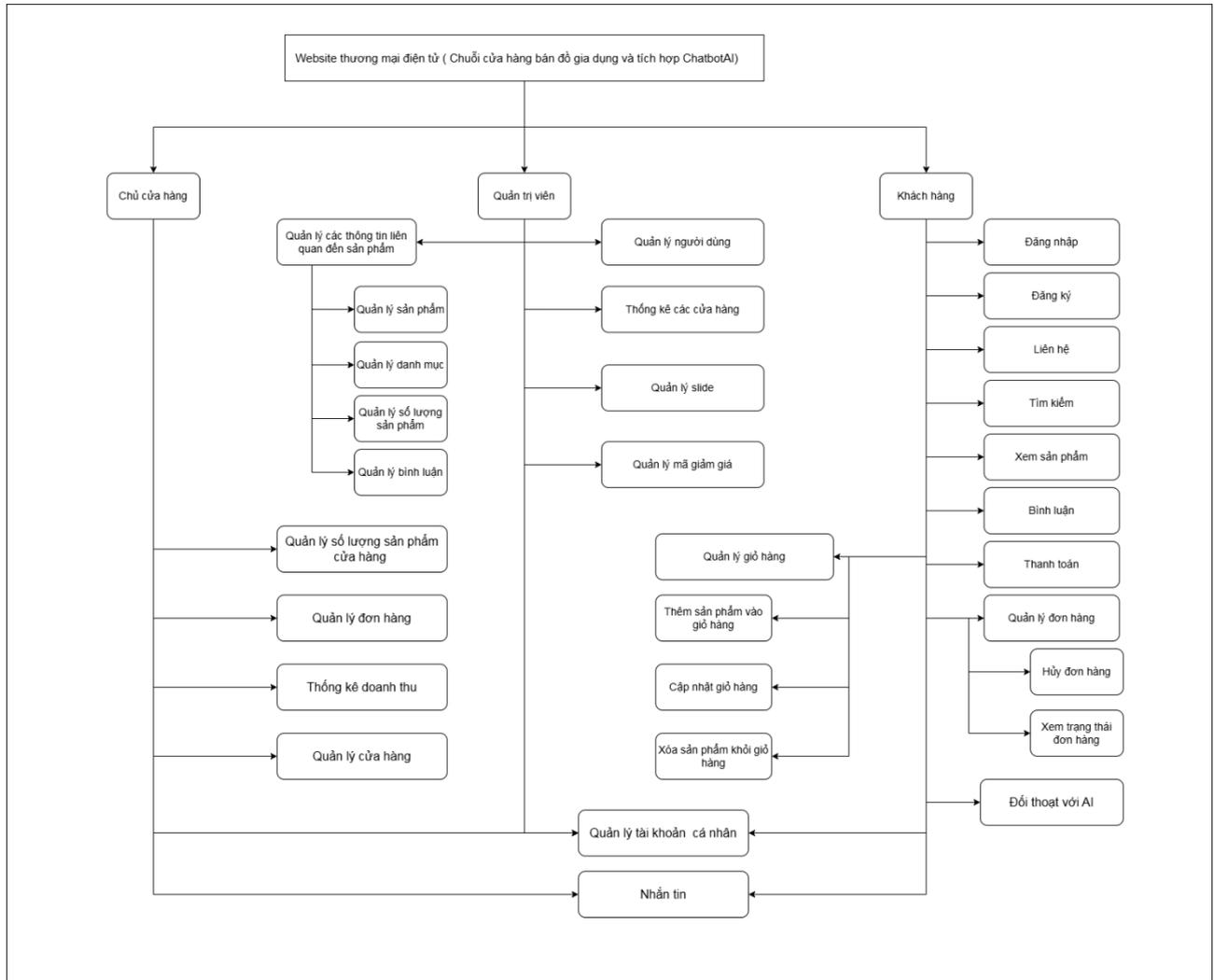
+ **Quản lý mã giảm giá:** Nhằm thúc đẩy hoạt động mua sắm và thu hút người dùng, quản trị viên có thể tạo ra các mã giảm giá áp dụng cho từng cửa hàng cụ thể hoặc cho toàn hệ thống, bao gồm cả hình thức mua hàng trực tiếp tại cửa hàng hoặc trực tuyến.

+ **Quản lý sản phẩm:** Quản trị viên có quyền theo dõi toàn bộ quá trình nhập và xuất kho sản phẩm trên toàn hệ thống. Họ có thể thêm mới, chỉnh sửa thông tin, hoặc xóa sản phẩm nếu cần thiết để đảm bảo chất lượng dịch vụ và tính nhất quán giữa các cửa hàng.

+ **Quản lý danh mục sản phẩm:** Hệ thống danh mục sản phẩm có thể được quản trị viên tạo mới, chỉnh sửa hoặc xóa để phù hợp với cơ cấu tổ chức mặt hàng, giúp khách hàng dễ dàng tìm kiếm sản phẩm và giúp chủ cửa hàng thuận tiện trong việc phân loại.

2.3 Thiết kế hệ thống

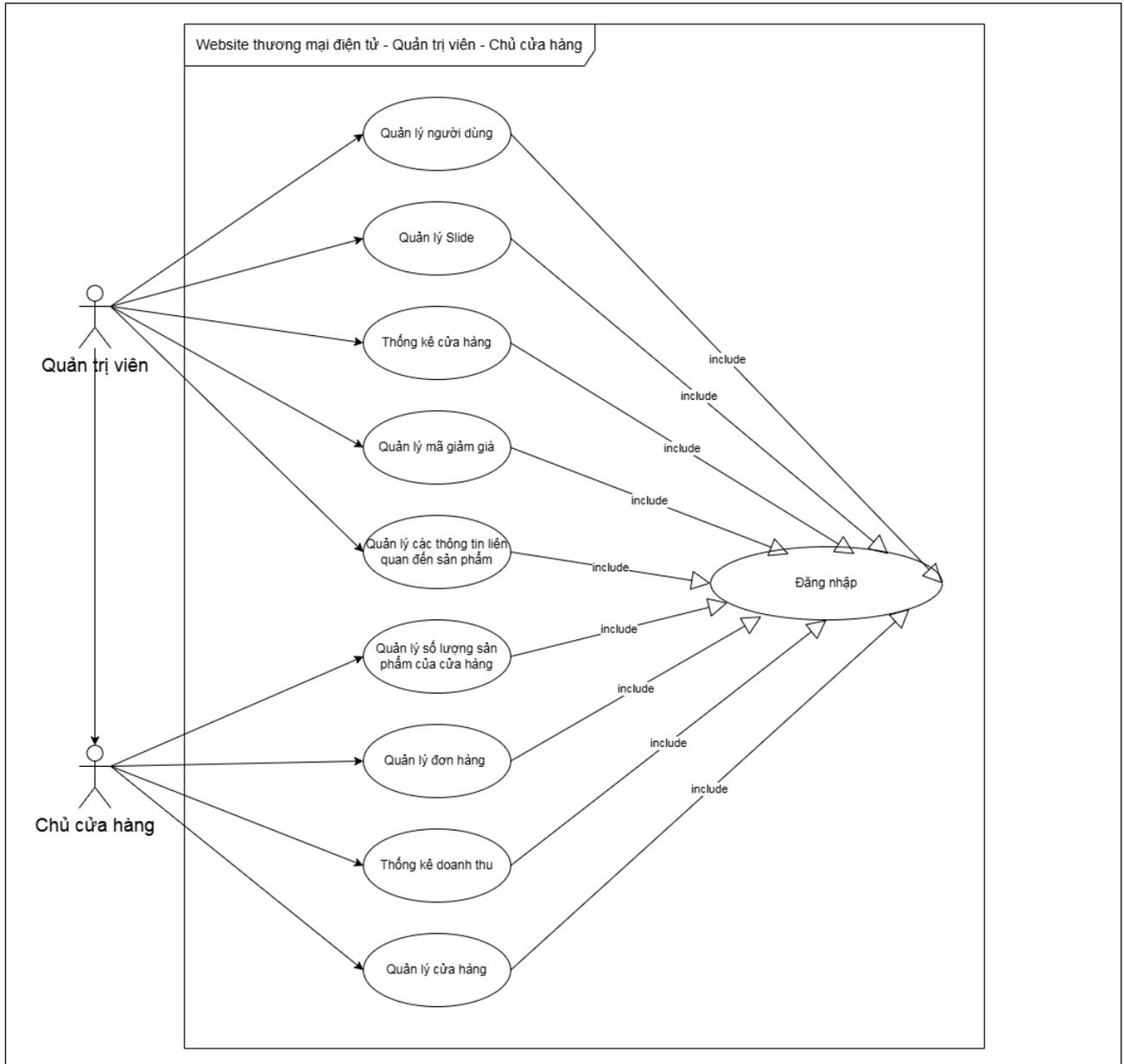
2.3.1 Biểu đồ cây phân rã chức năng



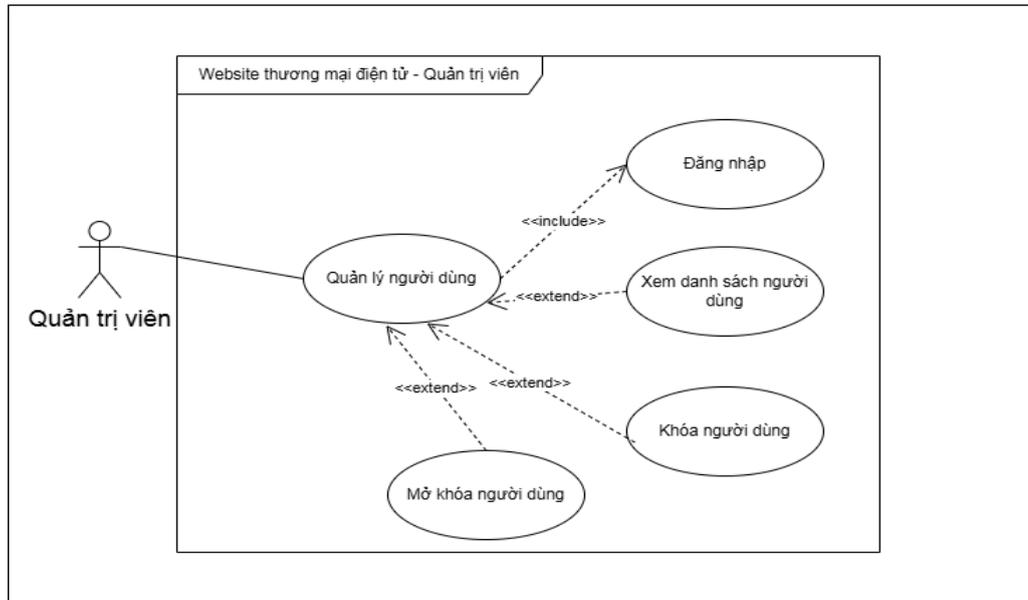
Hình 2.1. Biểu đồ phân rã chức năng

2.3.2 Biểu đồ ca sử dụng

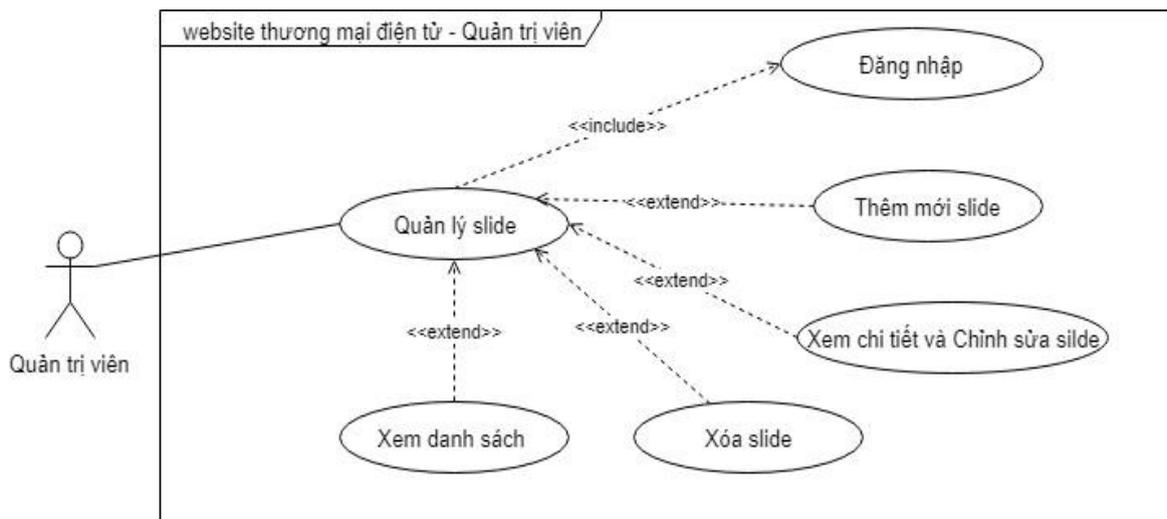
Tổng quát các chức năng của quản trị viên và chủ nhà hàng



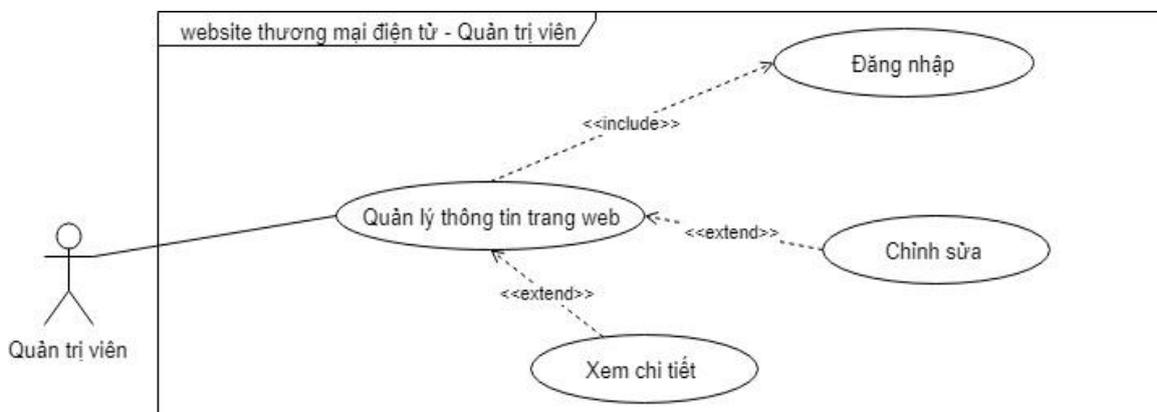
Hình 2.2 Biểu đồ ca sử dụng các chức năng của quản trị viên và chủ nhà hàng



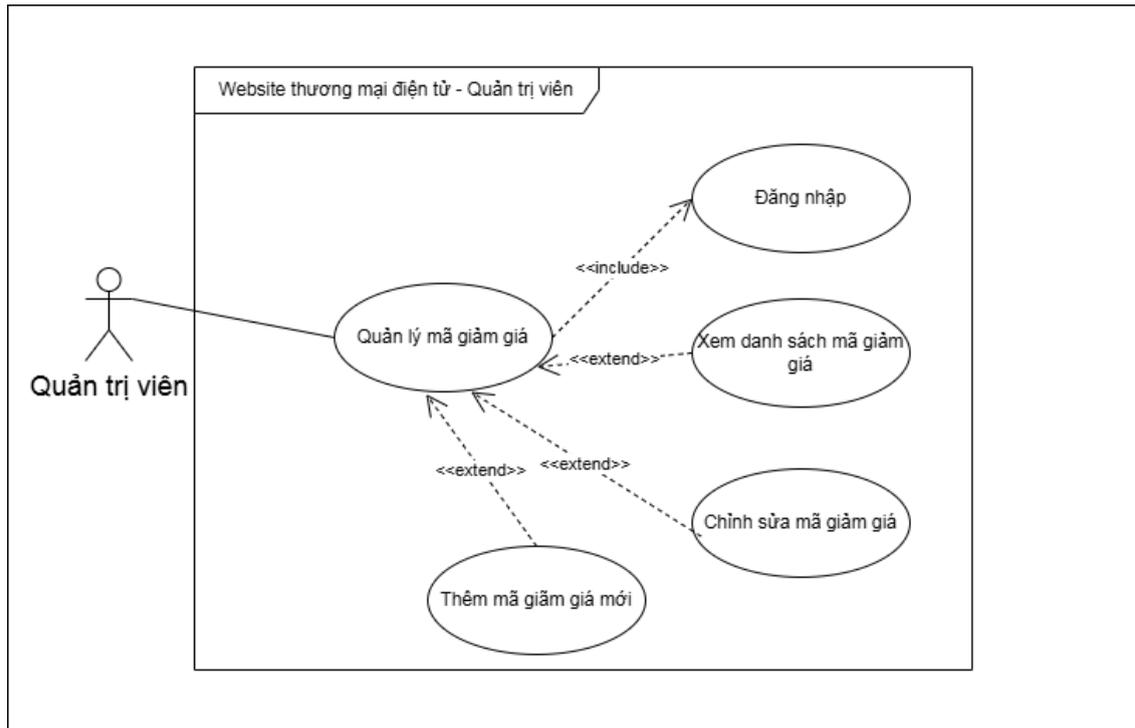
Hình 2.3 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý người dùng



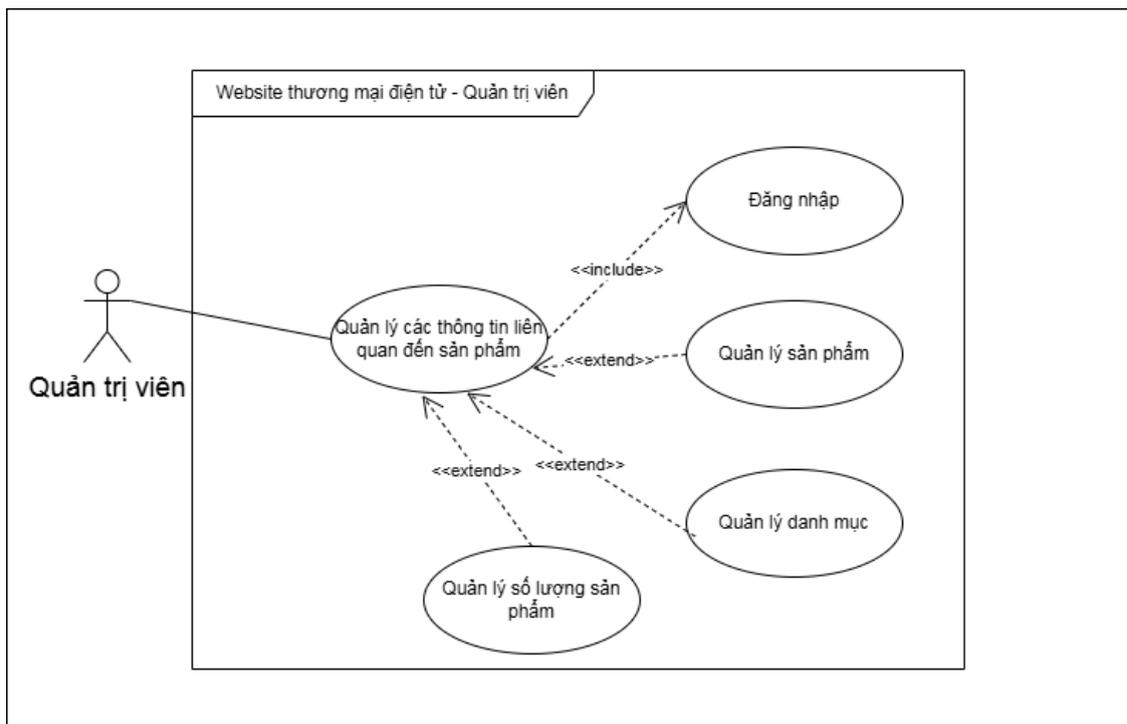
Hình 2.4 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý slide



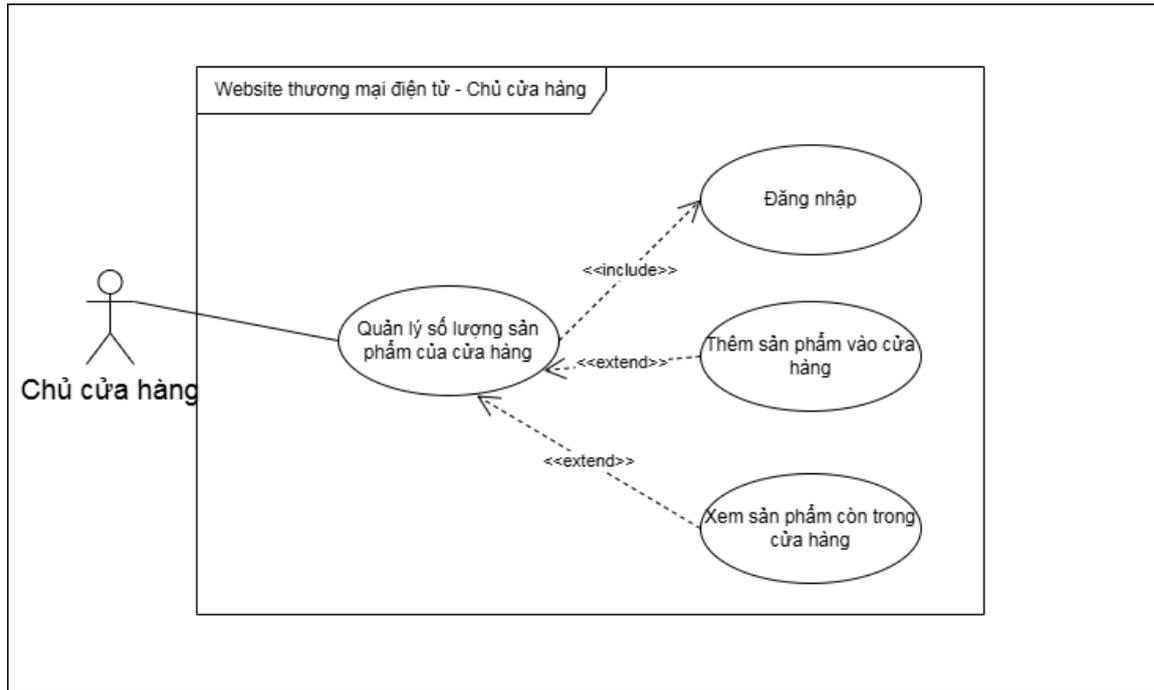
Hình 2.5 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý thông tin trang web



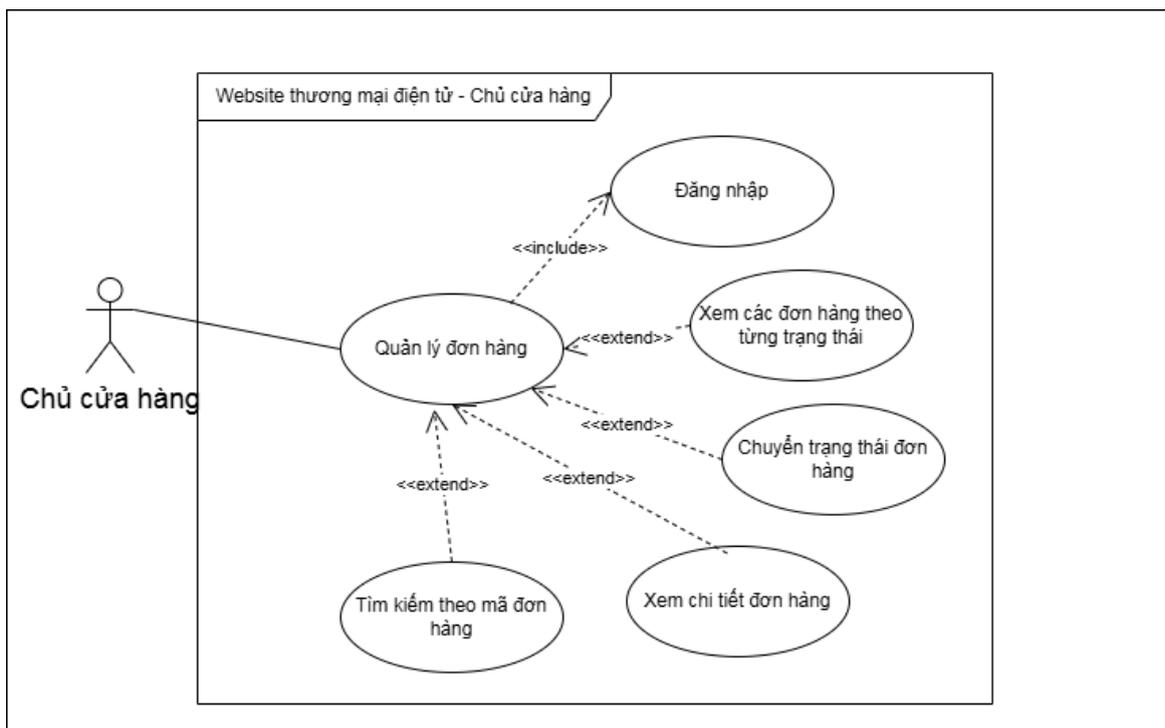
Hình 2.6 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý mã giảm giá



