

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

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

ĐỀ TÀI:

XÂY DỰNG WEBSITE THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ
ỨNG DỤNG AI TRONG MUA SẮM

Người hướng dẫn: TS. TRỊNH CÔNG DUY

Sinh viên thực hiện:
NGUYỄN NHẬT MINH

Số thẻ sinh viên:
102210263

Lớp:
21TCLC_DT4

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

ĐỀ TÀI:

**XÂY DỰNG WEBSITE THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ
TÍCH HỢP AI TRONG MUA SẴM**

Người hướng dẫn: TS. TRỊNH CÔNG DUY

Sinh viên thực hiện:
NGUYỄN NHẬT MINH

Số thẻ sinh viên:
102210263

Lớp:
21TCLC_DT4

Đà Nẵng, 06/2025

TÓM TẮT

Tên đề tài: ...Xây dựng website thương mại điện tử ứng dụng AI trong mua sắm.....

Sinh viên thực hiện:Nguyễn Nhật Minh.....

Số thẻ SV:.....102210263..... Lớp:21TCLC_DT4.....

Trong bối cảnh thương mại điện tử phát triển nhanh chóng cùng với sự bùng nổ của trí tuệ nhân tạo (AI), việc cá nhân hóa trải nghiệm người dùng đang trở thành xu hướng tất yếu. Đề tài này tập trung vào xây dựng một hệ thống thương mại điện tử thông minh, nơi chatbot tích hợp AI có thể không chỉ tư vấn sản phẩm theo nhu cầu cá nhân mà còn thực hiện thao tác như thêm sản phẩm vào giỏ hàng dựa trên ngữ cảnh hội thoại.

Hệ thống được phát triển dựa trên các công nghệ như ASP.NET Core 8, SQL Server, Cloudinary, và được tích hợp AI Agent thông qua Google Gemini API. Đặc biệt, workflow xử lý được điều phối bằng nền tảng tự động hóa **n8n**, giúp kết nối các thành phần của hệ thống một cách hiệu quả. AI Agent có khả năng hiểu và xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), từ đó hỗ trợ người dùng trong việc tìm kiếm, gợi ý sản phẩm và mua sắm tự động.

Ngoài ra, hệ thống còn tích hợp cổng thanh toán VNPAY, giao diện quản trị dành cho admin, và được triển khai trên Microsoft Azure.

Đề án không chỉ thể hiện việc ứng dụng AI và NLP trong thương mại điện tử mà còn hướng tới việc tự động hóa trải nghiệm mua sắm, nâng cao hiệu quả vận hành và mở rộng khả năng phát triển hệ thống trong tương lai.

Báo cáo được chia thành các phần chính như sau:

- **Chương 1:** Trình bày cơ sở lý thuyết về các công nghệ sử dụng như ASP.NET Core, Cloudinary, chatbot AI Agent, SQL Server, Bootstrap, n8n và Azure.
- **Chương 2:** Phân tích yêu cầu từ phía người dùng và quản trị viên; thiết kế hệ thống thông qua sơ đồ kiến trúc, use case, cơ sở dữ liệu.
- **Chương 3:** Triển khai website và tích hợp chatbot AI xử lý hội thoại. Mô tả chi tiết các chức năng: đăng ký, tìm kiếm, mua hàng, thanh toán, quản trị sản phẩm và đơn hàng.
- **Chương 4:** Đánh giá kết quả đạt được, nêu ra một số hạn chế (AI còn hiểu ngữ cảnh hạn chế, chưa có ứng dụng di động), đồng thời đề xuất hướng phát triển như nâng cấp AI, tích hợp machine learning, phát triển bản mobile và cải thiện phân tích doanh thu.

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên:Nguyễn Nhật Minh..... Số thẻ sinh viên: ...102210263...

Lớp: ...21TCLC_DT4... Khoa: ...Công nghệ thông tin..... Ngành: Hệ thống thông tin

1. Tên đề tài đồ án:

.....Xây dựng website thương mại điện tử ứng dụng AI trong mua sắm.....

2. Đề tài thuộc diện: Có ký kết thỏa thuận sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện

3. Các số liệu và dữ liệu ban đầu:Không có.....

4. Nội dung các phần thuyết minh và tính toán:

- Mở đầu: Giới thiệu đề tài, mục đích thực hiện đề tài, mục tiêu hướng đến, phạm vi, phương pháp nghiên cứu.
- Chương 1. Cơ sở lý thuyết.
- Chương 2. Phân tích và thiết kế hệ thống.
- Chương 3. Triển khai website thương mại điện tử và chatbot hỗ trợ mua sắm.
- Chương 4: Kết luận và hướng phát triển.

5. Các bản vẽ, đồ thị (ghi rõ các loại và kích thước bản vẽ):

- Sơ đồ phân rã chức năng
- Biểu đồ ca sử dụng
- Sơ đồ tuần tự
- Bảng thiết kế cơ sở dữ liệu

6. Họ tên người hướng dẫn: TS. Trịnh Công Duy

7. Ngày giao nhiệm vụ đồ án: ...21... /...03... /2025

8. Ngày hoàn thành đồ án: ...02... /...06.... /2025

Đà Nẵng, ngày 02 tháng 06 năm 2025

Trưởng Bộ môn

Người hướng dẫn

LỜI NÓI ĐẦU

Trong suốt quá trình học tập và thực hiện đề án tốt nghiệp tại Trường Đại học Bách Khoa – Đại học Đà Nẵng, em đã nhận được sự giảng dạy tận tình và giúp đỡ quý báu từ các thầy cô trong Khoa Công nghệ Thông tin nói riêng và toàn trường nói chung. Em xin chân thành cảm ơn các thầy cô đã truyền đạt kiến thức, rèn luyện kỹ năng và giúp em có được sự tự tin cần thiết cho hành trang nghề nghiệp sau này.

Đặc biệt, em xin bày tỏ lòng biết ơn sâu sắc đến thầy **Trịnh Công Duy**, người đã trực tiếp hướng dẫn và đồng hành cùng em trong suốt quá trình thực hiện đề tài. Thầy luôn sẵn sàng trao đổi, giải đáp thắc mắc và đưa ra những định hướng quý báu, giúp em từng bước hoàn thiện sản phẩm.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn tới **Công ty SapotaCorp** đã tạo điều kiện cho em thực tập tại một môi trường làm việc chuyên nghiệp. Trong thời gian tại công ty, em có cơ hội tiếp cận thực tế với các dự án và nhận được sự hỗ trợ nhiệt tình từ các anh/chị, chuyên gia trong lĩnh vực công nghệ thông tin.

Cuối cùng, em xin chân thành cảm ơn **gia đình, người thân và bạn bè** đã luôn bên cạnh động viên, khích lệ và tạo điều kiện tốt nhất để em yên tâm học tập và hoàn thành đề án.

Mặc dù đã nỗ lực thực hiện với tinh thần nghiêm túc, nhưng do giới hạn về thời gian và kinh nghiệm, đề án chắc chắn vẫn còn một số thiếu sót. Em rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô để hoàn thiện hơn trong tương lai và nâng cao năng lực chuyên môn.

Một lần nữa, em xin chân thành cảm ơn!

CAM ĐOAN

Tôi xin cam đoan rằng:

Báo cáo đồ án tốt nghiệp với đề tài “**Xây dựng website thương mại điện tử tích hợp AI trong mua sắm**” là kết quả nghiên cứu và thực hiện của chính bản thân tôi, dưới sự hướng dẫn trực tiếp của TS. Trịnh Công Duy.

1. Tôi đã tự mình tìm hiểu, nghiên cứu tài liệu, viết mã, thiết kế và xây dựng hệ thống, đồng thời tổng hợp kiến thức để hoàn thành báo cáo này.
2. Những lý thuyết và nội dung trong luận văn đều được trích dẫn và tham khảo đầy đủ, chính xác trong phần tài liệu tham khảo của báo cáo.
3. Nếu phát hiện có bất kỳ hành vi sao chép hay gian lận học thuật nào, tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước hội đồng và nhà trường.

Sinh viên thực hiện
(Ký và ghi rõ họ tên)

MỤC LỤC

TÓM TẮT.....	5
NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP	6
LỜI NÓI ĐẦU.....	i
CAM ĐOAN.....	ii
MỤC LỤC	iii
DANH SÁCH HÌNH VẼ.....	v
DANH SÁCH BẢNG.....	viii
DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT.....	ix
MỞ ĐẦU.....	1
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	6
1.1. Tổng quan về Clouinary.....	6
1.1.1. Khái niệm	6
1.1.2. Các tính năng chính	6
1.2. Tổng quan về chatbot hỗ trợ.....	7
1.2.1. Khái niệm về lịch sử phát triển của chatbot	7
1.2.2. Các loại chatbot hiện nay	7
1.3. AI Agent – Bước tiến mới của chatbot hiện đại	8
1.3.1. So sánh giữa Chatbot truyền thống và AI Agent.....	9
1.4. Tổng quan về ASP.NET và mô hình MVC.....	10
1.4.1. ASP.NET	10
1.4.2. Mô hình MVC	10
1.5. Tổng quan về SQL Server và Qdrant Vector Database.....	12
1.5.1. SQL Server	12
1.5.2. Vector Database và Qdrant.....	12
1.6. Tổng quan về AJAX và Bootstrap CSS.....	15
1.6.1. AJAX	15
1.6.2. Bootstrap CSS	16
1.7. Tổng quan về N8n	16
1.7.1. N8n	16
1.8. Tổng quan về Microsoft Azure	17
1.9. Kết chương.....	18
CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG.....	20
2.1. Phân tích nghiệp vụ.....	20

2.1. Mô tả yêu cầu	20
2.1.1. Nghiệp vụ của khách hàng	20
2.1.2. Nghiệp vụ của quản trị viên.....	21
2.2. Phân tích hệ thống	22
2.2.1. Sơ đồ nguyên lý hoạt động	22
2.2.2. Sơ đồ ca sử dụng.....	23
2.2.3. Sơ đồ tuần tự.....	30
2.3. Thiết kế CSDL	36
2.3.1. Tổng quan	36
2.3.2. Chi tiết	37
2.4. Kết chương	47
CHƯƠNG 3: TRIỂN KHAI WEBSITE THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ VÀ CHATBOT HỖ TRỢ MUA SẴM	48
3.1. Môi trường và công cụ lập trình	48
3.2. Mô tả chức năng kết quả đã đạt được	48
3.2.1. Giao diện chức năng chung	48
3.2.2. Giao diện chức năng phía khách hàng.....	50
3.2.3. Giao diện chức năng phía người quản trị	58
3.3. Đánh giá kết quả	67
3.4. Kết chương	67
KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	68
TÀI LIỆU THAM KHẢO	70

DANH SÁCH HÌNH VẼ

Hình 1. 1 Sơ đồ mô tả hệ thống tích hợp Clouinary với các thành phần giao diện, nền tảng và API.....	6
Hình 1.2 Kiến trúc tổng quan của một AI Agent	8
Hình 1. 3 ASP.NET Framework phát triển web của Microsoft.	10
Hình 1. 4 Mô hình MVC	11
Hình 1. 5 Mô hình tả luồng xử lý trong MVC.....	11
Hình 1.6 SQL Server	12
Hình 1. 7 Vecto Database	12
Hình 1. 8 Tổng quan về kiến trúc Qdrant.....	14
Hình 1. 9 Cách thức hoạt động của AJAX.....	16
Hình 1. 10 Bootstrap.....	16
Hình 1. 11 N8n là một công cụ tự động hóa quy trình làm việc	17
Hình 1. 12 Microsoft Azure.....	18
Hình 2. 1 Luồng hoạt động khách hàng truy cập vào website.....	22
Hình 2. 2 Luồng hoạt động của admin	22
Hình 2. 3 Sơ đồ ca sử dụng các chức năng của hệ thống	23
Hình 2. 4 Sơ đồ ca sử dụng chức năng quản lý doanh thu	23
Hình 2. 5 Sơ đồ ca admin quản lí người dùng.....	24
Hình 2. 6 Sơ đồ ca admin quản lí sản phẩm	24
Hình 2. 7 Sơ đồ ca admin quản lí hóa đơn	25
Hình 2. 8 Sơ đồ ca admin quản lí danh mục	25
Hình 2. 9 Sơ đồ ca admin quản lí thương hiệu.....	26
Hình 2. 10 Sơ đồ ca admin quản lí chương trình khuyến mãi.....	26
Hình 2. 11 Sơ đồ ca user xem danh sách sản phẩm	27
Hình 2. 12 Sơ đồ ca user thêm sản phẩm vào giỏ hàng/ đặt ngay.....	27

Hình 2. 13 Sơ đồ ca user thanh toán.....	28
Hình 2. 14 Sơ đồ ca user đăng nhập	28
Hình 2. 15 Sơ đồ ca user quản lý giỏ hàng.....	29
Hình 2. 16 Sơ đồ ca user quản lý hóa đơn.....	29
Hình 2. 17 Sơ đồ ca user quản lý tài khoản cá nhân	29
Hình 2. 18 Sơ đồ tuần tự chức năng đăng nhập	30
Hình 2. 19 Sơ đồ tuần tự chức năng đăng ký	30
Hình 2. 20 Sơ đồ tuần tự chức năng quên mật khẩu	31
Hình 2. 21 Sơ đồ tuần tự chức năng đặt hàng	31
Hình 2. 22 Sơ đồ tuần tự chức năng thêm, sửa sản phẩm	32
Hình 2. 23 Sơ đồ tuần tự chức năng thông tin chi tiết sản phẩm admin	32
Hình 2. 24 Sơ đồ tuần tự chức năng quản lý người dùng admin.....	33
Hình 2. 25 Sơ đồ tuần tự chức năng quản lý đơn hàng admin	33
Hình 2. 26 Sơ đồ tuần tự quản lý doanh thu admin.....	34
Hình 2. 27 Sơ đồ tuần tự chức xem danh sách chương trình khuyến mãi.....	34
Hình 2. 28 Sơ đồ tuần tự chức năng xem danh sách sản phẩm trong giỏ hàng.....	35
Hình 2. 29 Sơ đồ tuần tự thanh toán bằng Vnipay	35
Hình 2. 30 Sơ đồ luồng dữ liệu chatbot AI	36
Hình 2. 31 Mô hình cơ sở dữ liệu.....	36
Hình 3. 1 Giao diện đăng nhập.....	48
Hình 3. 2 Giao diện quên mật khẩu (1)	49
Hình 3. 3 Giao diện đặt lại mật khẩu.....	50
Hình 3. 4 Giao diện trang đăng ký tài khoản.....	50
Hình 3. 5 Giao diện trang chủ chính (1).....	50
Hình 3. 6 Giao diện trang chủ chính (2).....	51
Hình 3. 7 Giao diện trang chủ chính (3).....	51
Hình 3. 8 Giao diện trang chủ chính (4).....	52
Hình 3. 9 Trang chi tiết sản phẩm (1).....	52

Hình 3. 10 Trang chi tiết sản phẩm (2).....	53
Hình 3. 11 Trang giỏ hàng (1).....	53
Hình 3. 12 Trang giỏ hàng 2.....	54
Hình 3. 13 Trang thanh toán (1).....	54
Hình 3. 14 Trang thanh toán (2).....	55
Hình 3. 15 Trang thanh toán (3).....	55
Hình 3. 16 Trang tìm kiếm sản phẩm (1).....	56
Hình 3. 17 Trang tìm kiếm sản phẩm (2).....	56
Hình 3. 18 Trang tìm kiếm sản phẩm (3).....	57
Hình 3. 19 ChatBot hỗ trợ tư vấn.....	57
Hình 3. 20 Trang chủ admin.....	58
Hình 3. 21 Trang quản lý sản phẩm (1).....	58
Hình 3. 22 Trang quản lý sản phẩm (2).....	59
Hình 3. 23 Trang thêm sản phẩm mới (1).....	59
Hình 3. 24 Trang thêm sản phẩm mới (2).....	60
Hình 3. 25 Trang quản lý danh mục sản phẩm (1).....	60
Hình 3. 26 Trang quản lý danh mục sản phẩm (2).....	61
Hình 3. 27 Trang thêm danh mục sản phẩm mới.....	61
Hình 3. 28 Trang quản lý thương hiệu.....	62
Hình 3. 29 Trang thêm thương hiệu mới.....	62
Hình 3. 30 Trang quản lý đơn hàng.....	63
Hình 3. 31 Trang chi tiết hóa đơn (1).....	63
Hình 3. 32 Trang chi tiết hóa đơn (2).....	64
Hình 3. 33 Trang quản lý phương thức thanh toán.....	64
Hình 3. 34 Trang quản lý chương trình khuyến mãi.....	65
Hình 3. 35 Trang thêm khuyến mãi mới.....	65
Hình 3. 36 Trang quản lý người dùng.....	66
Hình 3. 37 Trang xem thông tin chi tiết thông tin người dùng.....	66

DANH SÁCH BẢNG

Bảng 1. 1 So sánh Chatbot truyền thống và AI Agent	9
Bảng 1. 2 So sánh CSDL truyền thống và Vecto Database	13
Bảng 2. 1 Bảng Products	37
Bảng 2. 2 Bảng Promotions.....	39
Bảng 2. 3 Bảng ProductImages	38
Bảng 2. 4 Bảng Brands	39
Bảng 2. 5 Bảng CartItems	40
Bảng 2. 6 Bảng Carts.....	40
Bảng 2. 7 Bảng Categories	41
Bảng 2. 8 Bảng Reivews	41
Bảng 2. 9 Bảng Orders	42
Bảng 2. 10 Bảng OrderDetails.....	42
Bảng 2. 11 Bảng PaymentMethods	43
Bảng 2. 12 Bảng PayementDetails	43
Bảng 2. 13 Bảng UserInfos	46
Bảng 2. 14 Bảng AspNetUsers	44
Bảng 2. 15 Bảng AspNetRoles	45
Bảng 2. 16 Bảng AspNetUserRoles	46

DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

Chữ viết tắt	Tên đầy đủ
CNTT	Công nghệ thông tin
CSDL	Cơ sở dữ liệu
PK	Khóa chính
FK	Khóa ngoại
MVC	Model View Controller
RNN	Recurrent Neural Network
LSTM	Long Short-Term Memory
AI	Artificial Intelligence
API	Application Programming Interface
IDE	Integrated Development Environment
JWT	JSON Web Token
UI	User Interface
RAG	Retrieval-Augmented Generation
SQL	Structured Query Language
.NET	Framework của Microsoft
NLP	Natural Language Processing

MỞ ĐẦU

1. Lý do chọn đề tài

Trong kỷ nguyên số và sự phát triển mạnh mẽ của trí tuệ nhân tạo (AI), thương mại điện tử ngày càng chú trọng đến việc cá nhân hóa trải nghiệm người dùng. Người tiêu dùng hiện đại không chỉ mong muốn sự tiện lợi mà còn cần được tư vấn sản phẩm phù hợp một cách nhanh chóng và chính xác. Việc tích hợp các công cụ thông minh như chatbot và AI Agent đang trở thành xu hướng tất yếu trong ngành.

Từ thực tiễn đó, em đã lựa chọn thực hiện đề tài “Xây dựng website thương mại điện tử ứng dụng AI trong mua sắm”, với mục tiêu phát triển một hệ thống thương mại điện tử thông minh có khả năng gợi ý sản phẩm cá nhân hóa, đồng thời hỗ trợ người dùng qua chatbot tích hợp AI. Đặc biệt, các AI Agent không chỉ có khả năng tư vấn sản phẩm theo ngữ cảnh mà còn có thể thực hiện các thao tác tự động như thêm sản phẩm vào giỏ hàng với số lượng phù hợp, giúp đơn giản hóa quy trình mua sắm và nâng cao hiệu quả tiêu dùng.

Được sự hỗ trợ từ Trường Đại Học Bách Khoa – Đại Học Đà Nẵng và sự hướng dẫn tận tình của TS. Trịnh Công Duy, cùng với sự động viên từ gia đình, bạn bè và người thân, em đã nỗ lực phát triển hệ thống này với kỳ vọng ứng dụng được các kiến thức về trí tuệ nhân tạo, xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) và tích hợp hệ thống web để giải quyết bài toán thực tiễn trong lĩnh vực thương mại điện tử. Em tin rằng, với cách tiếp cận hiện đại và định hướng mở rộng, hệ thống sẽ mang lại giá trị thiết thực cho người dùng và doanh nghiệp trong tương lai.

Thông qua website này, người dùng có thể dễ dàng tìm kiếm, được gợi ý sản phẩm phù hợp theo nhu cầu, đặt hàng nhanh chóng và được hỗ trợ trực tiếp thông qua chatbot thông minh. Hệ thống không chỉ giúp tối ưu hóa trải nghiệm mua sắm của người tiêu dùng mà còn tạo ra lợi thế cạnh tranh cho doanh nghiệp trong thời đại số hóa mạnh mẽ hiện nay.

2. Mục đích

2.1. Mục đích thực hiện đề tài

- Xây dựng một nền tảng thương mại điện tử tích hợp trí tuệ nhân tạo, nhằm nâng cao trải nghiệm mua sắm và cá nhân hóa sản phẩm đề xuất cho từng người dùng.

- Tích hợp chatbot sử dụng AI để hỗ trợ người dùng trong tìm kiếm, tư vấn, xử lý mua hàng.
- Xây dựng AI Agent có khả năng hiểu ngữ cảnh hội thoại và thực hiện hành động tự động như thêm sản phẩm vào giỏ hàng với số lượng phù hợp, từ đó đơn giản hóa quy trình mua sắm.
- Hỗ trợ thanh toán trực tuyến thông qua VNPAY.
- Tạo công cụ quản trị cho admin quản lý sản phẩm, đơn hàng, người dùng, khuyến mãi, doanh thu, ...
- Ứng dụng NLP, ML và workflow automation (n8n) để nâng cao hiệu suất và khả năng mở rộng của hệ thống.
- Tăng cường khả năng mở rộng, bảo trì hệ thống và tạo tiền đề tích hợp thêm nhiều công nghệ mới trong tương lai.

2.2. Mục tiêu hướng đến

- Xây dựng website thương mại điện tử hiện đại, thân thiện với người dùng.
- Tích hợp AI Agent giúp tối ưu quy trình tư vấn và mua sắm.
- Hỗ trợ xử lý đơn hàng, giỏ hàng tự động theo ngữ cảnh hội thoại.
- Hỗ trợ cổng thanh toán trực tuyến VNPAY.
- Nâng cao khả năng quản trị, thống kê và vận hành hệ thống cho quản trị viên.

2.3. Tính năng

- Đối với người dùng:
 - Đăng ký, đăng nhập, quản lý tài khoản, quên mật khẩu.
 - Tìm kiếm, xem chi tiết và đánh giá sản phẩm.
 - Chatbot AI tư vấn sản phẩm, thêm vào giỏ hàng.
 - Đặt hàng và thanh toán VNPAY.
 - Lịch sử đơn hàng.
- Đối với người quản trị:
 - Quản lý sản phẩm.
 - Quản lý danh mục và thương hiệu,

- Quản lý người dùng.
- Quản lý đơn hàng.
- Quản lý khuyến mãi, phương thức thanh toán.
- Thống kê doanh thu, sản phẩm bán chạy, ...

2.4. Phạm vi và đối tượng

Về phạm vi, hệ thống được xây dựng nhằm hỗ trợ hoạt động thương mại điện tử trong lĩnh vực bán lẻ các sản phẩm điện tử như laptop, PC, tai nghe và phụ kiện công nghệ. Hệ thống cho phép quản lý sản phẩm, danh mục, thương hiệu và khuyến mãi với các chức năng thêm, sửa, xoá, tìm kiếm và lọc. Người dùng có thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng, đặt hàng và theo dõi trạng thái đơn hàng. Hệ thống tích hợp cổng thanh toán VNPay để hỗ trợ thanh toán trực tuyến an toàn và tiện lợi. Người dùng có thể đăng ký, đăng nhập, xác thực email và quản lý tài khoản cá nhân, trong khi quản trị viên được phân quyền để quản lý toàn bộ hệ thống, bao gồm sản phẩm, đơn hàng, người dùng và thống kê báo cáo. Hệ thống cũng hỗ trợ gửi email tự động (xác nhận đăng ký, đơn hàng, thông báo trạng thái), đảm bảo bảo mật với HTTPS, xác thực JWT và triển khai trên nền tảng Microsoft Azure sử dụng App Service và Azure SQL Database.

Ngoài ra, hệ thống tích hợp chatbot AI Agent đóng vai trò như một trợ lý ảo, hỗ trợ người dùng trong quá trình mua sắm. Chatbot sử dụng công nghệ xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) để tương tác thông minh, giúp người dùng tìm kiếm sản phẩm, tư vấn theo nhu cầu, giải đáp thắc mắc, đồng thời có thể tự động thực hiện các hành động như thêm sản phẩm vào giỏ hàng theo ngữ cảnh hội thoại. Điều này góp phần nâng cao trải nghiệm người dùng, tăng sự tiện lợi và hiệu quả trong mua sắm trực tuyến.

❖ Về đối tượng, hệ thống hướng đến hai nhóm chính:


- Khách hàng/ Người dùng cuối (End-users/Customers): những người truy cập website để tìm kiếm, xem thông tin sản phẩm, thêm vào giỏ hàng, đặt hàng, thanh toán trực tuyến qua VNPay, quản lý tài khoản và theo dõi lịch sử đơn hàng, nhận thông báo qua email và được hỗ trợ trực tiếp bởi chatbot AI Agent trong suốt quá trình mua sắm.
- Quản trị viên hệ thống: Những người đăng nhập vào hệ thống quản trị để thực hiện các chức năng như quản lý sản phẩm, danh mục, thương hiệu, đơn hàng, người dùng và chương trình khuyến mãi. Quản trị viên cũng có thể theo dõi

báo cáo doanh thu, tình trạng đơn hàng, sản phẩm bán chạy và đảm bảo vận hành hệ thống một cách hiệu quả, an toàn.


2.5. Công nghệ phát triển

- Quản lý và lưu trữ dự án: Git/GitHub.
- Ngôn ngữ lập trình: C#, Javascript.
- Framework/ Thư viện: ASP.NET Core 8, jQuery/AJAX, Bootstrap.
- Cơ sở dữ liệu: SQL Server, Entity Framework Core, Cloudinary.
- Mã hóa và bảo mật: Sử dụng Security, giao thức HTTPS và xác thực bằng JWT Token.
- Công cụ kiểm thử: Postman, Swagger.
- Triển khai dự án: Microsoft Azure (Azure App Service, Azure SQL Database).


2.6. Cấu trúc

 **Mở đầu:** Tổng quan về đề tài.

- Giới thiệu chung về đề tài “Xây dựng website thương mại điện tử ứng dụng AI trong mua sắm”, nêu lên các vấn đề thực tế trong lĩnh vực thương mại điện tử và nhu cầu ứng dụng trí tuệ nhân tạo để cá nhân hóa trải nghiệm người dùng. Tổng quan về các công nghệ AI, chatbot, AI Agent và vai trò của chúng trong việc nâng cao hiệu quả mua sắm trực tuyến.

 **Chương 1:** Cơ sở lý thuyết và công nghệ áp dụng.

- Trình bày các kiến thức nền tảng về trí tuệ nhân tạo, xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), học máy (ML), các công nghệ xây dựng chatbot và AI Agent. Giới thiệu tổng quan về các công nghệ phát triển web (ASP.NET Core, Entity Framework Core, VNPay) và các phương pháp tích hợp hệ thống.

 **Chương 2:** Phân tích thiết kế hệ thống.

- Phân tích yêu cầu chức năng, phi chức năng của hệ thống, phân tích đối tượng người dùng và quản trị viên. Thiết kế kiến trúc hệ thống, các mô hình dữ liệu (ERD), sơ đồ ca sử dụng, sơ đồ tuần tự và quy trình làm việc của chatbot và AI Agent trong website.

 **Chương 3:** Triển khai xây dựng website thương mại điện tử và chatbot AI hỗ trợ

mua sắm.

- Mô tả môi trường phát triển, công cụ và quy trình triển khai. Trình bày chi tiết các chức năng chính của website: đăng ký/đăng nhập, tìm kiếm sản phẩm, gợi ý cá nhân hóa, chatbot tư vấn và tự động thêm sản phẩm vào giỏ hàng, xử lý đơn hàng, thanh toán qua VNPay, quản trị hệ thống. Đánh giá kết quả triển khai, ưu điểm và hạn chế của hệ thống.

Chương 4: Kết luận và hướng phát triển

- Tổng kết những kết quả đã đạt được, những điểm mạnh và hạn chế của đề tài. Đề xuất các hướng phát triển trong tương lai nhằm nâng cao khả năng mở rộng, tích hợp thêm nhiều công nghệ AI và cải thiện trải nghiệm người dùng.

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

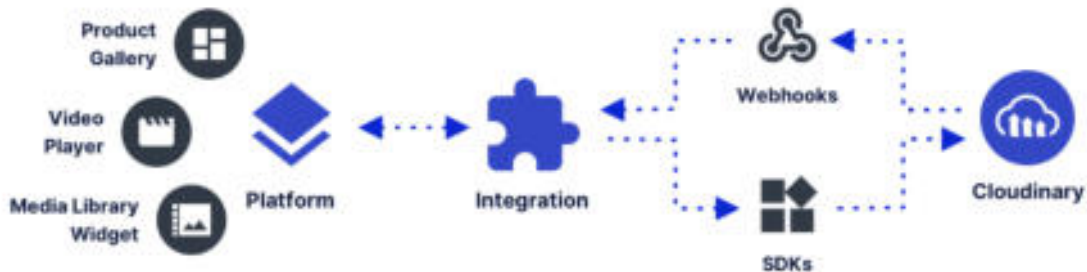
1.1. Tổng quan về Cloudinary

1.1.1. Khái niệm

Cloudinary là một nền tảng dịch vụ đám mây chuyên biệt trong việc quản lý và xử lý nội dung đa phương tiện, bao gồm hình ảnh và video. Nền tảng này cung cấp giải pháp toàn diện cho các thao tác như tải lên, lưu trữ, chuyển đổi định dạng, thay đổi kích thước, cắt ghép và áp dụng hiệu ứng, cho phép người dùng thực hiện trực tiếp thông qua API hoặc giao diện web một cách thuận tiện.

