

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 THÔNG TIN NGOẠI NGỮ  
NHẬT

ĐỀ TÀI:

**XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ VÀ PHÂN  
PHỐI THUỐC ỨNG DỤNG AI NHẬN DIỆN  
BAO BÌ THUỐC**

Người hướng dẫn: TS. HỒ PHAN HIẾU  
Sinh viên thực hiện: NGUYỄN ĐỨC THẮNG  
Số thẻ sinh viên: 102210373  
Lớp: 21TCLC\_NHAT2

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 THÔNG TIN – NGÔN  
NGỮ NHẬT

ĐỀ TÀI:

XÂY DỰNG WEBSITE QUẢN LÝ VÀ PHÂN  
PHỐI THUỐC ỨNG DỤNG AI NHẬN DIỆN  
BAO BÌ THUỐC

Người hướng dẫn: TS. HỒ PHAN HIẾU  
Sinh viên thực hiện: NGUYỄN ĐỨC THẮNG  
Số thẻ sinh viên: 102210373  
Lớp: 21TCLC\_NHAT2

Đà Nẵng, 06/2025

# TÓM TẮT

Tên đề tài: Xây dựng hệ thống quản lý và phân phối thuốc ứng dụng AI nhận dạng thuốc

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Đức Thắng

MSSV: 102210373

Lớp SH: 21TCLC\_NHAT2

Đề tài "Xây dựng hệ thống quản lý và phân phối thuốc ứng dụng AI nhận dạng thuốc" nhằm phát triển một nền tảng trực tuyến, giúp người dùng dễ dàng nhập sản phẩm cũng như giúp nhà phân phối quản lý thuận tiện hơn trong việc xuất nhập kho sản phẩm. Trong bối cảnh ngành dược phẩm ngày càng phát triển, việc quản lý chuỗi cung ứng và điều phối thuốc từ nhà sản xuất đến các nhà thuốc cần được thực hiện một cách chính xác, minh bạch. Đề tài này nhằm xây dựng một hệ thống quản lý và phân phối thuốc trực tuyến tích hợp trí tuệ nhân tạo (AI) để nhận dạng thuốc qua hình ảnh, từ đó hỗ trợ quy trình nhập hàng và phân phối hiệu quả tới các nhà thuốc trong khu vực.

Về phía quản trị, trang web cung cấp giao diện trực quan, dễ sử dụng cho quản trị viên, nhân viên kho và nhà thuốc. Ngoài ra, hệ thống hỗ trợ quá trình xuất nhập hàng giúp giảm sai sót trong việc kiểm kê đơn hàng cũng như cập nhật thông tin thuốc nhanh chóng. Xây dựng hệ thống quản lý đơn hàng, kho, nhà thuốc, và lộ trình phân phối hàng tới các điểm bán lẻ. Đồng thời giúp dễ dàng hơn trong việc phân biệt thuốc bằng AI nhận dạng thông qua hình ảnh thực tế, giảm sự sai sót trong việc phân chia hàng hóa.

Phương pháp nghiên cứu bao gồm khảo sát nhu cầu của người dùng và phân tích quy trình nhập hàng tại các chuỗi nhà thuốc, nhằm làm rõ các vấn đề trong quản lý thuốc và những sai sót thường gặp khi nhập liệu thủ công. Đề tài áp dụng các công nghệ hiện đại như HTML, CSS, JavaScript, ReactJS, TypeScript, Tailwind CSS và .NET, kết hợp với cơ sở dữ liệu SQL Server để xây dựng hệ thống. Đặc biệt, hệ thống được tích hợp AI nhận diện thuốc qua hình ảnh thông qua mô hình GPT-4 của OpenAI, giúp tự động trích xuất thông tin từ bao bì sản phẩm.

Ngoài ra, hệ thống còn được tích hợp VNPAY để hỗ trợ thanh toán trực tuyến, và Giao Hàng Nhanh (GHN) nhằm tính toán phí vận chuyển và ước lượng thời gian giao hàng một cách chính xác.

Quy trình phát triển được chia thành các giai đoạn: phân tích – thiết kế – lập trình – kiểm thử – triển khai, đảm bảo từng bước được thực hiện chặt chẽ và hiệu quả.