Hình 2.7 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý các thông tin liên quan đến sản phẩm

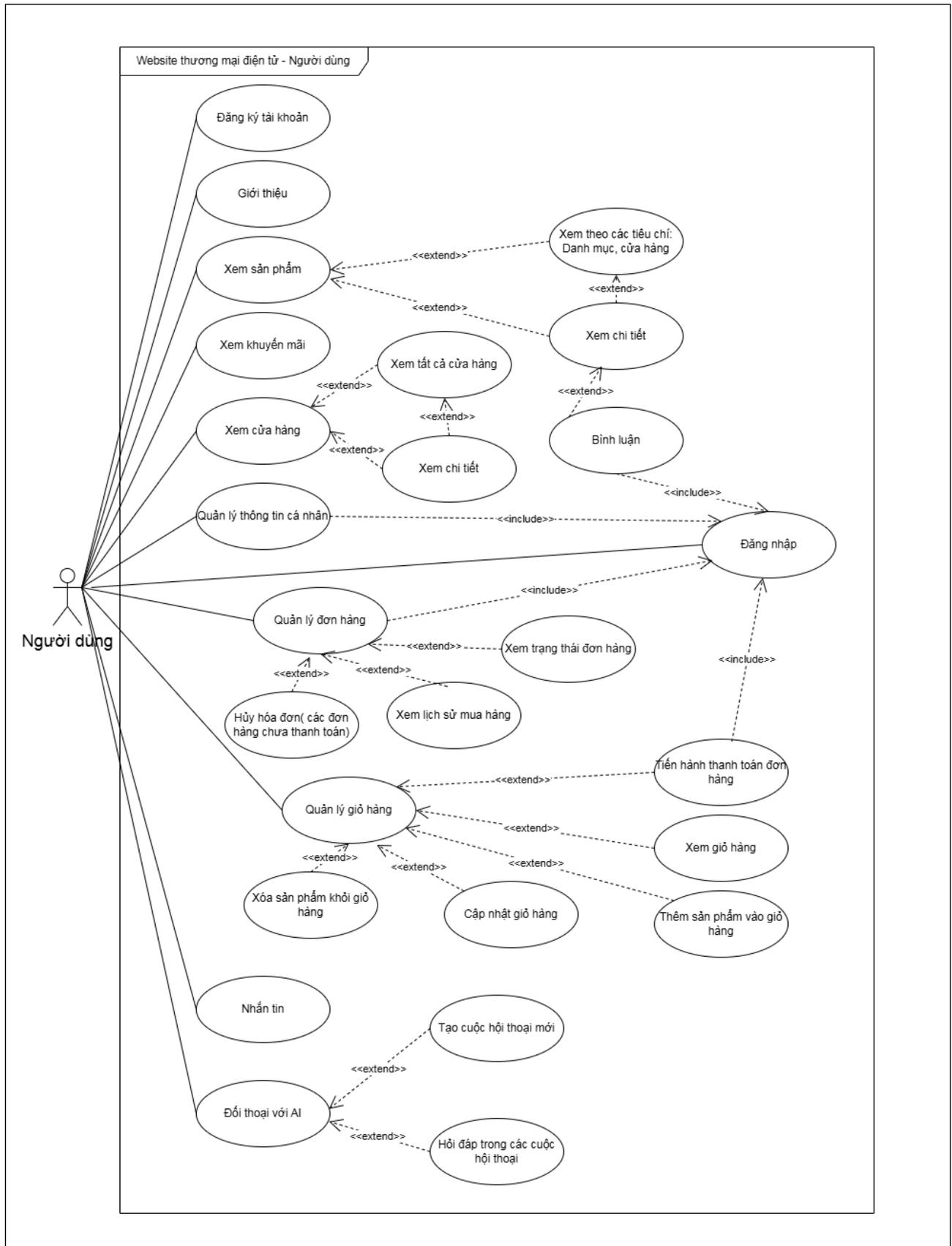


Hình 2.8 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý số lượng sản phẩm của cửa hàng



Hình 2.9 Biểu đồ ca sử dụng của chức năng quản lý đơn hàng

Tổng quan các chức năng của người dùng



Hình 2.10 Biểu đồ ca sử dụng các chức năng của người dùng

2.3.3 Đặc tả ca sử dụng

Bảng 2.1 Ca sử dụng đăng nhập

Mã ca sử dụng	UC-01		
Tác nhân	Quản trị viên, Chủ cửa hàng, Khách hàng có tài khoản		
Mô tả	Cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống.		
Điều kiện trước	Chưa ở trạng thái đăng nhập ứng dụng		
Điều kiện sau	Người dùng có thể đăng nhập thành công		
Kịch bản		Hành động của tác nhân	Hành động của hệ thống
	1	Trên thanh Header của trang web, người dùng kích vào biểu tượng hình người và kích vào “Đăng nhập”	
	2		Hiện thị trang đăng nhập
	3	Nhập vào “Tên đăng nhập” và “Mật khẩu” và sau đó nhấn vào nút “Đăng nhập”	
	4		Lấy thông tin, tiến hành kiểm tra và gửi yêu cầu về server và chuyển đến trang thông tin các nhân nếu thông tin đăng nhập là chính xác

Bảng 2.2 Ca sử dụng đăng ký tài khoản

Mã ca sử dụng	UC-02		
Tác nhân	Khách hàng mua hàng		
Mô tả	Cho phép khách hàng có thể đăng ký tài khoản		
Điều kiện trước	Khách hàng có thể truy cập vào website		
Điều kiện sau	Khách hàng trở thành một thành viên của trang web có thể truy cập đầy đủ các tính năng của người dùng có tài khoản		
Kịch bản		Hành động của tác nhân	Hành động của hệ thống
	1	Trên thanh Header của trang web, người dùng kích vào biểu tượng hình người và kích vào “Đăng ký”	
	2		Hiện thị trang đăng ký tài khoản
	3	Nhập vào đầy đủ các thông tin trong form và kích vào nút “Đăng ký”	
	4		Hệ thống kiểm tra dữ liệu và nếu dữ liệu hợp lệ lưu vào trong cơ sở dữ liệu và chuyển đến trang đăng nhập

Bảng 2.3 Ca sử dụng thêm sản phẩm vào cửa hàng

Mã ca sử dụng	UC-03		
Tác nhân	Chủ cửa hàng		
Mô tả	Chủ cửa hàng có thể số lượng sản phẩm vào cửa hàng của mình, nếu sản phẩm đó đã có trong cửa hàng thì nó sẽ được cộng thêm, nếu chưa có sẽ thêm nó vào cửa hàng.		
Điều kiện trước	Chủ cửa hàng đã đăng nhập vào hệ thống.		
Điều kiện sau	Chủ cửa hàng thêm sản phẩm vào cửa hàng thành công.		
Kịch bản		Hành động của tác nhân	Hành động của hệ thống
	1		Hiện thị tất cả sản phẩm có trong chuỗi cửa hàng và số lượng sản phẩm.
	2	Chủ cửa hàng thay đổi số lượng những sản phẩm cần thêm vào cửa hàng mình, mặc định là 0, bấm thêm sản phẩm.	
	3		Hệ thống kiểm tra dữ liệu và nếu dữ liệu hợp lệ lưu vào trong cơ sở dữ liệu , tự động thêm sản phẩm vào cửa hàng và giảm số lượng sản phẩm đó trong kho của chuỗi cửa hàng.

Bảng 2.4 Ca sử dụng thêm mới một sản phẩm

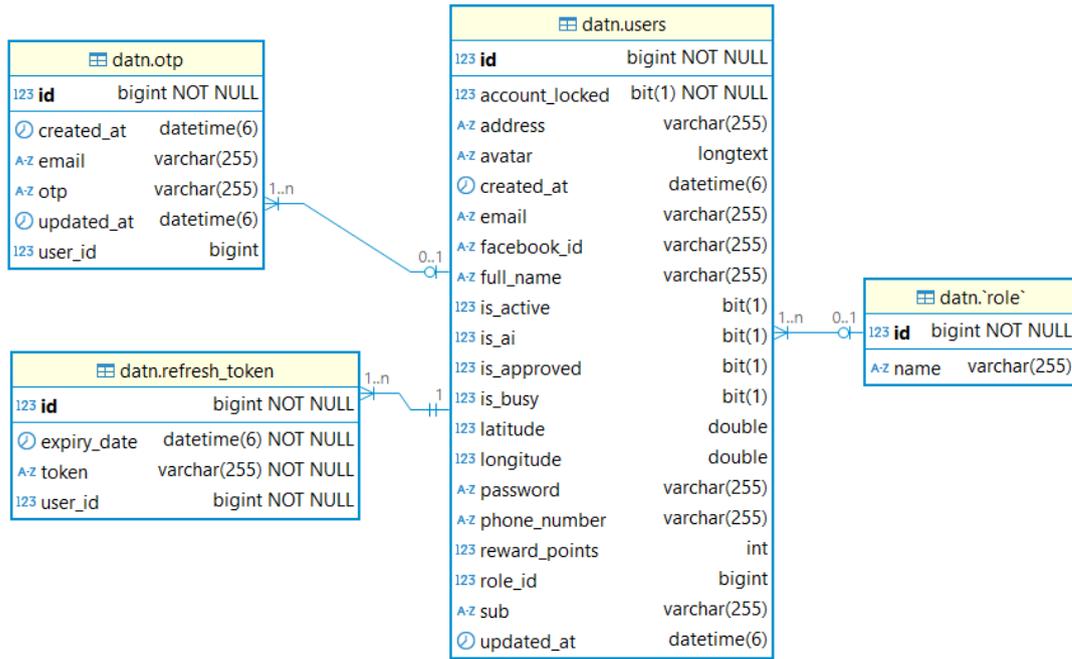
Mã ca sử dụng	UC-04		
Tác nhân	Quản trị viên		
Mô tả	Cho phép quản trị viên có thể thêm mới một sản phẩm.		
Điều kiện trước	Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống		
Điều kiện sau	Quản trị viên có thể thêm mới một sản phẩm thành công		
Kịch bản		Hành động của tác nhân	Hành động của hệ thống
	1	Quản trị viên kích vào nút “Thêm mới sản phẩm” ở trang danh sách các sản phẩm	
	2		Hiện thị trang thêm mới sản phẩm
	3	Quản trị viên nhập vào tất cả các thông tin cần thiết cho việc thêm mới một sản phẩm và kích vào nút “Lưu”	
	4		Hệ thống kiểm tra dữ liệu và nếu dữ liệu hợp lệ lưu vào trong cơ sở dữ liệu và chuyển đến trang danh sách tất cả các sản phẩm

Bảng 2.5 Ca sử dụng thêm mới sản phẩm vào giỏ hàng

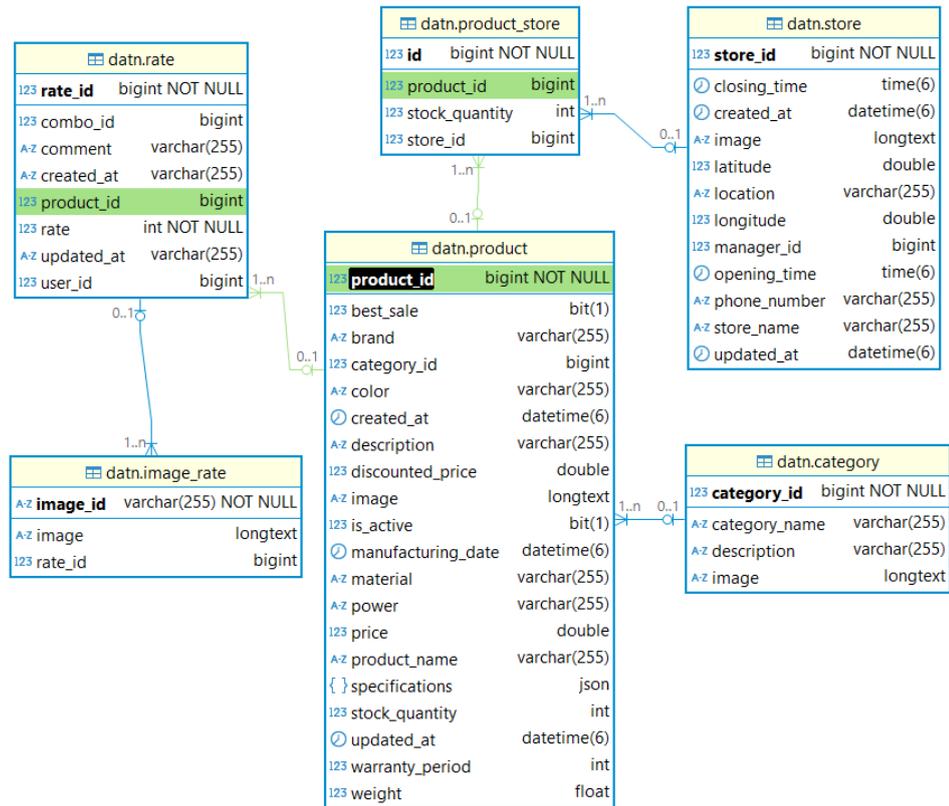
Mã ca sử dụng	UC-05		
Tác nhân	Khách hàng (có tài khoản)		
Mô tả	Cho phép khách hàng có thể thêm mới một sản phẩm vào trong giỏ hàng		
Điều kiện trước	Khách hàng đang ở trang chi tiết của một sản phẩm bất kỳ mà khách hàng muốn mua		
Điều kiện sau	Khách hàng thêm thành công sản phẩm vào giỏ hàng		
Kịch bản		Hành động của tác nhân	Hành động của hệ thống
	1	Khách hàng nhập vào số lượng sản phẩm muốn mua (mặc định là 1) và cửa hàng muốn mua và kích vào nút “Thêm vào giỏ hàng”	
	2		Hệ thống sẽ lấy ID của sản phẩm và số lượng sản phẩm lưu lại trong session nếu dữ liệu hợp lệ và chuyển đến trang giỏ hàng

2.3.4 Biểu đồ lớp

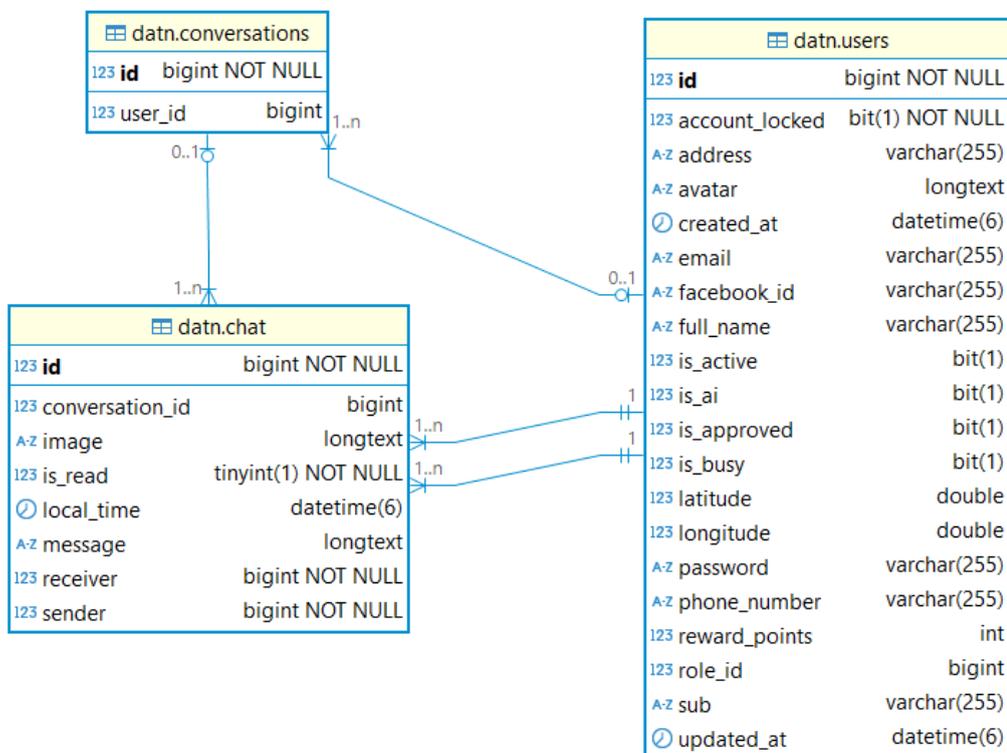
Một lớp (class) là một tập hợp các đối tượng có cùng cấu trúc, cùng hành vi... Biểu đồ lớp thể hiện các khối của bất kỳ hệ thống hướng đối tượng nào. Biểu đồ lớp mô tả cái nhìn tĩnh của mô hình hoặc một phần của mô hình, miêu tả những thuộc tính và hành vi một cách chi tiết.



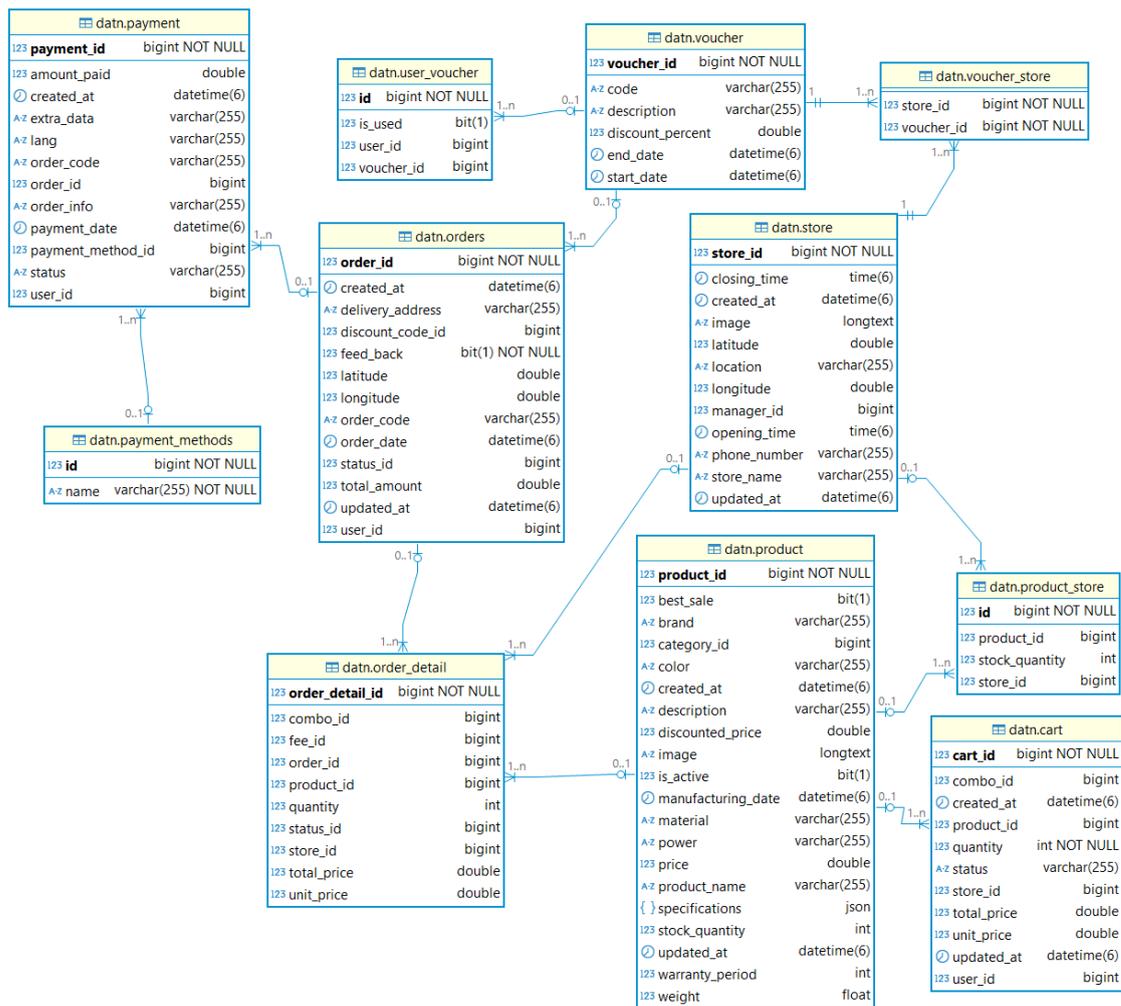
Hình 2.11 Biểu đồ lớp phục vụ chức năng quản lý người dùng



Hình 2.12 Biểu đồ lớp phục vụ các chức năng quản lý sản phẩm



Hình 2.13 Biểu đồ lớp phục vụ các chức năng nhắn tin

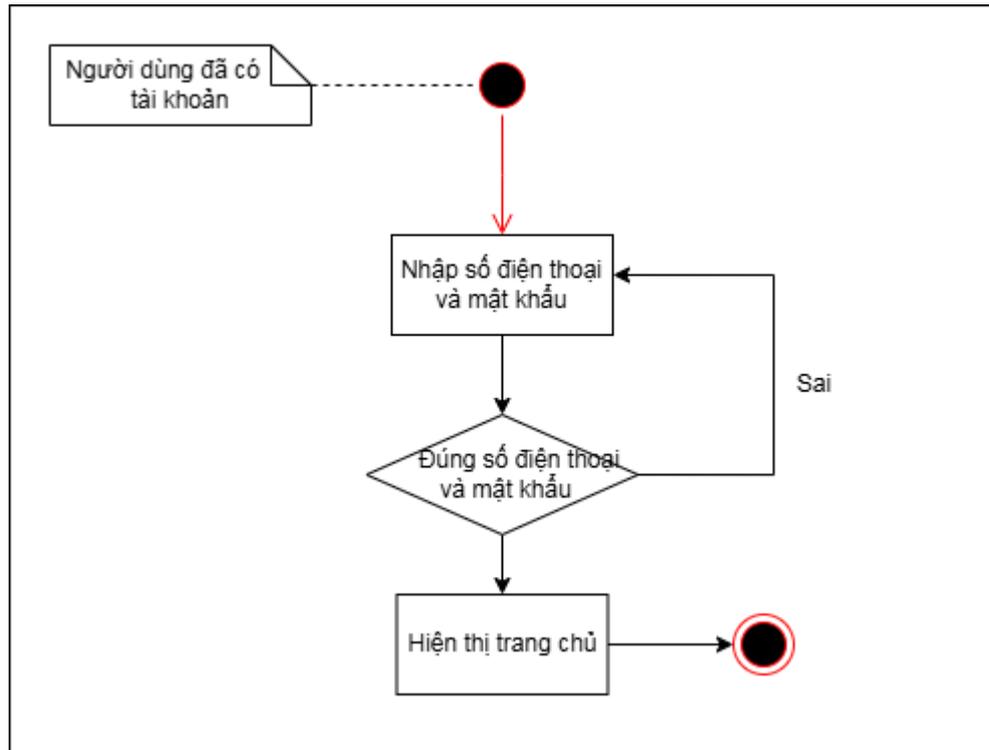


Hình 2.14 Biểu đồ lớp phục vụ các chức năng đặt hàng

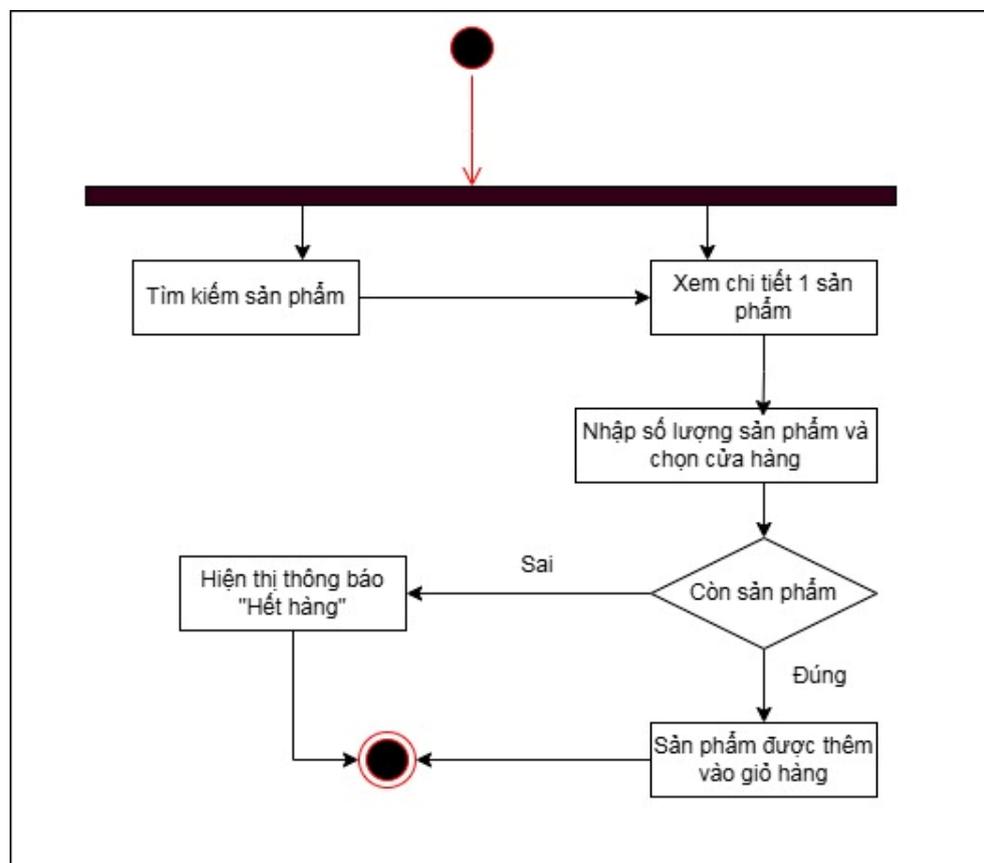
2.3.5 Biểu đồ hoạt động

Một số biểu đồ hoạt động tổng quát sau sẽ mô tả các hoạt động hay một chuỗi các hoạt động xảy ra trong quá trình thực hiện một chức năng của website.