Một trong những ưu điểm nổi bật của Cloudinary là khả năng tự động tối ưu hóa chất lượng, định dạng và dung lượng của tệp tin media, góp phần cải thiện hiệu suất tải trang và nâng cao trải nghiệm người dùng. Bên cạnh đó, dịch vụ còn tích hợp mạng phân phối nội dung (CDN) toàn cầu, giúp giảm độ trễ trong quá trình truy cập và tăng tốc độ tải các tài nguyên đa phương tiện.

General System Overview



Hình 1. 1 Sơ đồ mô tả hệ thống tích hợp Cloudinary với các thành phần giao diện, nền tảng và API

1.1.2. Các tính năng chính

- + Tải lên và lưu trữ đa phương tiện: Hỗ trợ tải ảnh/video qua API hoặc giao diện web, lưu trữ an toàn trên nền tảng đám mây.
- + Chuyển đổi và tối ưu hóa: Tự động chuyển định dạng (JPEG, WebP, AVIF, MP4...) và giảm dung lượng file mà vẫn đảm bảo chất lượng.
- + Xử lý hình ảnh: Hỗ trợ cắt, xoay, thay đổi kích thước, áp dụng hiệu ứng, chèn watermark qua URL hoặc API.

- + Quản lý thông minh: Cho phép gắn thẻ, tìm kiếm, phân loại và theo dõi tài nguyên một cách dễ dàng.
- + Phân phối qua CDN: Tích hợp CDN toàn cầu giúp tải file nhanh và ổn định ở mọi khu vực.
- + Bảo mật: Hỗ trợ xác thực URL, giới hạn quyền truy cập và mã hóa đường dẫn.

1.2. Tổng quan về chatbot hỗ trợ

1.2.1. Khái niệm về lịch sử phát triển của chatbot

Chatbot là phần mềm mô phỏng cuộc trò chuyện giữa người với máy thông qua văn bản hoặc giọng nói, thường được tích hợp trên website, app, Facebook Messenger, Zalo, Telegram, ... Nhờ sự phát triển của trí tuệ nhân tạo (AI) và xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP), chatbot hiện đại có thể hiểu ngữ cảnh, phản hồi thông minh và học hỏi từ tương tác trước.

Các mốc phát triển tiêu biểu:

- 1966 – ELIZA: Chatbot đầu tiên, mô phỏng trò chuyện bằng cách phân tích từ khóa.
- 1972 – PARRY: Mô phỏng bệnh nhân tâm thần, có khả năng tương tác "cảm xúc".
- 1995 - ALICE: Ứng dụng ngôn ngữ AIML, giúp chatbot linh hoạt hơn trong đối thoại.
- 2001 - SmarterChild: Tích hợp trong MSN, phổ biến chatbot đến người dùng đại chúng.
- 2011 - Siri: Trợ lý ảo đầu tiên tích hợp NLP trên iPhone, mở đầu kỷ nguyên chatbot AI.
- 2016 - Chatbot thương mại bùng nổ: Facebook, Zalo... hỗ trợ chatbot chăm sóc khách hàng.
- 2020 và sau đó - ChatGPT và các mô hình AI hiện đại: GPT-3, GPT-4... giúp chatbot có khả năng trả lời thông minh, viết nội dung, lập trình, ...

1.2.2. Các loại chatbot hiện nay

Chatbot dựa trên quy tắc (Rule-based Chatbot): Chatbot này hoạt động dựa trên các quy tắc hoặc logic đã được lập trình trước. Chúng trả lời câu hỏi hoặc thực hiện tác vụ khi người dùng nhập đúng các từ khóa hoặc câu hỏi được định nghĩa sẵn.

Chatbot sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI-based Chatbot): Chatbot sử dụng trí tuệ nhân

tạo và xử lý ngôn ngữ tự nhiên để hiểu ngữ cảnh, cảm xúc, và trả lời một cách linh hoạt hơn.

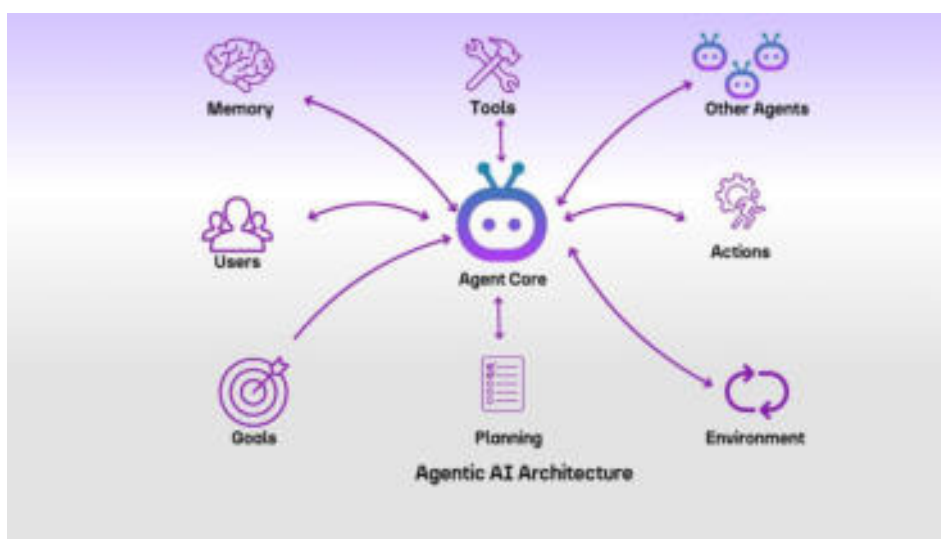
Chatbot kết hợp (Hybrid Chatbot): Đây là sự kết hợp giữa chatbot kịch bản và chatbot AI, nhằm tận dụng điểm mạnh của cả hai loại. Chatbot có thể xử lý tốt các câu hỏi đơn giản bằng quy tắc, đồng thời sử dụng AI để phản hồi linh hoạt khi gặp các truy vấn phức tạp.

1.3. AI Agent – Bước tiến mới của chatbot hiện đại

AI Agent (hay còn gọi là tác nhân trí tuệ nhân tạo) là một hệ thống hoặc phần mềm được thiết kế để tự động hóa và thực hiện các tác vụ cụ thể một cách độc lập. Những hệ thống này có khả năng nhận thức môi trường xung quanh, tư duy dựa trên dữ liệu thu thập được, và hành động để đạt được mục tiêu đề ra.

Các thành phần cơ bản của AI Agent, gồm có:

- **Cảm biến (Perception):** Tiếp nhận dữ liệu từ môi trường (văn bản, dữ liệu người dùng, hệ thống).
- **Bộ xử lý (Reasoning/Decision-making):** Phân tích dữ liệu, thiết lập mục tiêu, đưa ra quyết định.
- **Bộ thực thi (Action/Execution):** Tự động hóa hành động như gửi thông báo, cập nhật dữ liệu, thực hiện giao dịch.
- **Bộ học (Learning):** Cải thiện hiệu suất theo thời gian dựa trên các phản hồi và kết quả đạt được.



Hình 1.2 Kiến trúc tổng quan của một AI Agent

1.3.1. So sánh giữa Chatbot truyền thống và AI Agent

Bảng 1. 1 So sánh Chatbot truyền thống và AI Agent

Tiêu chí	Chatbot truyền thống	AI Agent
Khả năng hiểu ngôn ngữ	Giới hạn, chỉ hiểu câu hỏi theo kịch bản	Hiểu ngôn ngữ tự nhiên, xử lý ngữ cảnh và cảm xúc phức tạp
Khả năng học hỏi	Không học từ các tương tác, phản hồi cố định theo kịch bản	Học từ dữ liệu và tương tác để cải thiện hiệu suất theo thời gian
Tính linh hoạt	Chỉ thực hiện các tác vụ cụ thể được lập trình trước	Linh hoạt, có thể đưa ra quyết định dựa trên ngữ cảnh và tình huống
Tương tác với khách hàng	Phản hồi cố định, ít tính cá nhân hóa	Phản hồi cá nhân hóa, dựa trên lịch sử và hành vi của khách hàng
Phạm vi ứng dụng	Giới hạn trong các tác vụ đơn giản (FAQ, CSKH cơ bản)	Rộng hơn: tự động hóa công việc, đề xuất sản phẩm, thực hiện hành động có mục tiêu
Khả năng xử lý phức tạp	Kém trong tình huống không có sẵn kịch bản	Xử lý tốt các tác vụ đa bước, phức tạp và không lường trước
Tích hợp với hệ thống khác	Hạn chế, thường hoạt động độc lập	Tích hợp dễ dàng với API, cơ sở dữ liệu, hệ thống thương mại điện tử
Khả năng tự động hóa	Bị động, chỉ phản hồi khi được gọi	Chủ động thực hiện tác vụ, lên kế hoạch, tự động hóa chuỗi hành động
Chi phí và bảo trì	Chi phí thấp, dễ triển khai nhưng khó mở rộng linh hoạt	Chi phí cao hơn, cần dữ liệu và tính toán mạnh, nhưng hiệu quả hơn về dài hạn
Ứng dụng phổ biến	CSKH cơ bản, bot Facebook, trả lời FAQ	Gợi ý mua sắm, theo dõi đơn hàng, hỗ trợ quản trị viên, tìm kiếm thông minh

1.4. Tổng quan về ASP.NET và mô hình MVC

1.4.1. ASP.NET

ASP.NET là một framework phát triển web được Microsoft phát triển, cho phép lập trình viên xây dựng các ứng dụng web động, bảo mật và có khả năng mở rộng cao. ASP.NET hoạt động trên nền tảng .NET và hỗ trợ nhiều mô hình lập trình như Web Forms, MVC (Model–View–Controller) và Blazor.



Hình 1. 3 ASP.NET Framework phát triển web của Microsoft.

🚩 Một số đặc điểm nổi bật của ASP.NET gồm

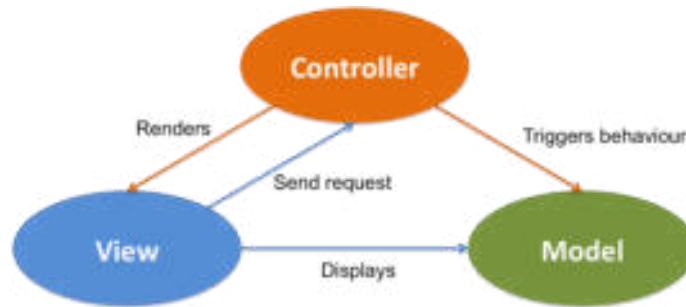
- Hiệu suất cao: Hỗ trợ biên dịch mã nguồn thay vì thông dịch, giúp tăng tốc độ xử lý.
- Bảo mật tích hợp: Tích hợp các tính năng như xác thực, phân quyền, mã hóa JWT, và bảo vệ CSRF/XSS.
- Hỗ trợ API: ASP.NET Web API và ASP.NET Core hỗ trợ xây dựng các RESTful API hiện đại.
- Tích hợp dễ dàng với cơ sở dữ liệu: ASP.NET hoạt động tốt với Entity Framework Core để kết nối và thao tác với các cơ sở dữ liệu như SQL Server hoặc PostgreSQL.

1.4.2. Mô hình MVC

Mô hình MVC là một kiến trúc phần mềm được sử dụng phổ biến trong phát triển ứng dụng web. MVC chia ứng dụng thành ba phần riêng biệt, giúp tách biệt giữa giao diện người dùng, xử lý logic và dữ liệu, từ đó nâng cao khả năng bảo trì và mở rộng hệ thống.

Mô hình MVC thường được chia làm 3 phần. Mỗi phần đảm bảo một vai trò và nhiệm vụ riêng biệt khác nhau.

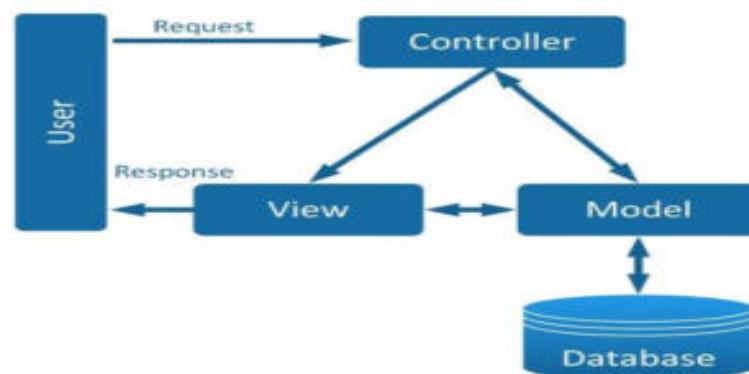
- Model: Là thành phần đại diện cho dữ liệu và logic nghiệp vụ. Model chịu trách nhiệm truy xuất, xử lý và lưu trữ dữ liệu (thường từ cơ sở dữ liệu).
- View: Là giao diện hiển thị dữ liệu cho người dùng. View nhận dữ liệu từ Model thông qua Controller và trình bày theo định dạng mong muốn.
- Controller: Là cầu nối giữa Model và View. Controller nhận yêu cầu từ người dùng, xử lý logic, thao tác với Model và trả dữ liệu về View.



Hình 1. 4 Mô hình MVC

🌈 Luồng xử lý trong MVC

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



Hình 1. 5 Mô hình tả luồng xử lý trong MVC

1.5. Tổng quan về SQL Server và Qdrant Vector Database

1.5.1. SQL Server

Là hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) do Microsoft phát triển. Nó cho phép lưu trữ và truy vấn dữ liệu có cấu trúc theo mô hình bảng (table) với ngôn ngữ T-SQL. SQL Server được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng web, doanh nghiệp và thương mại điện tử nhờ khả năng mở rộng, bảo mật cao và tích hợp tốt với .NET.



Hình 1.6 SQL Server

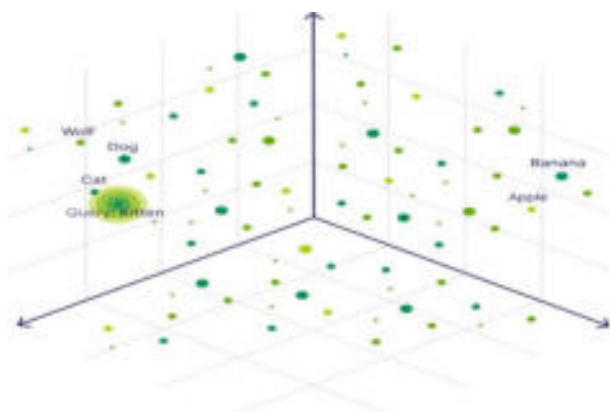
🔗 Vai trò trong hệ thống:

- Quản lý dữ liệu có cấu trúc như: người dùng, sản phẩm, đơn hàng, đánh giá.
- Hỗ trợ truy vấn, lọc, phân trang và phân tích dữ liệu nhanh chóng.
- Tích hợp với Entity Framework trong ASP.NET để xử lý dữ liệu hiệu quả.

1.5.2. Vector Database và Qdrant

1.5.2.1. Vector Database

Vector Database (Cơ sở dữ liệu vector) là một hệ thống lưu trữ và quản lý dữ liệu dưới dạng **vector**, tức là những dãy số biểu diễn thông tin như văn bản, hình ảnh hoặc âm thanh. Vector Database giúp tìm kiếm và so sánh dữ liệu dựa trên **độ tương đồng**, thay vì chính xác theo từ ngữ như trong các cơ sở dữ liệu truyền thống.



Hình 1.7 Vecto Database

Lợi ích của việc sử dụng cơ sở dữ liệu vector bao gồm:

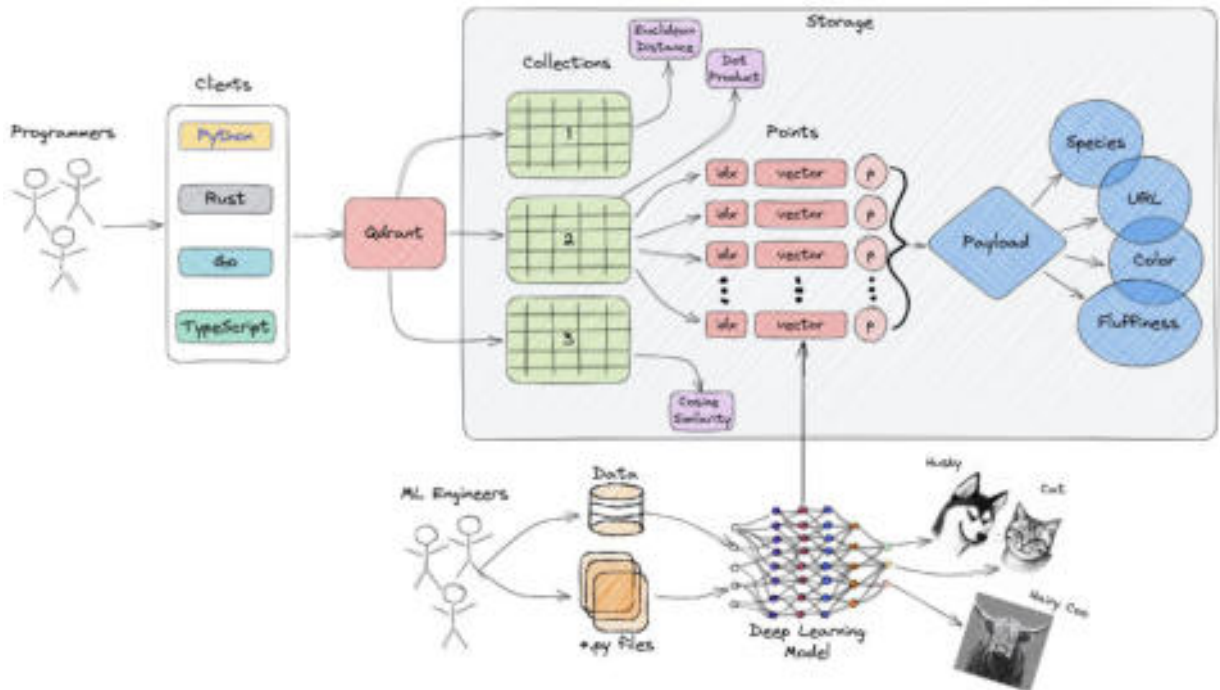
1. Lưu trữ và lập chỉ mục hiệu quả dữ liệu đa chiều.
2. Khả năng xử lý các tập dữ liệu quy mô lớn với hàng tỷ điểm dữ liệu.
3. Hỗ trợ phân tích và truy vấn theo thời gian thực.
4. Khả năng xử lý các vector có nguồn gốc từ các kiểu dữ liệu phức tạp như hình ảnh, video và văn bản ngôn ngữ tự nhiên.
5. Cải thiện hiệu suất và giảm độ trễ trong các ứng dụng học máy và AI.
6. Giảm thời gian và chi phí phát triển và triển khai so với việc xây dựng giải pháp tùy chỉnh.

Bảng 1. 2 So sánh CSDL truyền thống và Vecto Database

Tiêu chí	CSDL truyền thống (SQL)	Vector Database
Kiểu dữ liệu	Dạng bảng (table), cột-hàng	Vector nhiều chiều (float array)
Truy vấn	Truy vấn chính xác (so sánh =, like)	Truy vấn tương đồng (Nearest Neighbor)
Ứng dụng	Quản lý dữ liệu cấu trúc	AI, NLP, tìm kiếm ngữ nghĩa, đề xuất
Tìm kiếm	Dựa trên từ khóa	Dựa trên độ gần về ý nghĩa (cosine, dot product)

1.5.2.2. Qdrant

Qdrant là một hệ quản trị Vector Database mã nguồn mở, được tối ưu cho các ứng dụng trí tuệ nhân tạo. Qdrant cho phép lưu trữ, quản lý và tìm kiếm các vector embedding với độ chính xác và tốc độ cao.



Hình 1. 8 Tổng quan về kiến trúc Qdrant

🚦 **Một số khái niệm chính trong Qdrant:**

- Collections (Bộ sưu tập): Là một tập hợp các điểm (point) được đặt tên, trong đó mỗi điểm là một vector kèm theo payload (dữ liệu bổ sung). Tất cả các vector trong cùng một collection phải có cùng số chiều và được so sánh bằng cùng một metric (chỉ số đo độ tương đồng). Có thể sử dụng named vectors để lưu nhiều vector trong một điểm, mỗi vector có thể có số chiều và metric riêng biệt.
- Distance Metrics (Chỉ số đo khoảng cách): Dùng để đo độ tương đồng giữa các vector, được chọn khi tạo collection. Việc chọn metric phụ thuộc vào cách vector được tạo ra, đặc biệt là kiến trúc của mô hình mạng nơ-ron dùng để mã hóa dữ liệu đầu vào (ví dụ: cosine, Euclidean, dot product).
- Points (Điểm): Là thành phần trung tâm mà Qdrant thao tác. Mỗi điểm bao gồm:
 - Id: Định danh duy nhất cho vector.
 - Vector: Biểu diễn dữ liệu dưới dạng vector nhiều chiều (ví dụ: ảnh, âm thanh, văn bản, video, v.v.).
 - Payload: Là một đối tượng JSON chứa dữ liệu bổ sung đi kèm vector (ví dụ: tên sản phẩm, danh mục, ngày cập nhật,...).

- Storage (Lưu trữ):
 - In-memory storage: Lưu toàn bộ vector trong RAM, có tốc độ truy xuất cao nhất do không cần truy cập đĩa, trừ khi cần lưu tạm để không mất dữ liệu.
 - Memmap storage: Tạo một không gian địa chỉ ảo liên kết với file trên đĩa, giúp tối ưu tài nguyên và lưu trữ dữ liệu lớn mà không cần RAM lớn.
- Clients (Trình khách): Qdrant hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình để kết nối và thao tác, như: Python, Rust, JavaScript, Go, v.v.

Tính năng nổi bật:

- Tìm kiếm theo độ tương đồng (cosine, dot product, Euclidean).
- Hỗ trợ metadata (nhãn, thông tin bổ sung) đi kèm vector.
- API REST và gRPC dễ tích hợp.
- Có thể triển khai với Docker hoặc trên nền tảng cloud.
- Hỗ trợ phân mảnh dữ liệu, mở rộng dễ dàng.

Ứng dụng thực tế:

- Chatbot AI (RAG): tìm và cung cấp nội dung có liên quan để mô hình trả lời tự nhiên hơn.
- Hệ thống đề xuất: tìm sản phẩm tương tự theo hành vi/ngữ nghĩa.
- Tìm kiếm thông minh: không cần từ khóa chính xác, vẫn tìm được kết quả liên quan.

1.6. Tổng quan về AJAX và Bootstrap CSS

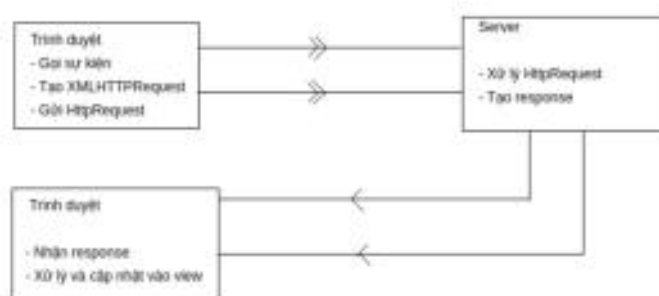
1.6.1. AJAX

AJAX là một kỹ thuật trong phát triển web cho phép cập nhật nội dung trang web **mà không cần tải lại toàn bộ trang**. AJAX sử dụng JavaScript để gửi và nhận dữ liệu từ máy chủ một cách bất đồng bộ, thường thông qua XMLHttpRequest hoặc fetch.

Ưu điểm của AJAX:

- Cải thiện trải nghiệm người dùng bằng cách làm cho trang phản hồi nhanh hơn.

- Giảm tải dữ liệu và thời gian truyền tải giữa client và server.
- Cho phép xây dựng các ứng dụng web động, ví dụ như tìm kiếm theo thời gian thực, giỏ hàng không tải lại trang, ...



Hình 1. 9 Cách thức hoạt động của AJAX

1.6.2. Bootstrap CSS

Bootstrap là một **framework CSS mã nguồn mở** do Twitter phát triển, giúp tạo giao diện người dùng đẹp và phản hồi tốt (responsive) một cách nhanh chóng.

🚦 Tính năng chính của Bootstrap:

- Hệ thống lưới (Grid System) mạnh mẽ giúp xây dựng bố cục dễ dàng.
- Các thành phần UI có sẵn như: nút (button), form, modal, navbar, tab, alert.
- Tương thích tốt trên mọi thiết bị (desktop, tablet, mobile).
- Dễ dàng tùy chỉnh thông qua các lớp tiện ích (utility classes).



Hình 1. 10 Bootstrap

1.7. Tổng quan về N8n

1.7.1. N8n

N8n (viết tắt của "Node for Node") là một công cụ tích hợp quy trình làm việc

(workflow automation tool) mã nguồn mở. Nó cho phép người dùng kết nối và tự động hóa các dịch vụ, ứng dụng và API khác nhau mà không cần viết nhiều mã lập trình.



Hình 1. 11 N8n là một công cụ tự động hóa quy trình làm việc

🔗 Đặc điểm chính của n8n:

- Hỗ trợ kéo thả (low-code): Tạo quy trình làm việc dễ dàng qua giao diện trực quan.
- Tích hợp hơn 200 dịch vụ: Bao gồm Google Sheets, Telegram, Discord, Slack, OpenAI, Webhook, HTTP Request, ...
- Hỗ trợ logic linh hoạt: Có thể rẽ nhánh điều kiện, lặp, xử lý lỗi, ...
- Chạy tự lưu (self-hosted): Người dùng có thể triển khai n8n trên server cá nhân (Docker, VPS, Cloud) để kiểm soát dữ liệu và tùy chỉnh cao hơn.
- Hỗ trợ mã JavaScript: Tùy biến nâng cao bằng cách viết đoạn code nhỏ trong mỗi node.

1.8. Tổng quan về Microsoft Azure

Microsoft Azure là nền tảng điện toán đám mây của Microsoft, cung cấp hàng trăm dịch vụ để lưu trữ, triển khai, phân tích, xử lý dữ liệu và phát triển ứng dụng.



Hình 1. 12 Microsoft Azure

🚦 Các nhóm dịch vụ chính của Azure:

- Compute: Chạy ứng dụng, web server (Azure App Service, Azure Functions, Azure Virtual Machines).
- Database: Lưu trữ dữ liệu (Azure SQL Database, Cosmos DB, Azure Blob Storage).
- AI & Machine Learning: Tích hợp các mô hình học máy (Azure OpenAI, Cognitive Services).
- DevOps: Hỗ trợ triển khai liên tục CI/CD (Azure DevOps, GitHub Actions).
- Networking: Quản lý mạng, bảo mật (Azure CDN, Virtual Network, Firewall).
- Monitoring & Analytics: Theo dõi và ghi log (Azure Monitor, Application Insights).

1.9. Kết chương

Trong chương này, đã trình bày các kiến thức nền tảng liên quan đến đề án, bao gồm tổng quan về các công nghệ và công cụ chính như Cloudinary, Chatbot, AI Agent, ASP.NET, SQL Server, Vector Database (Qdrant), AJAX, BootstrapCSS, N8N và Microsoft Azure. Những nền tảng lý thuyết này đóng vai trò quan trọng trong việc xây dựng hệ thống hỗ trợ mua sắm thông minh, tích hợp AI và tự động hóa.

Chương này không chỉ giúp làm rõ các khái niệm cần thiết mà còn là cơ sở để hiểu được kiến trúc hệ thống, quy trình xử lý dữ liệu, cũng như vai trò của từng thành phần trong toàn bộ ứng dụng.

Trong chương tiếp theo, sẽ đi sâu vào phân tích hệ thống, bao gồm việc xác định yêu cầu chức năng, mô hình cơ sở dữ liệu, và kiến trúc tổng thể của ứng dụng.

CHƯƠNG 2: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

2.1. Phân tích nghiệp vụ

Hệ thống được xây dựng nhằm hỗ trợ người dùng trong quá trình mua sắm sản phẩm điện tử bằng cách ứng dụng các công nghệ trí tuệ nhân tạo (AI), chatbot thông minh, và tìm kiếm sản phẩm phù hợp. Nghiệp vụ chính của hệ thống xoay quanh các chức năng như: tìm kiếm sản phẩm, tư vấn qua chatbot, quản lý đơn hàng và giỏ hàng, lưu trữ thông tin người dùng, và quản trị hệ thống.

Thiết kế tổng thể hệ thống: Xây dựng sơ đồ nguyên lý hoạt động để minh họa cách các thành phần tương tác (người dùng, chatbot, AI Agent, cơ sở dữ liệu, admin...). Thiết kế sơ đồ use case để mô tả mối quan hệ giữa người dùng và các chức năng chính của hệ thống.

Thiết kế chi tiết các chức năng: Cung cấp sơ đồ tuần tự (sequence diagram) cho các chức năng trọng yếu như đăng nhập, tìm kiếm và gợi ý sản phẩm, thêm vào giỏ hàng, thanh toán, và tương tác với chatbot.

Phân tích cơ sở dữ liệu: Mô hình hóa các thực thể như người dùng, sản phẩm, giỏ hàng, đơn hàng, đánh giá, chatbot message, v.v. Chuyển đổi mô hình thực thể-thuộc tính sang mô hình quan hệ (ERD → bảng), đảm bảo tính toàn vẹn, nhất quán và khả năng mở rộng.

2.1. Mô tả yêu cầu

2.1.1. Nghiệp vụ của khách hàng

- Khách hàng vắng lai (chưa đăng ký tài khoản):
 - Xem danh sách thiết bị: Duyệt danh sách sản phẩm điện tử, xem thông tin chi tiết và đánh giá từ người dùng khác.
 - Tìm kiếm sản phẩm: Tìm sản phẩm theo tên, từ khóa và nhận gợi ý theo AI.
 - Đăng ký tài khoản: Khách có thể đăng ký tài khoản thành viên bằng email.
 - Trò chuyện với chatbot: Hỏi đáp nhanh với chatbot về sản phẩm, hướng dẫn sử dụng hệ thống.