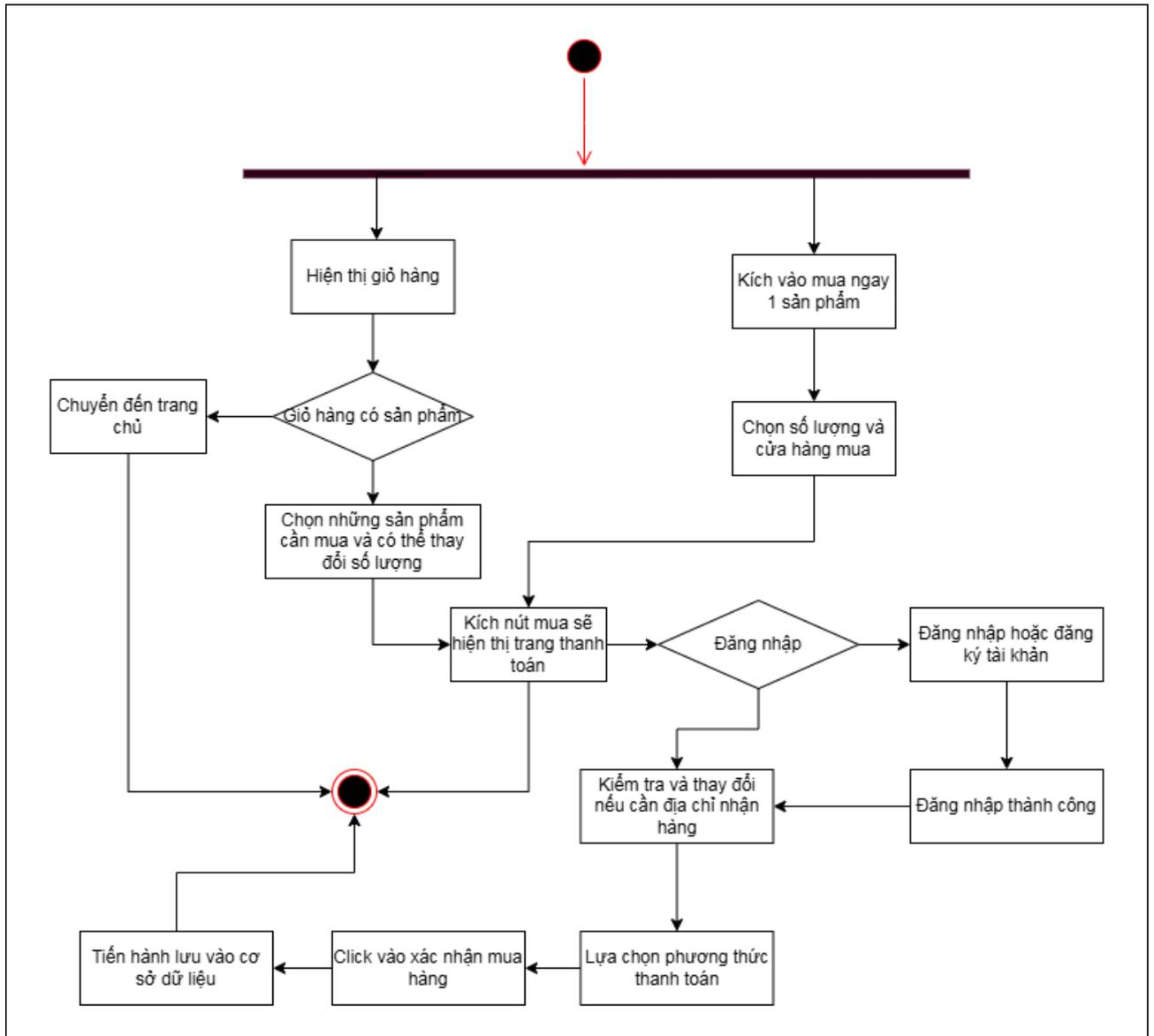
Biểu đồ hoạt động một số chức năng của khách hàng



Hình 2.15 Biểu đồ hoạt động của chức năng đăng nhập

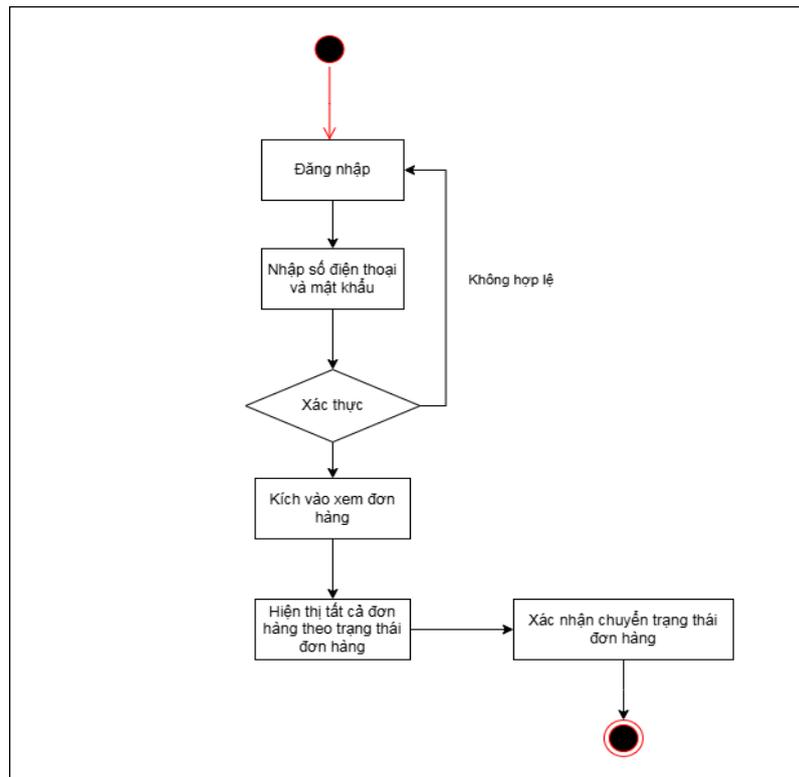


Hình 2.16 Biểu đồ hoạt động của chức năng thêm sản phẩm vào giỏ hàng

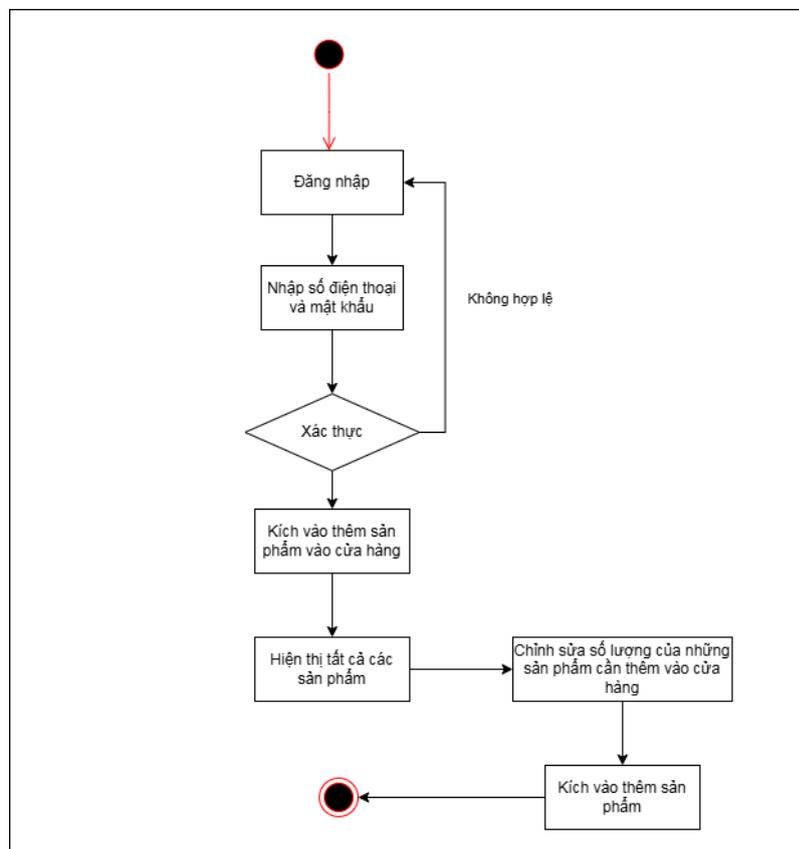


Hình 2.17 Biểu đồ hoạt động của chức năng mua hàng của người dùng

Biểu đồ hoạt động một số chức năng của chủ cửa hàng

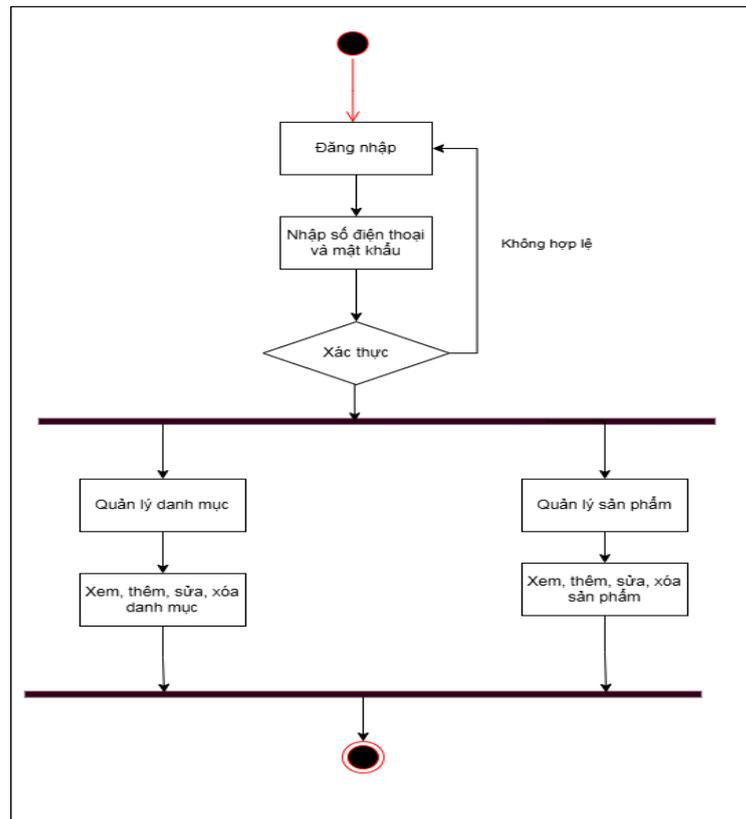


Hình 2.18 Biểu đồ hoạt động của chức năng chuyển trạng thái của đơn hàng

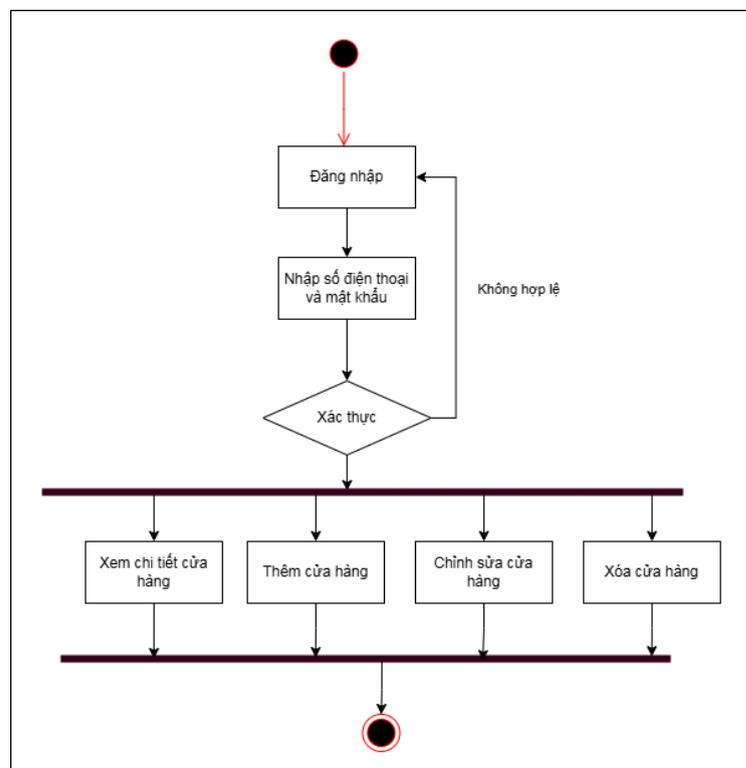


Hình 2.19 Biểu đồ hoạt động chức năng thêm số lượng sản phẩm vào cửa hàng

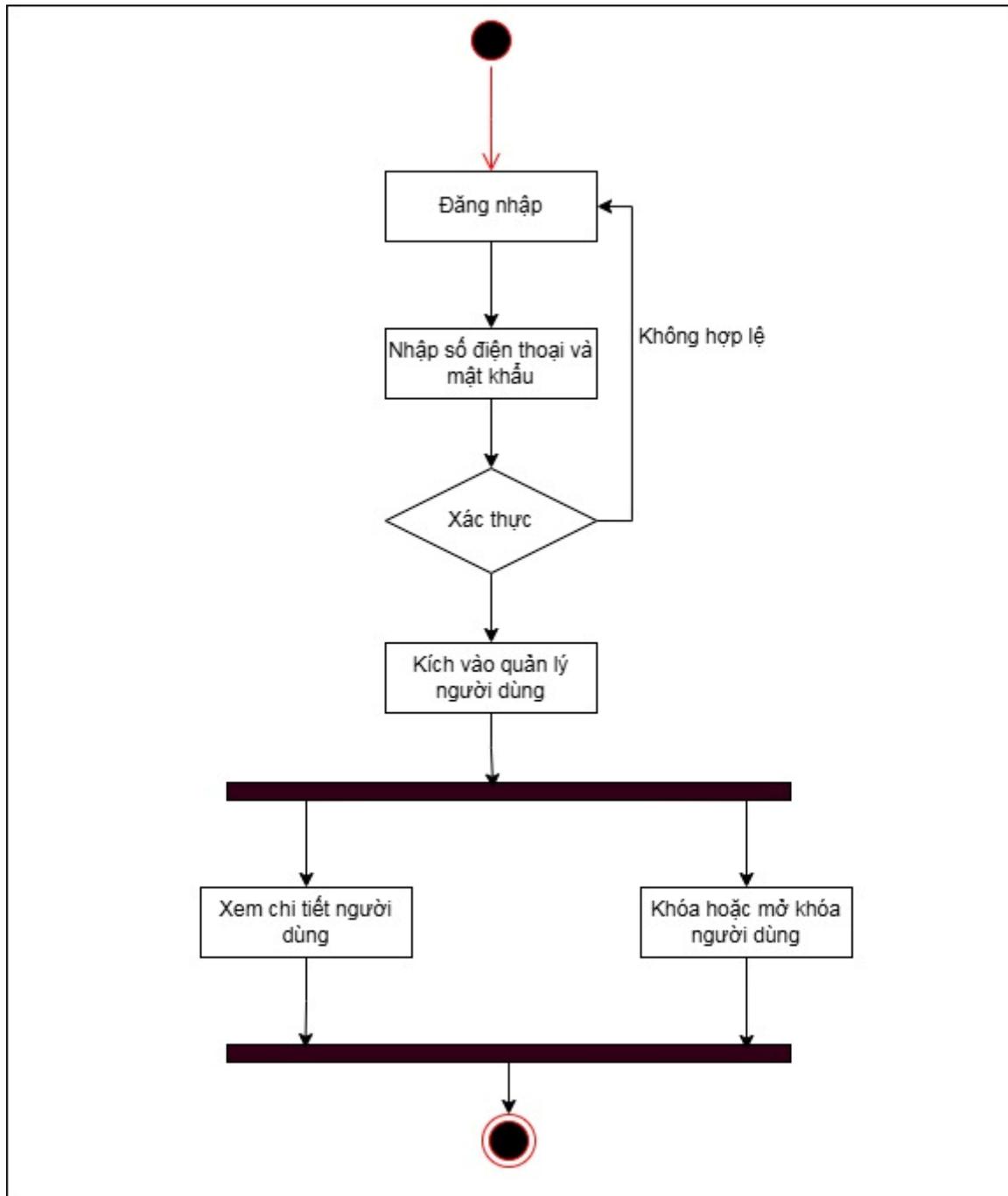
Biểu đồ hoạt động một số chức năng của quản trị viên



Hình 2.20 Biểu đồ hoạt động của chức năng quản lý các thông tin về sản phẩm



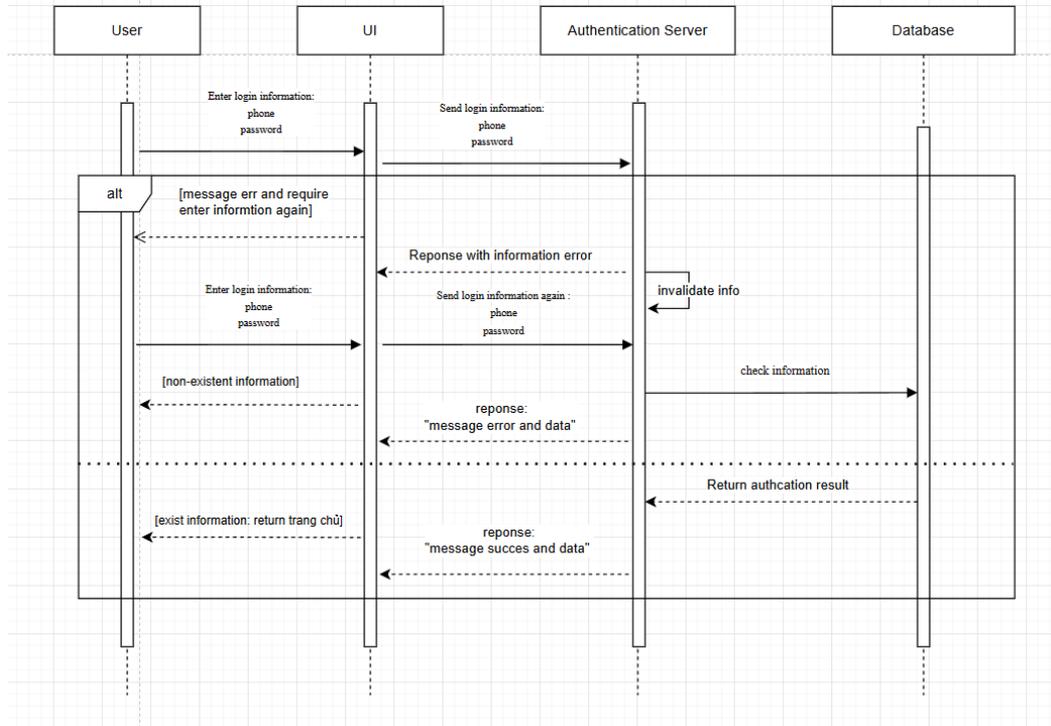
Hình 2.21 Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý cửa hàng



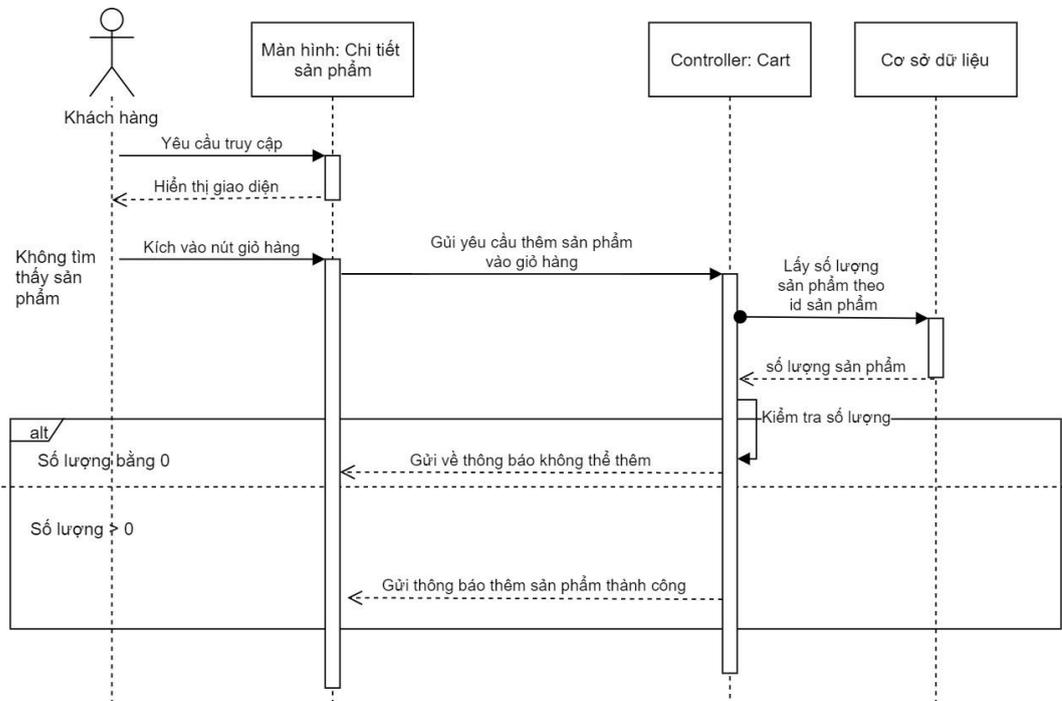
Hình 2.22 Biểu đồ hoạt động chức năng quản lý người dùng

2.3.6 Biểu đồ tuần tự

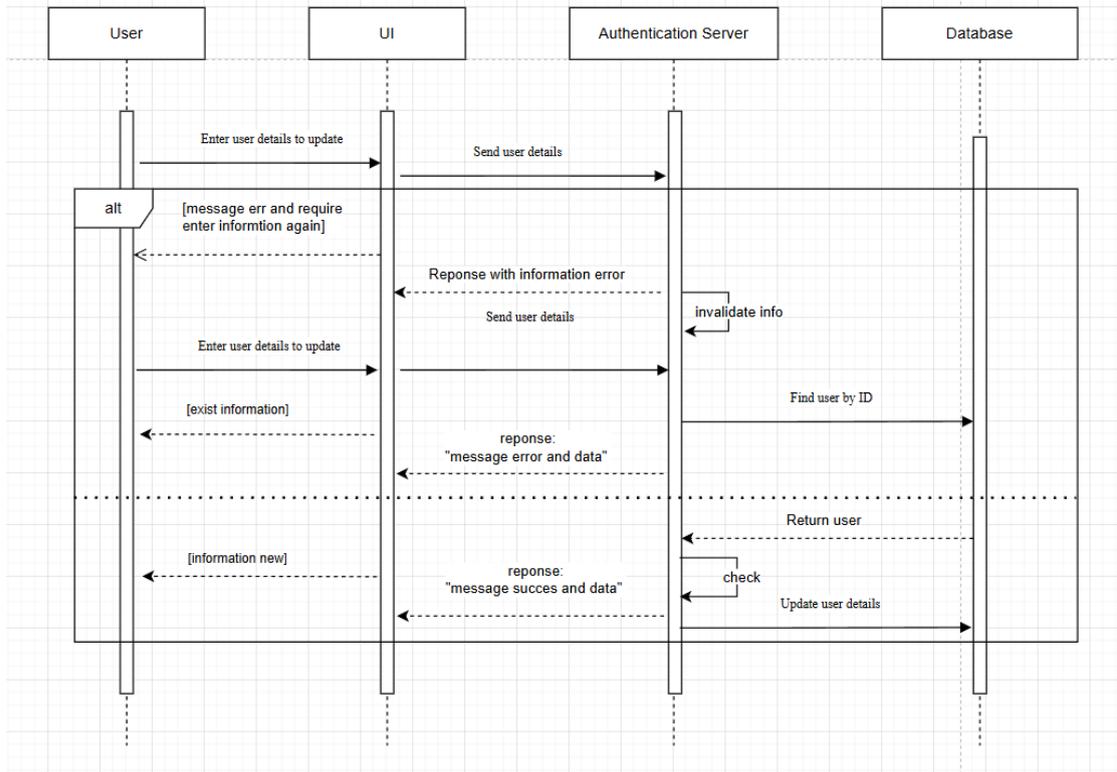
Một số biểu đồ tuần tự tổng quát sau sẽ cho thấy rõ hơn tự tương tác cơ bản giữa các thành phần của website trong một số chức năng quan trọng.