- Khách hàng thành viên (đã đăng ký và đăng nhập):
 - Đăng nhập: Khách có thể đăng nhập bằng tài khoản đã đăng ký.
 - Tìm kiếm và lọc sản phẩm theo danh mục, thương hiệu.
 - Thêm sản phẩm vào giỏ hàng: Thêm, cập nhật số lượng hoặc xóa sản phẩm.
 - Thanh toán tour: Thanh toán đơn hàng bằng VNPay.
 - Đánh giá sản phẩm: Thêm, sửa, xóa, lọc đánh giá sau khi mua.
 - Quản lý giỏ hàng: Khách hàng có thể thêm, xóa hoặc cập nhật số lượng trong giỏ hàng.
 - Quản lý hóa đơn: Xem hóa đơn của những sản phẩm đã thanh toán.
 - Quản lý tài khoản: Cập nhật thông tin của tài khoản, đổi mật khẩu, đồng thời cho phép lấy lại mật khẩu khi quên mật khẩu.

2.1.2. Nghiệp vụ của quản trị viên

- Quản lý thông tin sản phẩm: Thêm/sửa/xóa sản phẩm, danh mục, thương hiệu.
- Quản lý người dùng: Theo dõi danh sách người dùng, phân quyền nếu cần.
- Quản lý phương thức thanh toán: Cấu hình và theo dõi các phương thức thanh toán như VNPay.
- Quản lý đơn hàng: Theo dõi trạng thái đơn hàng (đã đặt, đã thanh toán, đang giao, hoàn thành...).
- Thống kê và báo cáo doanh thu: Xem biểu đồ, số liệu bán hàng theo thời gian.

2.2. Phân tích hệ thống

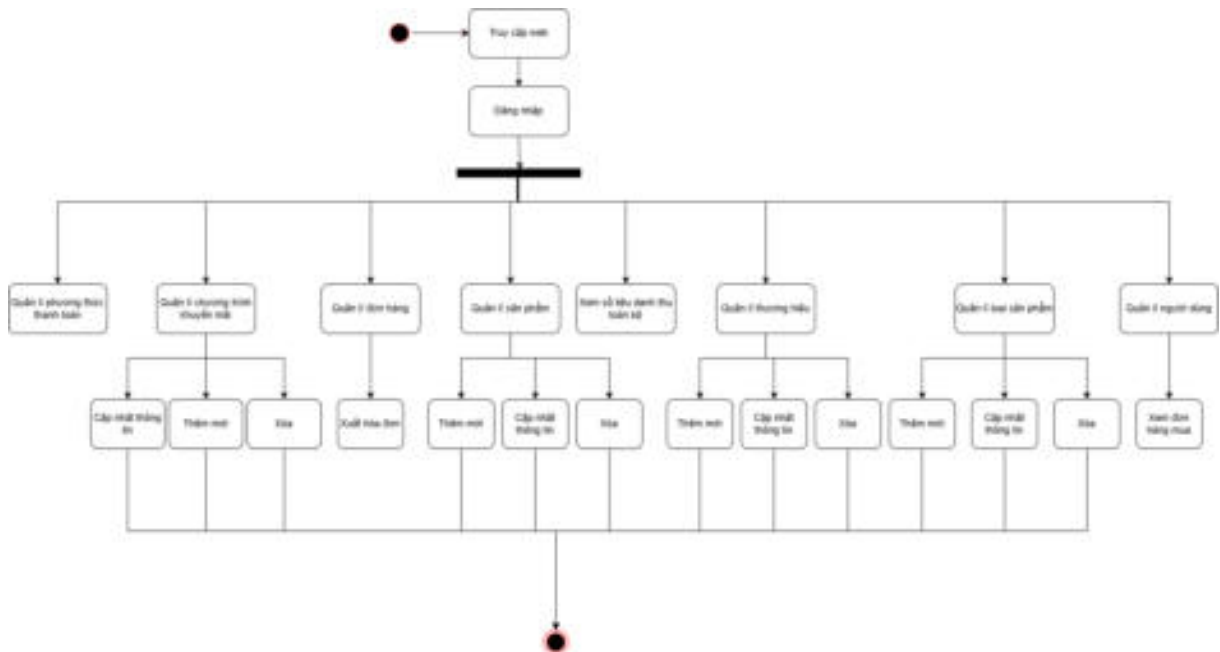
2.2.1. Sơ đồ nguyên lý hoạt động

- Luồng hoạt động truy cập vào website của khách hàng



Hình 2. 1 Luồng hoạt động khách hàng truy cập vào website

- Luồng hoạt động truy cập vào website của người quản lí



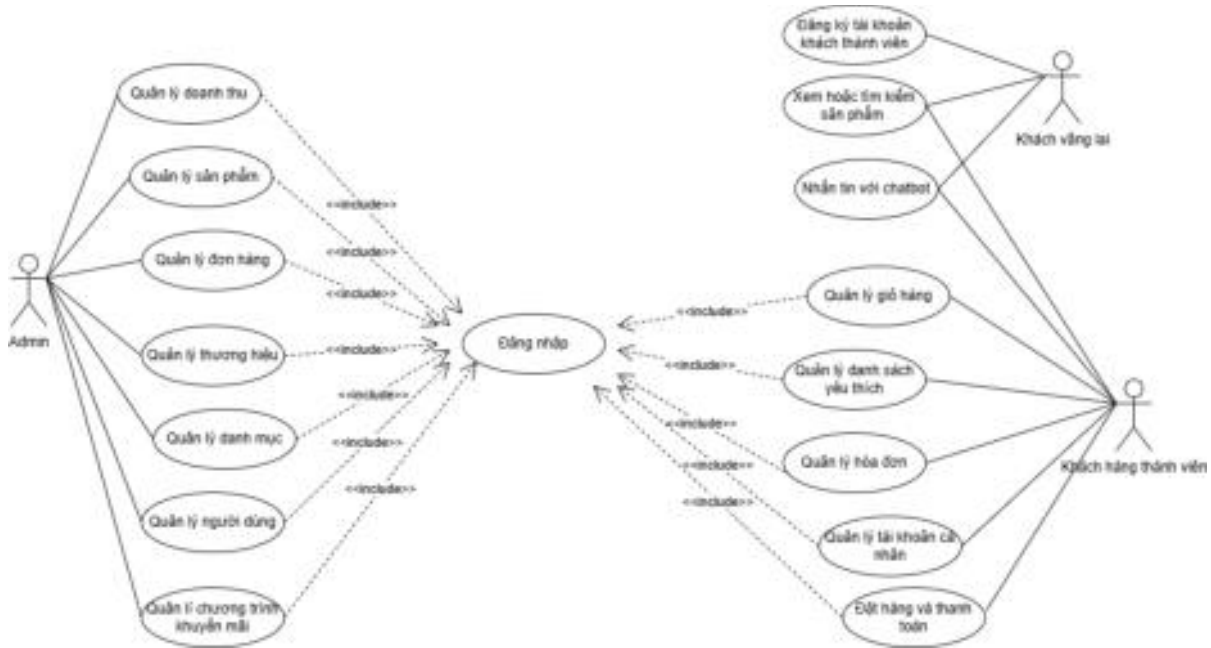
Hình 2. 2 Luồng hoạt động của admin

2.2.2. Sơ đồ ca sử dụng

Sơ đồ ca sử dụng là một kỹ thuật được dùng trong kỹ thuật phần mềm và hệ thống để nắm bắt yêu cầu chức năng của hệ thống.

Sơ đồ ca sử dụng mô tả sự tương tác đặc trưng giữa người dùng bên ngoài (actor) và hệ thống. Nó thể hiện ứng xử của hệ thống đối với bên ngoài, trong một hoàn cảnh nhất định, xét từ quan điểm của người sử dụng.

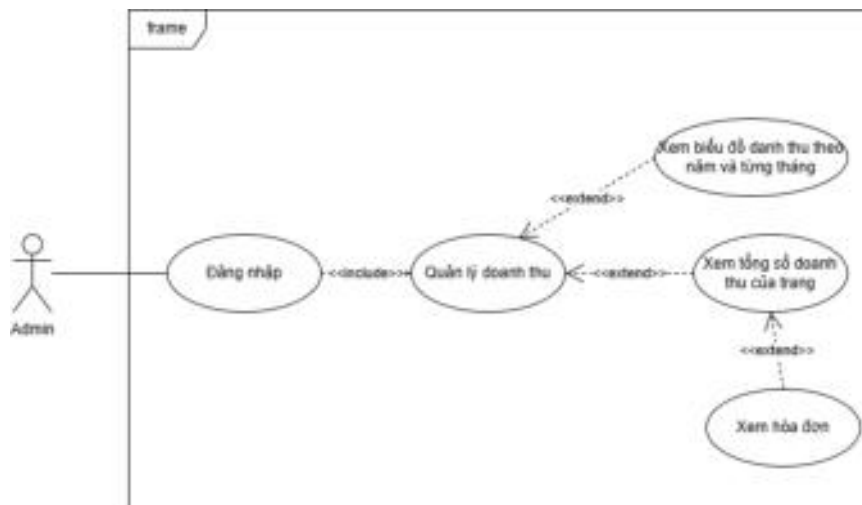
2.2.2.1. Tổng quan các chức năng của hệ thống



Hình 2. 3 Sơ đồ ca sử dụng các chức năng của hệ thống

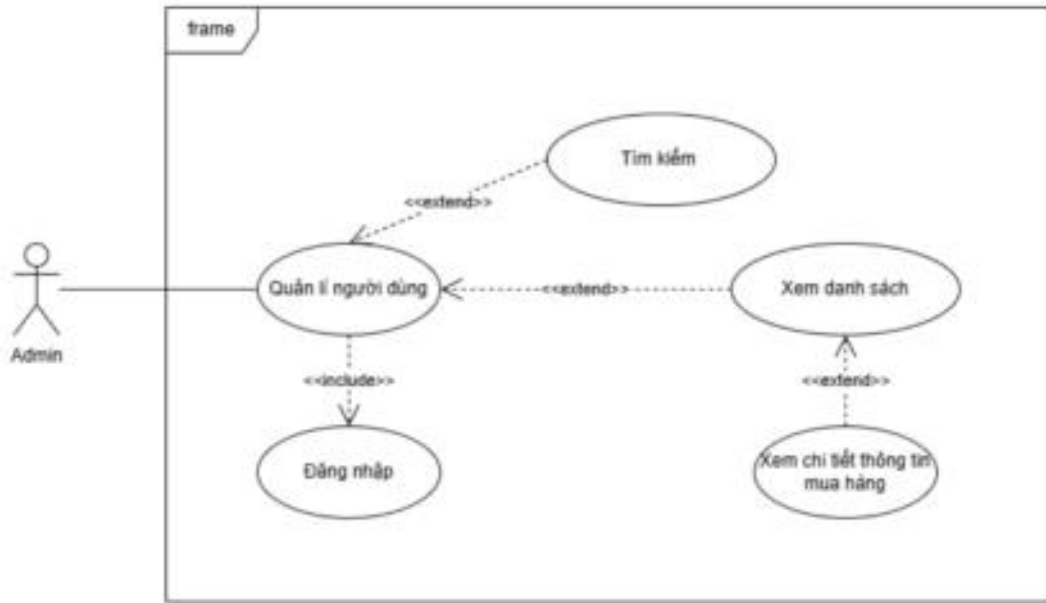
2.2.2.2. Tổng quan các chức năng của quản trị viên

- Sơ đồ ca sử dụng chức năng quản lý doanh thu



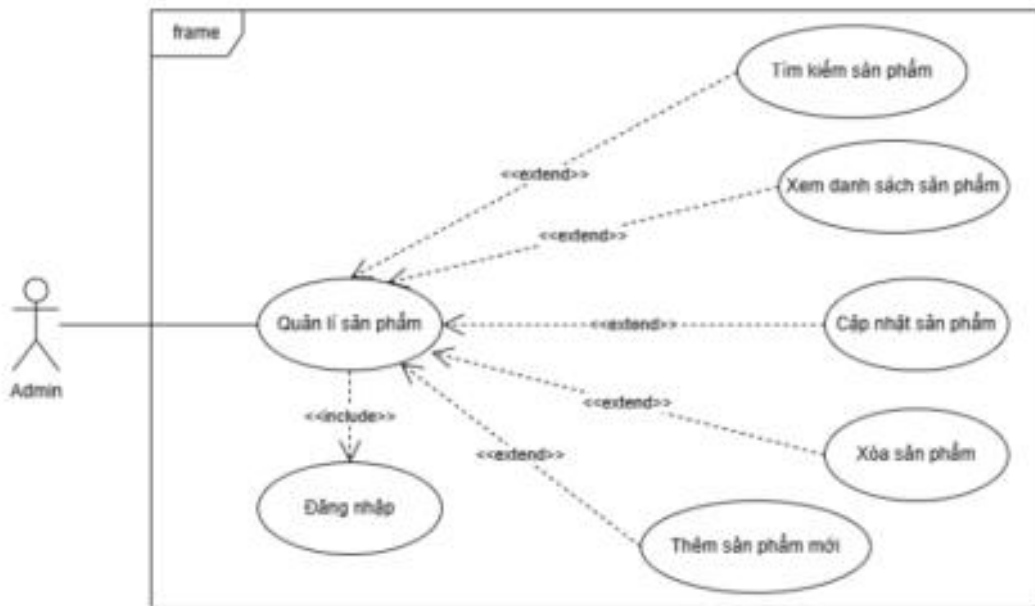
Hình 2. 4 Sơ đồ ca sử dụng chức năng quản lý doanh thu

- Sơ đồ ca sử dụng chức năng quản lý người dùng



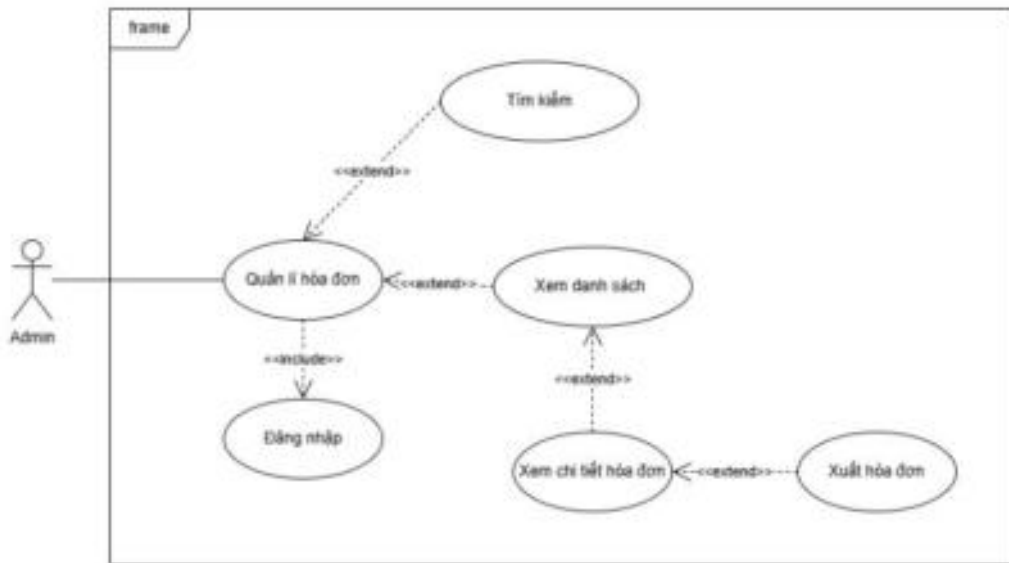
Hình 2. 5 Sơ đồ ca admin quản lí người dùng

- Sơ đồ ca sử dụng chức năng quản lý sản phẩm



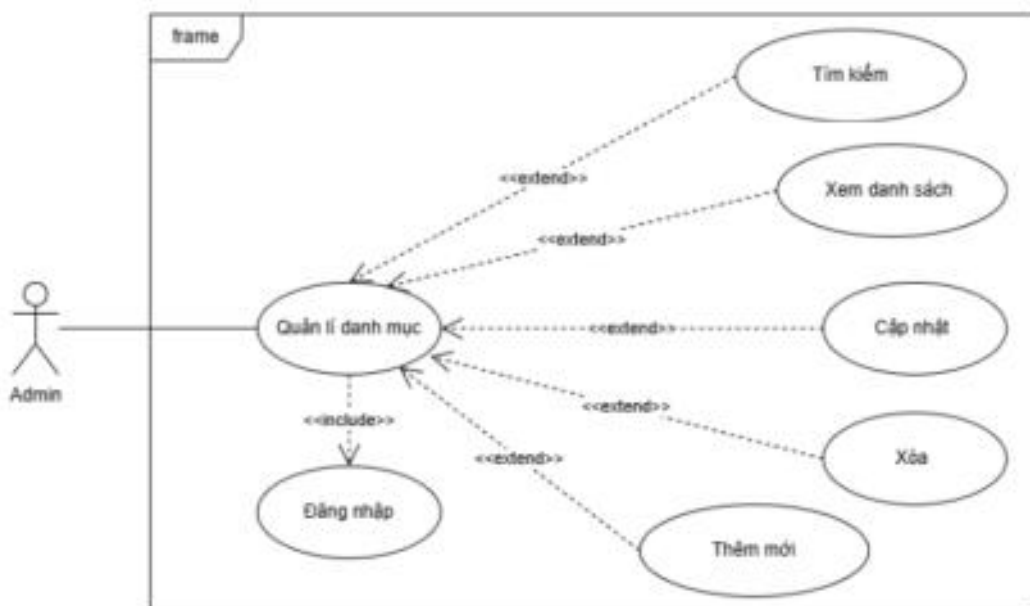
Hình 2. 6 Sơ đồ ca admin quản lí sản phẩm

- Sơ đồ ca sử dụng chức năng quản lý đơn hàng



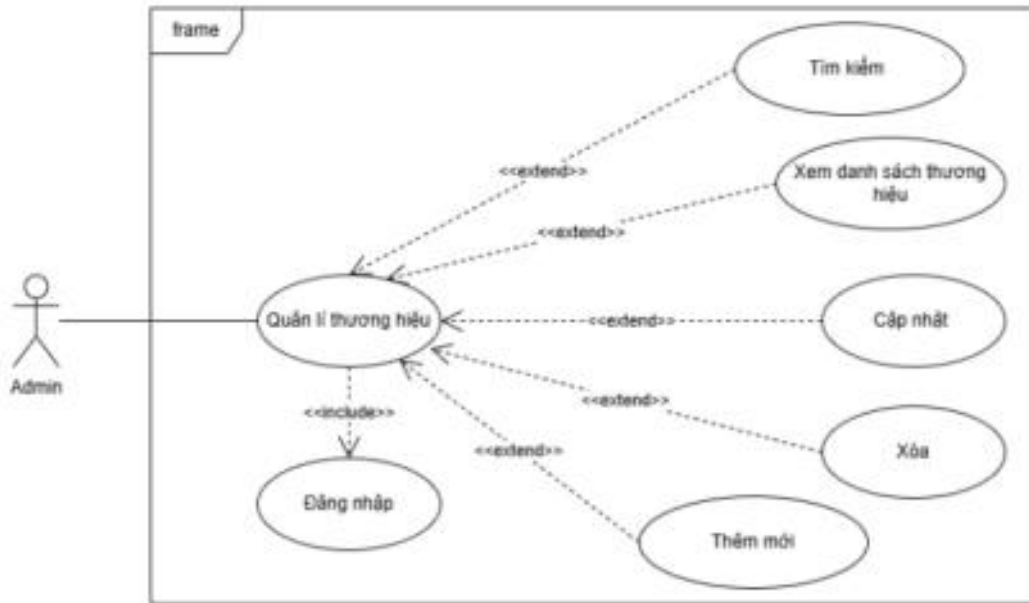
Hình 2. 7 Sơ đồ ca admin quản lí hóa đơn

- Sơ đồ ca sử dụng chức năng quản lý danh mục



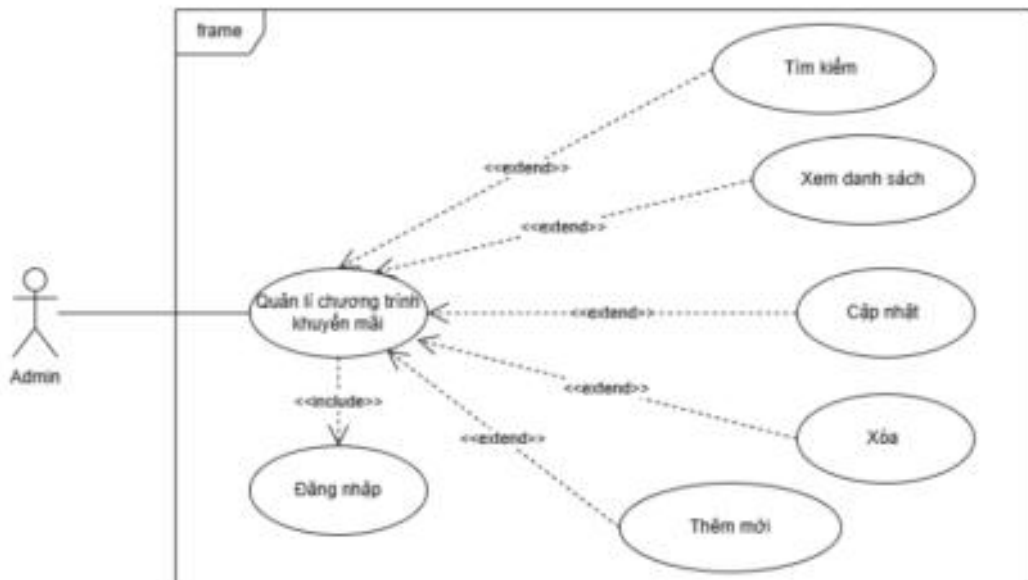
Hình 2. 8 Sơ đồ ca admin quản lí danh mục

- Sơ đồ ca sử dụng chức năng quản lý thương hiệu



Hình 2. 9 Sơ đồ ca admin quản lí thương hiệu

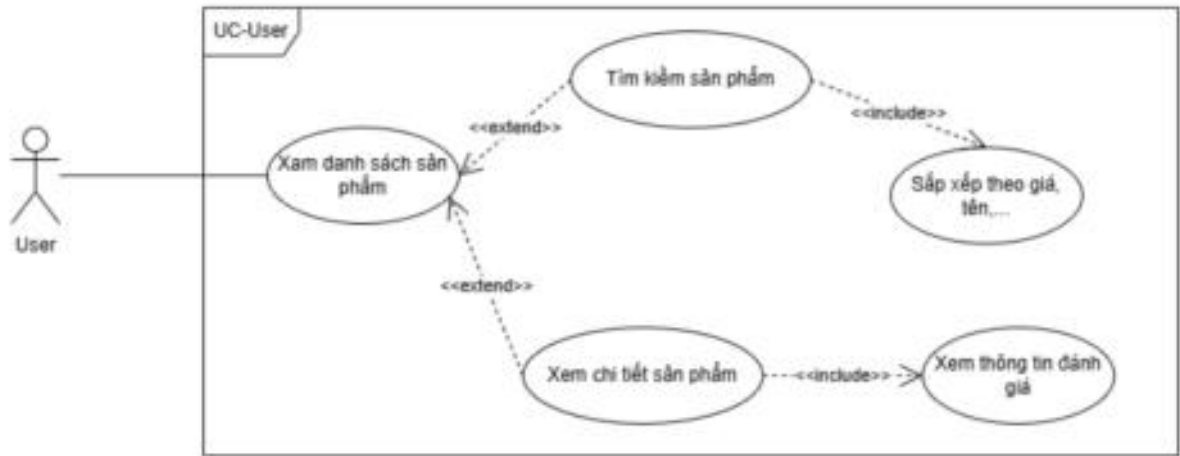
- Sơ đồ ca sử dụng chức năng quản lý quản lí chương trình khuyến mãi



Hình 2. 10 Sơ đồ ca admin quản lí chương trình khuyến mãi

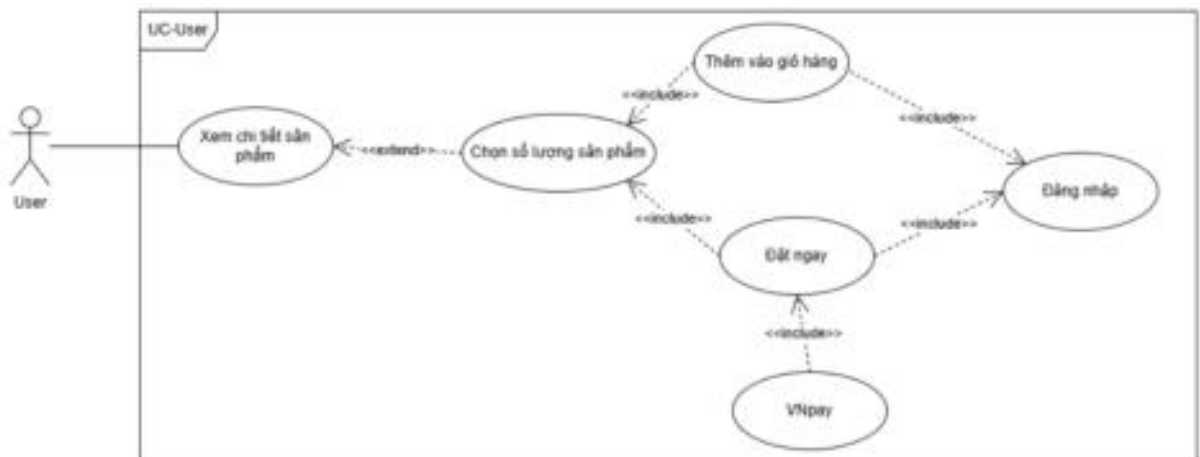
2.2.2.3. Tổng quan các chức năng của khách hàng

- Sơ đồ ca sử dụng chức năng xem danh sách sản phẩm



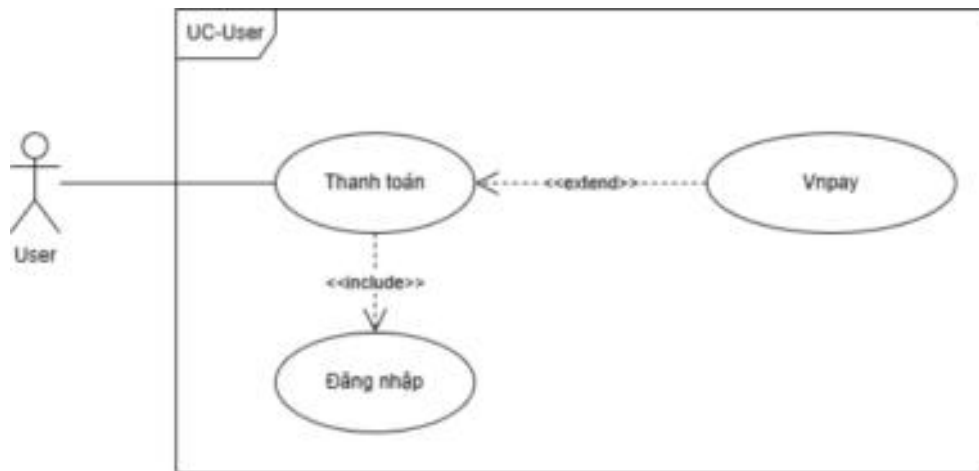
Hình 2. 11 Sơ đồ ca user xem danh sách sản phẩm

- Sơ đồ ca sử dụng chức năng thêm sản phẩm vào giỏ hàng/đặt ngay



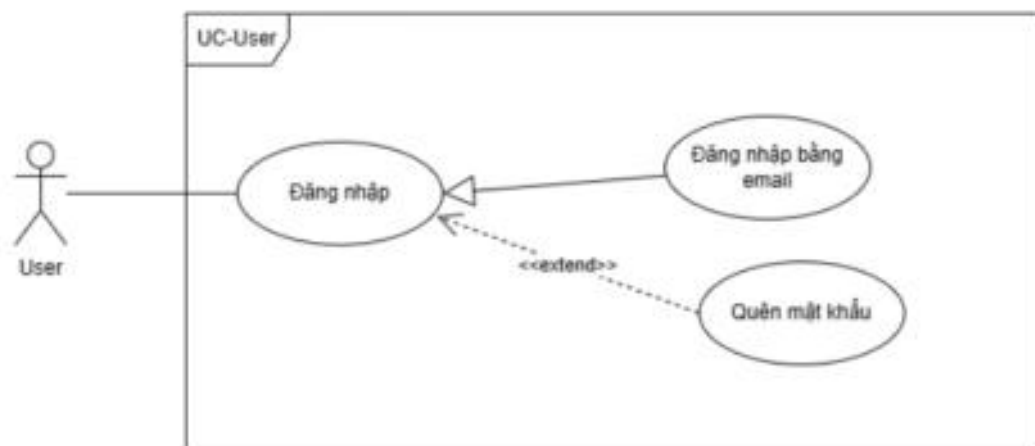
Hình 2. 12 Sơ đồ ca user thêm sản phẩm vào giỏ hàng/ đặt ngay

- Sơ đồ ca sử dụng chức năng thanh toán



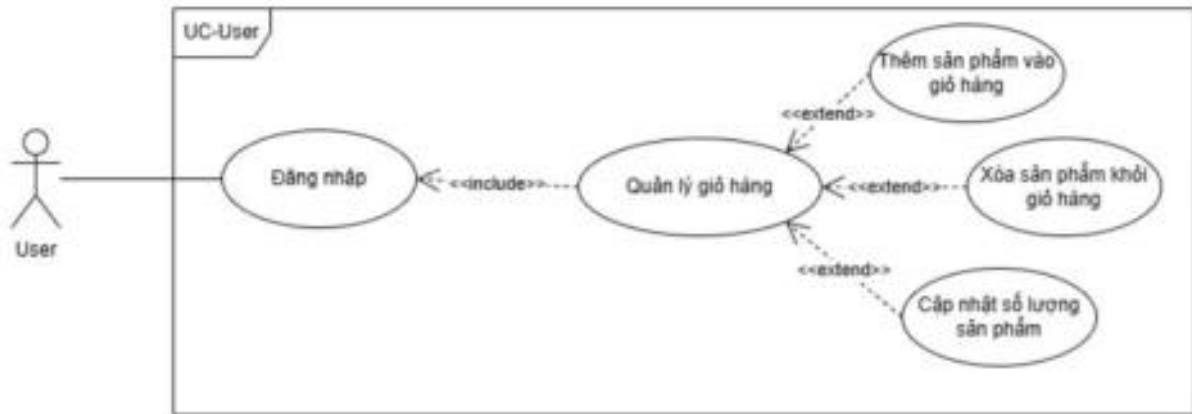
Hình 2. 13 Sơ đồ ca user thanh toán

- Sơ đồ ca sử dụng chức năng đăng nhập



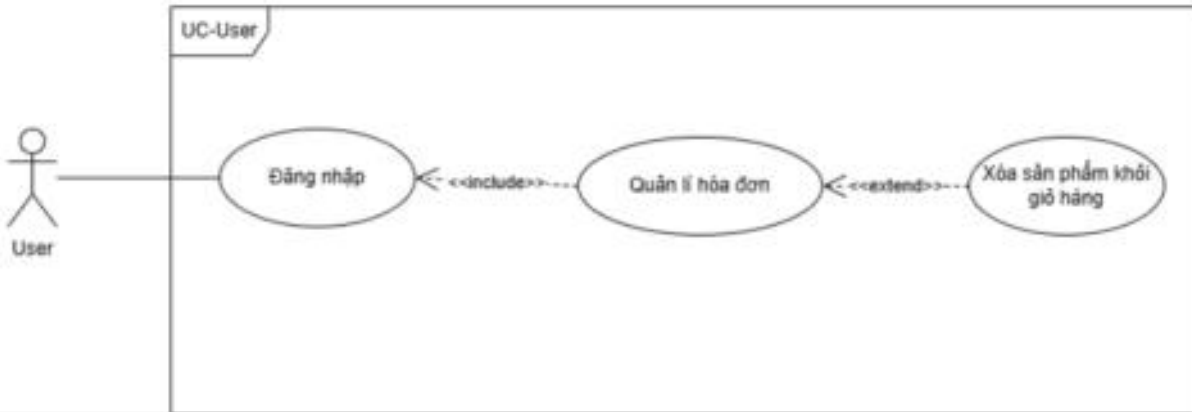
Hình 2. 14 Sơ đồ ca user đăng nhập

- Sơ đồ ca sử dụng chức năng quản lý giỏ hàng



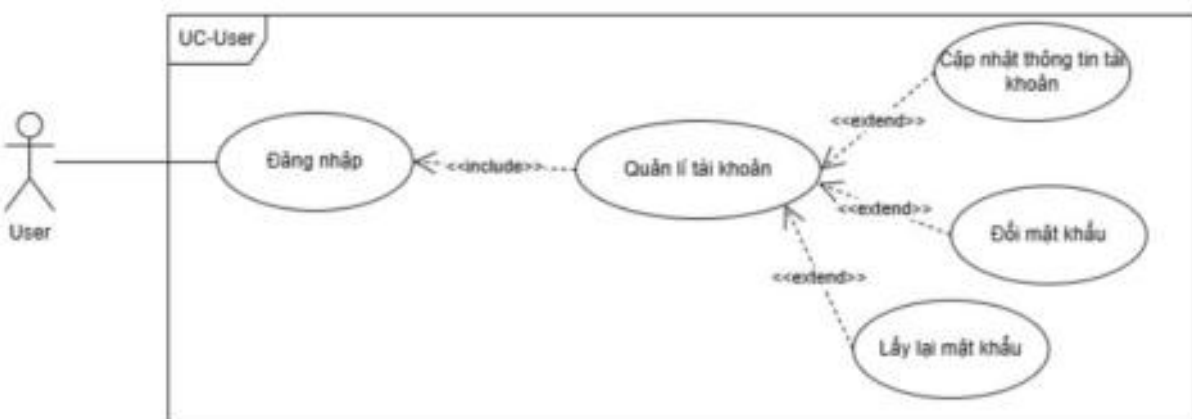
Hình 2. 15 Sơ đồ ca user quản lý giỏ hàng

- Sơ đồ ca sử dụng chức năng quản lý hoá đơn



Hình 2. 16 Sơ đồ ca user quản lý hóa đơn

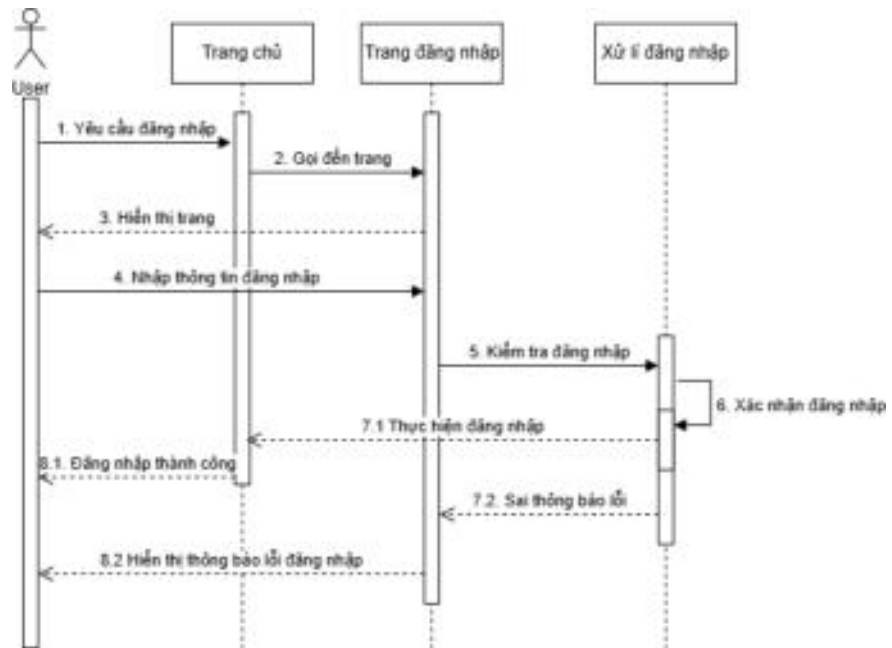
- Sơ đồ ca sử dụng chức năng quản lý tài khoản



Hình 2. 17 Sơ đồ ca user quản lý tài khoản cá nhân

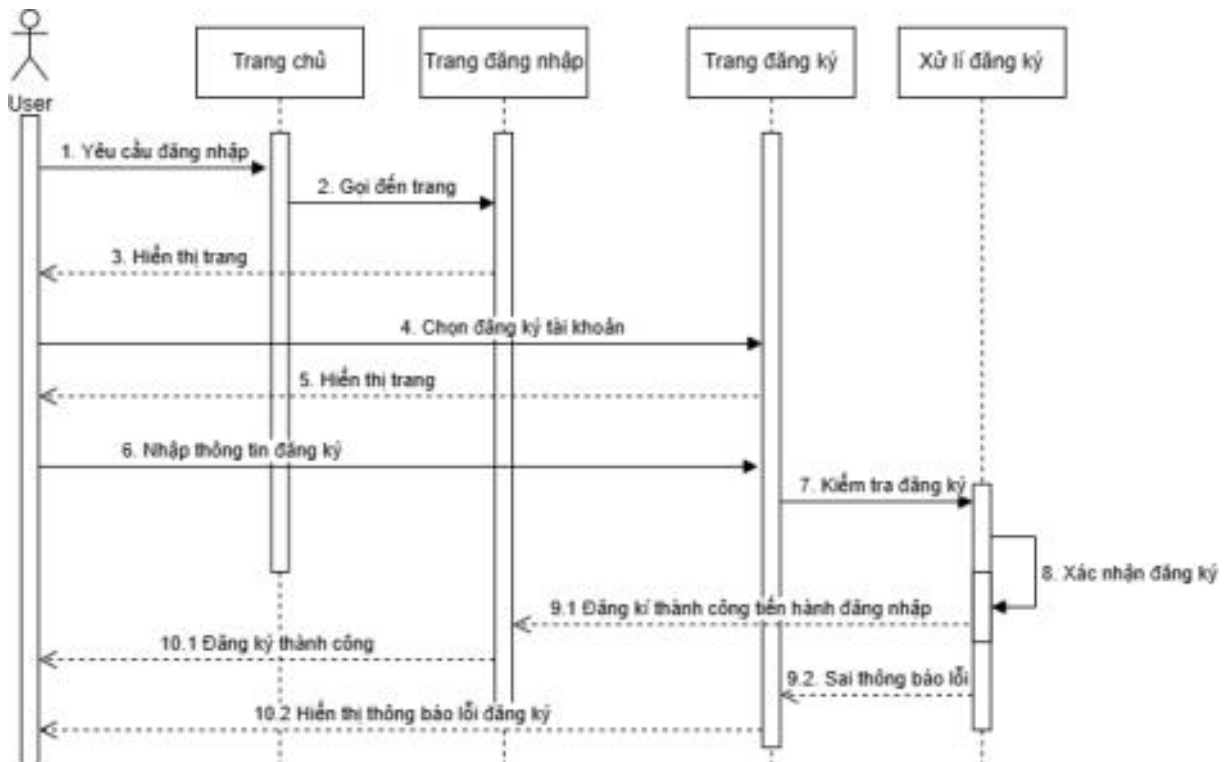
2.2.3. Sơ đồ tuần tự

- Sơ đồ tuần tự chức năng đăng nhập



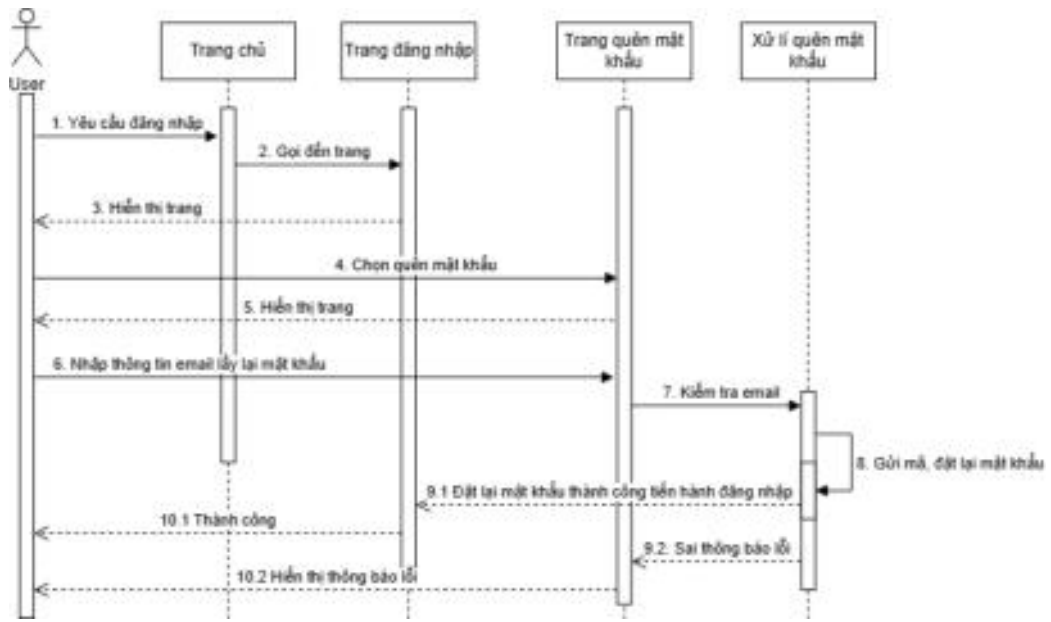
Hình 2. 18 Sơ đồ tuần tự chức năng đăng nhập

- Sơ đồ tuần tự chức năng đăng ký



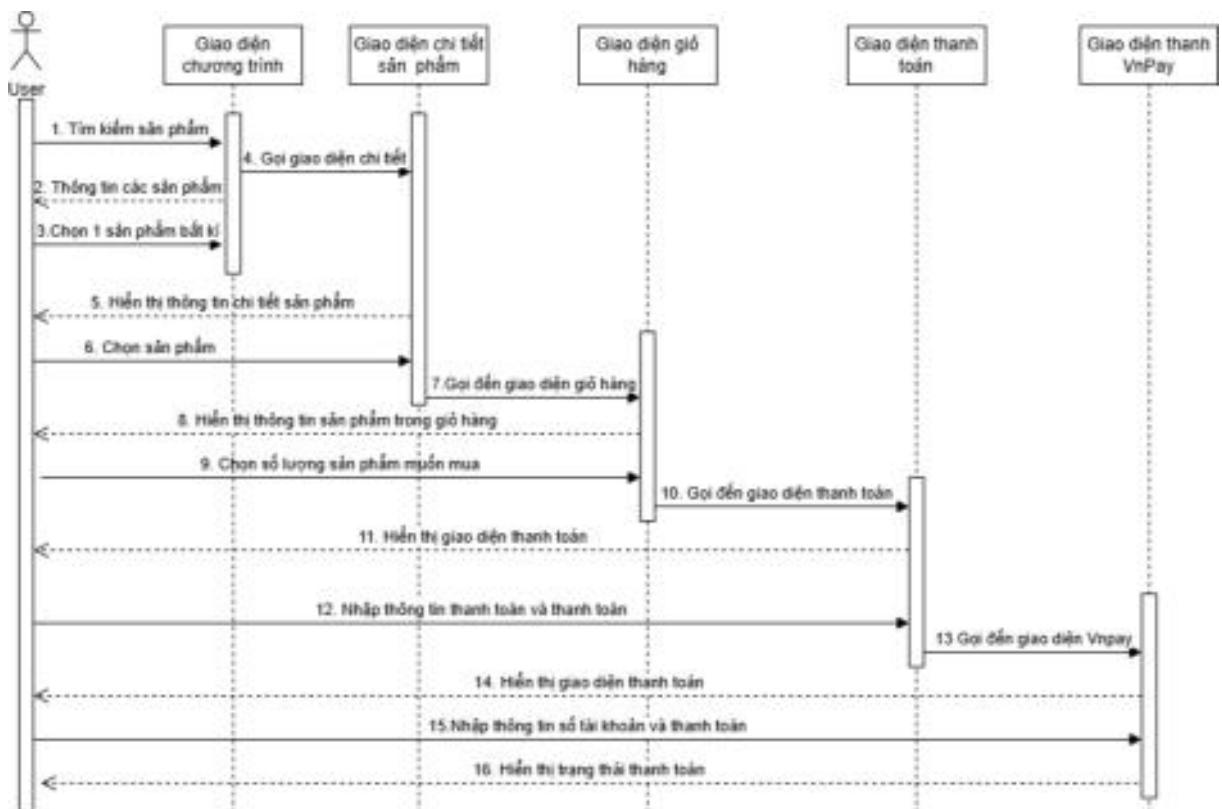
Hình 2. 19 Sơ đồ tuần tự chức năng đăng ký

- Sơ đồ tuần tự chức năng quên mật khẩu



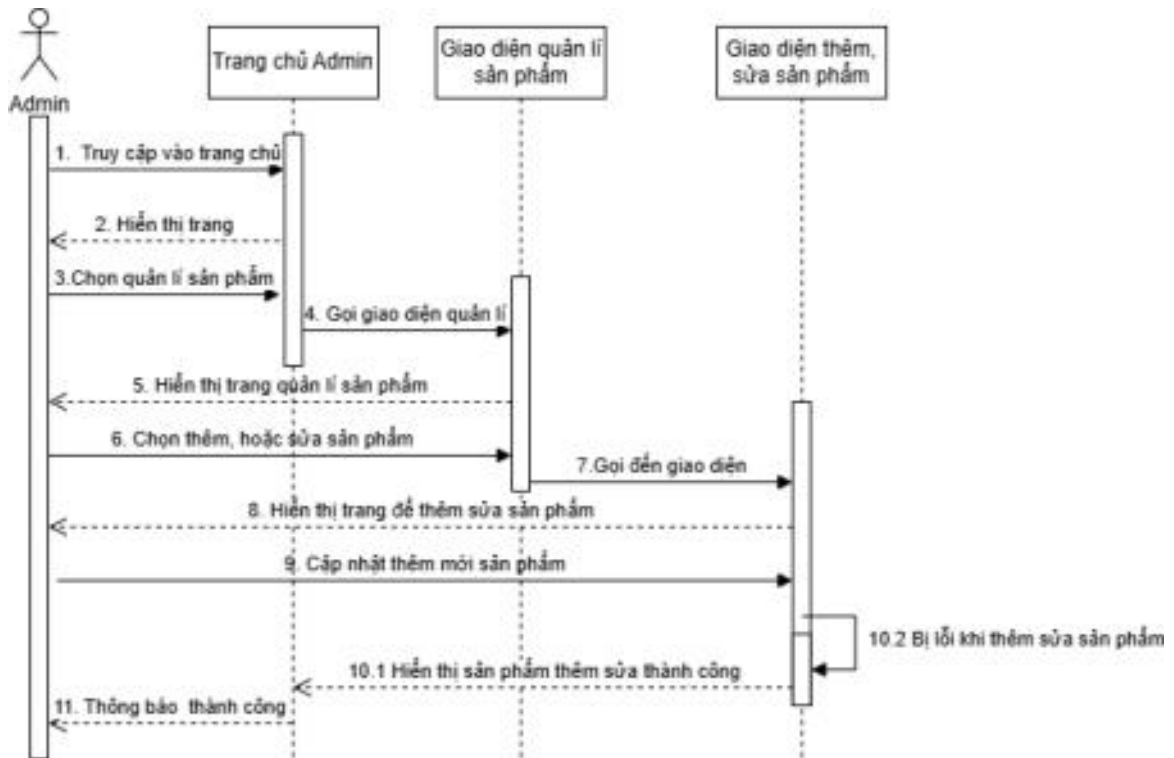
Hình 2. 20 Sơ đồ tuần tự chức năng quên mật khẩu

- Sơ đồ tuần tự chức năng đặt hàng



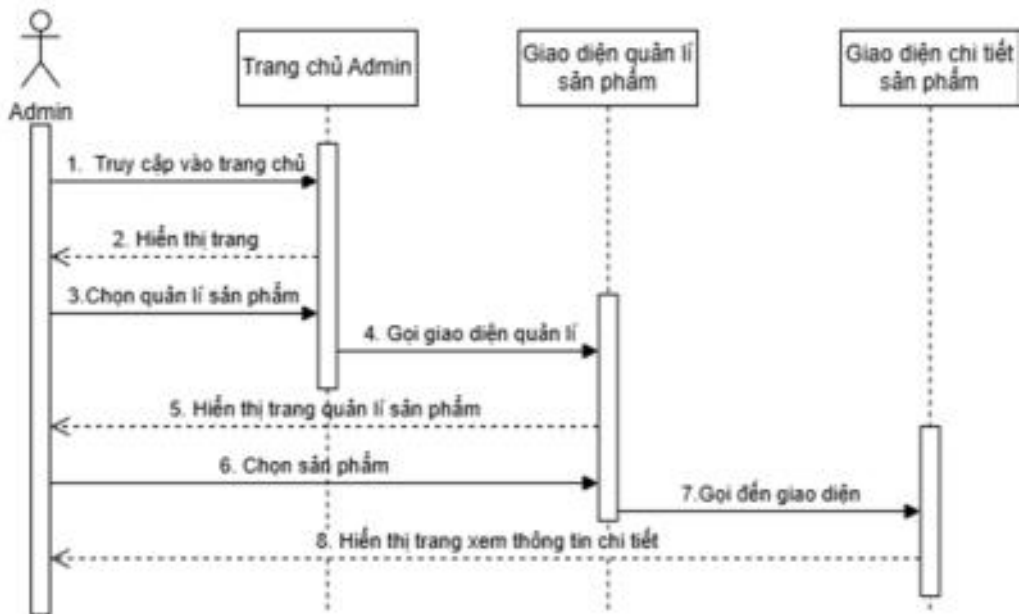
Hình 2. 21 Sơ đồ tuần tự chức năng đặt hàng

- Sơ đồ tuần tự chức năng thêm, sửa sản phẩm



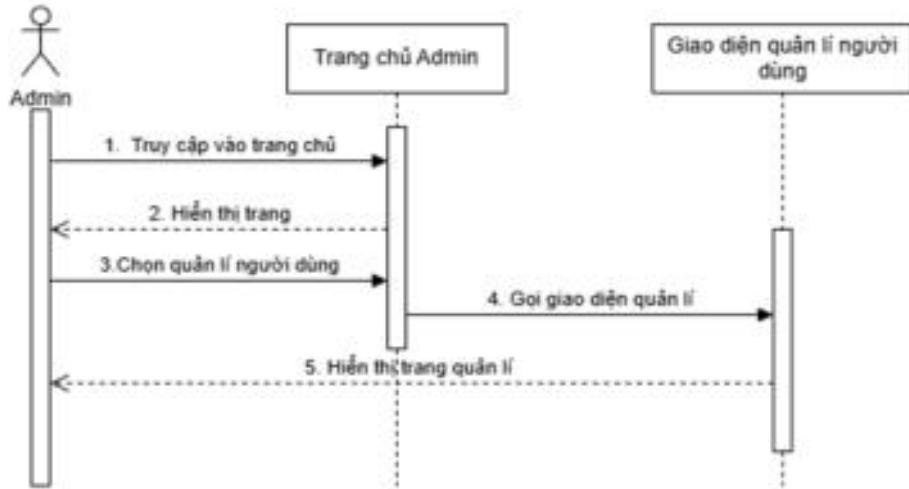
Hình 2. 22 Sơ đồ tuần tự chức năng thêm, sửa sản phẩm

- Sơ đồ tuần tự chức năng thông tin chi tiết sản phẩm



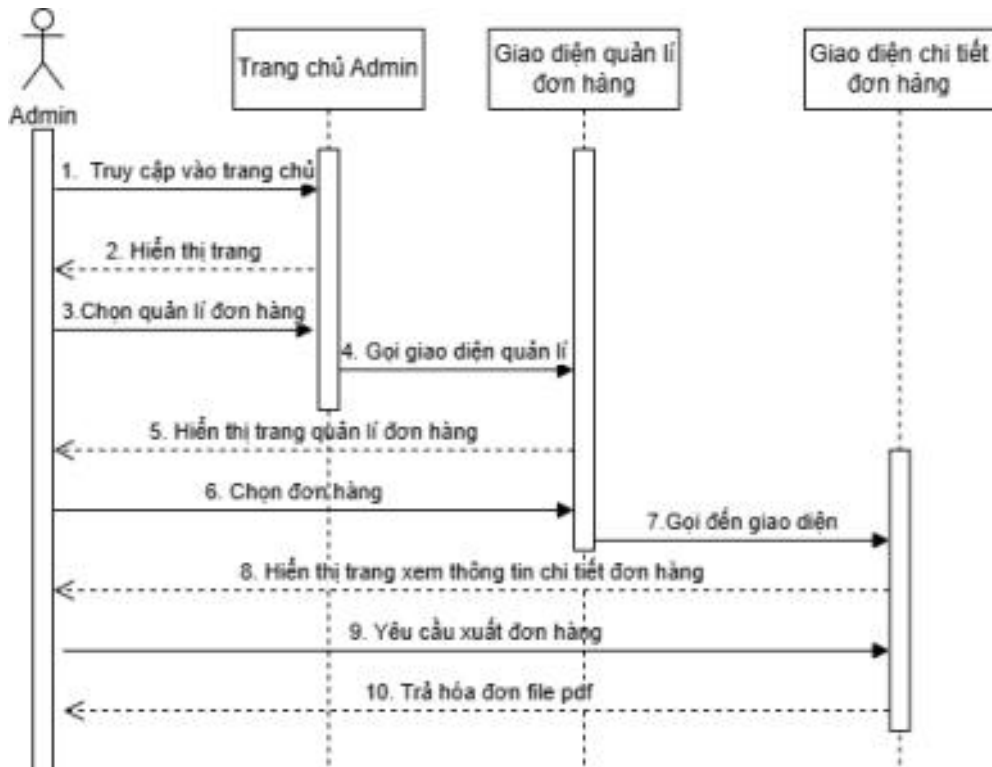
Hình 2. 23 Sơ đồ tuần tự chức năng thông tin chi tiết sản phẩm admin

- Sơ đồ tuần tự chức năng quản lý người dùng



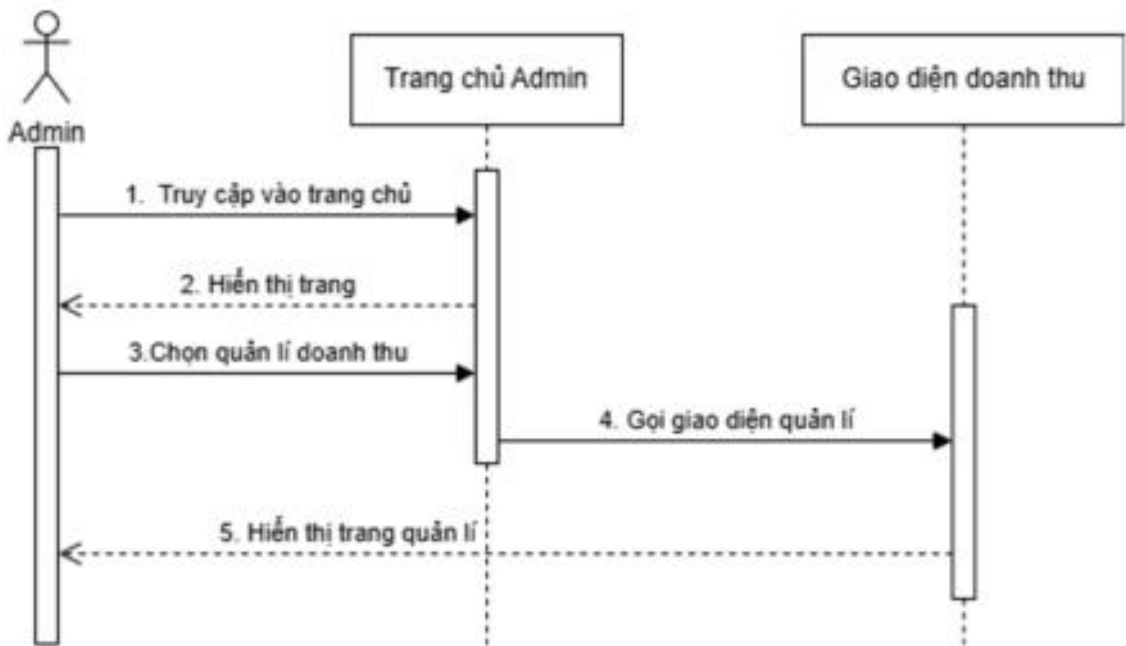
Hình 2. 24 Sơ đồ tuần tự chức năng quản lý người dùng admin

- Sơ đồ tuần tự chức năng quản lý đơn hàng



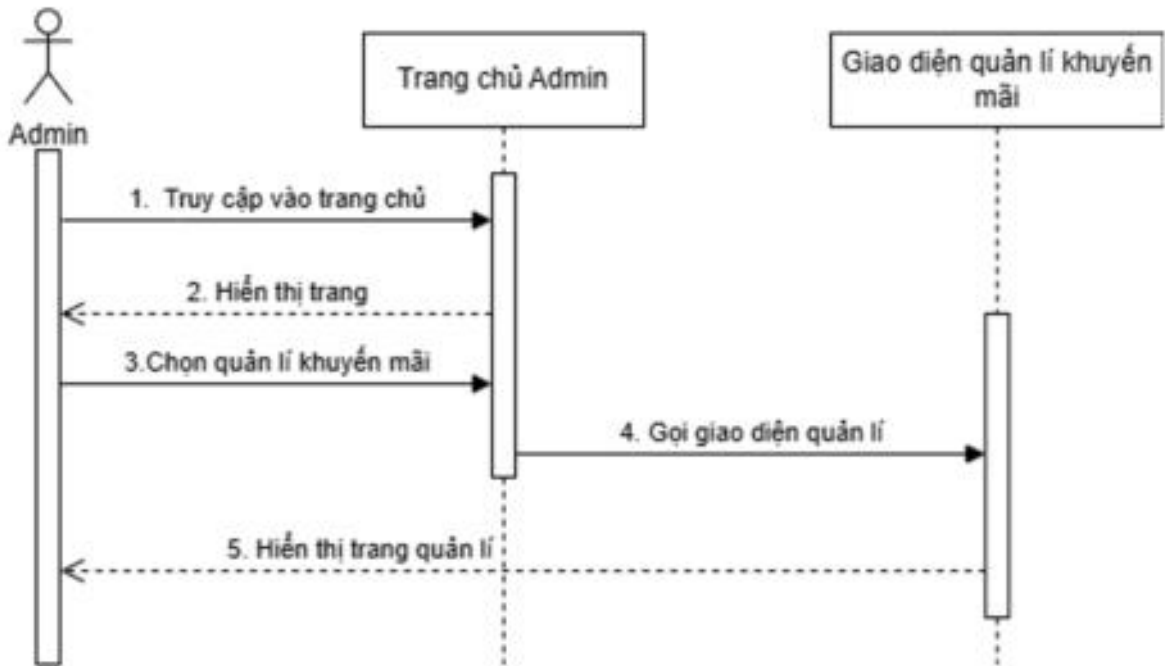
Hình 2. 25 Sơ đồ tuần tự chức năng quản lý đơn hàng admin

- Sơ đồ tuần tự quản lý doanh thu



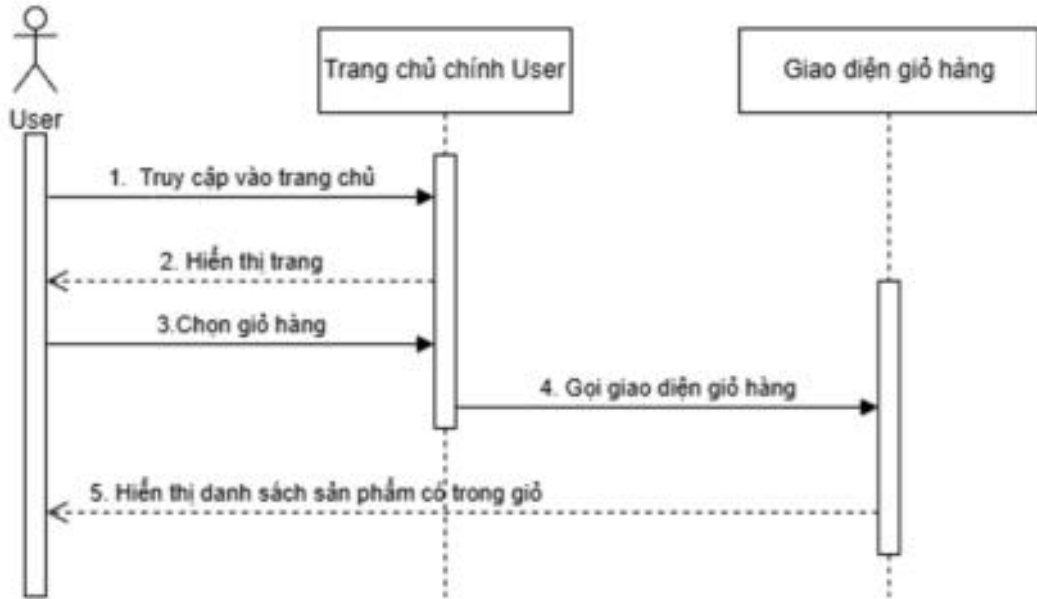
Hình 2. 26 Sơ đồ tuần tự quản lý doanh thu admin