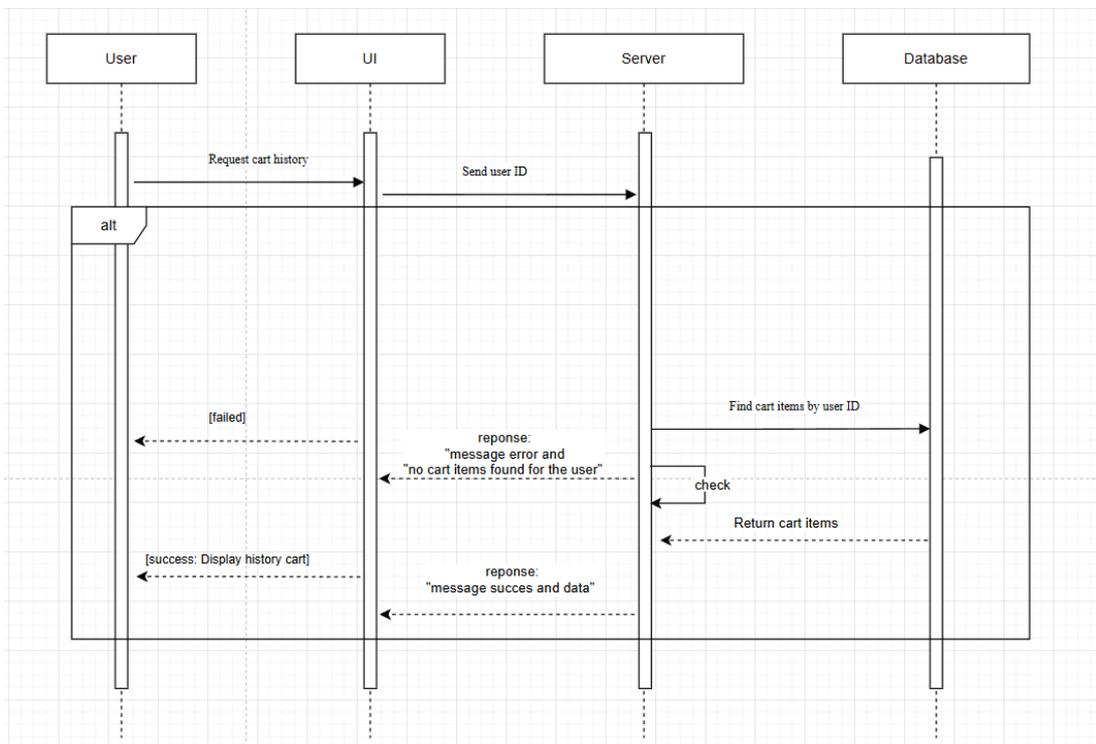
Hình 2.23 Biểu đồ tuần tự của chức năng đăng nhập



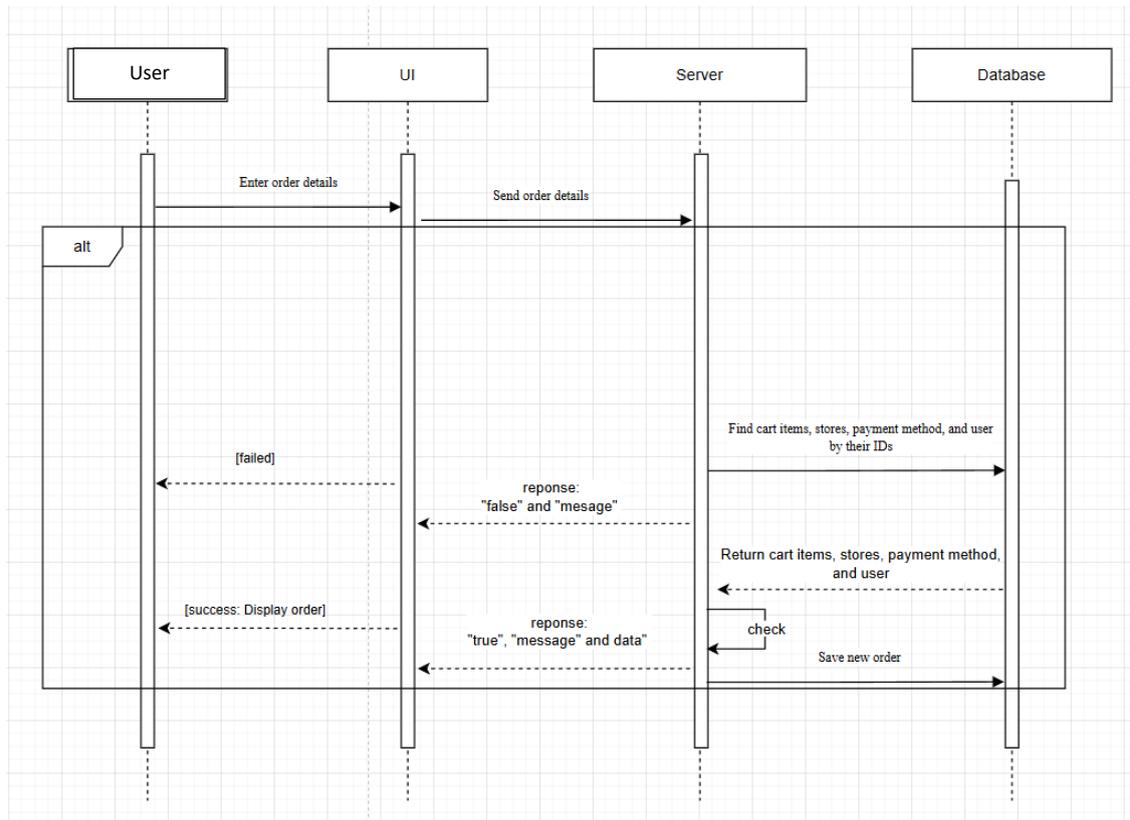
Hình 2.24 Biểu đồ tuần tự của chức năng thêm sản phẩm vào giỏ hàng



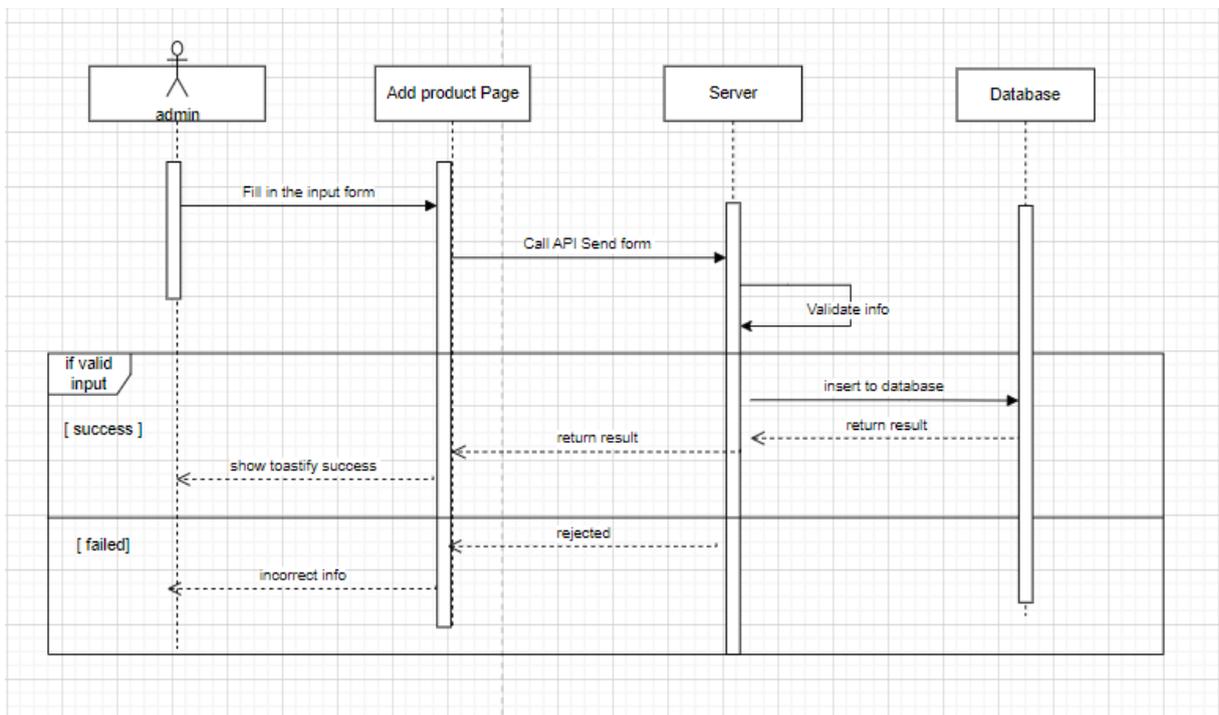
Hình 2.25 Biểu đồ tuần tự của chức năng cập nhật thông tin cá nhân



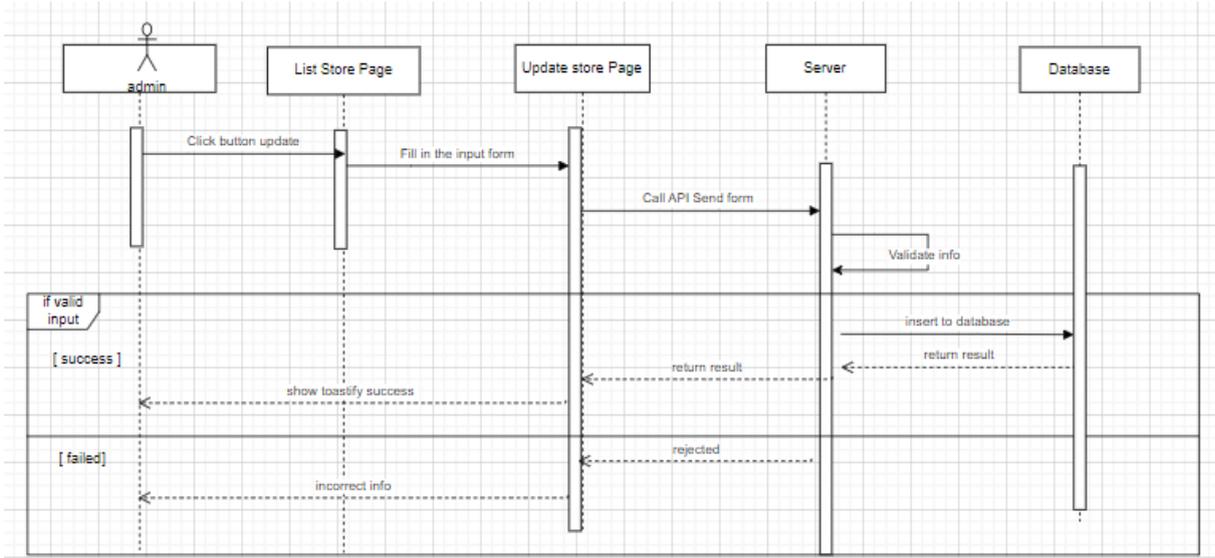
Hình 2.26 Biểu đồ tuần tự của chức năng xem lịch sử mua hàng



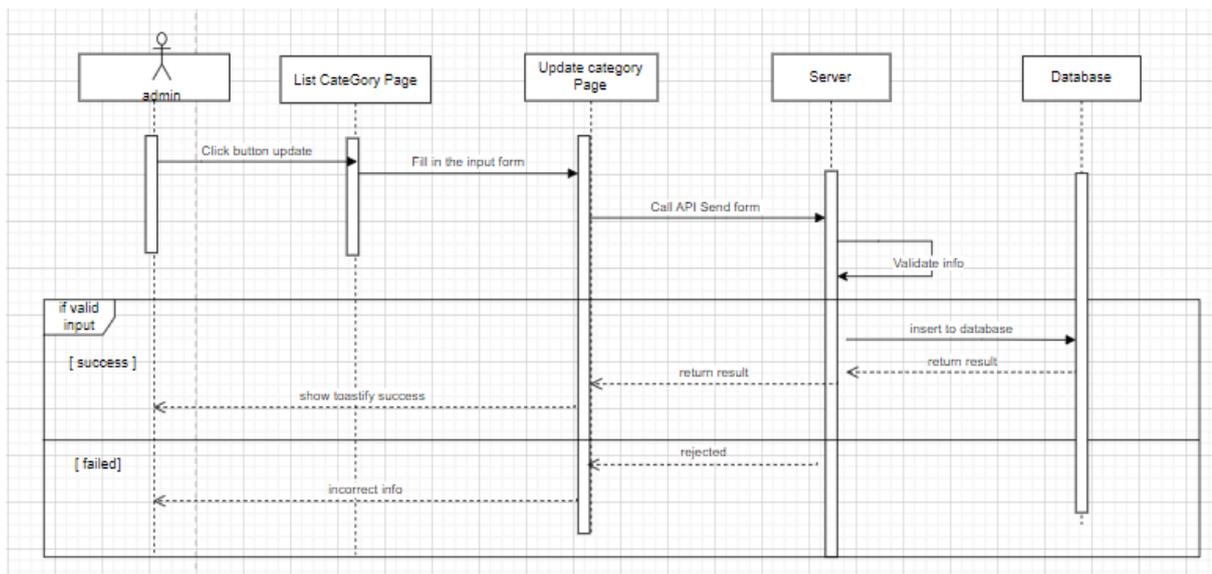
Hình 2.27 Biểu đồ tuần tự của chức năng mua bằng giỏ hàng



Hình 2.28 Biểu đồ tuần tự của chức năng admin thêm sản phẩm



Hình 2.29 Biểu đồ tuần tự của chức năng admin cập nhật cửa hàng



Hình 2.30 Biểu đồ tuần tự của chức năng admin cập nhật danh mục

2.3.7 Thiết kế cơ sở dữ liệu

Phân tích thực thể

a. Thực thể danh mục (Category)

Bảng 2.7 Thực thể danh mục (Category)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
name	Tên danh mục	varchar	255	Độc nhất
description	Diễn tả danh mục	varchar	255	
image	Ảnh của danh mục	longtext		

b. Thực thể nhóm người dùng (Role)

Bảng 2.8 Thực thể nhóm người dùng (Role)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
name	Tên của nhóm người dùng	varchar	255	Độc nhất

c. *Thực thể người dùng (User)*

Bảng 2.9 Thực thể người dùng (User)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
account_locked	Tài khoản có bị khóa không	bit	1	NOT NULL
address	Địa chỉ người dùng	varchar	255	
avatar	Hình ảnh người dùng	longtext		
created_at	Ngày tạo	datetime	6	
email	Email	varchar	255	
full_name	Họ và tên người dùng	varchar	255	
latitude	Vĩ độ	double		
longitude	Kinh độ	double		
password	Mật khẩu tài khoản	varchar	255	
phone_number	Số điện thoại	varchar	255	
sub	Để biết đăng nhập bằng google	varchar	255	
role_id	Quyền của người dùng	bigint		

d. Thực thể cửa hàng (Store)

Bảng 2.10 Thực thể cửa hàng (Store)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
store_name	Tên cửa hàng	varchar	255	
opening_time	Thời gian mở cửa	time	6	
closing_time	Thời gian đóng cửa	time	6	
created_at	Ngày tạo cửa hàng	datetime	6	
image	Hình ảnh cửa hàng	longtext		
location	Vị trí	varchar	255	
longitude	Kinh độ	double		
latitude	Vĩ độ	double		
manager_id	Id người quản lý cửa hàng	bigint		
phone_number	Số điện thoại cửa hàng	varchar	255	

e. Thực thể nhắn tin (Chat)

Bảng 2.11 Thực thể nhắn tin (Chat)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
conversation_id	Id cuộc trò chuyện	int		
image	Ảnh nếu gửi ảnh	longtext		
is_read	Đã đọc hay chưa	tinyint	1	
local_time	Thời gian nhắn tin	datetime	6	
message	Tin nhắn	longtext		
receiver	Id người nhận	bigint		
sender	Id người gửi	bigint		

f. Thực thể cuộc trò chuyện (Conversation)

Bảng 2.12 Thực thể cuộc trò chuyện (Conversation)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
user_id	Id người dùng	bigint		

g. Thực thể gửi mã xác nhận (OTP)

Bảng 2.13 Thực thể gửi mã xác nhận (OTP)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
created_at	Thời gian tạo	datetime	6	
email	Email	varchar	255	
otp	Mã OTP (One-Time Password)	varchar	255	
updated_at	Ngày cập nhật lần cuối	datetime	6	
user_id	Id người dùng	bigint		

h. Thực thể thanh toán (Payment)

Bảng 2.14 Thực thể thanh toán (Payment)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
amount_paid	Số tiền thanh toán	double		
created_at	Ngày tạo	datetime	6	
extra_data	Thông tin bổ sung	varchar	255	
order_code	Mã hóa đơn	varchar	255	
order_id	Id của hóa đơn			
payment_date	Ngày thanh toán	datetime	6	
payment_method_id	Id phương thức thanh toán	bigint		
status	Trạng thái thanh toán	varchar	255	
user_id	Id người dùng	bigint		

i. Thực thể phương thức thanh toán (PaymentMethod)

Bảng 2.15 Thực thể phương thức thanh toán (PaymentMethod)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
name	Tên phương thức thanh toán	varchar	255	

j. Thực thể sản phẩm trong cửa hàng (ProductStore)

Bảng 2.16 Thực thể sản phẩm trong cửa hàng (ProductStore)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
product_id	Id sản phẩm	bigint		
stock_quantity	Số lượng sản phẩm	int		
store_id	Id cửa hàng	bigint		

k. Thực thể trạng thái đơn hàng (StatusOrder)

Bảng 2.17 Thực thể trạng thái đơn hàng (StatusOrder)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
status_name	Tên của trạng thái đơn hàng	varchar	255	

l. Thực thể thêm mã giảm giá cho người dùng (UserVoucher)

Bảng 2.18 Thực thể thêm mã giảm giá cho người dùng (UserVoucher)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
is_used	Đã sử dụng hay chưa	bit	1	
user_id	Id người dùng	bigint		
voucher_id	Id của mã giảm giá	bigint		

m. Thực thể mã giảm giá (Voucher)

Bảng 2.19 Thực thể mã giảm giá (Voucher)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
code	Mã giảm giá	varchar	10	
date_end	Ngày hết hiệu lực	timestamp		
date_start	Ngày bắt đầu có hiệu lực	timestamp		
discount_percent	Phần trăm giảm giá	double		

n. Thực thể tiền giao hàng (ShippingFee)

Bảng 2.20 Thực thể tiền giao hàng (ShippingFee)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
fee	Số tiền giao hàng	double		

o. Thực thể sản phẩm (Product)

Bảng 2.21 Thực thể sản phẩm (Product)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
best_sale	Bán chạy	bit	1	
brand	Thương hiệu	varchar	255	
category_id	Id danh mục	bigint		
color	Màu sản phẩm	varchar	255	
created_at	Ngày tạo	datetime	6	
description	Diễn tả	varchar	255	
discounted_price	Giá được giảm	double		
image	Hình ảnh sản phẩm	longtext		
manufacturing_date	Ngày sản xuất	datetime	6	
material	Chất liệu	varchar	255	
power	Công suất tối đa	varchar	255	
price	Giá sản phẩm	double		
product_name	Tên sản phẩm	varchar	255	
specifications	Các thông số đặc biệt	json		
stock_quantity	Số lượng sản phẩm còn hàng	int		
updated_at	Ngày cập nhật lần cuối	datetime	6	
warranty_period	Thời gian bảo hành	int		
weight	Cân nặng	float		

p. Thực thể giỏ hàng (Cart)

Bảng 2.22 Thực thể giỏ hàng (Cart)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
created_at	Ngày tạo	datetime	6	
product_id	Id sản phẩm	int	11	
quantity	Số lượng	int		
store_id	Id cửa hàng	bigint		
total_price	Tổng tiền	double		
unit_price	Giá mỗi sản phẩm	double		
updated_at	Ngày cập nhật lần cuối	datetime	6	
user_id	Id user	bigint		

q. Thực thể hình ảnh đánh giá (ImageRate)

Bảng 2.23 Thực thể hình ảnh đánh giá (ImageRate)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
image	Ảnh đánh giá	longtext		
rate_id	Thuộc đánh giá nào	int	11	

r. Thực thể bình luận và đánh giá sản phẩm (Rate)

Bảng 2.24 Thực thể bình luận và đánh giá sản phẩm (Rate)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
comment	Nội dung bình luận	text		
rate	Số điểm đánh giá	int		
status	Trạng thái bình luận	boolean		
product_id	Id sản phẩm	int	11	
created_at	Thời gian bình luận	datetime	6	
updated_at	Ngày cập nhật	datetime	6	

s. Thực thể hóa đơn mua hàng (Order)

Bảng 2.25 Thực thể hóa đơn mua hàng (Order)

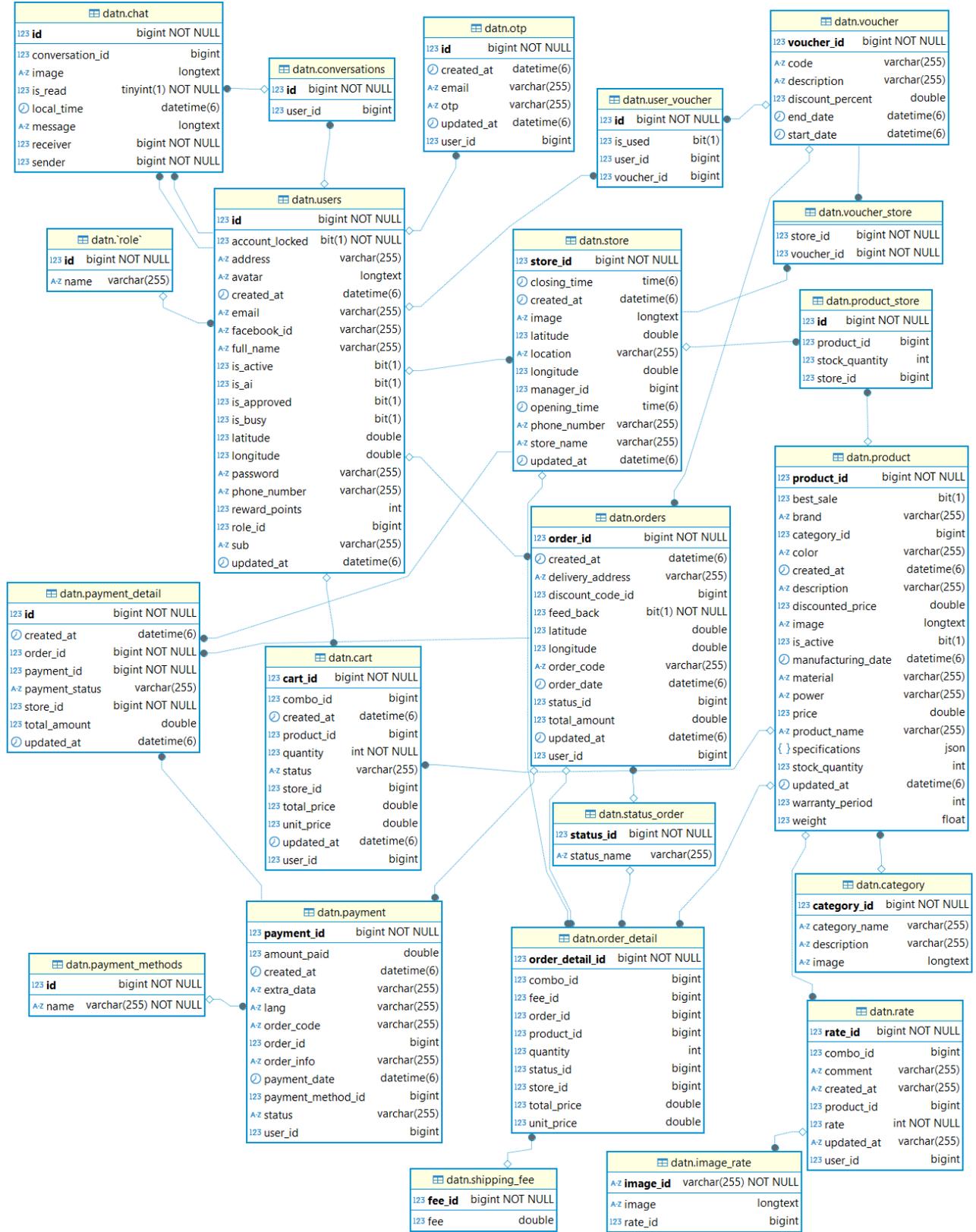
Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
discount_code_id	Id mã giảm giá	int	11	
latitude	Vĩ độ	double		
order_date	Thời gian đặt hàng	datetime	6	
updated_at	Thời gian cập nhật lần cuối	datetime	6	
longitude	Kinh độ	double		
order_code	Mã code của order	int	11	
status_id	Id trạng thái	int	11	
total_amount	Tổng tiền của đơn hàng	double		
user_id	Id người mua hàng	bigint		

t. Thực thể chi tiết hóa đơn mua hàng (OrderDetail)

Bảng 2.26 Thực thể chi tiết hóa đơn mua hàng (OrderDetail)

Tên cột	Giải thích	Kiểu dữ liệu	Độ dài tối đa	Ghi chú
id	Sẽ tự động tăng mỗi khi thêm mới	int	11	Khóa chính
total_price	Giá mua các sản phẩm	double		
unit_price	Giá mỗi sản phẩm	double		
quantity	Số lượng	int	11	
order_id	Id hóa đơn mua hàng	int	11	
product_id	Id sản phẩm	int	11	
store_id	Id của cửa hàng	int	11	
status_id	Id trạng thái đơn hàng	int	11	

Biểu đồ ERD



Hình 2.31 Biểu đồ ERD

2.4 Hệ thống Chatbot AI hỗ trợ khách hàng

Trong bối cảnh chuyển đổi số mạnh mẽ, việc tích hợp trí tuệ nhân tạo vào hoạt động chăm sóc khách hàng trở thành một xu hướng tất yếu. Đặc biệt đối với các hệ thống bán lẻ và chuỗi cửa hàng, khả năng cung cấp thông tin nhanh chóng, chính xác, và thân thiện thông qua giao diện hội thoại giúp nâng cao trải nghiệm người dùng và tối ưu hóa quy trình vận hành.