- Sơ đồ tuần tự chức năng xem danh sách chương trình khuyến mãi



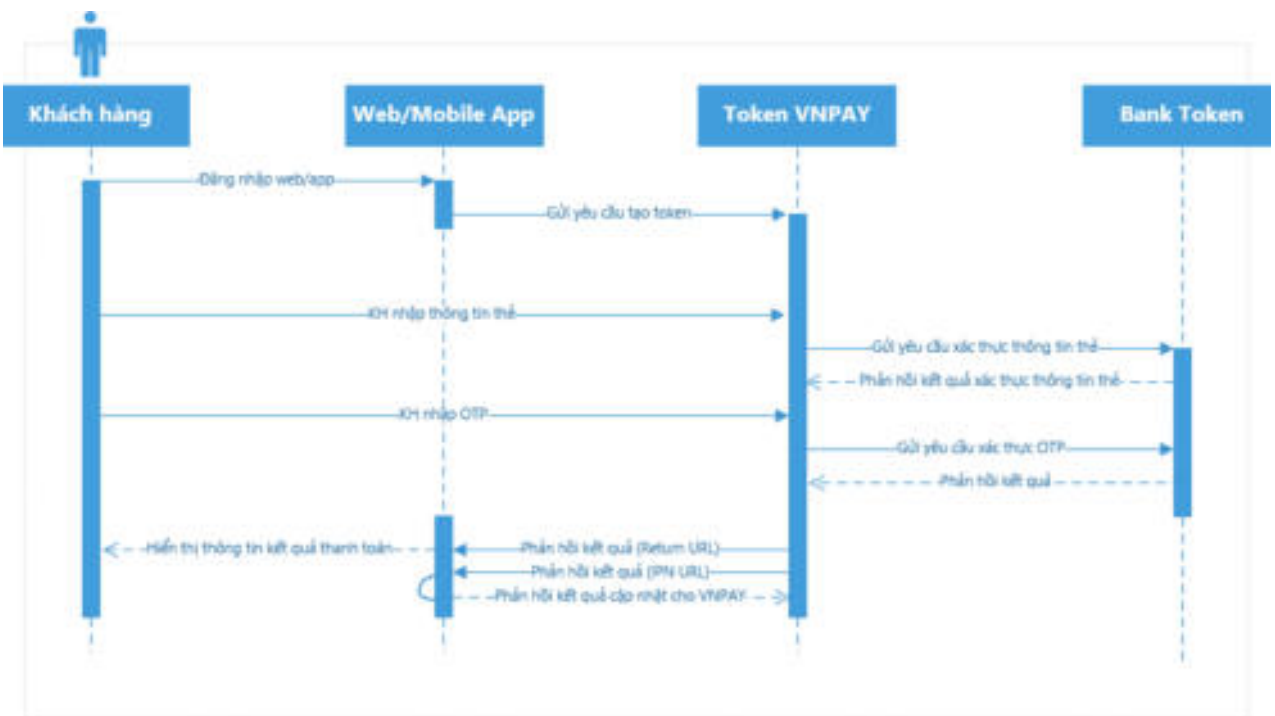
Hình 2. 27 Sơ đồ tuần tự chức xem danh sách chương trình khuyến mãi

- Sơ đồ tuần tự chức năng xem danh sách sản phẩm trong giỏ hàng



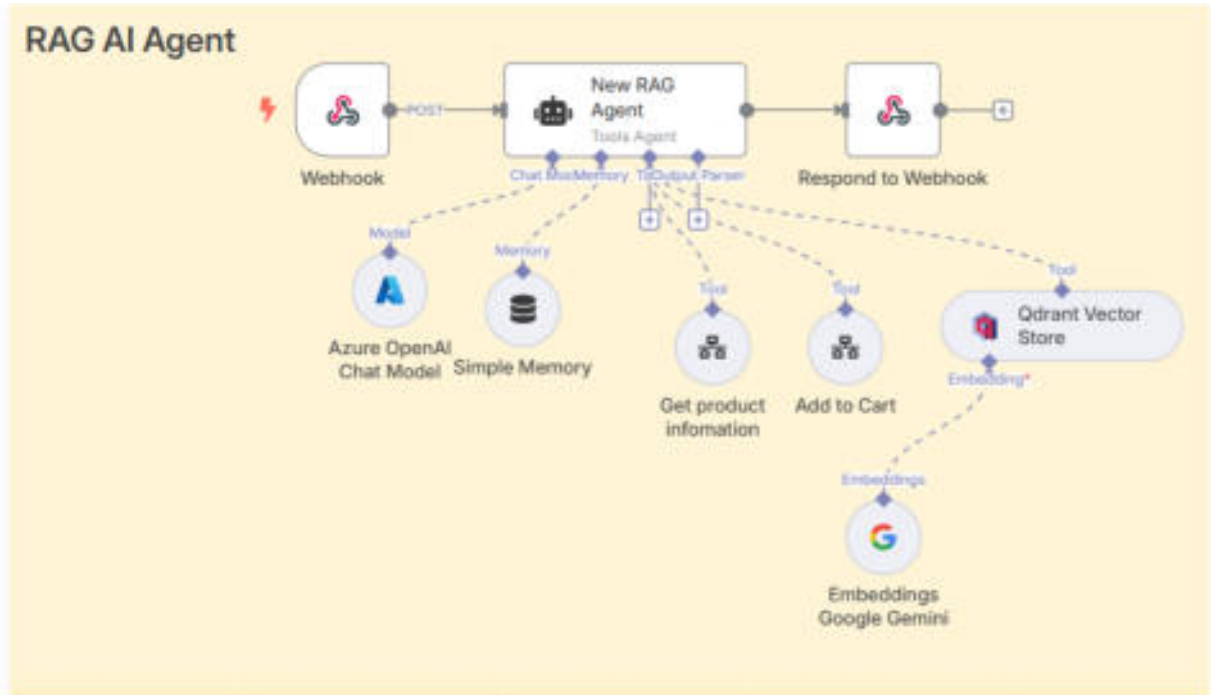
Hình 2. 28 Sơ đồ tuần tự chức năng xem danh sách sản phẩm trong giỏ hàng

- Sơ đồ tuần tự Vnpay Payment



Hình 2. 29 Sơ đồ tuần tự thanh toán bằng Vnpay

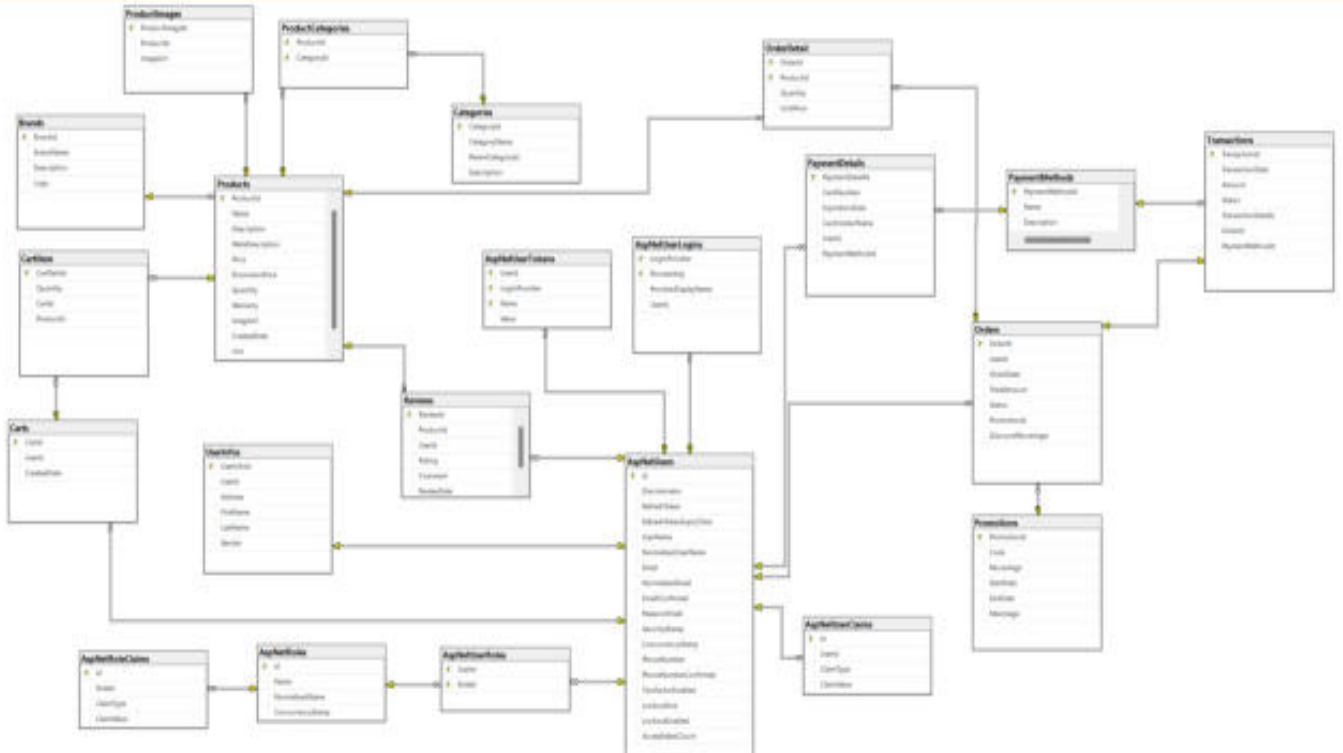
- Sơ đồ kiến trúc hệ thống RAG AI Agent



Hình 2. 30 Sơ đồ luồng dữ liệu chatbot AI

2.3. Thiết kế CSDL

2.3.1. Tổng quan



Hình 2. 31 Mô hình cơ sở dữ liệu

2.3.2. Chi tiết

2.3.2.1. Bảng Products

Bảng 2. 1 Bảng Products

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
ProductId	Khoá chính	Id sản phẩm	uniqueidentifier
Name		Tên sản phẩm	Varchar (255)
Description		Mô tả sản phẩm	Varchar (255)
MetaDescription		Mô tả SEO	Varchar (255)
Price		Giá sản phẩm	Decimal (18, 2)
PromotionPrice		Giá khuyến mãi	Decimal (18, 3)
Quantity		Số lượng tồn kho	int
ImageUrl		Link ảnh đại diện	Nvarchar (255)
CreateDate		Ngày tạo sản phẩm	date
Warranty		Tháng bảo hành	int
BrandId	Khóa ngoại	Id thương hiệu	uniqueidentifier

2.3.2.2. Bảng Brands

Bảng 2. 2 Bảng Brands

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
BrandId	Khoá chính	ID ảnh sản phẩm.	uniqueidentifier
BrandName	Khoá ngoại	ID sản phẩm	Nvarchar (120)
Description		Link ảnh chi tiết sản phẩm.	Nvarchar (900)

2.3.2.3. Bảng ProductImages

Bảng 2. 3 Bảng ProductImages

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
ProductImageId	Khoá chính	ID ảnh sản phẩm.	uniqueidentifier
ProductId	Khoá ngoại	ID sản phẩm	uniqueidentifier
ImageUrl		Link ảnh chi tiết sản phẩm.	Nvarchar (255)

2.3.2.4. Bảng Promotions

Bảng 2. 4 Bảng Promotions

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
PromotionId	Khoá chính	ID khuyến mãi	uniqueidentifier
Code		Mã khuyến mãi	Nvarchar (50)
Percentage		Phần trăm giảm giá	Decimal (18, 2)
StartDate		Ngày bắt đầu	datetime2(7)
EndDate		Ngày kết thúc	datetime2(7)
MaxUsage		Mức sử dụng tối đa	int

2.3.2.5. Bảng Brands

Bảng 2. 5 Bảng Brands

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
BrandId	Khoá chính	ID ảnh sản phẩm.	uniqueidentifier
BrandName	Khoá ngoại	ID sản phẩm	Nvarchar (120)
Description		Link ảnh chi tiết sản phẩm.	Nvarchar (900)

2.3.2.6. Bảng CartItems

Bảng 2. 6 Bảng CartItems

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
CartItemid	Khoá chính	ID chi tiết giỏ hàng	uniqueidentifier
Quantity		Số lượng sản phẩm	int
CartId	Khoá ngoại	ID giỏ hàng	uniqueidentifier
ProductId	Khoá ngoại	ID sản phẩm	uniqueidentifier

2.3.2.7. Bảng Carts

Bảng 2. 7 Bảng Carts

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
CartId	Khoá chính	ID giỏ hàng	uniqueidentifier
UserId	Khoá ngoại	ID người dùng	uniqueidentifier
CreateDate		Ngày tạo	datetime2(7)

2.3.2.8. Bảng Categories

Bảng 2. 8 Bảng Categories

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
CategoryId	Khoá chính	ID danh mục sản phẩm	uniqueidentifier
CategoryName		Tên danh mục	nvarchar(100)
Description		Miêu tả	nvarchar(200)

2.3.2.9. Bảng Reviews

Bảng 2. 9 Bảng Reivews

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
ReviewId	Khoá chính	ID đánh giá.	uniqueidentifier
ProductId	Khoá ngoại	ID sản phẩm	uniqueidentifier
UserId	Khoá ngoại	ID người dùng	uniqueidentifier
Rating		Điểm đánh giá (1-5 sao)	int
Comment		Nội dung nhận xét.	nvarchar(MAX)
ReviewDate		Ngày đánh giá	datetime2(7)

2.3.2.10. Bảng Orders

Bảng 2. 10 Bảng Orders

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
OrderId	Khoá chính	ID đơn hàng	uniqueidentifier
UserId	Khoá ngoại	ID người dùng	string
OrderDate		Ngày tạo đơn hàng	datetime2(7)
TotalAmount		Tổng số tiền	decimal(18, 3)
Status		Trạng thái đơn hàng	nvarchar(50)
PromotionId	Khoá ngoại	ID giảm giá	uniqueidentifier

2.3.2.11. Bảng OrderDetails

Bảng 2. 11 Bảng OrderDetails

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
OrderDetail Id	Khoá chính	ID chi tiết đơn hàng	uniqueidentifier
OrderId	Khoá ngoại	ID đơn hàng	uniqueidentifier
ProductId	Khoá ngoại	ID sản phẩm	uniqueidentifier
Quantity		Số lượng sản phẩm	int
UnitPrice		Giá mỗi sản phẩm	Decimal (18, 3)

2.3.2.12. Bảng *PaymentMethods*

Bảng 2. 12 Bảng *PaymentMethods*

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
PaymentMethodId	Khoá chính	ID phương thức thanh toán	uniqueidentifier
Name		Tên phương thức	Nvarchar (100)
Description		Mô tả phương thức	Nvarchar (400)

2.3.2.13. Bảng *PaymentDetails*

Bảng 2. 13 Bảng *PaymentDetails*

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
PaymentDetailId	Khoá chính	ID chi tiết thanh toán	uniqueidentifier
CardNumber		Số thẻ thanh toán	double
ExpirationDate		Ngày hết hạn thẻ	double
CardHolderName		Tên chủ thẻ	int
UserId	Khoá ngoại	ID người dùng	string
PaymentMethodId	Khoá ngoại	ID phương thức thanh toán	uniqueidentifier

2.3.2.14. Bảng *AspNetUsers*

Bảng 2. 14 Bảng *AspNetUsers*

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
Id	Khoá chính	Id thông tin người dùng	string
UserName		Tên đăng nhập	string
NormalizedUserName		Phiên bản chuẩn hóa (upper-case) của UserName	string
Email		Địa chỉ email	string
NormalizedEmail		Phiên bản chuẩn hóa của Email	string
EmailConfirmed		Đã xác thực email chưa	bool
PasswordHash		Mã hóa mật khẩu	string
SecurityStamp		Token dùng để xác định người dùng (dùng cho reset password, v.v.).	string
ConcurrencyStamp		Dùng để xử lý xung đột dữ liệu.	string
PhoneNumber		Số điện thoại.	string
PhoneNumberConfirmed		Đã xác thực số điện thoại chưa.	bool

TwoFactorEnabled		Bật xác thực 2 yếu tố chưa.	bool
LockoutEnd		Ngày giờ hết hiệu lực khóa tài khoản.	DateTimeOffset?
AccessFailedCount		Số lần đăng nhập sai.	int
LockoutEnabled		Có cho phép khóa tài khoản không.	bool

2.3.2.15. Bảng *AspNetRoles*

Bảng 2. 15 Bảng *AspNetRoles*

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
Id	Khoá chính	Khóa chính định danh vai trò.	string (GUID)
Name		Tên vai trò (ví dụ: Admin, User)	string
ConcurrencyStamp		Dùng để xử lý xung đột dữ liệu khi cập nhật.	string
NormalizedName		Tên vai trò đã chuẩn hóa (viết hoa toàn bộ).	string

2.3.2.16. Bảng UserInfos

Bảng 2. 16 Bảng UserInfos

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
UserInfoId	Khoá chính	Id thông tin người dùng	uniqueidentifier
UserId	Khoá ngoại	Id người dùng	uniqueidentifier
Address		Địa chỉ	Nvarchar (50)
PhoneNumber		Số điện thoại	Nvarchar (MAX)
FirstName		Họ	Nvarchar (30)
LastName		Tên	Nvarchar (30)
Gender		Giới tính	bit

2.3.2.17. Bảng AspNetUserRoles

Bảng 2. 17 Bảng AspNetUserRoles

Tên cột	Ràng buộc	Mô tả	Kiểu dữ liệu
UserId		Khóa ngoại trỏ đến AspNetUsers.Id	string (GUID)
RoleId		Khóa ngoại trỏ đến AspNetRoles.Id	string (GUID)

2.4. Kết chương

Chương 2 đã trình bày một cách toàn diện quá trình phân tích nghiệp vụ và thiết kế hệ thống cho ứng dụng thương mại điện tử tích hợp trí tuệ nhân tạo. Thông qua các sơ đồ tổng thể như sơ đồ nguyên lý hoạt động, sơ đồ ca sử dụng và sơ đồ tuần tự, các chức năng chính của hệ thống đã được minh họa rõ ràng, phản ánh được sự tương tác chặt chẽ giữa người dùng cuối (khách hàng), chatbot thông minh, AI Agent và quản trị viên.

Bên cạnh đó, phần phân tích và thiết kế cơ sở dữ liệu đã xây dựng được một mô hình dữ liệu hợp lý, chặt chẽ, đảm bảo đáp ứng các yêu cầu lưu trữ, truy xuất và phân tích thông tin. Việc chuyển đổi mô hình thực thể sang mô hình quan hệ giúp hệ thống đảm bảo tính nhất quán, dễ bảo trì và mở rộng.

Những kết quả trong chương này đóng vai trò nền tảng quan trọng cho việc hiện thực hóa hệ thống trong các chương tiếp theo, từ khâu triển khai đến đánh giá, đồng thời đảm bảo tính chính xác, hiệu quả và khả năng phát triển lâu dài của sản phẩm.

CHƯƠNG 3: TRIỂN KHAI WEBSITE THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ VÀ CHATBOT HỖ TRỢ MUA SẮM

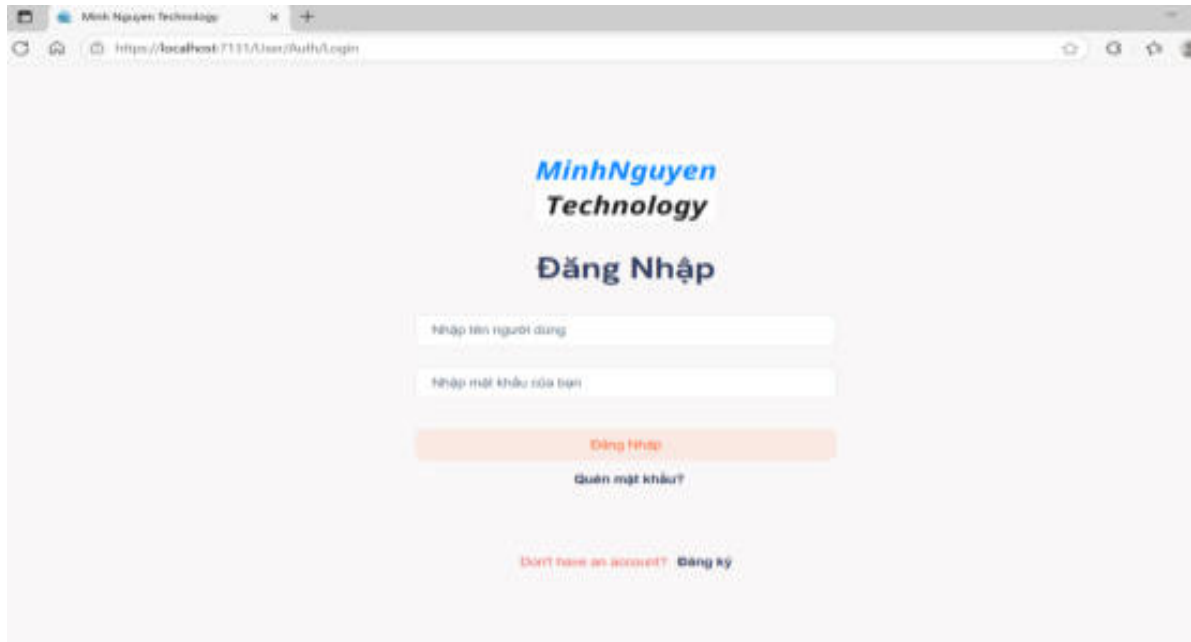
3.1. Môi trường và công cụ lập trình

- ❖ Môi trường:
 - Backend: C#, ASP.NET Core 8
 - Frontend: Html, Css, JavaScript, Bootstrap, Razor Pages (ASP.NET)
 - Triển khai hệ thống: Triển khai trên nền tảng Microsoft Azure
 - Database: SQL Server Management Studio.
- ❖ Công cụ:
 - Sử dụng các IDE để soạn thảo như IntelliJ, Visual Studio Code
 - Lưu trữ và quản lý mã nguồn bằng Github

3.2. Mô tả chức năng kết quả đã đạt được

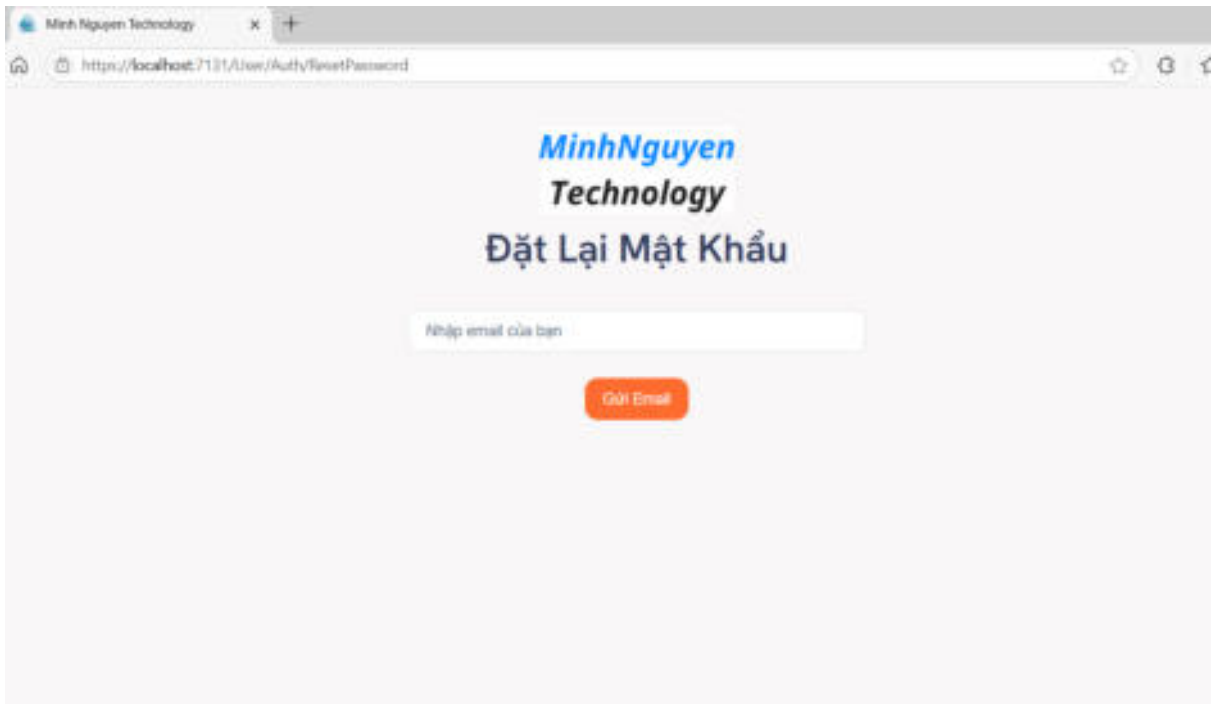
3.2.1. Giao diện chức năng chung

- Đăng nhập

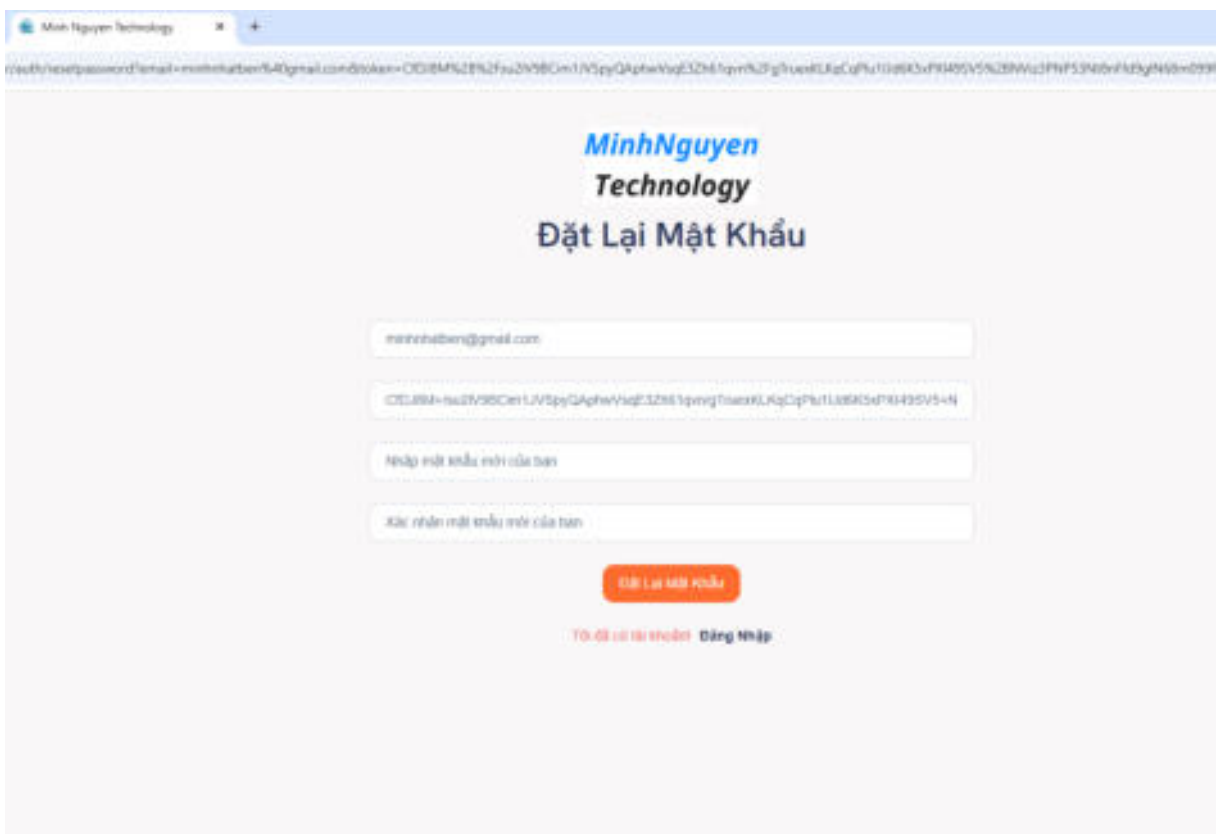


Hình 3. 1 Giao diện đăng nhập

- **Quên mật khẩu**

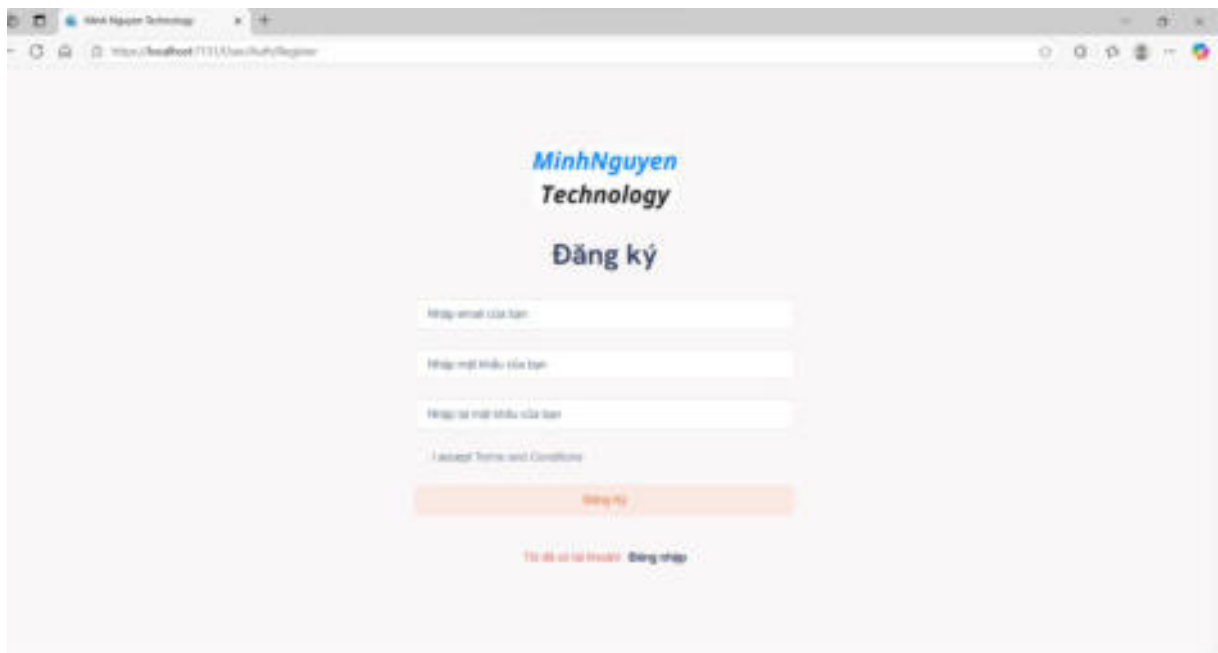


Hình 3. 2 Giao diện quên mật khẩu (1)



Hình 3. 3 Giao diện đặt lại mật khẩu

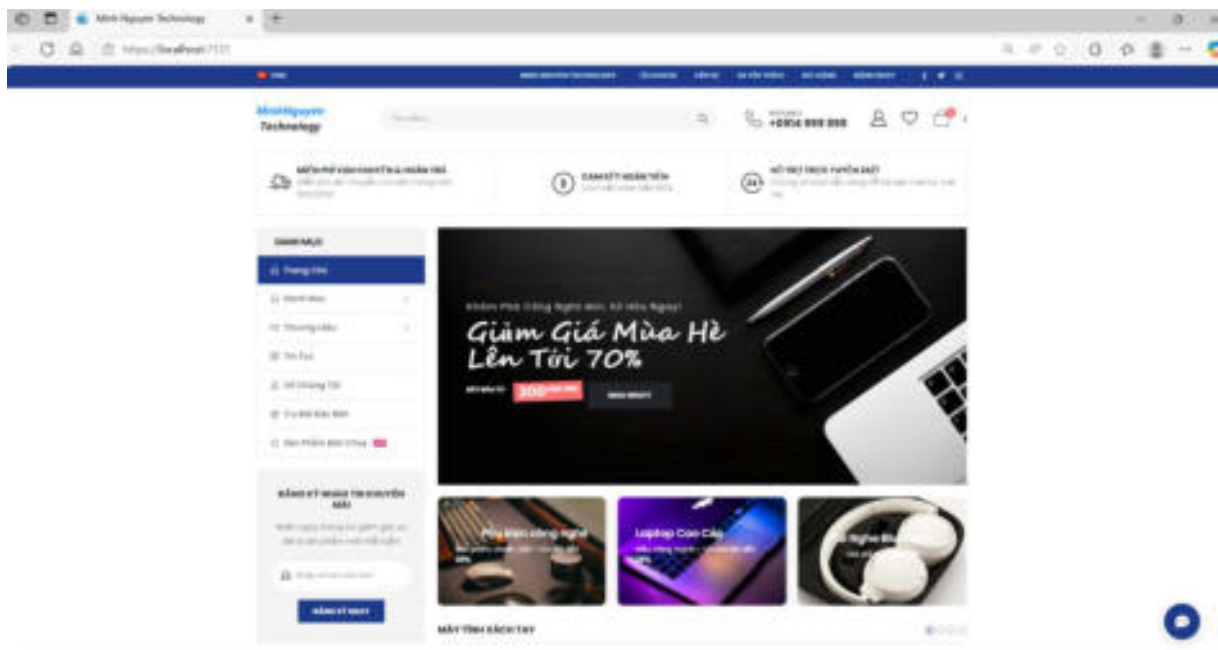
- Đăng kí tài khoản



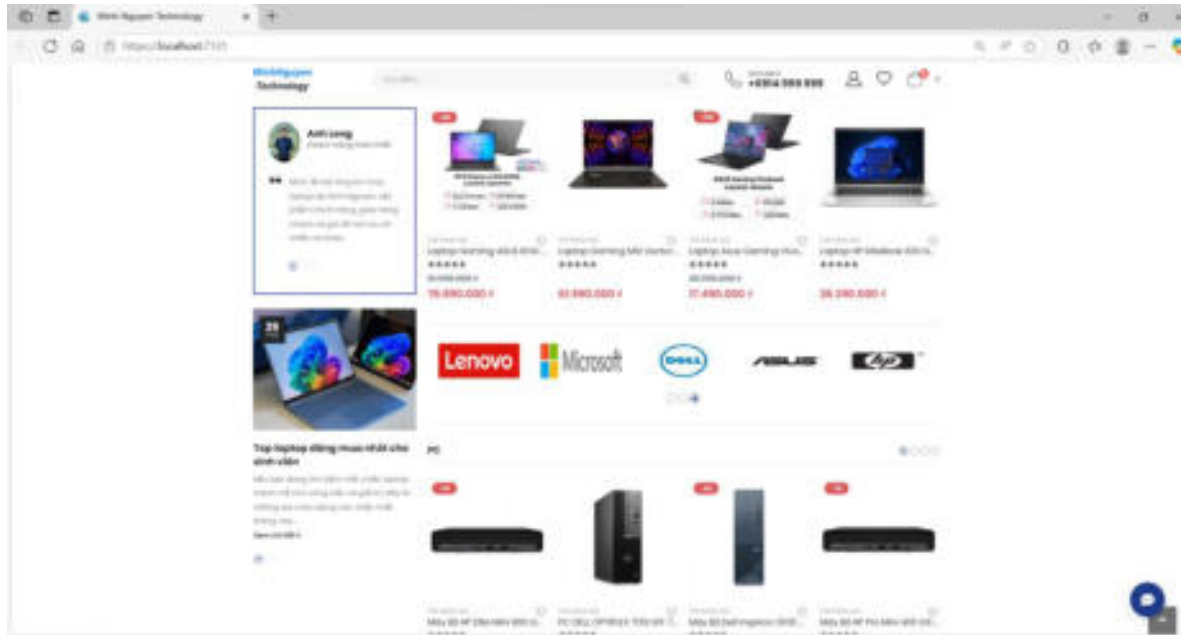
Hình 3. 4 Giao diện trang đăng ký tài khoản

3.2.2. Giao diện chức năng phía khách hàng

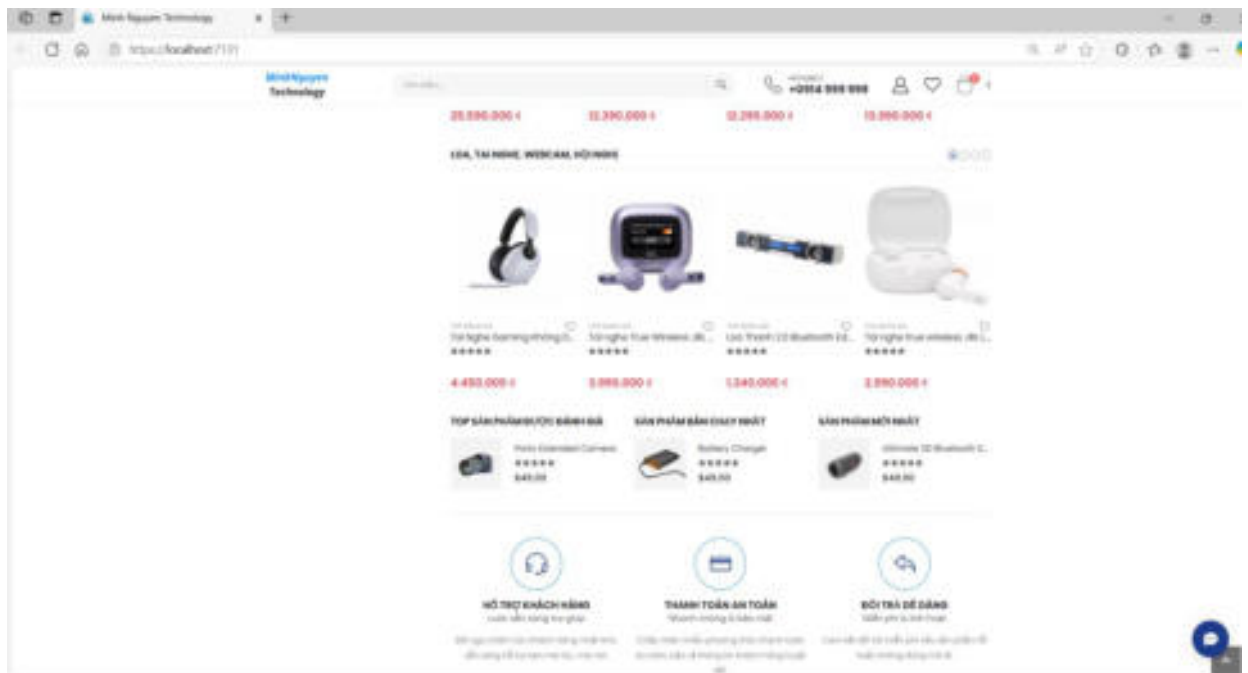
- Trang chủ chính



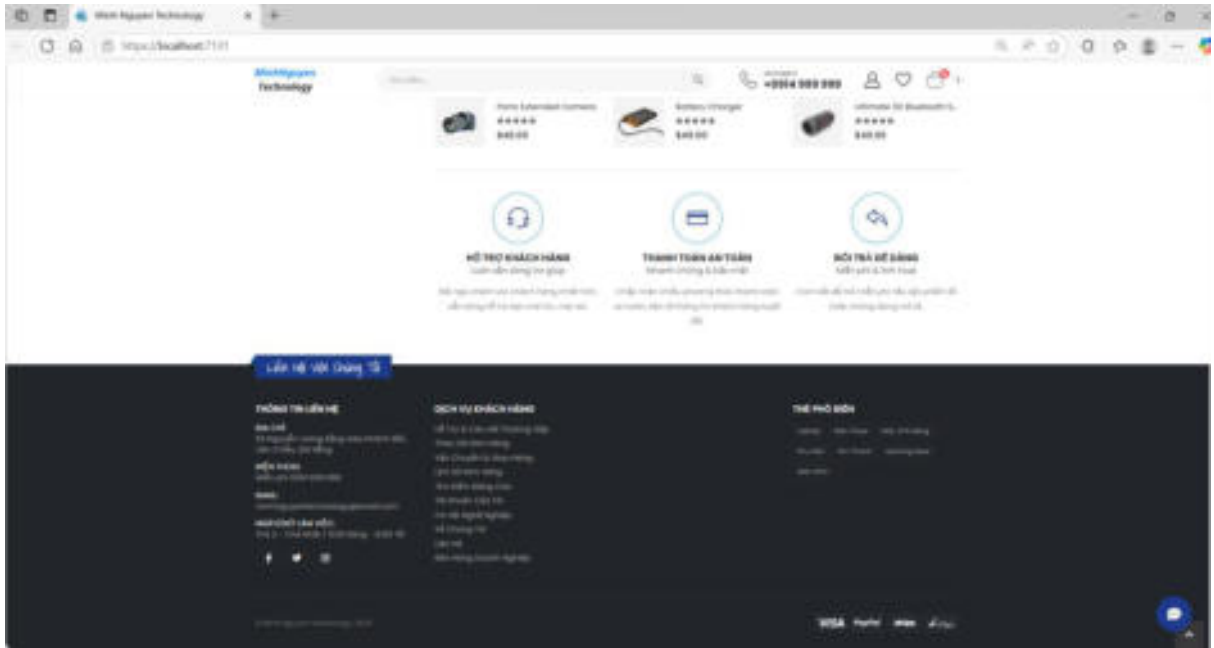
Hình 3. 5 Giao diện trang chủ chính (1)



Hình 3. 6 Giao diện trang chủ chính (2)

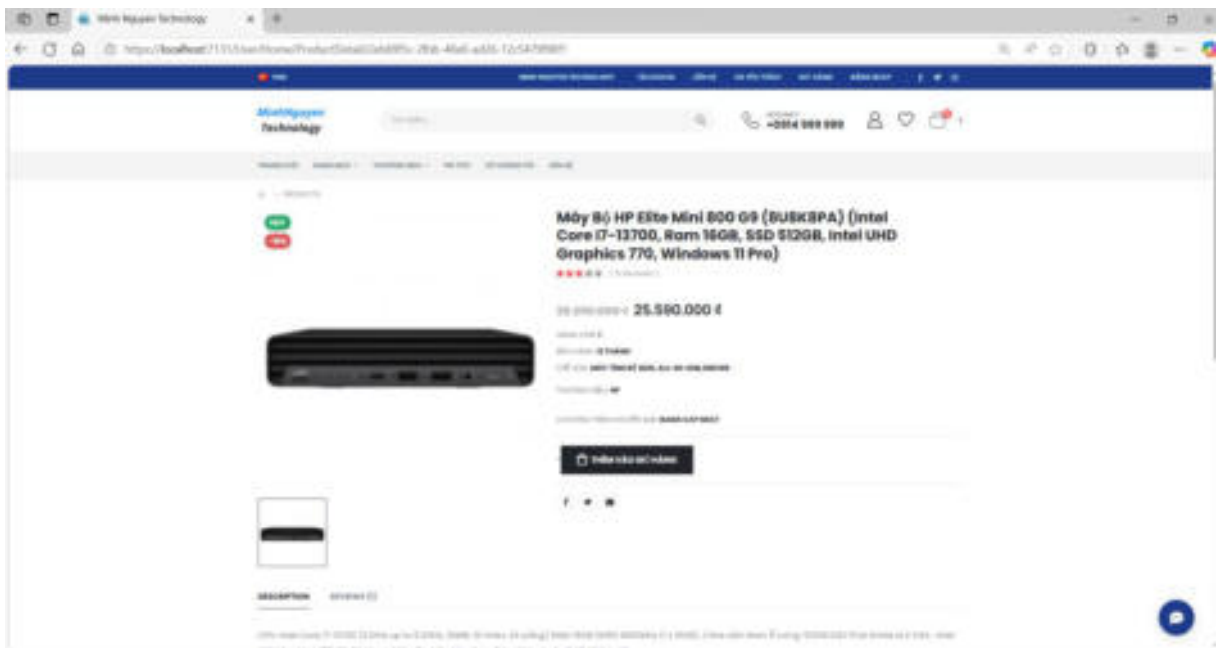


Hình 3. 7 Giao diện trang chủ chính (3)



Hình 3. 8 Giao diện trang chủ chính (4)

- Trang chi tiết sản phẩm

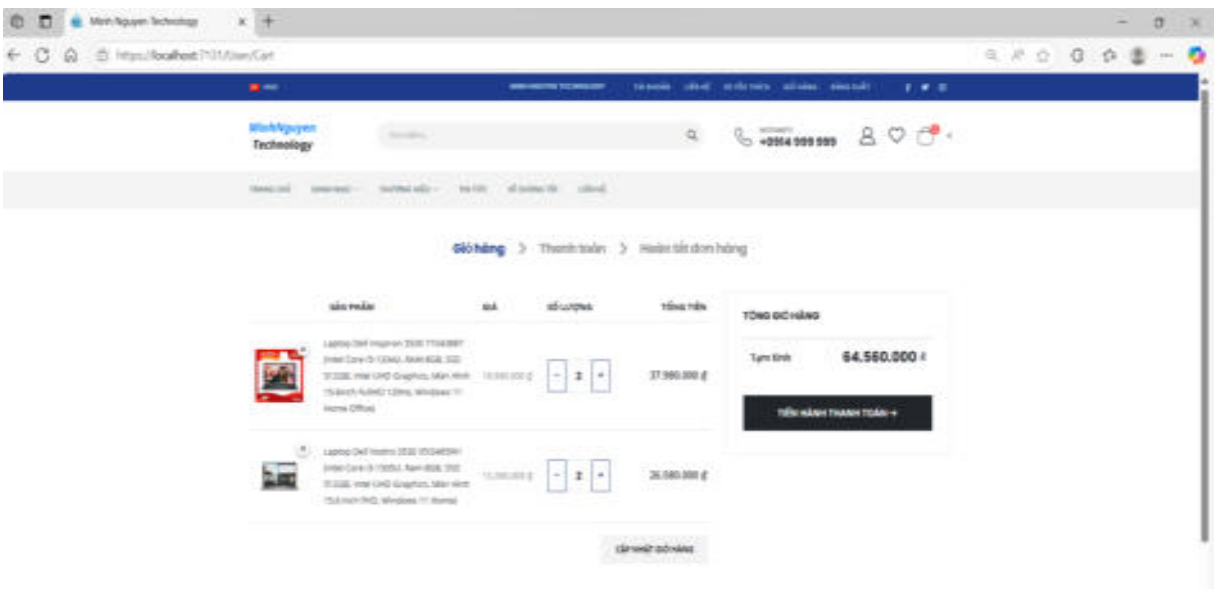


Hình 3. 9 Trang chi tiết sản phẩm (1)

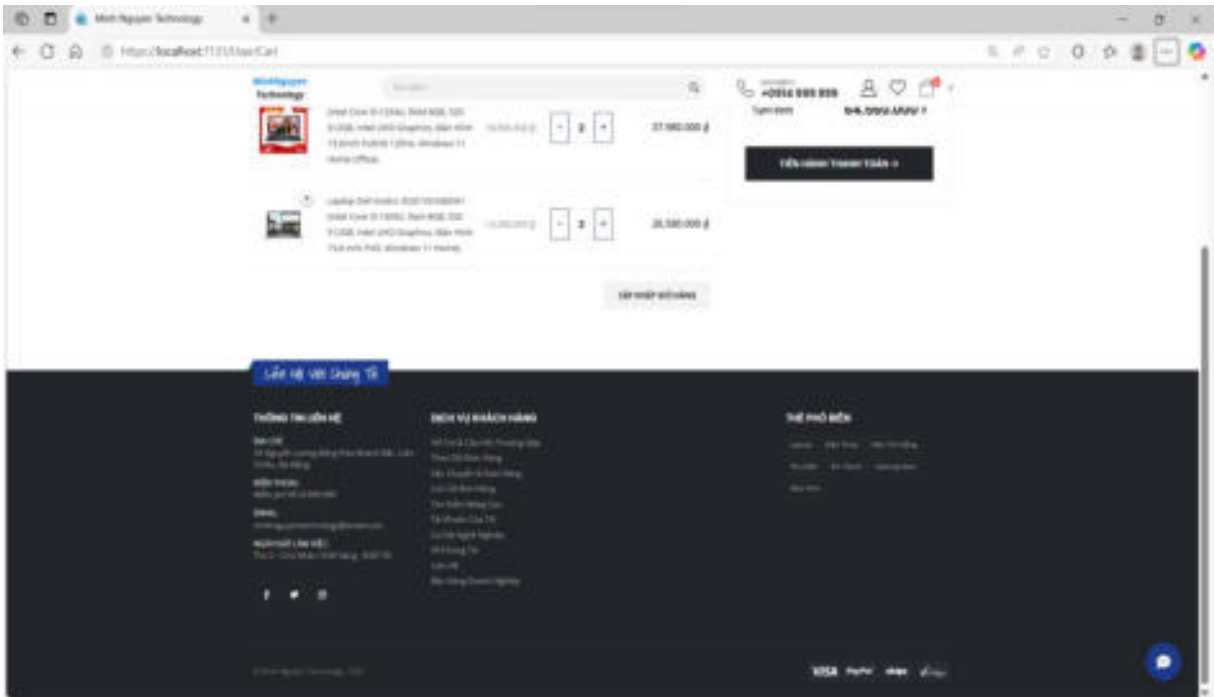


Hình 3. 10 Trang chi tiết sản phẩm (2)

- Trang giỏ hàng

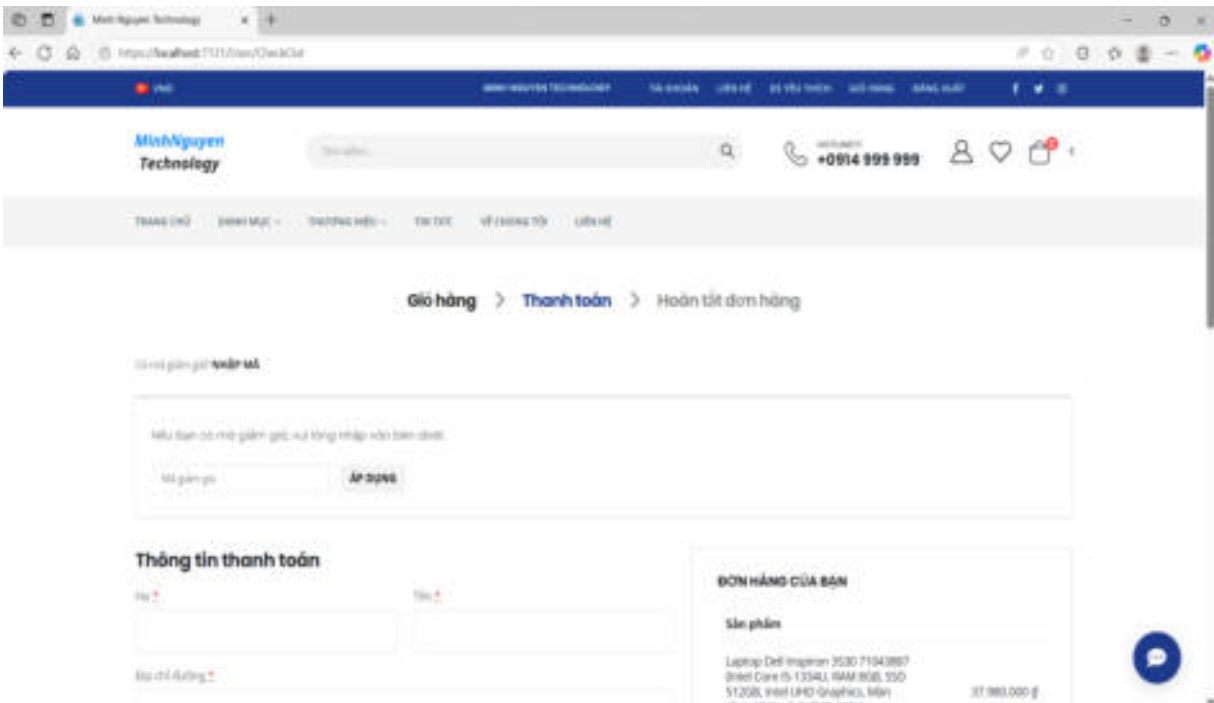


Hình 3. 11 Trang giỏ hàng (1)

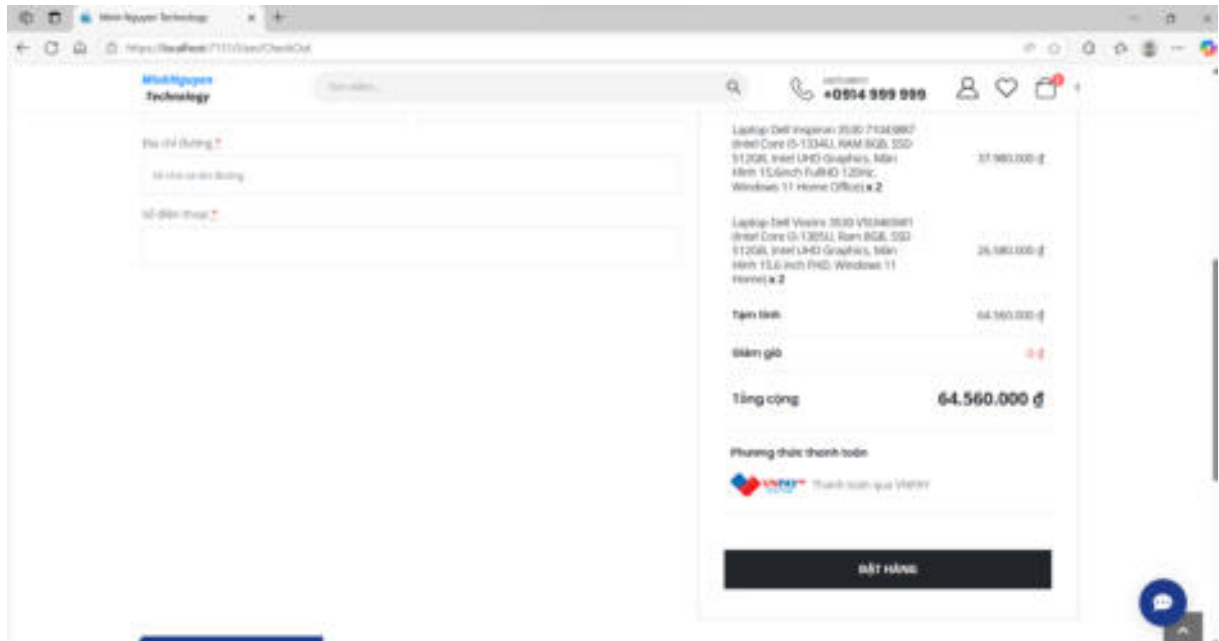


Hình 3. 12 Trang giỏ hàng 2

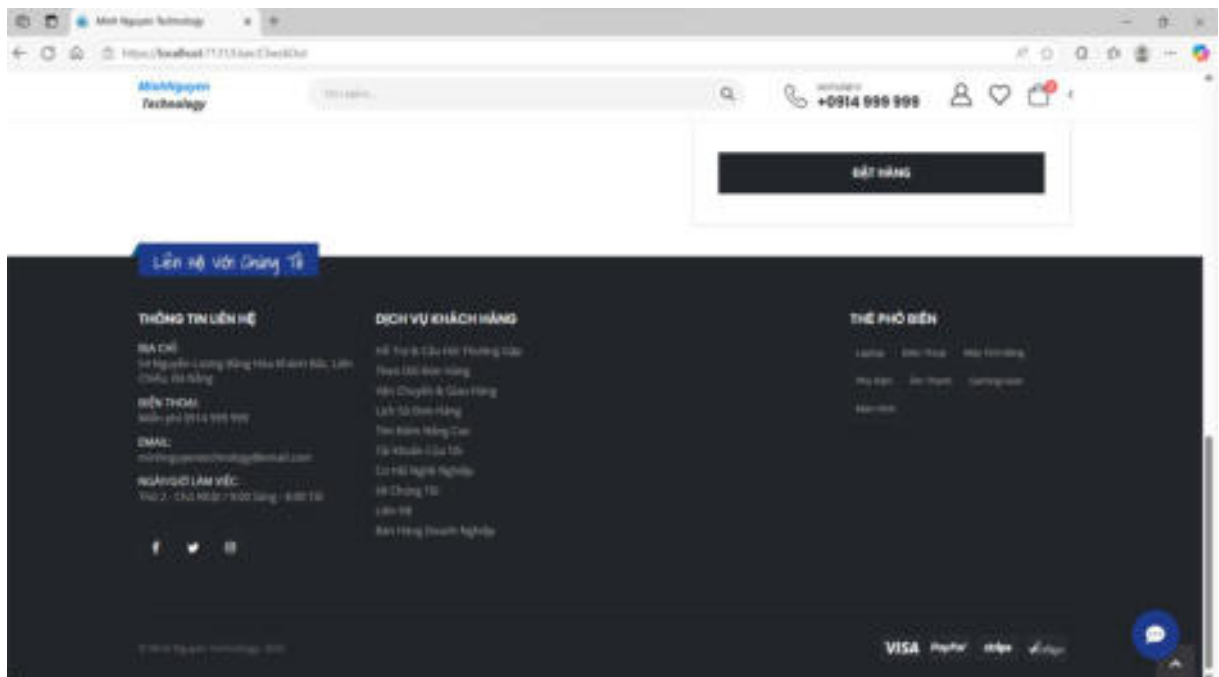
- Trang thanh toán



Hình 3. 13 Trang thanh toán (1)

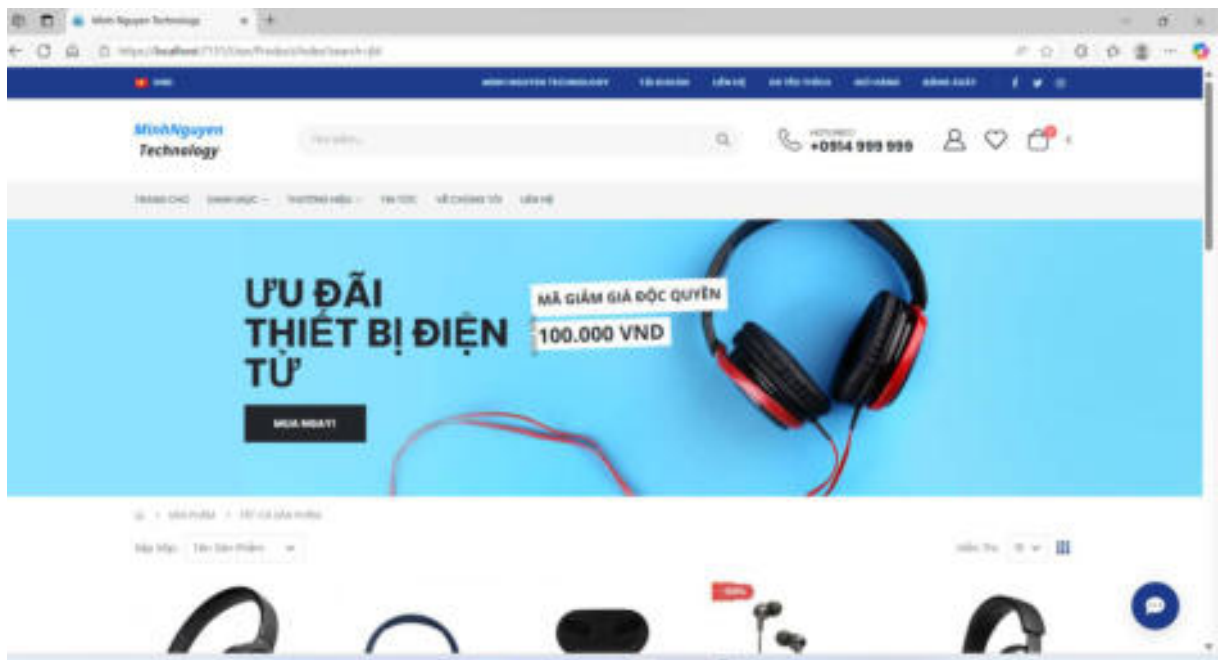


Hình 3. 14 Trang thanh toán (2)