Tuy nhiên, các hệ thống hỏi đáp truyền thống thường bị giới hạn bởi quy tắc cứng nhắc, khả năng hiểu ngôn ngữ tự nhiên thấp, và không khai thác được tri thức nội bộ phong phú. Để giải quyết những thách thức này, đề án đề xuất xây dựng một hệ thống Chatbot AI dựa trên kiến trúc RAG (Retrieval-Augmented Generation), cho phép chatbot hiểu ngôn ngữ tự nhiên và sinh phản hồi dựa trên dữ liệu thật như thông tin sản phẩm, tồn kho, danh mục, cửa hàng...

Hệ thống không chỉ hỗ trợ khách hàng đặt câu hỏi tự nhiên như “Ồ cảm Điện Quang còn ở cửa hàng nào không?” mà còn đảm bảo phản hồi luôn dựa trên cơ sở dữ liệu thực tế được cập nhật.

2.4.1 Thiết kế hệ thống

Xử lý dữ liệu và xây dựng Vector Store

Dữ liệu đầu vào được lấy từ cơ sở dữ liệu MySQL, bao gồm thông tin sản phẩm, cửa hàng, danh mục và tồn kho. Dữ liệu này được chuẩn hóa và xuất ra các tệp văn bản định dạng .jsonl, .csv, .pdf, .txt, .docx... lưu trong thư mục ./docs.

Quy trình xử lý như sau:

- Tải dữ liệu: dùng các loader như TextLoader, CSVLoader, PyPDFLoader để đọc dữ liệu từ tệp.
- Tách đoạn: dùng RecursiveCharacterTextSplitter để chia tài liệu thành các đoạn nhỏ, đảm bảo không vượt quá độ dài token cho phép.
- Nhúng văn bản: mỗi đoạn văn được chuyển thành vector số bằng HuggingFaceEmbeddings.
- Gắn metadata: mỗi vector được lưu vào ChromaDB kèm theo metadata như: product_name, brand, store_code, store_name, category_name.

Vector Store đóng vai trò là nguồn dữ liệu chính để truy xuất theo ngữ nghĩa kết hợp với điều kiện lọc.

Cơ chế truy xuất tài liệu (retrieval strategy)

Hệ thống áp dụng chiến lược truy xuất hai bước nhằm tối ưu tính chính xác và độ bao phủ thông tin:

- Filter-based Retrieval: nếu từ câu hỏi có thể trích xuất được bộ lọc (metadata), hệ thống sẽ ưu tiên lọc trước để chỉ lấy các đoạn văn liên quan.

- Semantic Fallback: nếu sau bước lọc mà không tìm thấy tài liệu phù hợp, hệ thống mới sử dụng tìm kiếm ngữ nghĩa toàn cục để đảm bảo vẫn có thể trả lời.

Giao tiếp và duy trì ngữ cảnh người dùng

MySQL được sử dụng để lưu trữ toàn bộ các lượt trao đổi giữa người dùng và chatbot thông qua session ID, đóng vai trò như bộ nhớ lâu dài giúp phân biệt các phiên hội thoại, hỗ trợ phân tích hành vi người dùng và cải tiến hệ thống trong tương lai.

Về mặt ngữ cảnh, ConversationBufferMemory duy trì các đoạn hội thoại gần nhất, cho phép chatbot hiểu các câu hỏi thiếu thông tin hoặc chứa đại từ thay thế. Điều này giúp cuộc trò chuyện trở nên tự nhiên và liền mạch hơn.

Framework LangChain được tích hợp qua ConversationalRetrievalChain, kết hợp giữa truy xuất tài liệu, ghi nhớ ngữ cảnh và sinh phản hồi. Khi người dùng đặt câu hỏi, hệ thống sẽ lấy lại lịch sử gần nhất, truy vấn Vector Store, rồi tạo phản hồi với LLM (như Google Gemini), đảm bảo câu trả lời vừa chính xác vừa phù hợp ngữ cảnh.

2.4.2 Cải tiến RAG với bộ lọc metadata

Trong các hệ thống chatbot truyền thống, tìm kiếm ngữ nghĩa toàn cục thường gây ra tình trạng nhiễu thông tin, nhất là khi người dùng hỏi về những danh mục sản phẩm phổ biến. Để khắc phục điều này, hệ thống áp dụng kỹ thuật trích xuất bộ lọc (metadata filters) như một cải tiến quan trọng trong kiến trúc RAG.

Trích xuất bộ lọc thông minh từ câu hỏi

Thông qua một prompt có cấu trúc (gọi là *extract_filter_prompt*), mô hình ngôn ngữ Gemini sẽ được yêu cầu phân tích câu hỏi đầu vào và trích xuất ra các thông tin quan trọng liên quan đến nội dung truy vấn. Cụ thể, hệ thống có thể nhận diện các trường

như tên sản phẩm, thương hiệu, danh mục sản phẩm, tên cửa hàng hoặc mã cửa hàng – những yếu tố đóng vai trò làm tiêu chí lọc.

Các thông tin này sau đó được sử dụng như bộ lọc (metadata filters) để giới hạn phạm vi truy xuất tài liệu trong Vector Store (ChromaDB). Thay vì tìm kiếm toàn bộ kho dữ liệu, hệ thống chỉ lấy ra các đoạn văn bản có metadata trùng khớp với tiêu chí lọc đã xác định. Nhờ vậy, việc truy xuất trở nên chính xác hơn, giảm nhiễu thông tin và giúp mô hình sinh ra phản hồi ngắn gọn, đúng mục tiêu. Đây là một bước cải tiến đáng kể so với cách tiếp cận tìm kiếm ngữ nghĩa toàn cục, đặc biệt hữu ích trong các truy vấn có đề cập rõ đến sản phẩm hoặc địa điểm cụ thể.

Lý do cần áp dụng bộ lọc

- **Tăng độ chính xác:** Việc sử dụng bộ lọc giúp hệ thống chỉ truy xuất những đoạn văn bản thực sự liên quan đến sản phẩm, cửa hàng hoặc danh mục mà người dùng quan tâm. Điều này đặc biệt hiệu quả trong trường hợp dữ liệu chứa nhiều thực thể tương tự nhau (ví dụ: nhiều loại ổ cắm điện của cùng một thương hiệu hoặc nhiều cửa hàng cùng tên).

- **Giảm nhiễu thông tin:** Khi không dùng bộ lọc, hệ thống có thể lấy nhầm tài liệu không liên quan do các từ khóa xuất hiện tràn lan trong tập dữ liệu. Nhờ giới hạn truy vấn bằng metadata, các kết quả gây nhiễu được loại bỏ từ sớm, làm cho câu trả lời chính xác và dễ hiểu hơn.

- **Tối ưu hiệu suất truy vấn:** Khi áp dụng bộ lọc, hệ thống chỉ xử lý một tập con nhỏ hơn trong kho dữ liệu. Điều này giúp giảm thời gian truy xuất, tiết kiệm chi phí tính toán, và nâng cao tốc độ phản hồi – đặc biệt quan trọng khi hệ thống hoạt động trên quy mô lớn hoặc trong thời gian thực.

- **Đảm bảo khả năng mở rộng khi dữ liệu lớn dần:** Khi số lượng tài liệu tăng theo thời gian, hệ thống vẫn giữ được độ chính xác và hiệu suất cao nhờ khả năng truy vấn có chọn lọc. Bộ lọc giúp tránh tình trạng “quá tải thông tin” thường xảy ra ở các hệ thống chỉ dựa vào tìm kiếm ngữ nghĩa toàn cục.

2.5 Kết chương

Chương này cung cấp cho người đọc cái nhìn tổng quan về chuyên môn nghiệp vụ mà website cần phải đáp ứng, thiết kế, xây dựng website và trình bày một số sơ đồ

cơ bản thể hiện tổng quát các chức năng của website. Đồng thời, chương cũng giới thiệu kiến trúc và công nghệ của hệ thống Chatbot AI – một thành phần hỗ trợ quan trọng trong việc nâng cao trải nghiệm người dùng trên website thương mại điện tử.

Thông qua việc áp dụng kiến trúc RAG kết hợp bộ lọc metadata, hệ thống chatbot không chỉ hỗ trợ phản hồi ngôn ngữ tự nhiên một cách thông minh, mà còn đảm bảo độ chính xác và hiệu suất cao trong quá trình truy vấn. Những công nghệ tiên tiến như LangChain, ChromaDB, HuggingFace Embeddings và Google Gemini đã được lựa chọn nhằm xây dựng một hệ thống hiện đại, linh hoạt và có khả năng mở rộng trong tương lai.

Chương 3. TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ KẾT QUẢ

3.1 Triển khai hệ thống

Ngôn ngữ lập trình:

- Java: Sử dụng để phát triển backend với framework Spring.
- JavaScript: Dùng cho cả frontend (ReactJS) và xử lý tương tác phía client.
- Python: Dùng để xây dựng hệ thống Chatbot AI.

Hệ điều hành phát triển:

- Windows 11: Là môi trường hệ điều hành chính được sử dụng trong quá trình lập trình, kiểm thử và triển khai cục bộ.

Framework và thư viện:

- Spring Boot: Framework mạnh mẽ để xây dựng backend theo mô hình MVC, xử lý nghiệp vụ, quản lý cơ sở dữ liệu (sử dụng JPA/Hibernate), bảo mật và phân quyền người dùng.
- ReactJS (JavaScript Library): Thư viện frontend hiện đại để xây dựng giao diện người dùng động, có khả năng tái sử dụng component.
- Flask: Framework Python nhẹ, dùng để xây dựng và triển khai hệ thống Chatbot AI.

Server triển khai:

- Localhost: Được sử dụng để kiểm thử và triển khai cục bộ trước khi đưa lên môi trường production.
- Backend: <https://household-appliances-web-fah9gag3f7ajerbx.southeastasia-01.azurewebsites.net/>
- Admin: <https://icy-meadow-00597ab00.6.azurestaticapps.net/>
- User: <https://nice-plant-0f94f7500.6.azurestaticapps.net/>

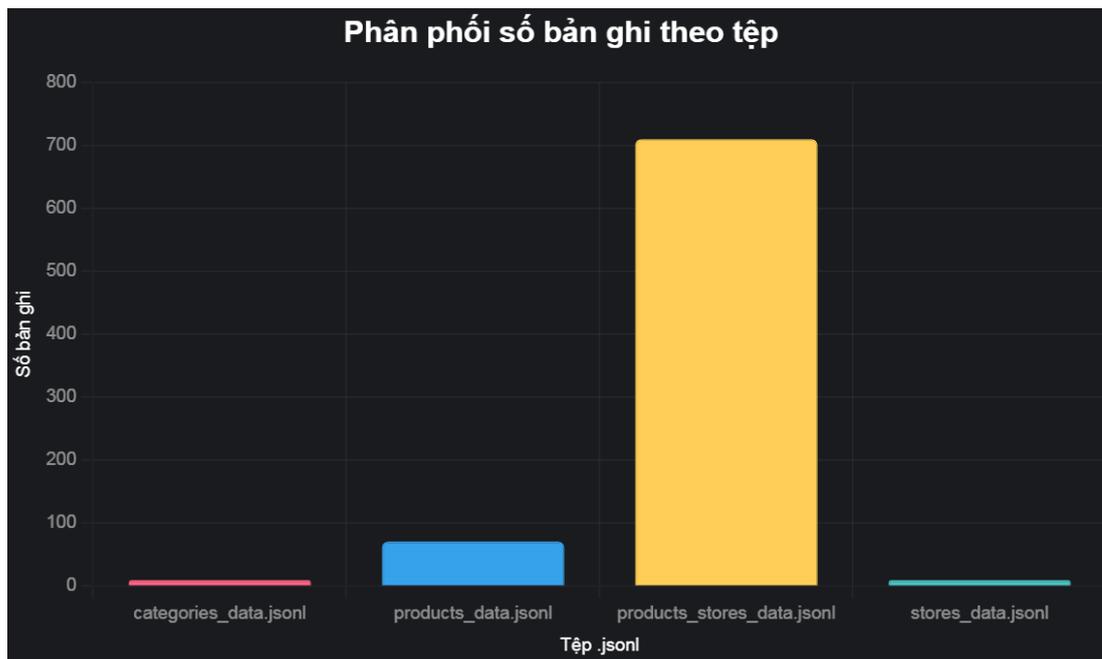
Hệ quản trị cơ sở dữ liệu:

- MySQL: Sử dụng để lưu trữ dữ liệu người dùng, sản phẩm, đơn hàng,... với cấu trúc quan hệ rõ ràng và khả năng tích hợp dễ dàng với SpringBoot.

3.2 Triển khai AI

Chuẩn bị tài liệu

- Tập hợp dữ liệu sản phẩm, cửa hàng, danh mục,... thành các file .jsonl, .pdf, .docx, .csv,...
- Đảm bảo dữ liệu có metadata để lọc theo brand, store_code, product_name,...



Hình 3.1 Phân phối số bản ghi theo tệp.

Tiền xử lý và lưu trữ

- Tải và tách nhỏ tài liệu bằng TextSplitter.
- Gán embedding cho từng đoạn với HuggingFaceEmbeddings.
- Lưu vào vector database ChromaDB để truy vấn hiệu quả.

Xây dựng LLM chain

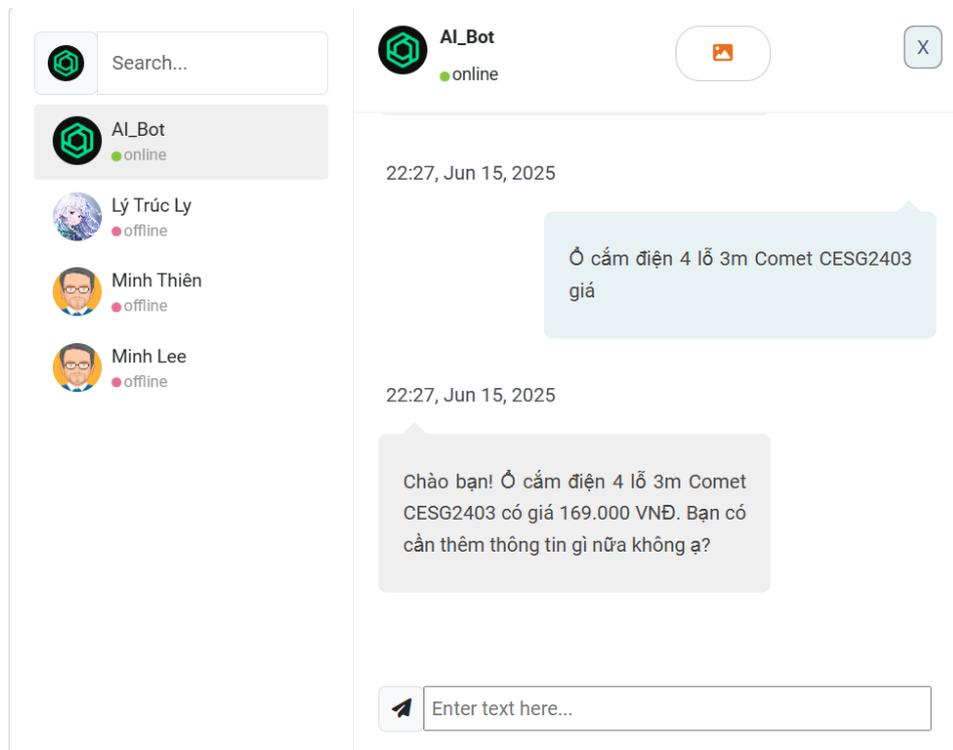
- Dùng Gemini Flash 1.5 làm LLM trả lời.
- Tạo filter chain để trích xuất bộ lọc từ câu hỏi & lịch sử hội thoại.
- Truy vấn tài liệu có điều kiện ưu tiên lọc trước, fallback về truy vấn gần đúng nếu không có kết quả.

Lưu và sử dụng lịch sử hội thoại

- Lưu tin nhắn vào MySQL với phân loại người gửi.
- Tải lại 3 tin nhắn gần nhất cho mỗi phiên để giữ ngữ cảnh.

Triển khai API chatbot

- Xây dựng API /chat bằng Flask.
- Tương tác frontend (React/Vite) gọi POST gửi message và conversation_id.
- Trả về phản hồi từ LLM đã kết hợp tài liệu liên quan.



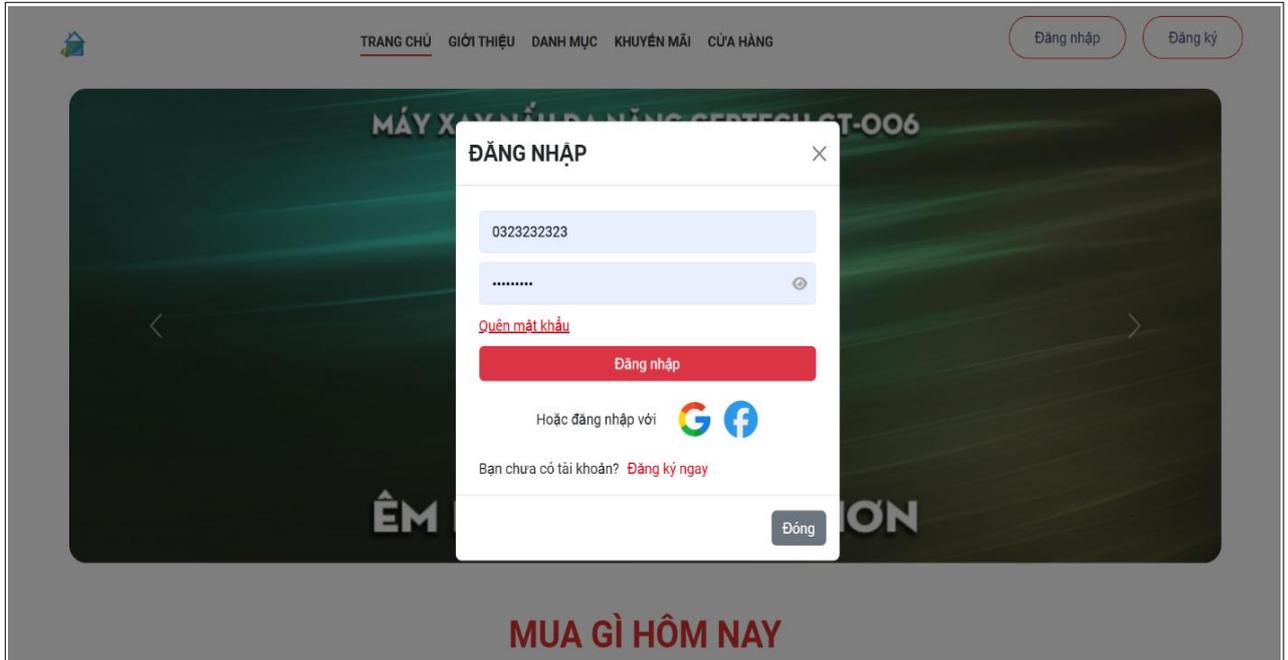
Hình 3.2 Minh họa tương tác giữa người dùng và phản hồi từ API Chatbot

Triển khai ứng dụng

- Đóng gói Flask API với WSGI (gunicorn) hoặc Docker để triển khai trên server.