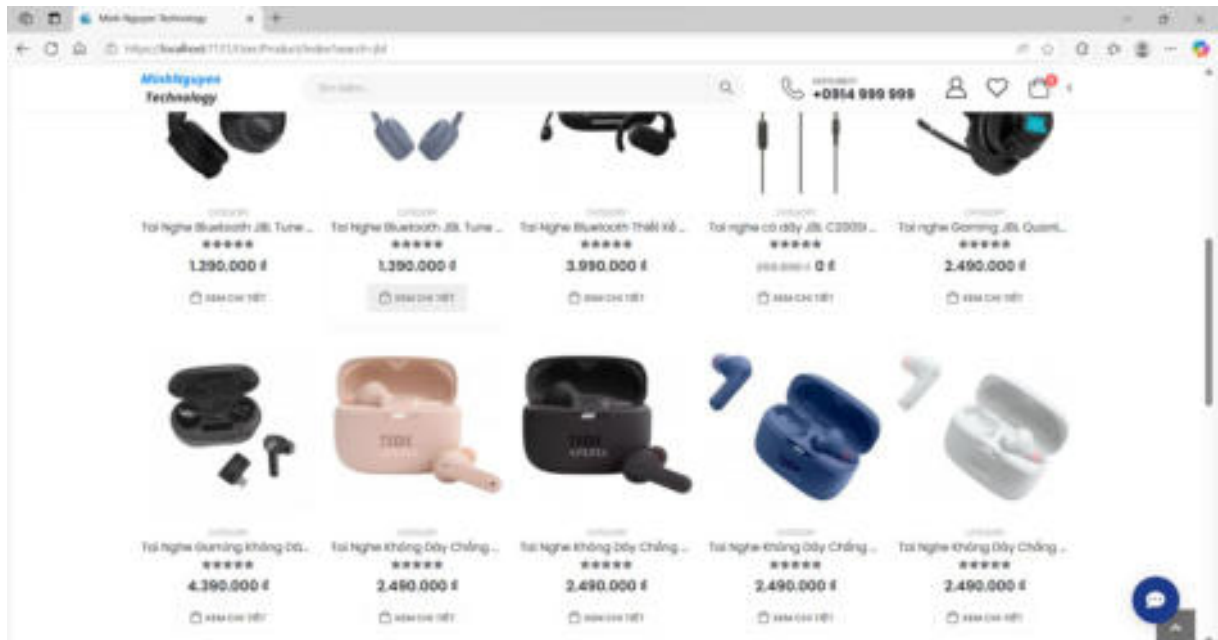


Hình 3. 15 Trang thanh toán (3)

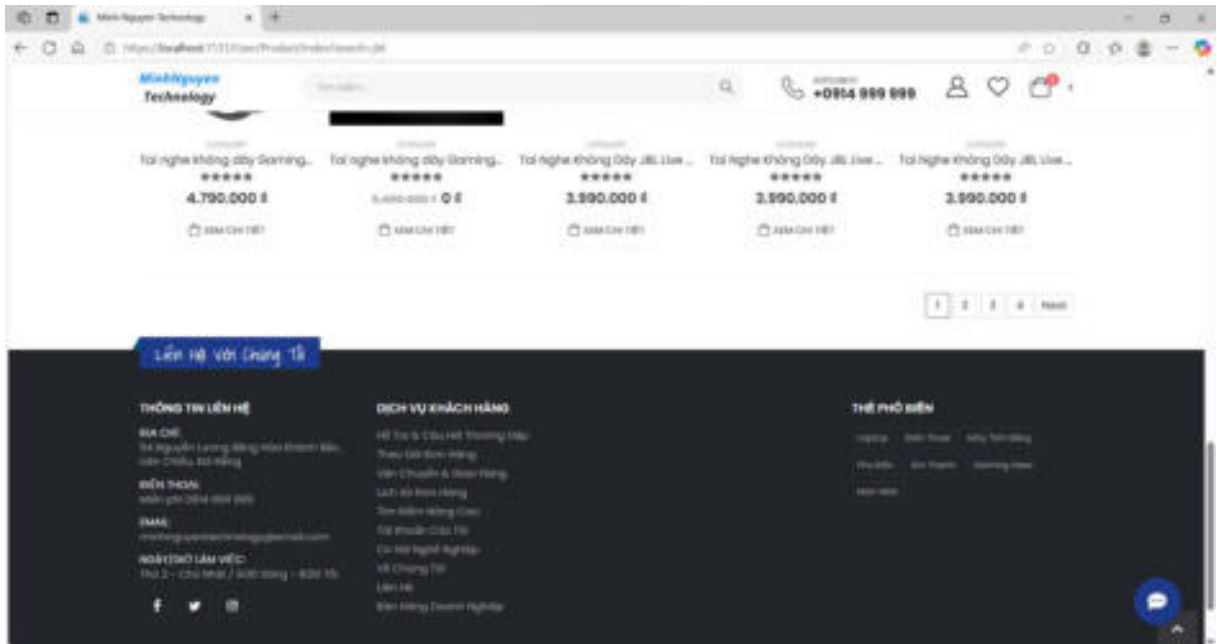
- Trang tìm kiếm sản phẩm



Hình 3. 16 Trang tìm kiếm sản phẩm (1)

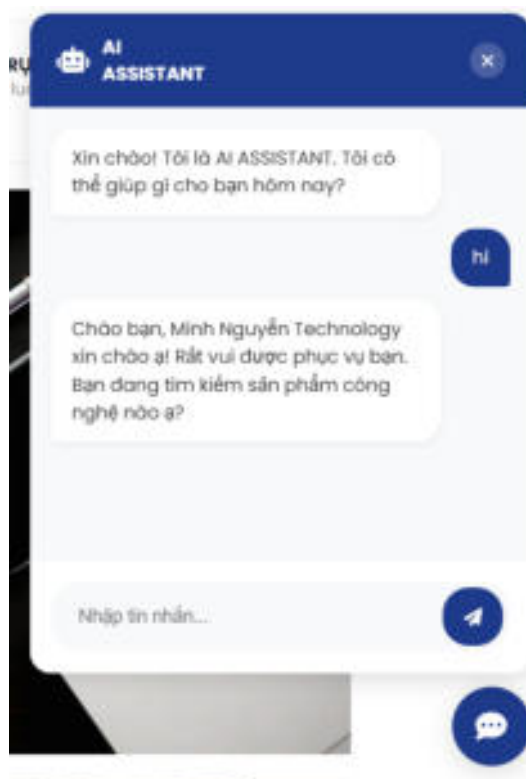


Hình 3. 17 Trang tìm kiếm sản phẩm (2)



Hình 3. 18 Trang tìm kiếm sản phẩm (3)

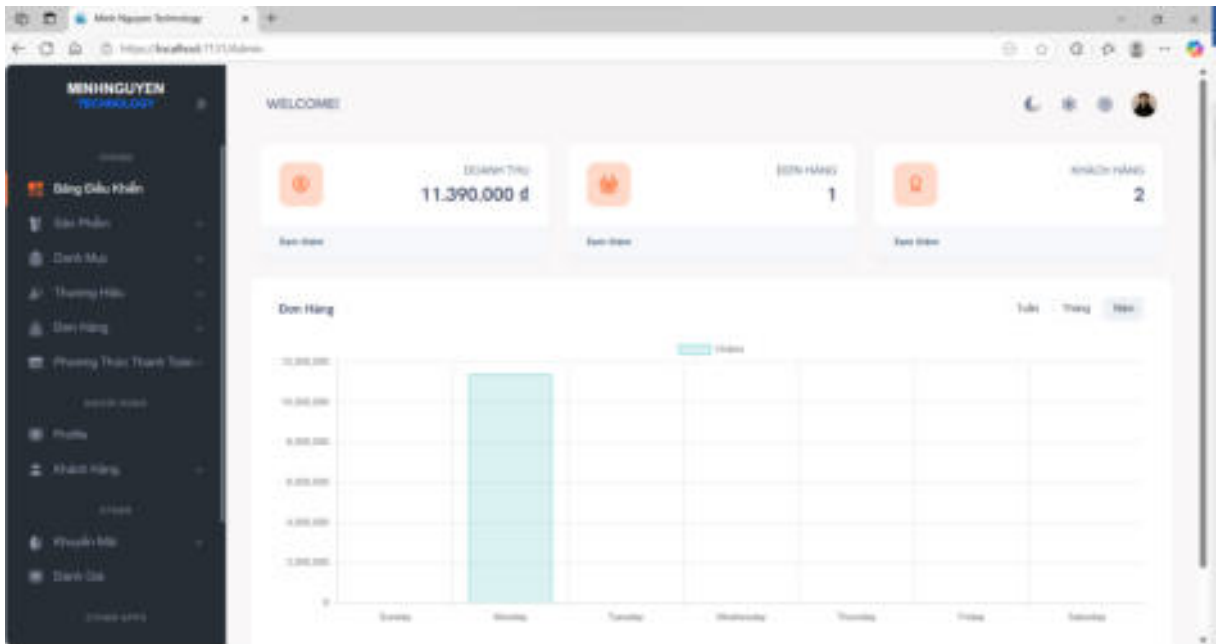
- ChatBot



Hình 3. 19 ChatBot hỗ trợ tư vấn

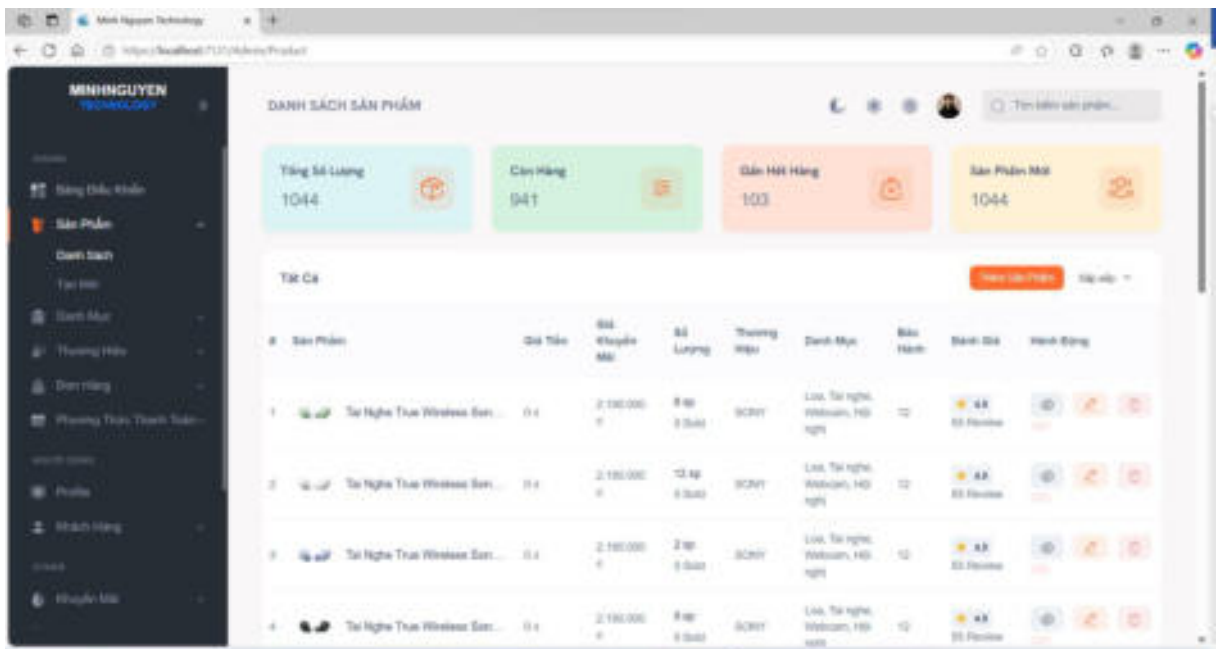
3.2.3. Giao diện chức năng phía người quản trị

- Trang chủ admin

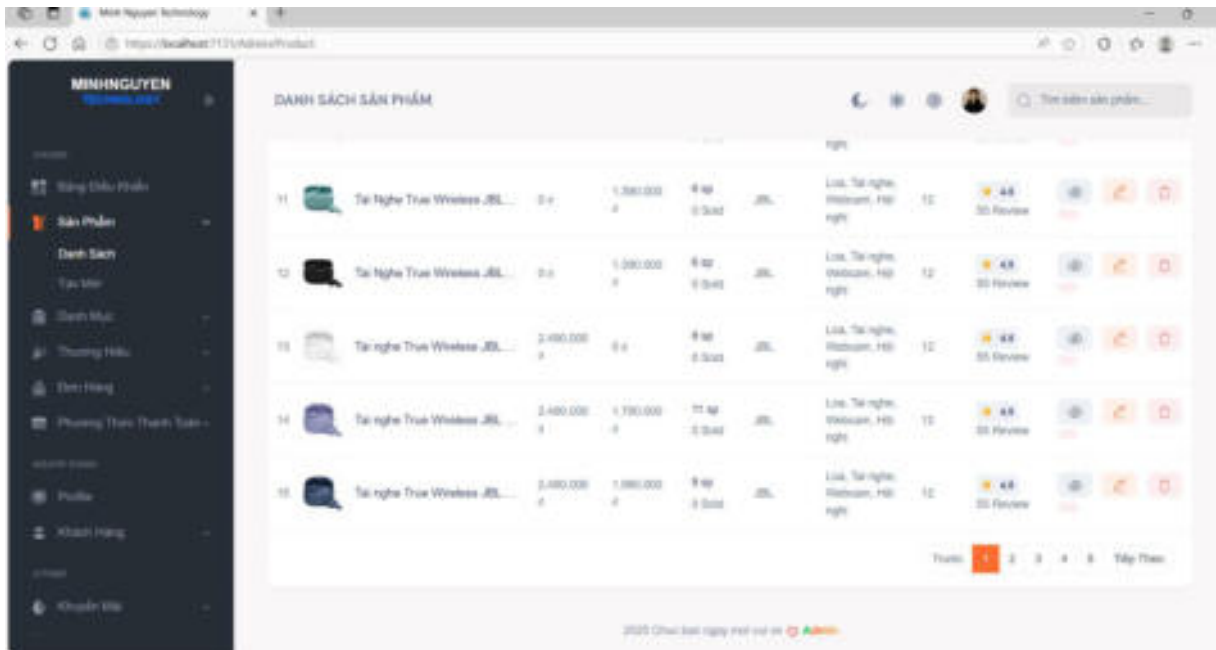


Hình 3. 20 Trang chủ admin

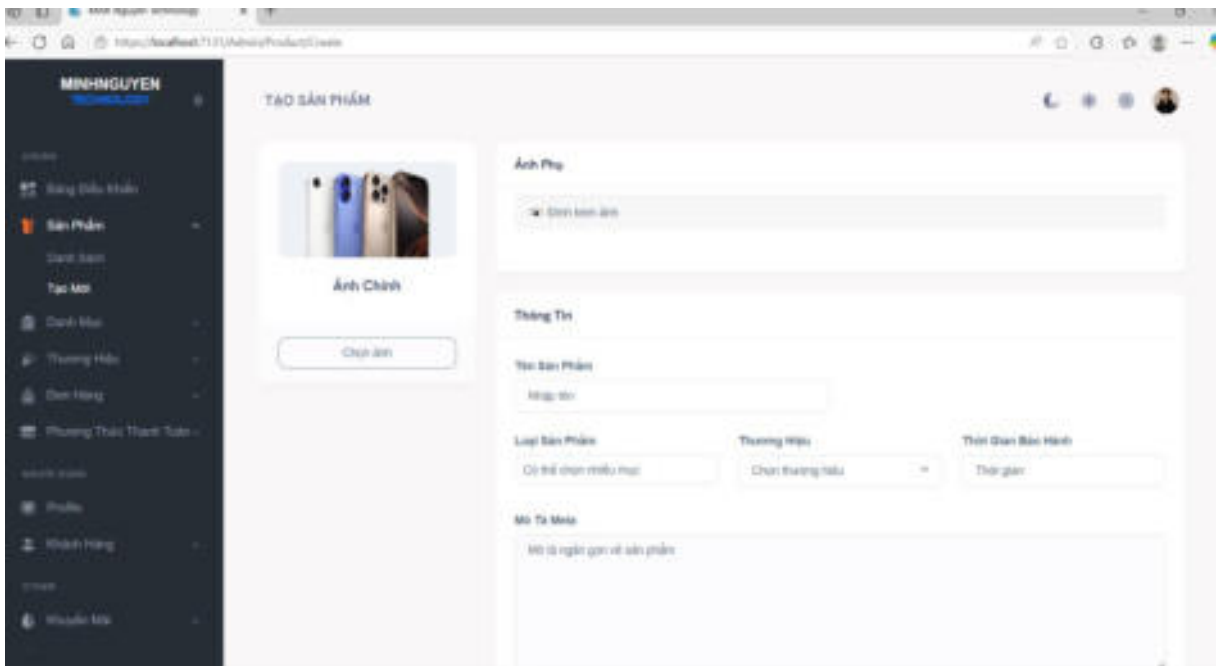
- Quản lý sản phẩm



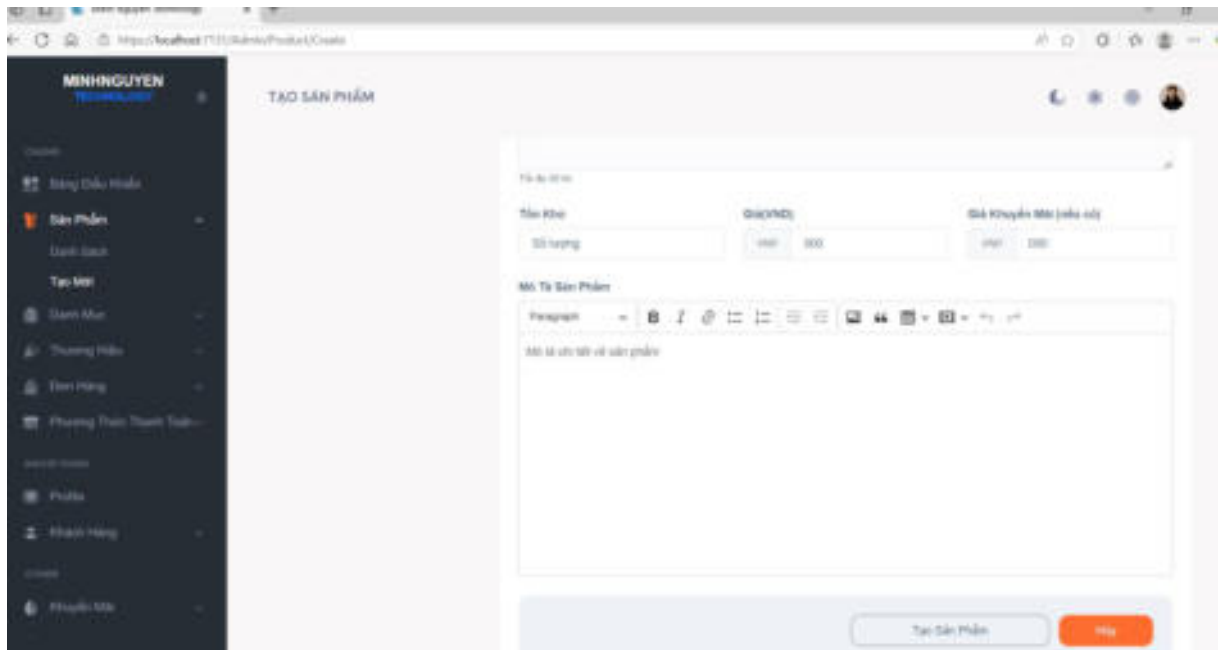
Hình 3. 21 Trang quản lý sản phẩm (1)



Hình 3. 22 Trang quản lý sản phẩm (2)

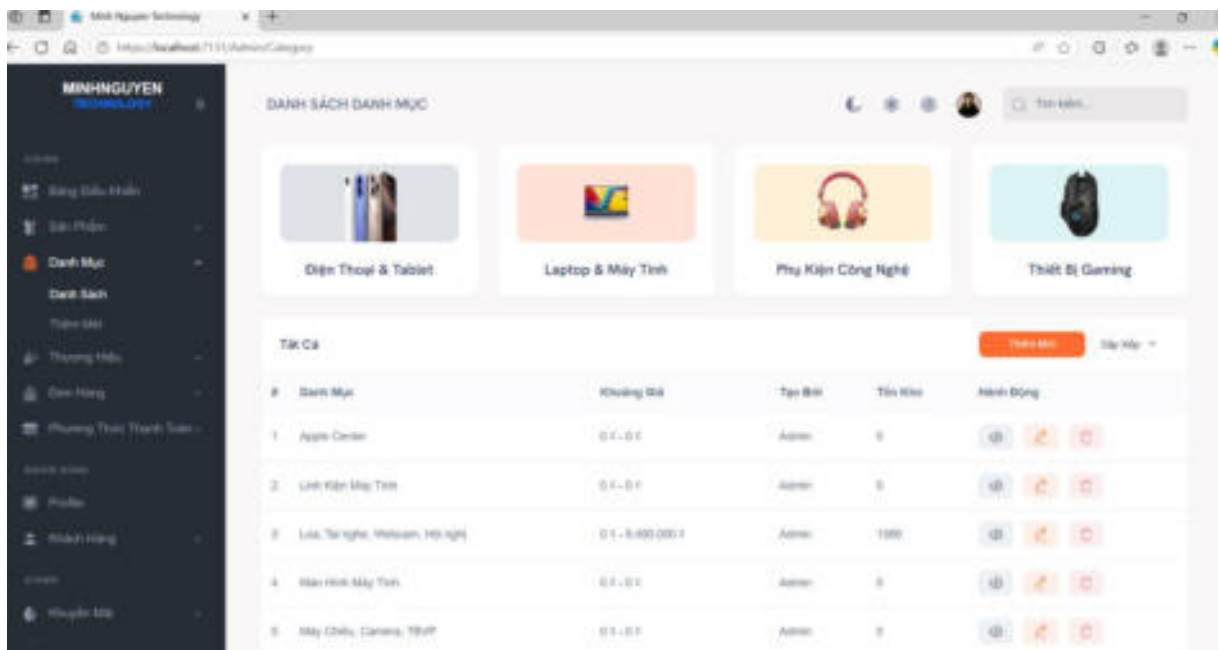


Hình 3. 23 Trang thêm sản phẩm mới (1)

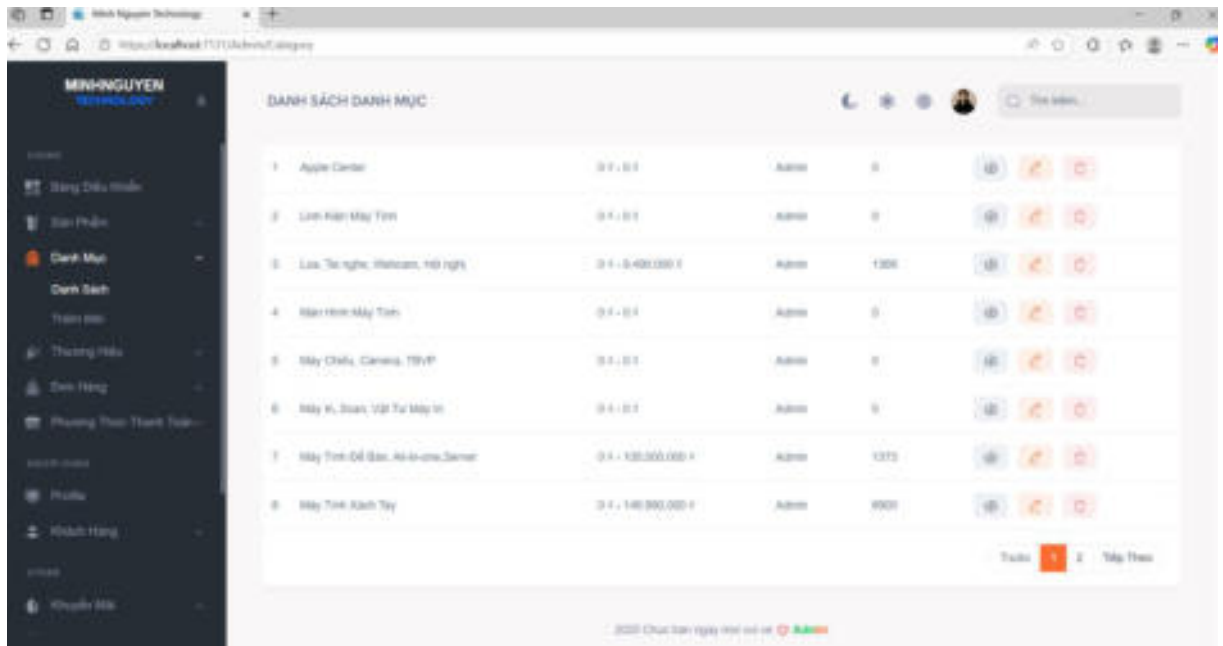


Hình 3. 24 Trang thêm sản phẩm mới (2)

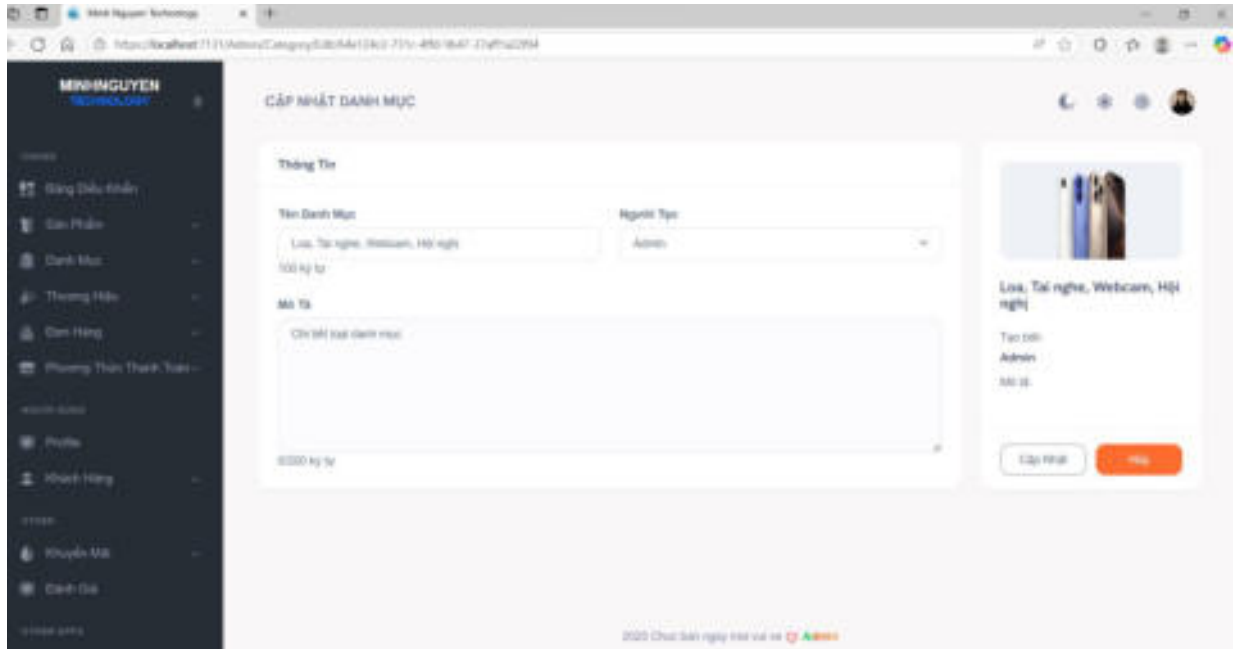
- Quản lý danh mục sản phẩm



Hình 3. 25 Trang quản lý danh mục sản phẩm (1)

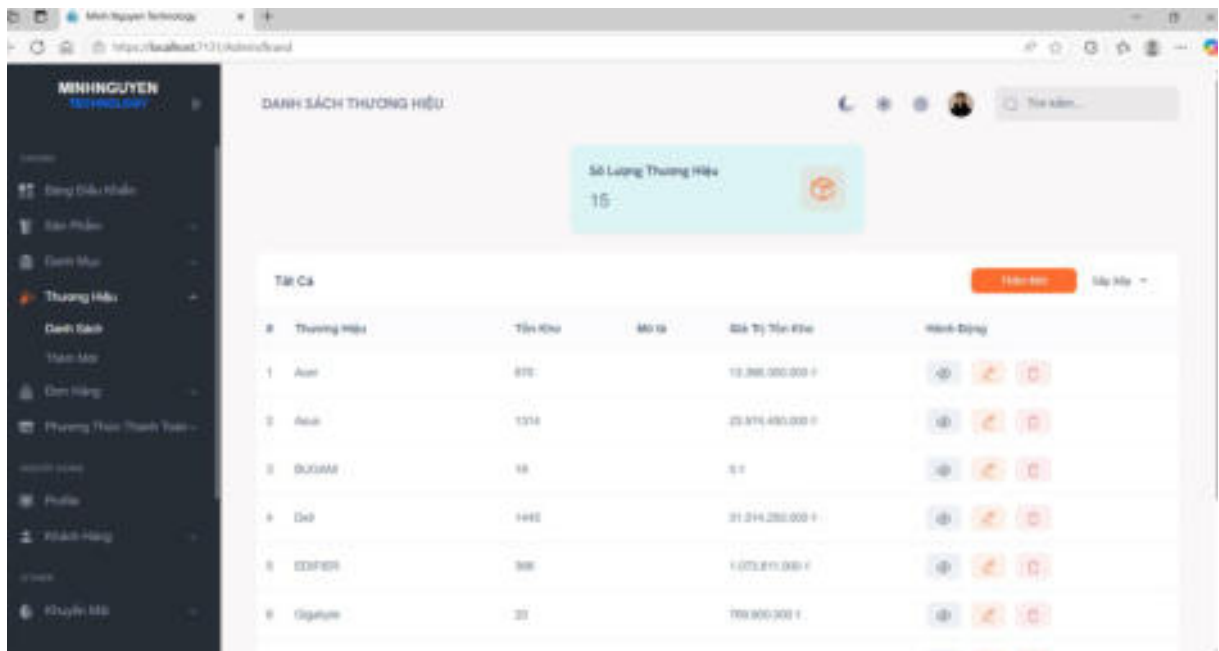


Hình 3. 26 Trang quản lý danh mục sản phẩm (2)