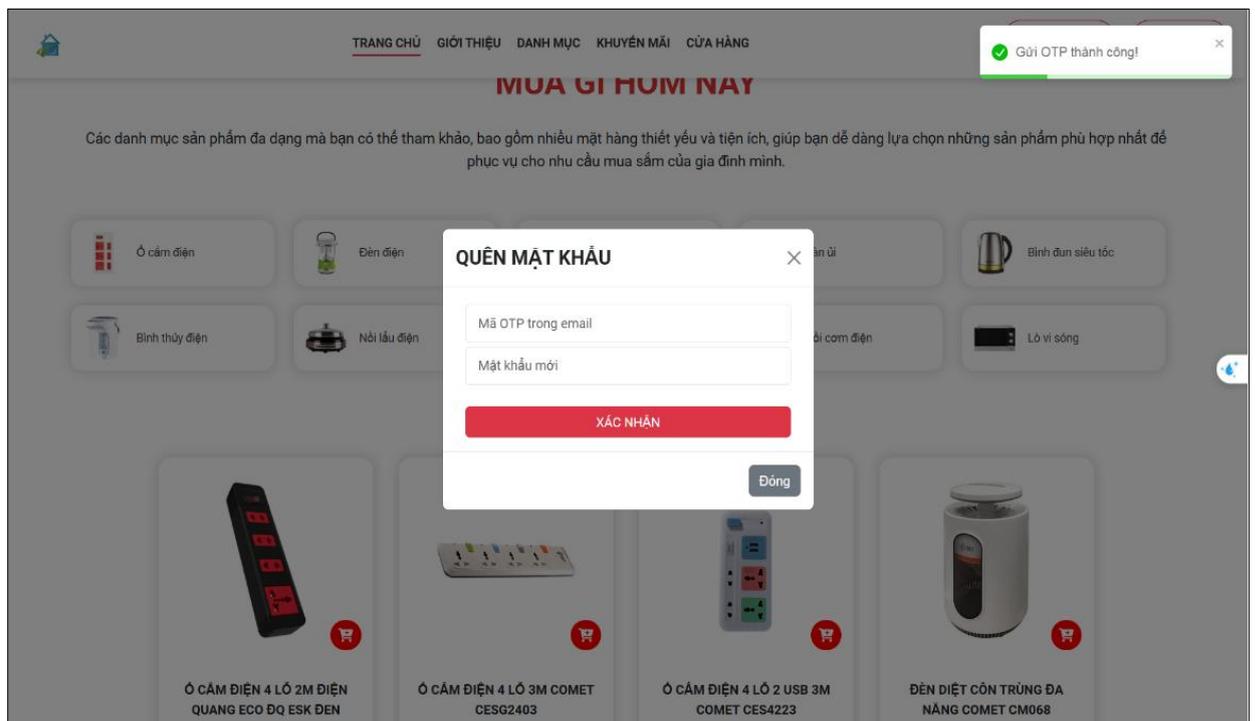
3.3 Kết quả

3.3.1 Giao diện một số chức năng của khách hàng



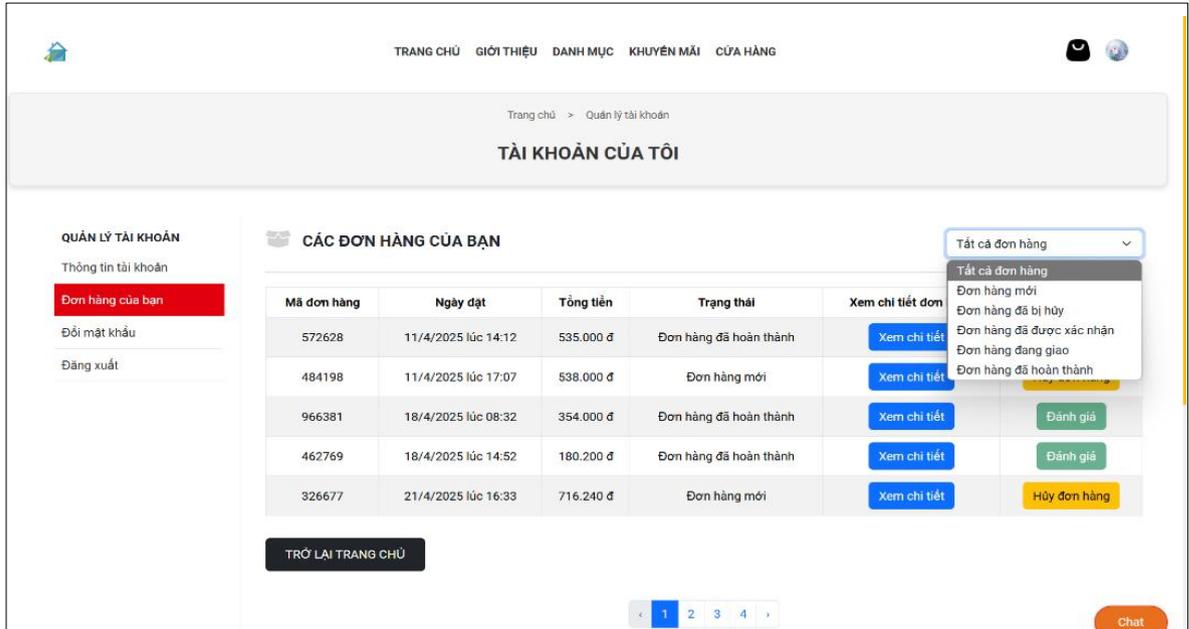
Hình 3.3 Màn hình đăng nhập

Giao diện trên là giao diện đăng nhập khi người dùng muốn đăng nhập vào hệ thống. Người dùng phải bắt buộc nhập đầy đủ số điện thoại và mật khẩu.



Hình 3.4 Màn hình quên mật khẩu ứng dụng

Giao diện trên hiển thị cách lấy lại mật khẩu khi bạn bấm vào quên mật khẩu, ứng dụng yêu cầu nhập mail để gửi mã otp xác nhận, sau khi bạn nhận và nhập mã otp thì có thể thay đổi mật khẩu và đăng nhập lại ứng dụng.



Hình 3.5 Màn hình danh sách lịch sử mua hàng

Màn hình trên hiển thị tất cả các lịch sử mua hàng của bạn và các đơn hàng sẽ được sắp xếp từ trên xuống dưới theo thời gian mua hàng. Đối với các đơn hàng đang ở trạng thái xử lý có thể hủy đơn hàng nếu mong muốn bằng cách kích vào nút “Hủy đơn hàng” và tiến hành xác nhận lại việc hủy đơn hàng.

TRANG CHỦ GIỚI THIỆU DANH MỤC KHUYẾN MÃI CỬA HÀNG

MÁY XAY NẤU ĐA NĂNG GEROTECH GT-006

THIẾT KẾ MỚI

ÊM HƠN - XAY MỊN HƠN

MUA GÌ HÔM NAY

Các danh mục sản phẩm đa dạng mà bạn có thể tham khảo, bao gồm nhiều mặt hàng thiết yếu và tiện ích, giúp bạn dễ dàng lựa chọn những sản phẩm phù hợp nhất để phục vụ cho nhu cầu mua sắm của gia đình mình.

Ồ cắm điện Đèn điện Đèn pin Bàn ủi Bình đun siêu tốc

Bình thủy điện Nồi lẩu điện Nồi chiên không dầu Nồi cơm điện Lò vi sóng

SẢN PHẨM BÁN CHẠY

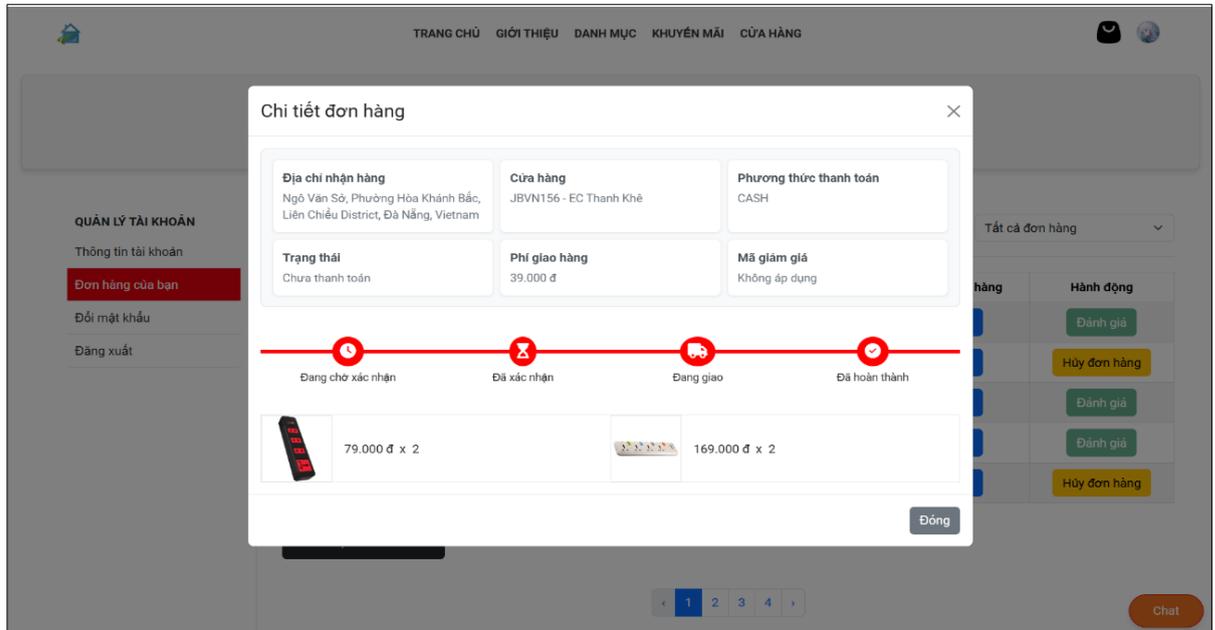
<p>Ồ CẮM ĐIỆN 4 LỖ 2M ĐIỆN QUANG ECO ĐQ ESK ĐEN</p> <p>79.000 đ 112.000 đ</p> <p>MUA NGAY</p>	<p>Ồ CẮM ĐIỆN 4 LỖ 3M COMET CESG2403</p> <p>169.000 đ 211.000 đ</p> <p>MUA NGAY</p>	<p>Ồ CẮM ĐIỆN 4 LỖ 2 USB 3M COMET CES4223</p> <p>229.000 đ 279.000 đ</p> <p>MUA NGAY</p>	<p>ĐÈN ĐIỆN CỒN TRỪNG ĐA NĂNG COMET CM068</p> <p>299.000 đ 439.000 đ</p> <p>MUA NGAY</p>
<p>ĐÈN BÁT MŨI ĐIỆN QUANG ĐQ EML06L</p> <p>359.000 đ 499.000 đ</p> <p>MUA NGAY</p>	<p>ĐÈN BÀN SẠC LED COMET CT178 XANH</p> <p>179.000 đ 289.000 đ</p> <p>MUA NGAY</p>	<p>ĐÈN PIN SẠC LED COMET CRT455</p> <p>219.000 đ 245.000 đ</p> <p>MUA NGAY</p>	<p>ĐÈN TÍCH ĐIỆN ĐA NĂNG 360 SUNHOUSE SHE6848LA</p> <p>259.000 đ 290.000 đ</p> <p>MUA NGAY</p>

1 2 3

Chat

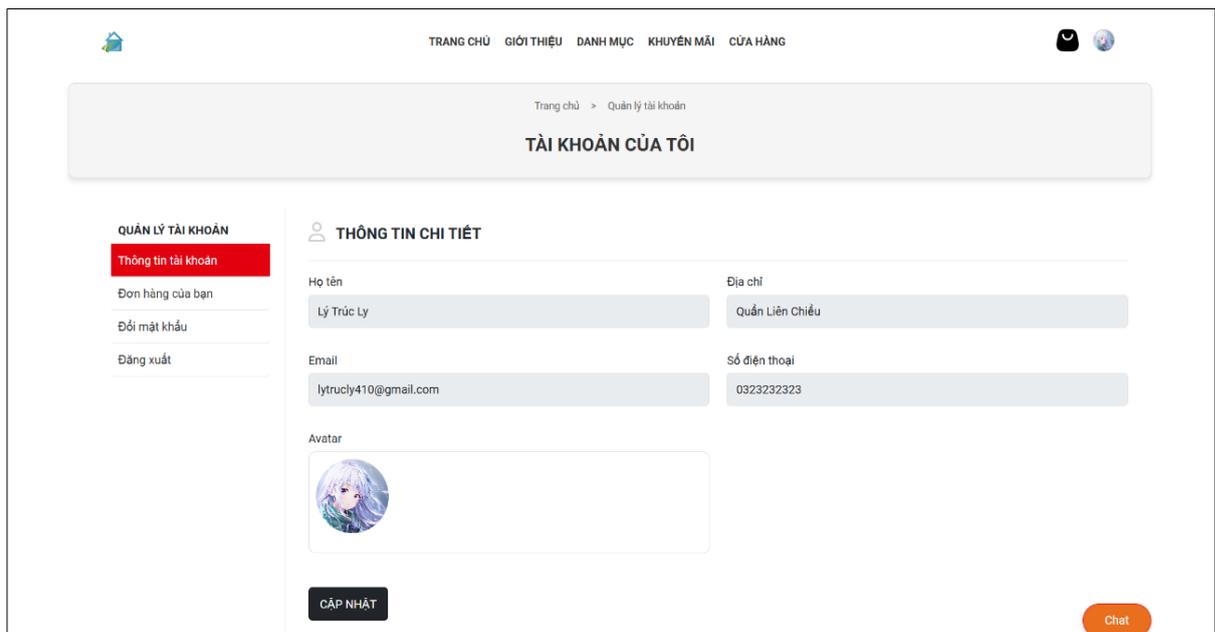
Hình 3.6 Màn hình chính của người dùng

Màn hình chính của người dùng, cung cấp cho người dùng những sản phẩm bán chạy nhất của cửa hàng, cho phép người dùng click vào để xem chi tiết và có thể mua hàng, ngoài ra, người dùng có thể xem các danh mục để có thể tìm kiếm những sản phẩm phù hợp.



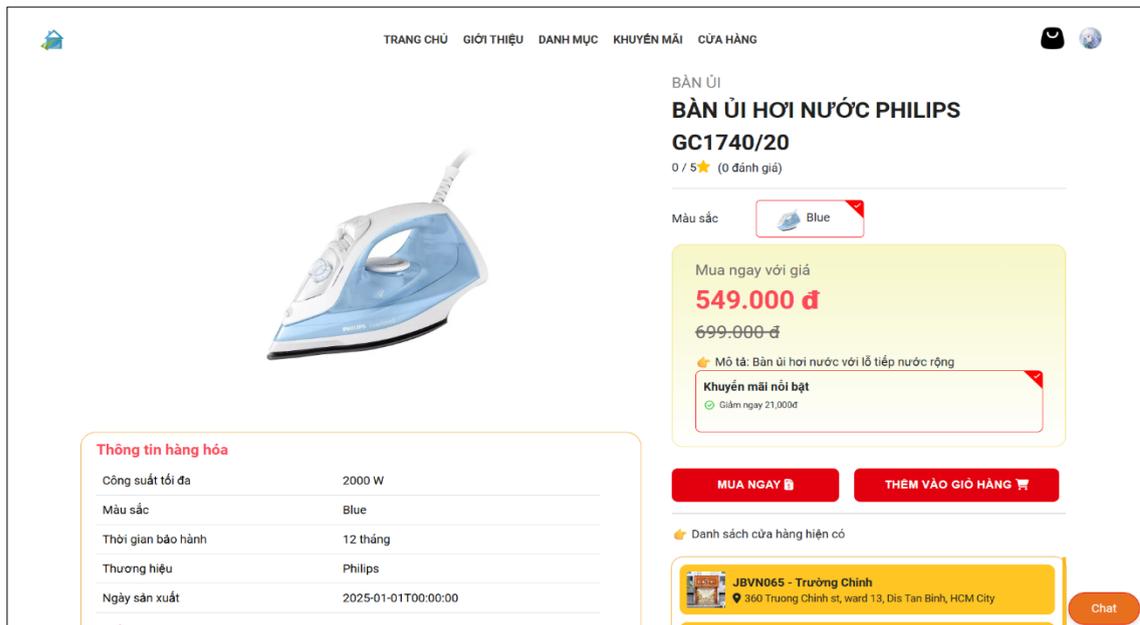
Hình 3.7 Màn hình hiển thị chi tiết một đơn hàng

Màn hình trên hiển thị chi tiết một đơn hàng. Trên màn hình này hiển thị đầy đủ thông tin về người nhận hàng và các thông tin liên quan khác.



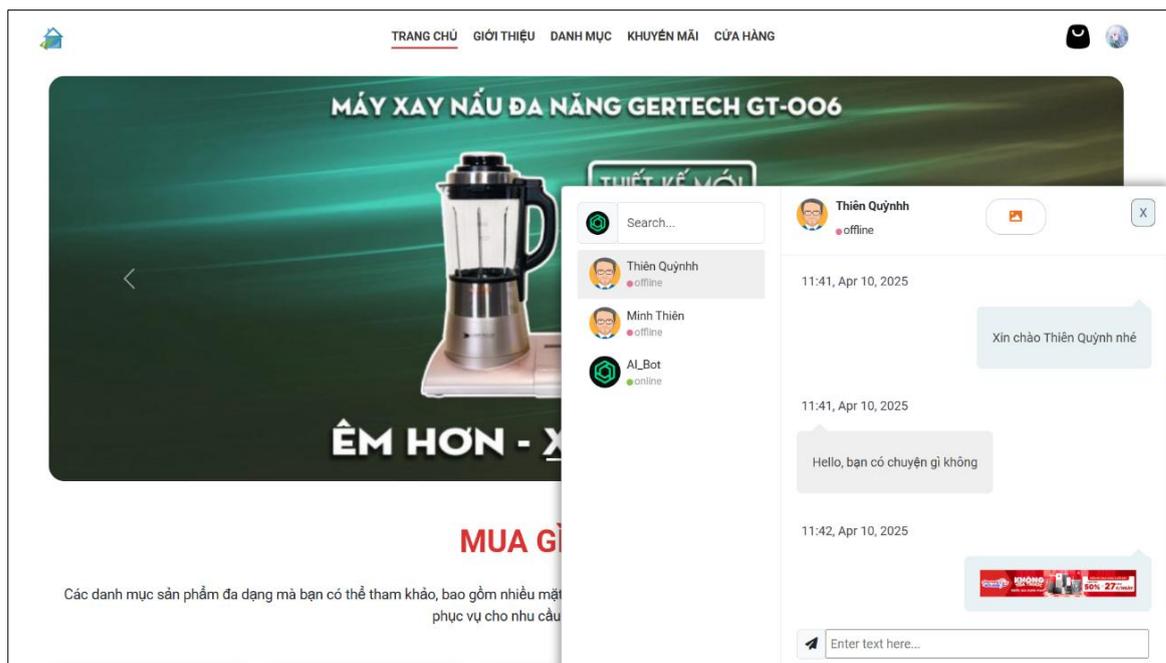
Hình 3.8 Màn hình cập nhật thông tin tài khoản

Màn hình trên hiển thị thông tin tài khoản. Bạn có thể xem thông tin tài khoản và có thể chỉnh sửa thông tin tài khoản của mình.



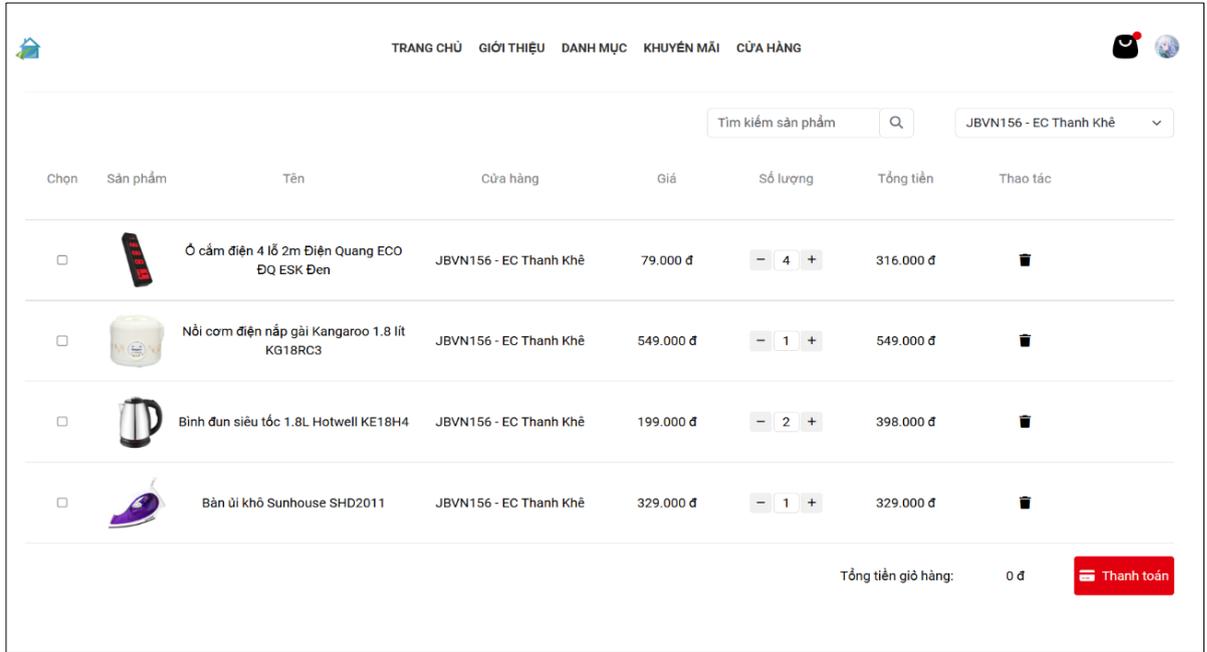
Hình 3.9 Màn hình hiển thị chi tiết sản phẩm

Màn hình trên hiển thị chi tiết sản phẩm. Bạn có thể xem chi tiết sản phẩm, bao gồm nhiều thông tin như thông tin hàng hóa, chất liệu, màu sắc, thông số đặc biệt, các cửa hàng hiện có ...



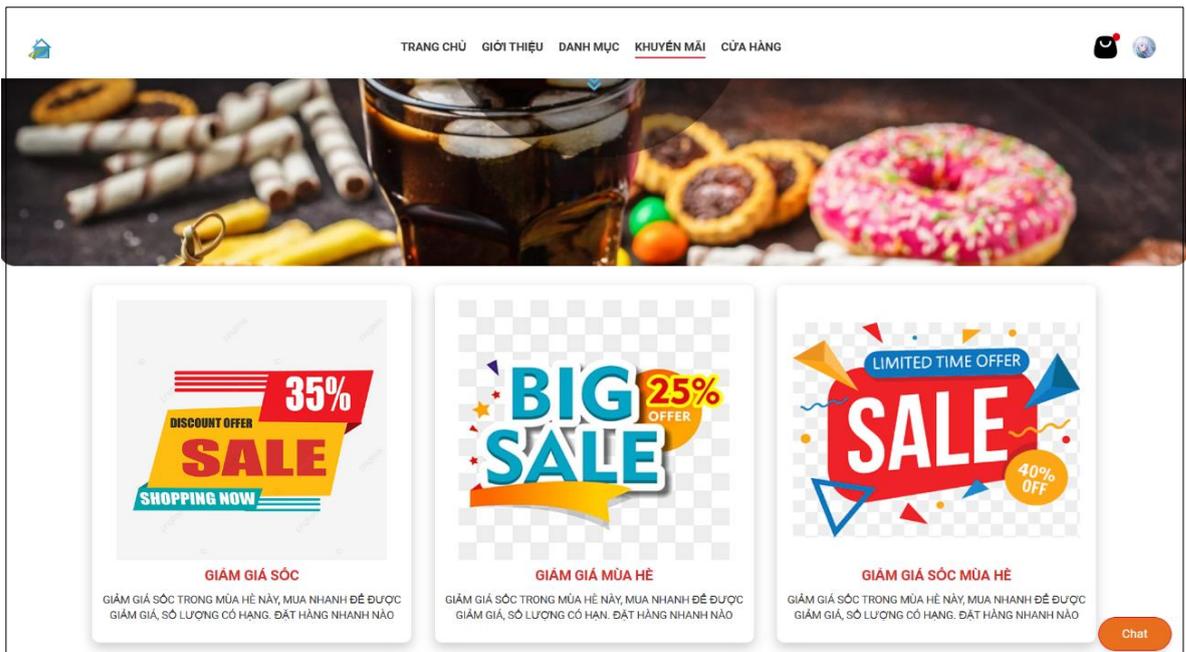
Hình 3.10 Màn hình nhắn tin

Màn hình trên hiển thị việc người dùng có thể nhắn tin với nhau hoặc hỏi đáp với chatbot AI. Bạn có thể tạo 1 cuộc trò chuyện mới với chatbot AI để trò chuyện hoặc trò chuyện với cuộc trò chuyện trước đó.



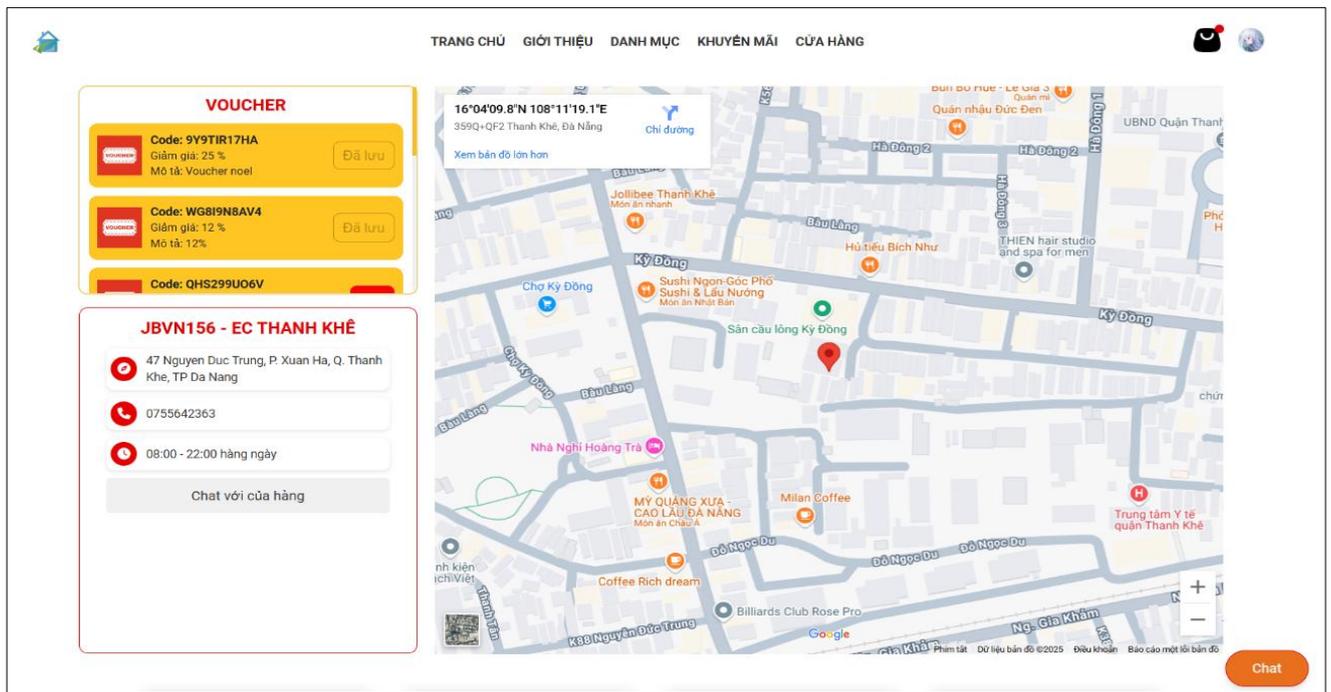
Hình 3.11 Màn hình giỏ hàng

Màn hình trên hiển thị giỏ hàng của người dùng, nó được sắp xếp theo các cửa hàng. Bạn có thể chỉnh sửa những sản phẩm trong giỏ hàng hoặc mua sản phẩm.



Hình 3.12 Màn hình khuyến mãi

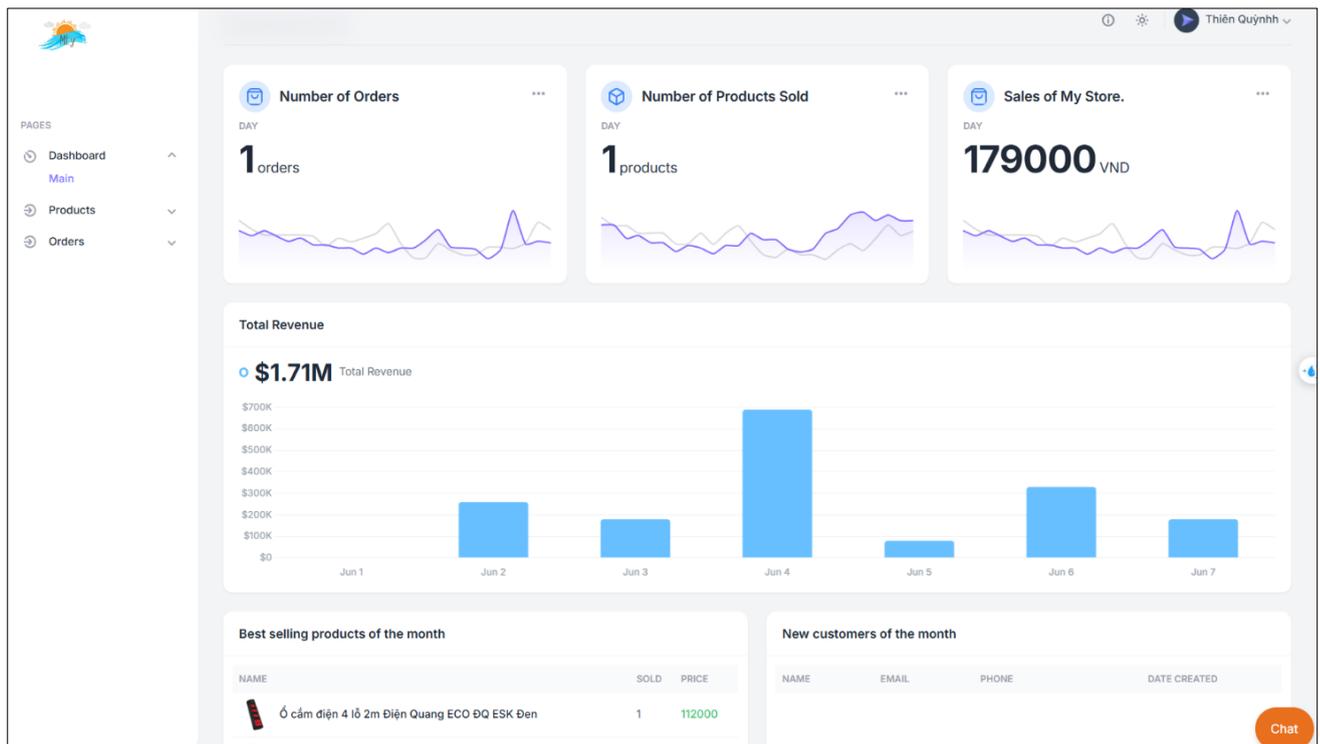
Màn hình trên hiển thị các khuyến mãi hiện có tại cửa hàng khi người dùng mua tại cửa hàng. Bấm vào các mã khuyến mãi để biết chi tiết và điều kiện được khuyến mãi.



Hình 3.13 Màn hình chi tiết cửa hàng

Màn hình trên hiển thị chi tiết của 1 cửa hàng. Bạn có thể xem vị trí, xem các voucher có trong cửa hàng và nhắn tin với cửa hàng nếu muốn, cũng như mua các mặt hàng có trong cửa hàng đó.

3.3.2 Giao diện một số chức năng của chủ cửa hàng



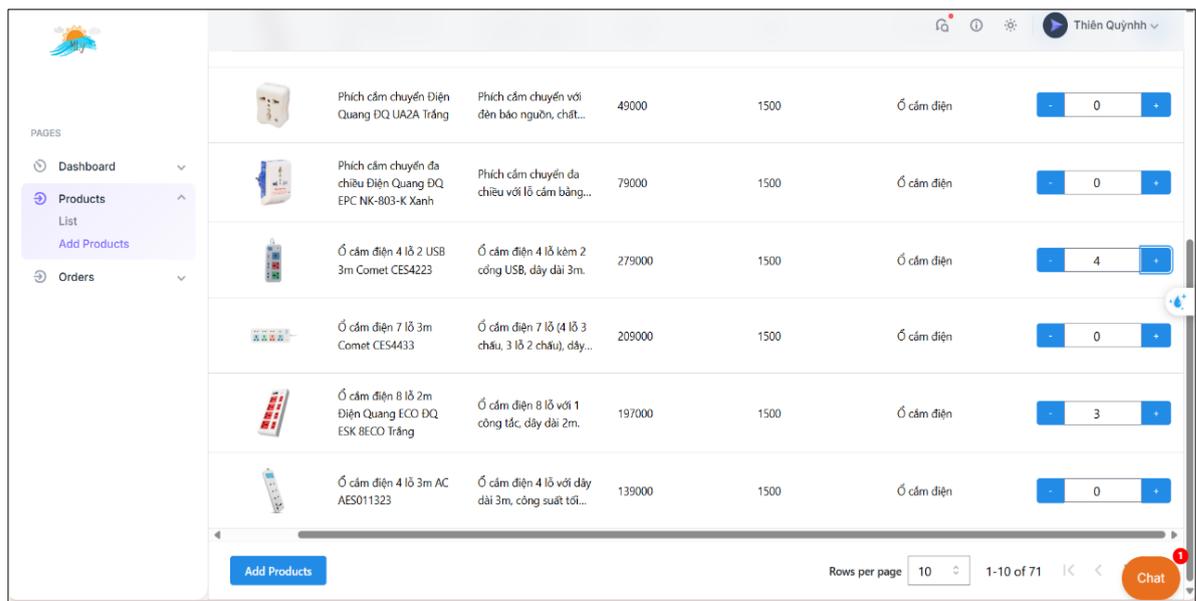
Hình 3.14 Màn hình trang chủ của trang quản lý

Tại màn hình chính của trang chủ quản lý, ở phía trên là xem thông kê số lượng đơn hàng, lượng sản phẩm bán ra, số tiền nhận được trong ngày, tháng năm, phía dưới đó là tổng tiền cửa hàng bán được trong 7 ngày gần nhất. Phải dưới nữa là sản phẩm bán chạy của cửa hàng mình và người dùng mới đăng ký tại cửa hàng bạn.

Product ID	Image	Name	Description	Price	Category Name	Stock Quantity
5		Ố cắm điện 4 lỗ 2m Điện Quang ECO ĐQ ESK Đen	Ố cắm điện 4 lỗ với dây dài 2m, công suất chịu t...	112000	Ố cắm điện	196
6		Ố cắm điện 4 lỗ 3m Comet CESC2403	Ố cắm điện 4 lỗ 3 chấu với 4 công tắc riêng biệt...	211000	Ố cắm điện	197
7		Ố cắm điện 5 lỗ 2 USB 2m Điện Quang ECO ĐQ ESK SECO 2A Trắng	Ố cắm điện 5 lỗ kèm 2 cổng USB, dây dài 2m,...	284000	Ố cắm điện	200
8		Ố cắm điện 5 lỗ 2m Điện Quang ĐQ ESK 5BR	Ố cắm điện 5 lỗ với 2 công tắc, dây dài 2m,...	199000	Ố cắm điện	200
9		Phích cắm chuyển Điện Quang ĐQ UA2A Trắng	Phích cắm chuyển với đèn báo nguồn, chất liệu nh...	49000	Ố cắm điện	200
10		Phích cắm chuyển đa chiều Điện Quang ĐQ EPC NK-803-K Xanh	Phích cắm chuyển đa chiều với lỗ cắm bằng...	79000	Ố cắm điện	200

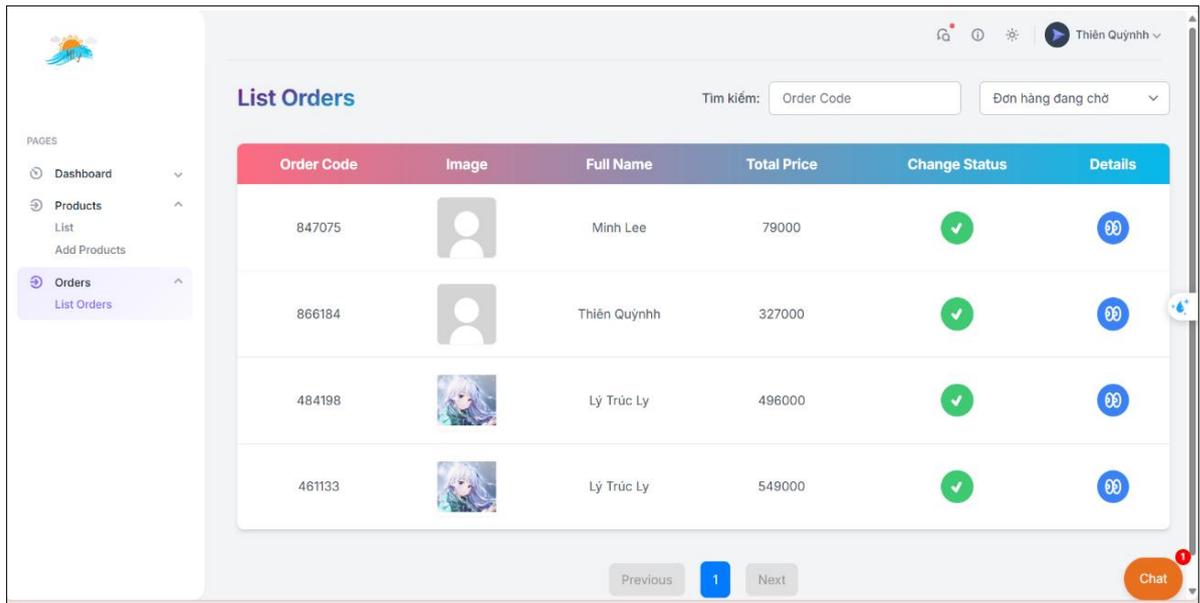
Hình 3.15 Màn hình hiển thị danh sách các sản phẩm

Tại màn hình này sẽ hiển thị tất cả các sản phẩm mà chủ cửa hàng quản lý. Trên màn hình hiển thị một số thông tin của sản phẩm. Nếu người dùng muốn xem chi tiết về tất cả các thông tin của sản phẩm thì kích vào biểu tượng bút chì ở hàng tương ứng với sản phẩm muốn chỉnh sửa. Và nếu muốn thêm mới một sản phẩm thì kích vào nút “Thêm mới sản phẩm”.



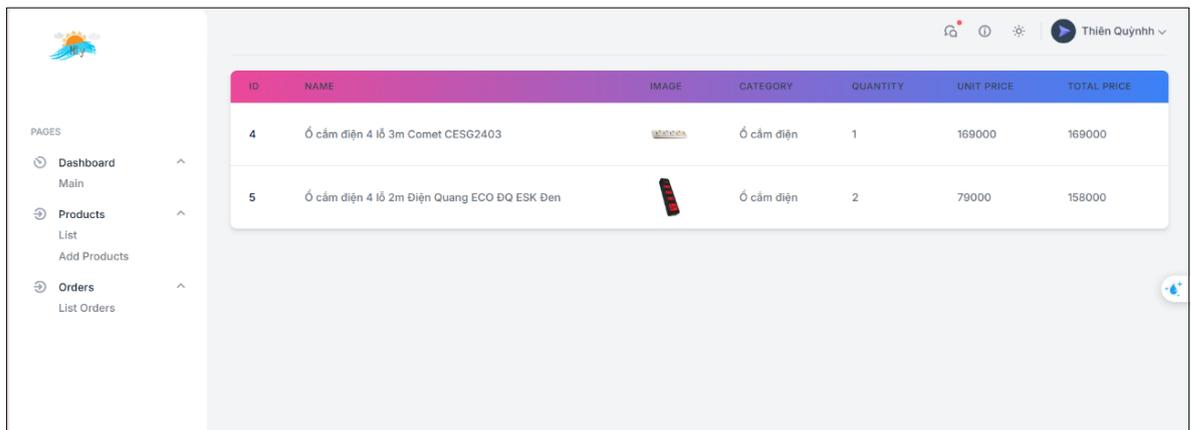
Hình 3.16 Màn hình thêm sản phẩm vào cửa hàng

Màn hình này dùng để thêm sản phẩm vào cửa hàng. Chủ cửa hàng có thể bấm thêm số lượng của những sản phẩm mà chủ cửa hàng muốn nhập cho cửa hàng của mình. Sau khi thay đổi số lượng những sản phẩm cần, chủ cửa hàng click vào button “Add Products”, ngay lập tức các sản phẩm đó sẽ được thêm vào cửa hàng với số lượng mà chủ cửa hàng đã nhập.



Hình 3.17 Màn hình hiển thị danh sách đơn hàng

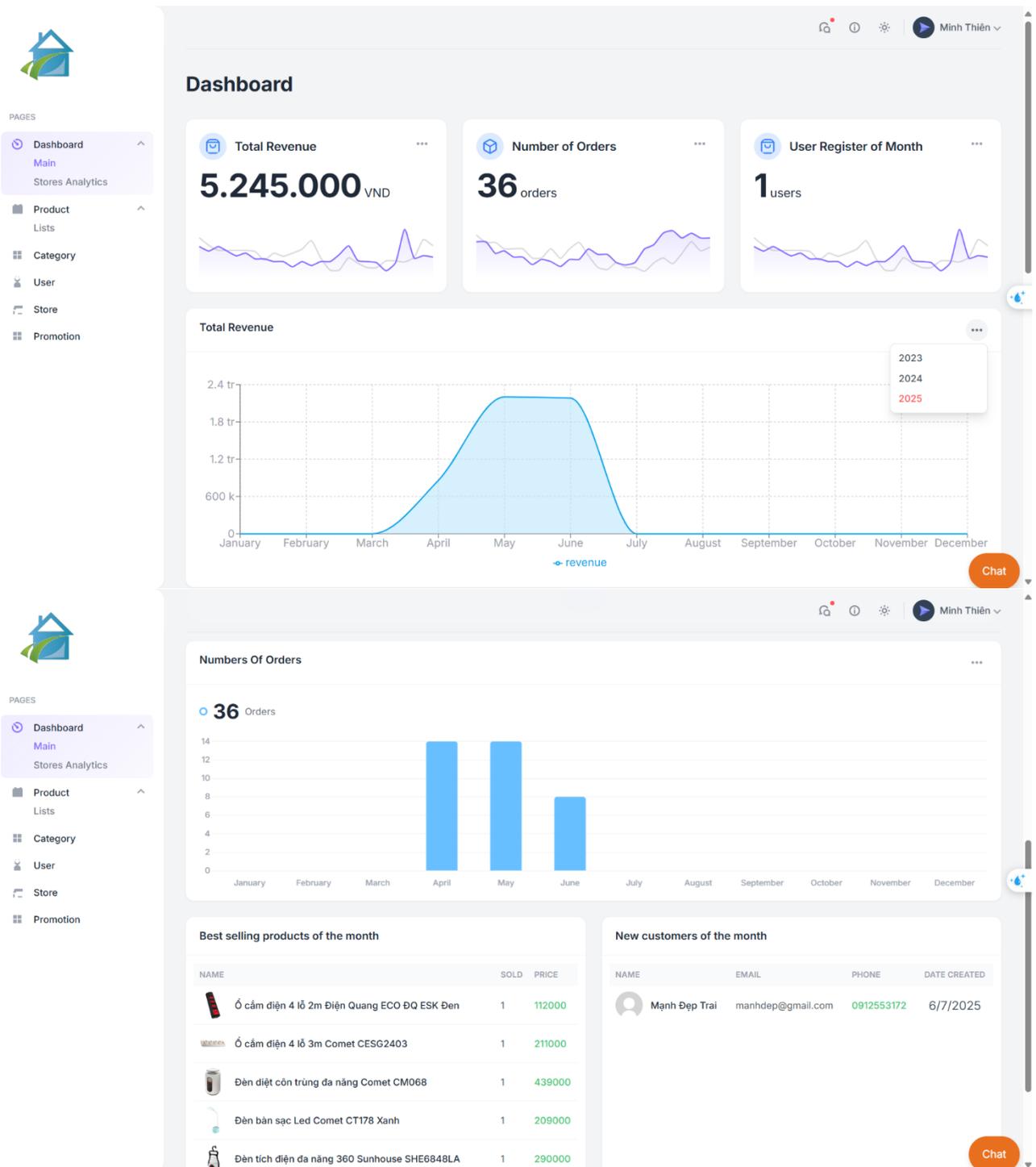
Màn hình này hiển thị danh sách đơn hàng mà người dùng đã đặt tại cửa hàng. Chủ cửa hàng có thể lọc theo các trạng thái đơn hàng, xem chi tiết đơn hàng, đặc biệt chủ cửa hàng có quyền chuyển trạng thái của đơn hàng. Sau khi trạng thái được chuyển thành công, người mua hàng sẽ theo dõi được trạng thái mới của đơn hàng mà họ đã mua.



Hình 3.18 Màn hình hiển thị chi tiết đơn hàng

Màn hình này hiển thị đầy đủ chi tiết đơn hàng của 1 người dùng mua. Chủ cửa hàng có thể xem chi tiết để biết các mặt hàng mà người dùng mua.

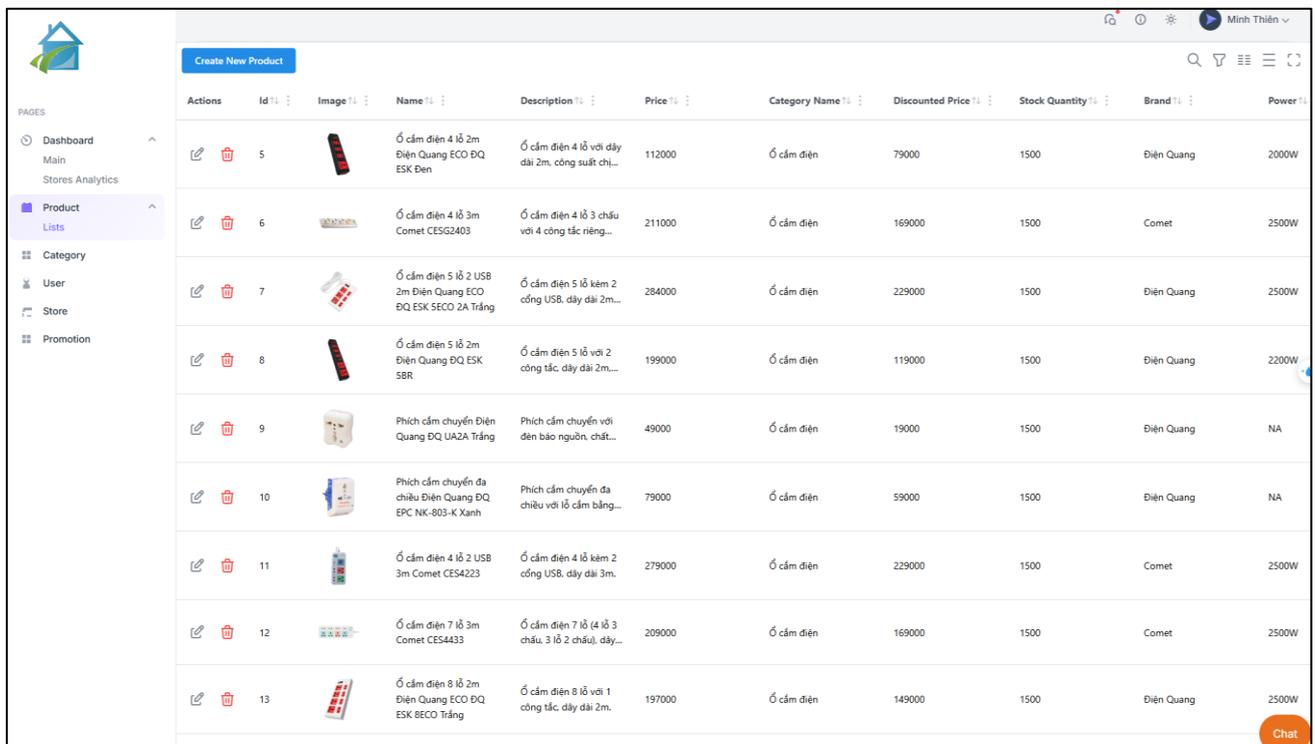
3.3.3 Giao diện một số chức năng của quản trị viên



Hình 3.19 Màn hình thống kê tổng quan

Màn hình thống kê của admin được thiết kế để cung cấp một cái nhìn tổng quan và chi tiết, giúp người quản lý dễ dàng nắm bắt tình hình hoạt động kinh doanh một cách hiệu quả. Ở phần trên cùng, giao diện hiển thị các chỉ số quan trọng bao gồm tổng doanh thu đạt 5.245.000 VND, số lượng đơn hàng ghi nhận là 36, và số lượng người dùng đăng

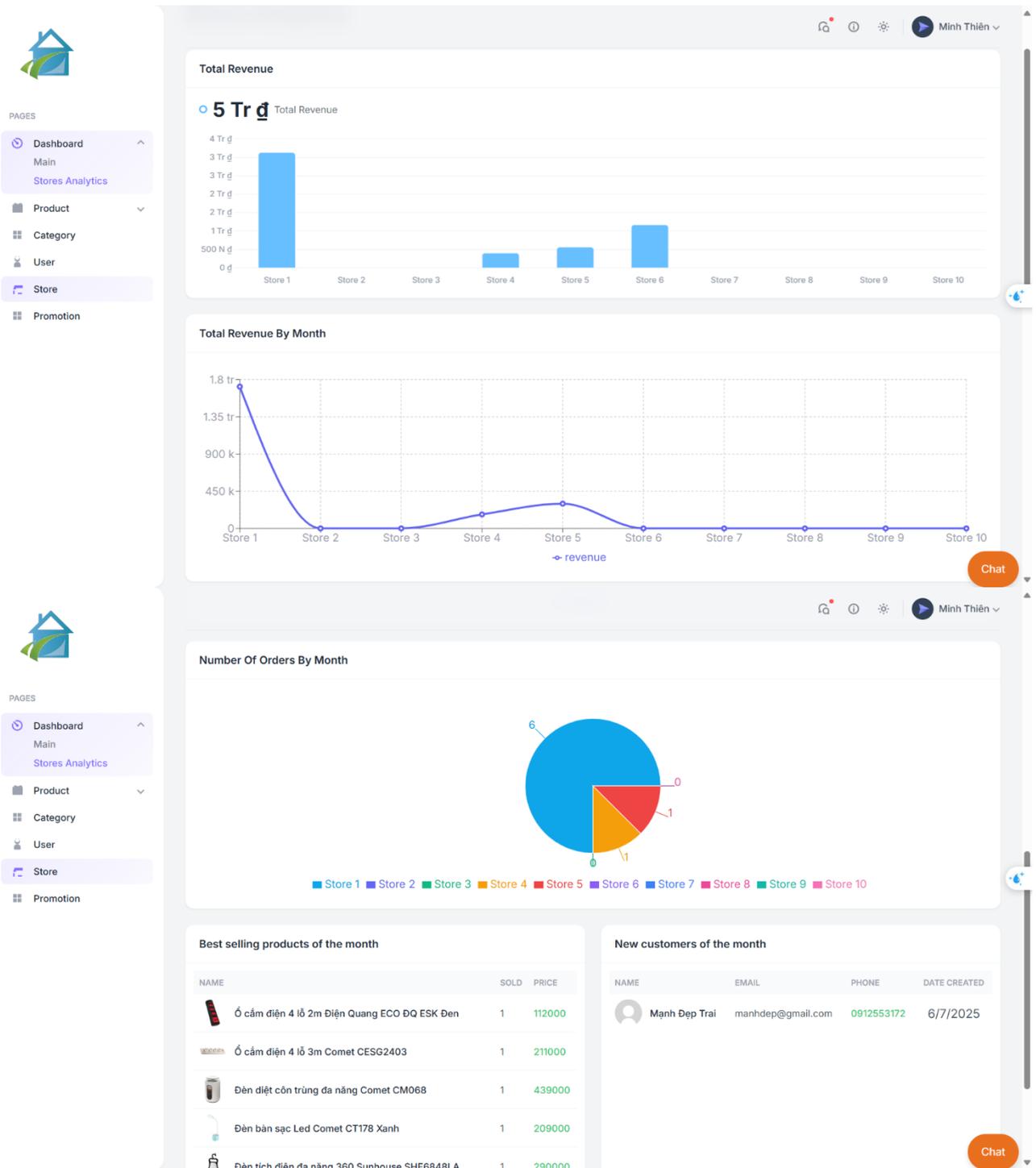
ký trong tháng hiện tại là 1, tất cả đều đi kèm với các biểu đồ đường trực quan để theo dõi xu hướng thay đổi theo các khoảng thời gian khác nhau như ngày, tháng hoặc năm. Phần giữa và dưới của màn hình tập trung vào các biểu đồ cột chi tiết, thể hiện doanh thu cụ thể của từng cửa hàng cùng số lượng đơn hàng tương ứng (tổng cộng 36 đơn hàng), cho phép người dùng phân tích dữ liệu theo từng tháng trong năm từ tháng 1 đến tháng 12. Bố cục rõ ràng với menu bên trái bao gồm các mục như Dashboard, Store Analytics, Product, Category, User, và Promotion giúp người quản lý dễ dàng điều hướng, trong khi các biểu đồ và số liệu được trình bày trực quan, hỗ trợ việc theo dõi, so sánh và quản lý hiệu quả hoạt động của các cửa hàng một cách linh hoạt và chi tiết theo nhu cầu.