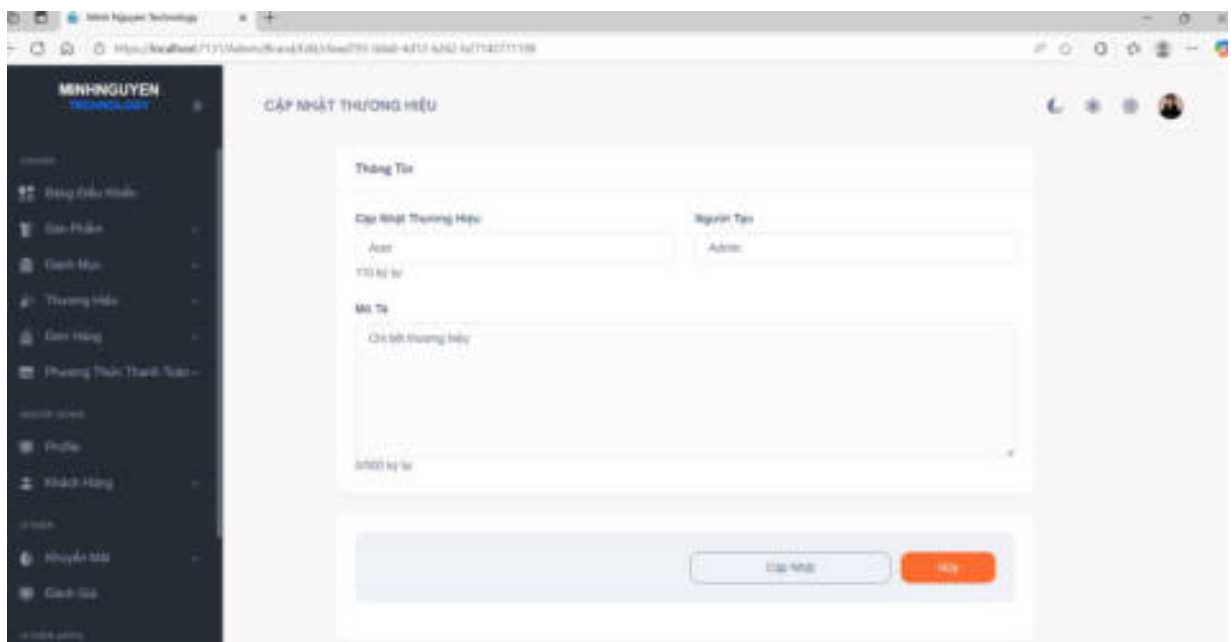


Hình 3. 27 Trang thêm danh mục sản phẩm mới

- Quản lý thương hiệu

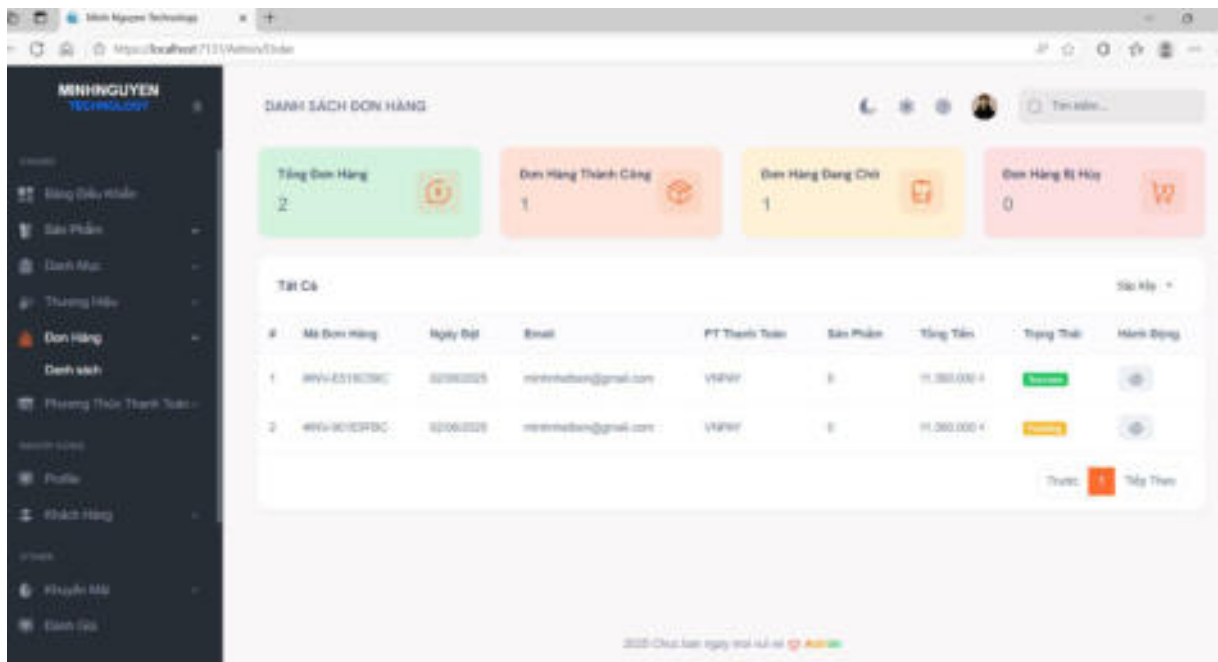


Hình 3. 28 Trang quản lý thương hiệu

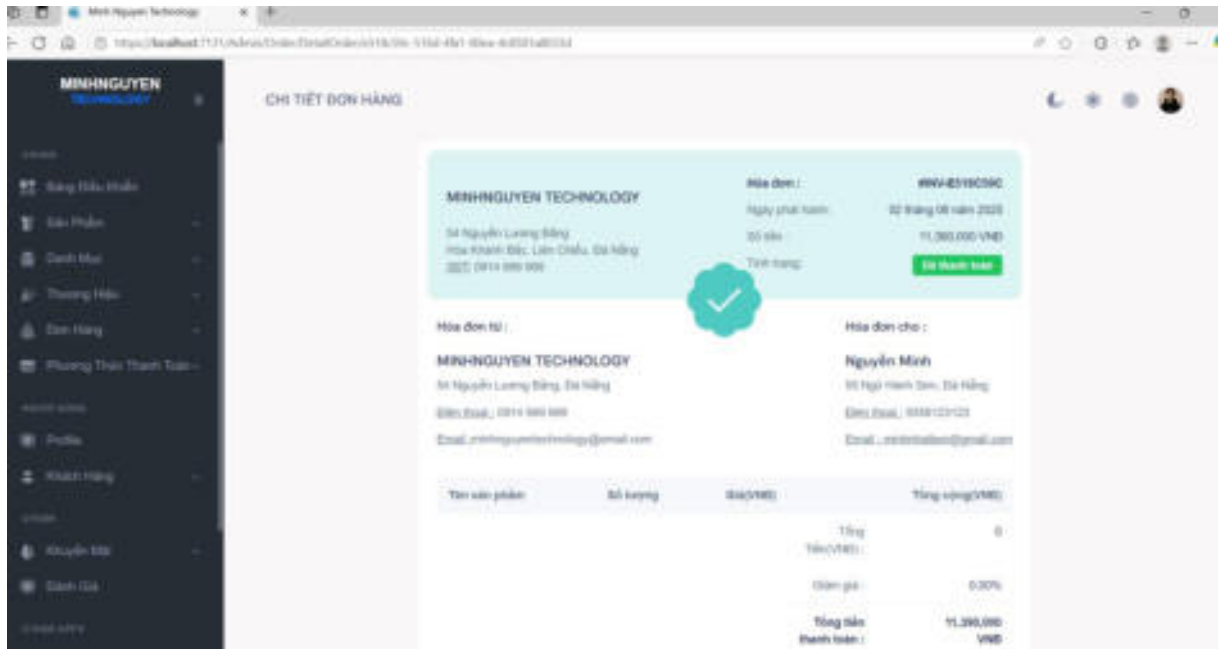


Hình 3. 29 Trang thêm thương hiệu mới

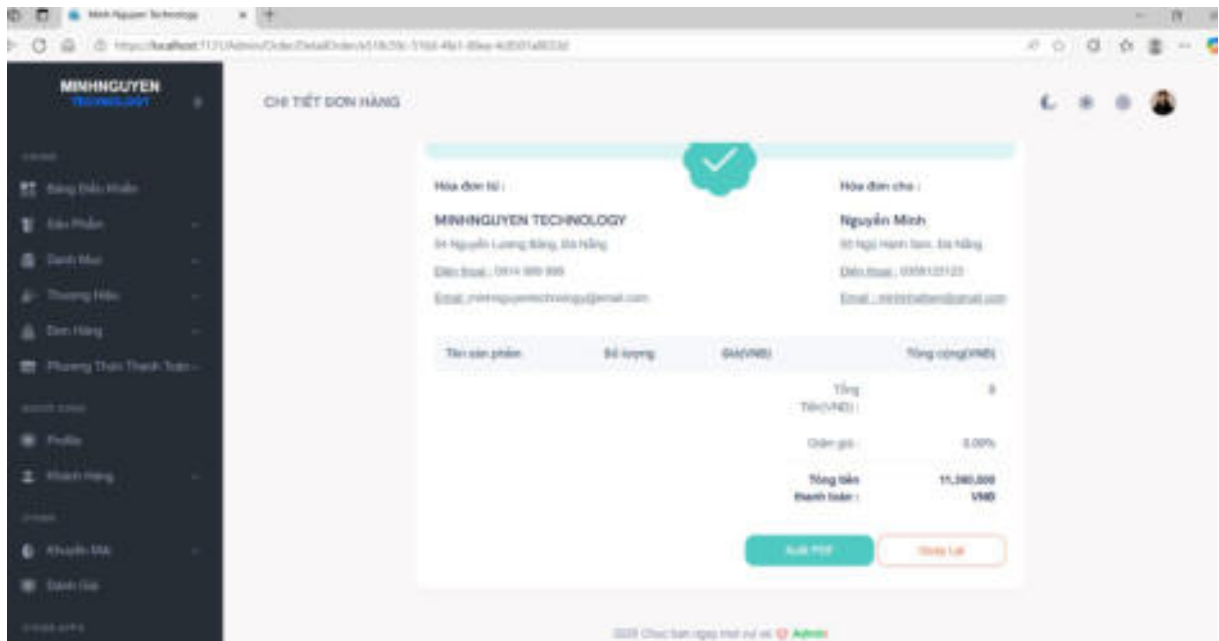
- Quản lý đơn hàng



Hình 3. 30 Trang quản lý đơn hàng

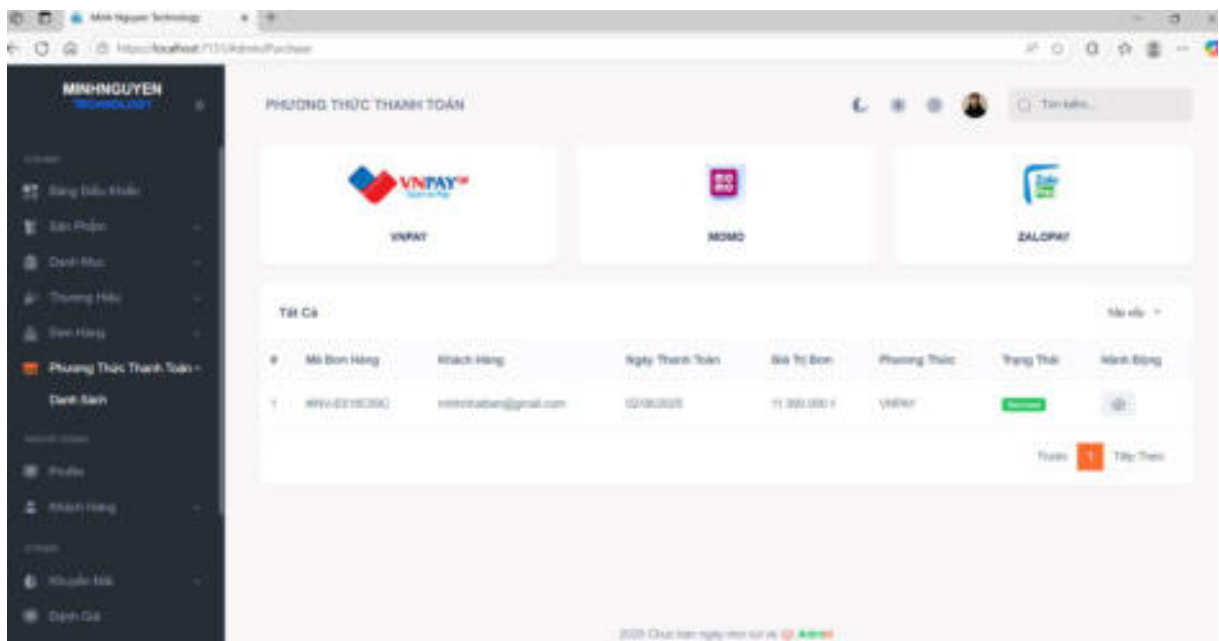


Hình 3. 31 Trang chi tiết hóa đơn (1)



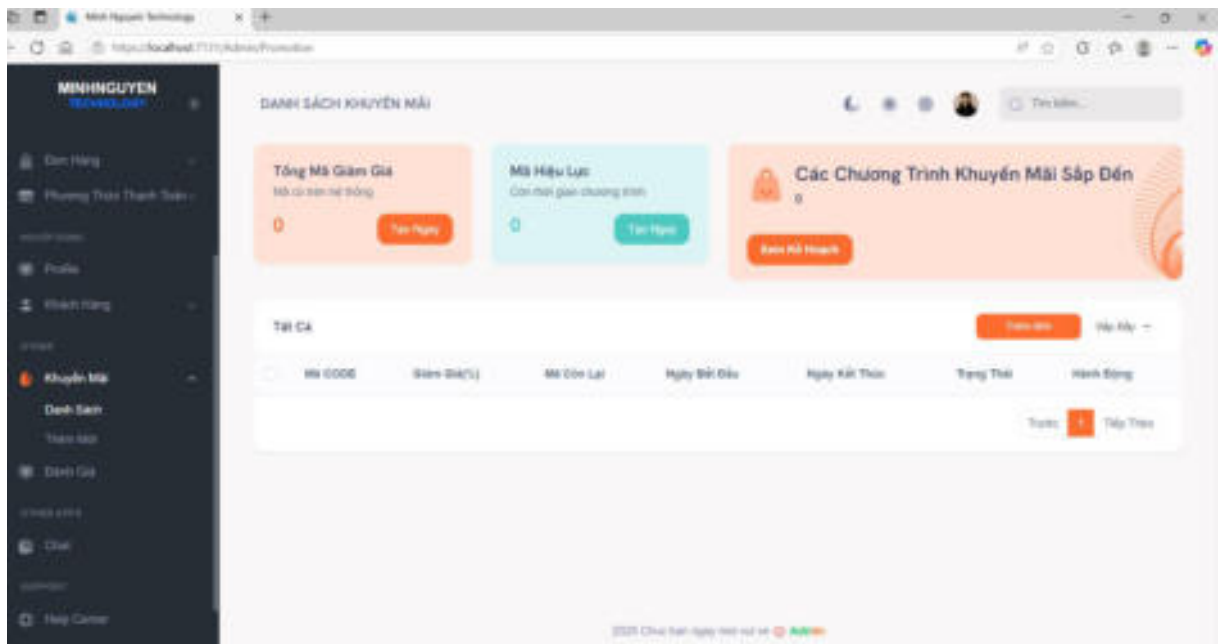
Hình 3. 32 Trang chi tiết hóa đơn (2)

- Phương thức thanh toán

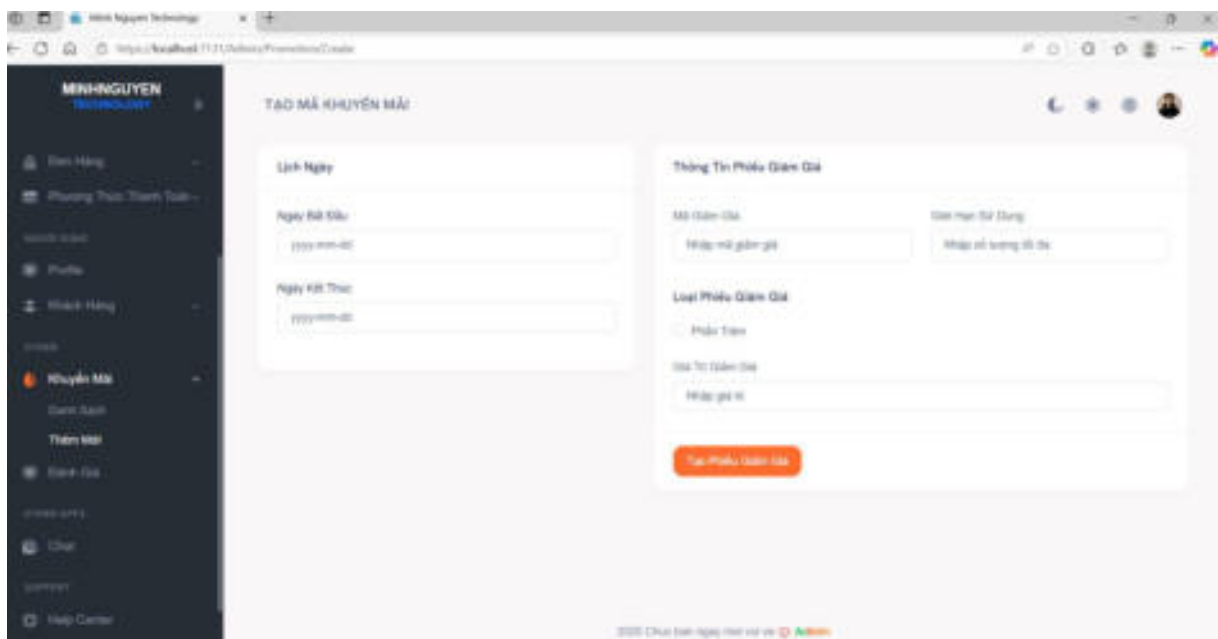


Hình 3. 33 Trang quản lý phương thức thanh toán

- **Chương trình khuyến mãi**

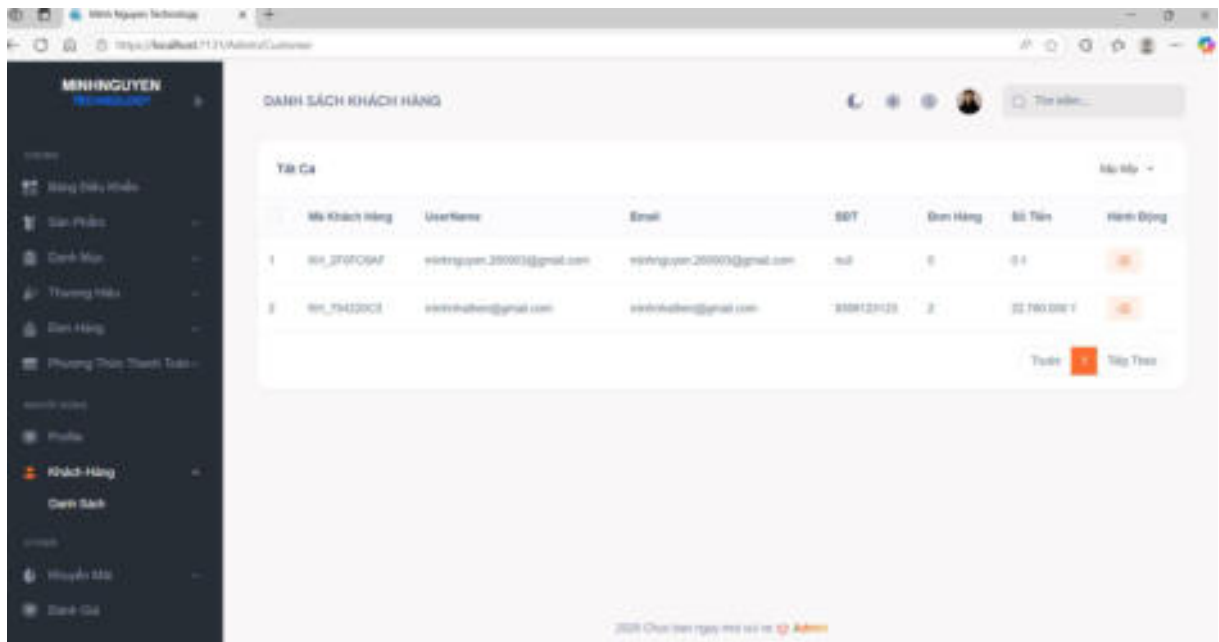


Hình 3. 34 Trang quản lý chương trình khuyến mãi

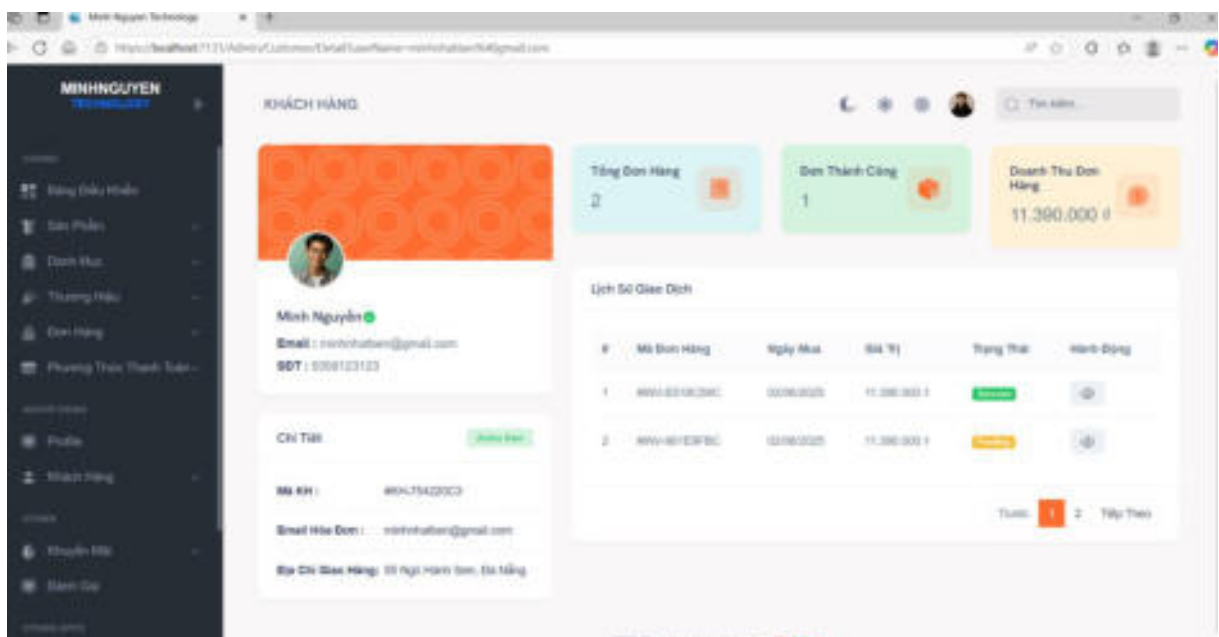


Hình 3. 35 Trang thêm khuyến mãi mới

- Quản lý khách hàng



Hình 3. 36 Trang quản lý người dùng



Hình 3. 37 Trang xem thông tin chi tiết thông tin người dùng

3.3. Đánh giá kết quả

Sau quá trình triển khai, hệ thống thương mại điện tử kết hợp với chatbot AI đã đạt được một số kết quả khả quan như sau:

- Giao diện người dùng thân thiện: Website sử dụng Razor Pages, HTML, CSS, JavaScript và Bootstrap, mang lại trải nghiệm mượt mà và dễ sử dụng cho người dùng.
- Tìm kiếm sản phẩm hiệu quả: Hệ thống hỗ trợ tìm kiếm theo từ khóa và phân loại danh mục rõ ràng, thuận tiện cho việc tra cứu thông tin sản phẩm.
- Chatbot hỗ trợ thông minh: Chatbot tích hợp trí tuệ nhân tạo có khả năng tương tác linh hoạt, hỗ trợ người dùng trong việc tìm kiếm sản phẩm, giải đáp thắc mắc và đề xuất mua sắm.
- Chức năng giỏ hàng và thanh toán hoạt động ổn định: Người dùng có thể thêm/xóa sản phẩm trong giỏ hàng, tiến hành thanh toán trực tuyến qua VNPay.
- Quản trị hệ thống đầy đủ: Quản trị viên có thể quản lý sản phẩm, đơn hàng, người dùng và thống kê doanh thu dễ dàng.
- Tích hợp AI Agent: Hệ thống bước đầu triển khai tác nhân AI (AI Agent) có thể tự động hóa một số thao tác trong quy trình mua sắm.

Tuy nhiên, hệ thống vẫn còn một số hạn chế cần cải thiện:

- Khả năng cá nhân hóa của chatbot vẫn chưa tối ưu trong các trường hợp phức tạp.
- Chưa triển khai đầy đủ các tính năng nâng cao như đề xuất sản phẩm bằng machine learning hoặc phân tích hành vi người dùng theo thời gian thực.

3.4. Kết chương

Chương 3 đã trình bày quá trình triển khai hệ thống thương mại điện tử kết hợp với chatbot hỗ trợ mua sắm. Từ việc xây dựng giao diện người dùng, phát triển backend bằng ASP.NET, đến tích hợp trí tuệ nhân tạo trong tương tác, hệ thống đã chứng minh được tính khả thi và hiệu quả trong thực tế. Các chức năng chính đã hoạt động ổn định và hỗ trợ tốt cho người dùng cuối. Đây là nền tảng quan trọng để tiếp tục mở rộng, tích hợp các công nghệ AI nâng cao như phân tích dữ liệu người dùng, gợi ý sản phẩm thông minh trong các giai đoạn tiếp theo.

KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

1. Kết quả đạt được

Trong quá trình nghiên cứu tìm hiểu kiến thức, lý thuyết và triển khai ứng dụng đồ án đã đạt được những kết quả sau:

- Về mặt lý thuyết:

- Hệ thống đã vận dụng thành công kiến thức về ASP.NET, SQL Server, Qdrant Vector Database, trí tuệ nhân tạo (AI), và chatbot để xây dựng một nền tảng thương mại điện tử hiện đại.
- Hiểu rõ mô hình MVC, cách tích hợp AI Agent và xử lý dữ liệu vector trong thực tế.
- Áp dụng các kiến thức về thiết kế phần mềm, mô hình hóa dữ liệu, và quy trình phát triển hệ thống thông tin.

- Về mặt ứng dụng:

- Xây dựng hoàn chỉnh một hệ thống thương mại điện tử hỗ trợ mua sắm thiết bị điện tử, có khả năng:
 - Quản lý sản phẩm, người dùng, đơn hàng.
 - Tích hợp chatbot AI thông minh hỗ trợ người dùng tìm kiếm và tư vấn sản phẩm.
 - Áp dụng AI Agent giúp tự động hóa gợi ý và thao tác thêm sản phẩm vào giỏ hàng.
 - Tìm kiếm thông minh bằng cách sử dụng Vector Database Qdrant để so sánh ngữ nghĩa sản phẩm.
 - Đảm bảo trải nghiệm người dùng tốt với giao diện Razor Pages và triển khai ổn định trên Microsoft Azure.

2. Hạn chế

- Chatbot mới chỉ ở mức cơ bản, khả năng hiểu ngữ cảnh phức tạp và phản hồi cá nhân hóa còn hạn chế.
- AI Agent chủ yếu thực hiện các hành vi đơn giản, chưa tích hợp học sâu để thích ứng nâng cao theo thời gian.
- Chưa có ứng dụng di động, giới hạn trải nghiệm trên thiết bị.

- Khả năng phân tích dữ liệu doanh thu còn đơn giản, chưa có dashboard trực quan cho quản trị viên.
- Tính năng bảo mật như xác thực hai lớp hoặc mã hóa dữ liệu chưa được triển khai đầy đủ.

3. Hướng phát triển

- Nâng cấp chatbot: Huấn luyện mô hình ngôn ngữ riêng hoặc tích hợp các dịch vụ AI nâng cao để cải thiện hiểu ngữ cảnh và cá nhân hóa phản hồi.
- Phát triển hệ thống gợi ý thông minh: Ứng dụng ML.NET hoặc học máy để đề xuất sản phẩm phù hợp với hành vi người dùng.
- Xây dựng mobile app: Phát triển ứng dụng di động đa nền tảng bằng Blazor Hybrid hoặc .NET MAUI.
- Nâng cao AI Agent: Mở rộng năng lực tác nhân AI với khả năng tự học và phản ứng thông minh hơn với môi trường.
- Tối ưu quản trị: Tích hợp dashboard trực quan và báo cáo nâng cao giúp quản lý dễ dàng hơn.
- Tăng cường bảo mật: Thêm các tính năng như xác thực 2 bước (2FA), phân quyền chi tiết, mã hóa dữ liệu nhạy cảm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Microsoft. *ASP.NET Core Documentation*. Truy cập từ: <https://learn.microsoft.com/aspnet/core> [Truy cập ngày 24/03/2025].
- [2] Microsoft. *SQL Server Documentation*. Truy cập từ: <https://learn.microsoft.com/sql> [Truy cập ngày 29/03/2025].
- [3] Qdrant Team. *Qdrant Vector Search Engine Documentation*. Truy cập từ: <https://qdrant.tech/documentation> [Truy cập ngày 24/05/2025].
- [4] OpenAI. *OpenAI API Documentation*. Truy cập từ: <https://platform.openai.com/docs> [Truy cập ngày 14/05/2025].
- [5] Microsoft. *ML.NET Documentation – Machine Learning with .NET*. Truy cập từ: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/machine-learning> [Truy cập ngày 21/05/2025].
- [6] W3Schools. *HTML, CSS, JavaScript Tutorials*. Truy cập từ: <https://www.w3schools.com> [Truy cập ngày 04/04/2025].
- [7] Bootstrap. *Bootstrap 5 Documentation*. Truy cập từ: <https://getbootstrap.com> [Truy cập ngày 05/04/2025].
- [8] N8N.io. *n8n Workflow Automation Tool*. Truy cập từ: <https://docs.n8n.io> [Truy cập ngày 15/05/2025].
- [9] Microsoft. *Azure Documentation – Deploying Web Apps on Azure*. Truy cập từ: <https://learn.microsoft.com/azure> [Truy cập ngày 01/06/2025].
- [10] Russel, S. và Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (Lần xuất bản thứ 4). Pearson Education.
- [11] Goodfellow, I., Bengio, Y. và Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.