Actions	Id	Image	Name	Description	Price	Category Name	Discounted Price	Stock Quantity	Brand	Power
 	5		Ổ cắm điện 4 lỗ 2m Điện Quang ECO ĐQ ESK Đen	Ổ cắm điện 4 lỗ với dây dài 2m, công suất chi...	112000	Ổ cắm điện	79000	1500	Điện Quang	2000W
 	6		Ổ cắm điện 4 lỗ 3m Comet CESG2403	Ổ cắm điện 4 lỗ 3 chiều với 4 công tắc riêng...	211000	Ổ cắm điện	169000	1500	Comet	2500W
 	7		Ổ cắm điện 5 lỗ 2 USB 2m Điện Quang ECO ĐQ ESK SECO 2A Trắng	Ổ cắm điện 5 lỗ kèm 2 cổng USB, dây dài 2m...	284000	Ổ cắm điện	229000	1500	Điện Quang	2500W
 	8		Ổ cắm điện 5 lỗ 2m Điện Quang ĐQ ESK SBR	Ổ cắm điện 5 lỗ với 2 công tắc, dây dài 2m...	199000	Ổ cắm điện	119000	1500	Điện Quang	2200W
 	9		Phích cắm chuyển Điện Quang ĐQ UA2A Trắng	Phích cắm chuyển với đèn báo nguồn, chất...	49000	Ổ cắm điện	19000	1500	Điện Quang	NA
 	10		Phích cắm chuyển đa chiều Điện Quang ĐQ EPC NK-803-K Xanh	Phích cắm chuyển đa chiều với lỗ cắm bằng...	79000	Ổ cắm điện	59000	1500	Điện Quang	NA
 	11		Ổ cắm điện 4 lỗ 2 USB 3m Comet CES4223	Ổ cắm điện 4 lỗ kèm 2 cổng USB, dây dài 3m.	279000	Ổ cắm điện	229000	1500	Comet	2500W
 	12		Ổ cắm điện 7 lỗ 3m Comet CES4433	Ổ cắm điện 7 lỗ (4 lỗ 3 chiều, 3 lỗ 2 chiều), dây...	209000	Ổ cắm điện	169000	1500	Comet	2500W
 	13		Ổ cắm điện 8 lỗ 2m Điện Quang ECO ĐQ ESK BECO Trắng	Ổ cắm điện 8 lỗ với 1 công tắc, dây dài 2m.	197000	Ổ cắm điện	149000	1500	Điện Quang	2500W

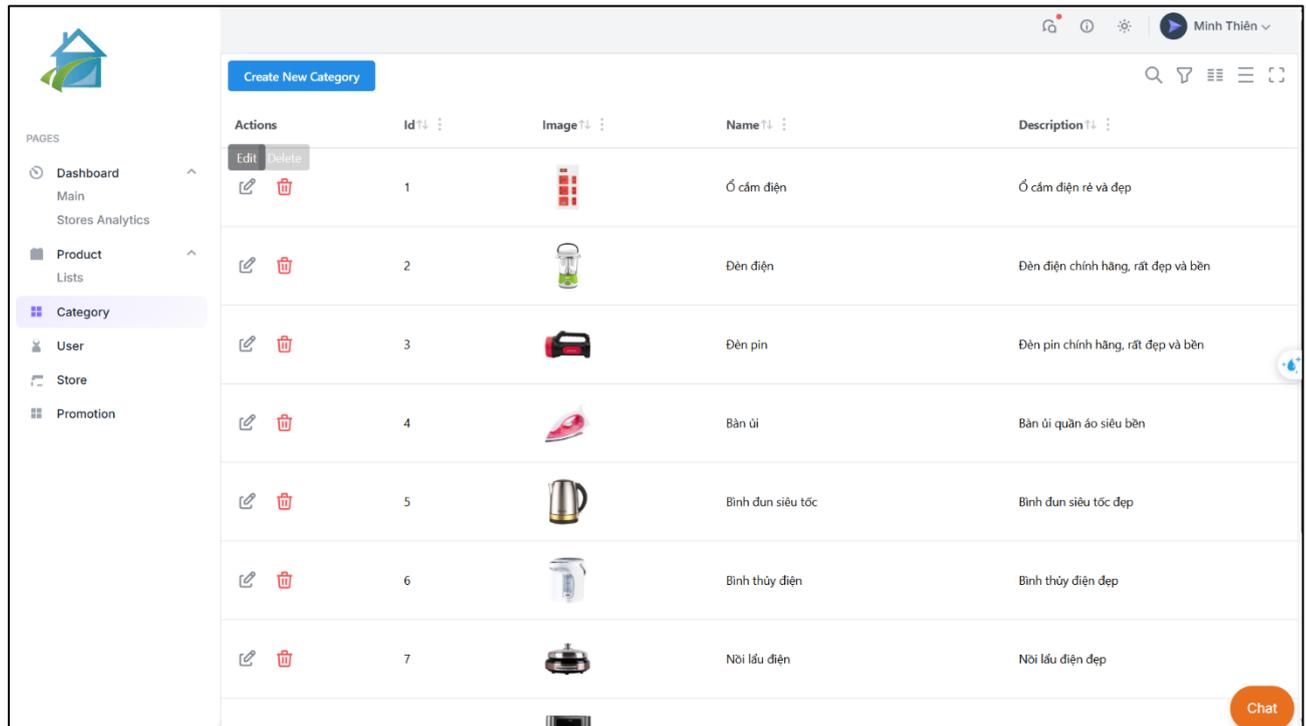
Hình 3.20 Màn hình quản lý sản phẩm

Màn hình trên hiện thị một số thông tin của tất cả các sản phẩm của cửa hàng hiện có và số lượng các sản phẩm cửa hàng, người quản lý có thể thêm sản phẩm mới, sửa hoặc xóa sản phẩm tùy theo việc lấy hàng của người quản lý.



Hình 3.21 Màn hình quản lý các cửa hàng

Màn hình trên hiển thị của tất cả các cửa hàng về tổng tiền, tổng tiền trong tháng và số orders trong tháng của từng cửa hàng để admin có thể dễ dàng quản lý và triển khai chiến lược kinh doanh tốt nhất.



Hình 3.22 Màn hình quản lý danh mục sản phẩm

Màn hình quản lý danh mục (Category) của admin hỗ trợ tổ chức và quản lý sản phẩm hiệu quả với bảng danh sách gồm các danh mục, hiển thị ID, hình ảnh, tên, và mô tả. Các danh mục bao gồm Đồ điện, Đèn điện, Đèn pin, Bàn là, Bình đun siêu tốc, Bình thủy điện, và Nồi cơm điện. Menu bên trái với các mục như Dashboard, Stores Analytics, Product, Category (được chọn), User, Store, và Promotion giúp điều hướng dễ dàng. Nút "Create New Category" và biểu tượng chỉnh sửa hỗ trợ thêm và quản lý danh mục linh hoạt, giao diện rõ ràng và trực quan.

Actions	Id	fullName	phoneNumber	Email	Address	Account Locked
	1	AI_Bot	0763764915	zunguyen.170803@gmail.com	Thành phố Đà Nẵng ### Quận Liên Chiểu ### 54 Nguyễn Lương Bằng	<input checked="" type="checkbox"/> Active
	2	Linh Nguyễn	0763764913	zunguyen.1720803@gmail.com	Thành phố Đà Nẵng ### Quận Liên Chiểu ### 54 Nguyễn Lương Bằng	<input checked="" type="checkbox"/> Active
	3	Hà Thiên	0822170803	zunguyen.17330803@gmail.com	Thành phố Đà Nẵng ### Quận Liên Chiểu ### 54 Nguyễn Lương Bằng	<input checked="" type="checkbox"/> Active
	5	Nguyễn Văn Nhật	0132334179	nguyenvannhat@gmail.com	Thành phố Đà Nẵng ### Quận Liên Chiểu ### 54 Nguyễn Lương Bằng	<input checked="" type="checkbox"/> Active
	6	Nguyễn Văn Lưu	0123343333	nguyenvannhatt@gmail.com	Thành phố Đà Nẵng ### Quận Liên Chiểu ### 54 Nguyễn Lương Bằng	<input checked="" type="checkbox"/> Active
	7	Võ Thị Ca	0132234789	nguyedfsnvanbhat@gmail.com	Thành phố Đà Nẵng ### Quận Liên Chiểu ### 54 Nguyễn Lương Bằng	<input checked="" type="checkbox"/> Active

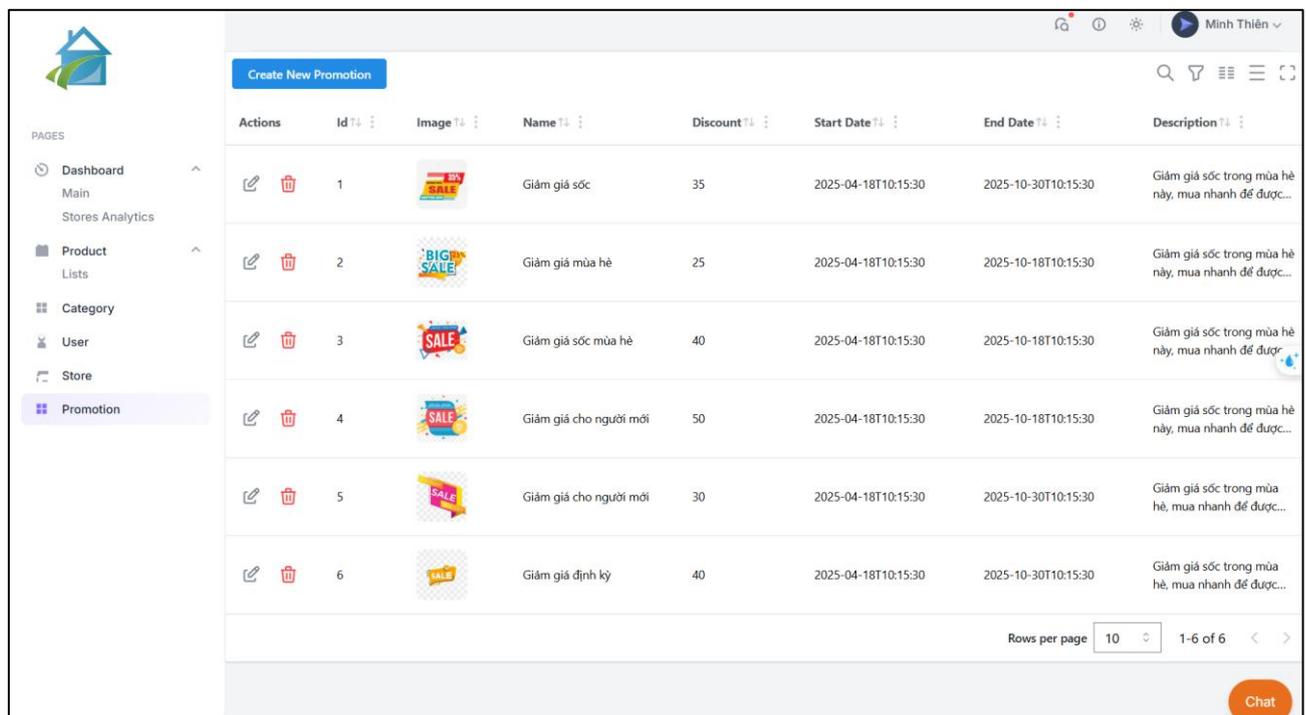
Hình 3.23 Màn hình quản lý người dùng

Giao diện hiển thị một bảng danh sách với các cột chính bao gồm ID, họ và tên, số điện thoại, email, địa chỉ, và trạng thái tài khoản., người quản lý có thể xem và có thể khóa những người dùng nếu cần, đặc biệt người dùng có thể thêm 1 chủ cửa hàng ở đây.

Actions	Id	Image	Name	Phone	Latitude	Longitude	Location	Manag
	3		JBVN156 - EC Thanh Khê	0755642363	16.069385	108.188648	47 Nguyen Duc Trung, P. Xuan Ha, Q. Thanh Khe, TP Da Nang	93
	4		JBVN189 - EC Hùng Vương - Pleiku	0935211244	13.9785	108.145214	175 Hùng Vương, Hội Thương, Thành phố Pleiku, Gia Lai, Việt Nam	98
	5		JBVN212 - Lê Duẩn - Buôn Ma Thuột	0876794541	16.069173	108.145214	447 Lê Duẩn, Phường Ea Tam, TP Buôn Ma Thuột, T. Đắk Lắk	99
	7		JBVN171 - Lý Thái Tổ	0262399846	16.069191	108.145214	99 Lý Thái To street, Thac Gian ward, Thanh Khe district, Da Nang city	100
	22		JBVN211 - EC Lê Thánh Tông - BMT	0262399845	12.692599	108.2021642	195 Lê Thánh Tông, phường Tân Lợi, thành phố Buôn Ma Thuột, tỉnh Đắk Lắk	101
	23		JBVN170 - Go Buôn Ma Thuột	0262399845	12.683554	108.01845	11 Quang Trung, Thong Nhat Ward, Buon Ma Thuot City	102

Hình 3.24 Màn hình quản lý cửa hàng

Màn hình quản lý cửa hàng (Store) của admin được thiết kế để hỗ trợ theo dõi và quản lý thông tin các cửa hàng một cách hiệu quả. Giao diện hiển thị một bảng danh sách với các cột chính bao gồm ID, hình ảnh, tên cửa hàng, số điện thoại, vĩ độ, kinh độ, và địa điểm. Menu bên trái bao gồm các mục như Dashboard, Stores Analytics, Product, Category, User, Store (được chọn), và Promotion, giúp người dùng dễ dàng điều hướng. Nút "Create New Store" ở đầu trang cho phép thêm cửa hàng mới, trong khi các biểu tượng hành động (Actions) hỗ trợ chỉnh sửa thông tin.



Actions	Id	Image	Name	Discount	Start Date	End Date	Description
 	1		Giảm giá sốc	35	2025-04-18T10:15:30	2025-10-30T10:15:30	Giảm giá sốc trong mùa hè này, mua nhanh để được...
 	2		Giảm giá mùa hè	25	2025-04-18T10:15:30	2025-10-18T10:15:30	Giảm giá sốc trong mùa hè này, mua nhanh để được...
 	3		Giảm giá sốc mùa hè	40	2025-04-18T10:15:30	2025-10-18T10:15:30	Giảm giá sốc trong mùa hè này, mua nhanh để được...
 	4		Giảm giá cho người mới	50	2025-04-18T10:15:30	2025-10-18T10:15:30	Giảm giá sốc trong mùa hè này, mua nhanh để được...
 	5		Giảm giá cho người mới	30	2025-04-18T10:15:30	2025-10-30T10:15:30	Giảm giá sốc trong mùa hè, mua nhanh để được...
 	6		Giảm giá định kỳ	40	2025-04-18T10:15:30	2025-10-30T10:15:30	Giảm giá sốc trong mùa hè, mua nhanh để được...

Hình 3.25 Màn hình quản lý mã giảm giá

Màn hình trên hiển thị một số thông tin mã giảm giá sản phẩm khi mua tại cửa hàng, có thể thêm, sửa hoặc xóa các mã giảm giá nếu cần.

3.4 Kết chương

Chương này trình bày một số yêu cầu máy chủ để cài đặt website. Một số hình ảnh về việc triển khai website, giao diện website của một số chức năng cơ bản, giúp có cái nhìn tổng quan và cụ thể hơn về website.

KẾT LUẬN

Kết quả

Trong thời gian tìm hiểu, nghiên cứu cơ sở lý thuyết và triển khai ứng dụng công nghệ, đề án đã đạt được những kết quả sau:

Về mặt lý thuyết, đề án đã ứng dụng được mô hình MVC, áp dụng các công nghệ để xây dựng website thương mại điện tử (hỗ trợ mua bán đồ gia dụng). Hệ thống được thiết kế có khả năng mở rộng, đảm bảo tính phân tách giữa các thành phần xử lý, giao diện và dữ liệu.

Về mặt thực tiễn ứng dụng, đã xây dựng website đáp ứng được một số tính năng cơ bản của một website thương mại điện tử. Đồng thời, hệ thống còn tích hợp Chatbot AI để hỗ trợ và nâng cao trải nghiệm của người dùng.

- Về hệ thống website thương mại điện tử: Đã xây dựng thành công một website chuyên bán đồ gia dụng với các chức năng cơ bản như: hiển thị danh sách sản phẩm theo danh mục, thông số kỹ thuật, cửa hàng; chi tiết sản phẩm; thêm/xóa sản phẩm trong giỏ hàng; đặt hàng và thanh toán đa dạng (COD, online). Hệ thống hỗ trợ đăng ký, đăng nhập qua số điện thoại, Google, Facebook, cùng giao diện thân thiện, dễ sử dụng, tối ưu trải nghiệm người dùng.

- Về chức năng quản lý và vận hành: Hệ thống cung cấp công cụ quản lý toàn diện cho chủ cửa hàng và quản trị viên, bao gồm: quản lý sản phẩm (thêm, sửa, xóa), kiểm soát tồn kho, thống kê chi tiết doanh thu và đơn hàng, quản lý danh mục và cửa hàng. Quản trị viên có thêm khả năng quản lý người dùng, mã giảm giá và xem thống kê tổng quan, đảm bảo vận hành hiệu quả và dễ dàng mở rộng chuỗi cửa hàng.

- Về tích hợp trí tuệ nhân tạo (AI): Tích hợp chatbot AI giúp giảm tải cho nhân viên, nâng cao trải nghiệm khách hàng và tối ưu chi phí vận hành. Hệ thống cũng hỗ trợ nhắn tin trực tiếp với cửa hàng, tăng tính tương tác.

- Về kiến trúc kỹ thuật: Website được xây dựng theo mô hình tách biệt frontend và backend thông qua API, đảm bảo tính module hóa, dễ bảo trì và nâng cấp. Hệ thống

hỗ trợ tích hợp các tính năng mới như chương trình khách hàng thân thiết hoặc mở rộng danh mục sản phẩm, đáp ứng nhu cầu phát triển trong tương lai.

Hạn chế

- Hệ thống chưa áp dụng kiến trúc microservice hoặc công nghệ cloud, có thể gây khó khăn trong việc mở rộng quy mô khi số lượng cửa hàng hoặc người dùng tăng đột biến.
- Chatbot AI chủ yếu dựa trên dữ liệu văn bản để hỗ trợ khách hàng, chưa tích hợp phân tích hành vi người dùng hoặc lịch sử tìm kiếm để đưa ra các gợi ý sản phẩm phù hợp hơn, hạn chế trải nghiệm cá nhân hóa.
- Hệ thống hiện chỉ hoạt động trên nền tảng web, chưa phát triển ứng dụng di động (Android/iOS), gây bất tiện cho khách hàng thường xuyên sử dụng điện thoại để mua sắm, làm giảm khả năng tiếp cận và trải nghiệm người dùng.

Hướng phát triển

Một số hướng nghiên cứu và phát triển của đề tài như sau:

- Tăng cường trải nghiệm người dùng: Phát triển ứng dụng di động trên Android và iOS để đáp ứng nhu cầu mua sắm trên thiết bị di động, cung cấp trải nghiệm liền mạch và tiện lợi hơn. Tích hợp các phương thức thanh toán quốc tế và ví điện tử phổ biến để hỗ trợ đa dạng khách hàng, bao gồm cả thị trường quốc tế.
- Áp dụng kiến trúc hiện đại: Chuyển đổi hệ thống sang kiến trúc microservice và tích hợp công nghệ cloud (như AWS, Google Cloud) để tăng khả năng mở rộng, cải thiện hiệu suất xử lý khi quy mô người dùng hoặc cửa hàng tăng, đồng thời giảm độ trễ trong giờ cao điểm.
- Nâng cấp chức năng quản lý và phân tích: Bổ sung các công cụ phân tích dữ liệu chuyên sâu, như dự đoán xu hướng tiêu dùng hoặc báo cáo hiệu suất cửa hàng, để hỗ trợ quản trị viên và chủ cửa hàng đưa ra quyết định kinh doanh hiệu quả hơn. Tích hợp chương trình khách hàng thân thiết và mã giảm giá động để tăng tương tác và giữ chân khách hàng.
- Hỗ trợ đa ngôn ngữ: Phát triển website và chatbot hỗ trợ nhiều ngôn ngữ nhằm mở rộng thị trường người dùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] <https://www.oracle.com/technical-resources/articles/javase/restful.html>
- [2] <https://spring.io/projects/spring-framework>
- [3] <https://spring.io/projects/spring-boot>
- [4] <https://spring.io/projects/spring-data-jpa>
- [5] <https://spring.io/projects/spring-security>
- [6] <https://dev.mysql.com/doc>
- [7] <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/mvc/overview?view=aspnetcore-9.0>
- [8] <https://react.dev/learn/>
- [9] <https://js.langchain.com/docs/introduction>
- [10] <https://aws.amazon.com/what-is/retrieval-augmented-generation/>
- [11] TS. Lê Thị Mỹ Hạnh, Giáo trình môn học Lập trình hướng đối tượng, 2002.