Kết quả dự kiến của đề tài là một hệ thống hoàn chỉnh cho phép quản lý nhập hàng – xuất hàng – kho thuốc – điều phối với tính chính xác cao. Hệ thống có thể nhận diện hình ảnh thuốc với độ chính xác cao, giảm thiểu rủi ro nhầm lẫn khi nhập hàng. Giảm thời gian thao tác thủ công, tăng năng suất làm việc trong chuỗi cung ứng dược phẩm.

## NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên: Nguyễn Đức Thắng

Số thẻ sinh viên: 102210373

Lớp: 21TCLC\_Nhat2

Khoa: Công nghệ Thông tin

Ngành: Công nghệ thông tin-Ngoại ngữ Nhật

1. Tên đề tài đồ án:

Xây dựng hệ thống quản lý và phân phối thuốc ứng dụng AI nhận dạng thuốc.

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: Trang web

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

Nội dung các phần thuyết minh bao gồm:

- Mở đầu: Đưa ra giới thiệu chung về đề tài, mục tiêu, đối tượng và bảng kế hoạch thực hiện.
- Chương I - Cơ sở lý thuyết: Trình bày các kiến thức quan trọng liên quan đến nội dung đề án cũng như các công nghệ sử dụng.
- Chương II - Phân tích thiết kế hệ thống: Trình bày về các yêu cầu được đặt ra, đặc tả của hệ thống và các thiết kế cho từng thành phần trong hệ thống.
- Chương III - Triển khai và kết quả: Trình bày quá trình phát triển dự án, triển khai hệ thống và các kết quả về chức năng ứng dụng.
- Kết luận: Tổng kết những kết quả đạt được cũng như các hạn chế và trình bày một số hướng phát triển cho hệ thống.

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

Biểu đồ usecase, sơ đồ hoạt động, sơ đồ tuần tự, biểu đồ lớp.

6. Họ tên người hướng dẫn: TS. Hồ Phan Hiếu

7. Doanh nghiệp hướng dẫn:

8. Ngày giao nhiệm vụ đồ án: ..... / ..... / 2025

9. Ngày hoàn thành đồ án: ..... / ..... / 2025

Đà Nẵng, ngày.....tháng.....năm 2025

**Trưởng Bộ môn**

**Người hướng dẫn**

## LỜI NÓI ĐẦU VÀ CẢM ƠN

Trong xã hội hiện đại ngày nay, việc ứng dụng công nghệ thông tin vào lĩnh vực bán hàng không chỉ giúp nâng cao chất lượng dịch vụ, tăng doanh thu mà còn tạo điều kiện thuận lợi cho người dân trong việc tiếp cận công nghệ mới. Với mong muốn góp phần vào quá trình hiện đại hóa và tối ưu hóa việc quản lý và phân phối hàng hóa, em đã lựa chọn đề tài “Xây dựng hệ thống quản lý và phân phối thuốc ứng dụng AI nhận dạng thuốc”.

Việc thực hiện đề tài này không chỉ là một cơ hội để em áp dụng những kiến thức đã học vào thực tế mà còn là một thách thức, đòi hỏi sự nghiên cứu, sáng tạo và nỗ lực không ngừng.

Trước tiên, em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến TS. Hồ Phan Hiếu, người đã tận tình hướng dẫn, hỗ trợ và cung cấp những ý kiến quý báu trong suốt quá trình thực hiện đề tài. Sự chỉ dẫn tận tình của thầy không chỉ giúp em hoàn thiện đề tài một cách tốt nhất mà còn giúp em tích lũy thêm nhiều kiến thức và kỹ năng quý giá.

Em cũng xin gửi lời cảm ơn đến các thầy cô trong Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Bách Khoa, Đại học Đà Nẵng, những người đã truyền đạt kiến thức nền tảng và hỗ trợ em trong quá trình học tập và nghiên cứu.

Em hy vọng rằng sản phẩm của mình sẽ góp phần vào việc cải thiện và tối ưu hóa quá trình đặt hàng, đem lại tiện ích cho người dùng và đóng góp tích cực vào sự phát triển của ngành kinh doanh bán hàng.

## **LỜI CAM ĐOAN LIÊM CHÍNH HỌC THUẬT**

Tôi xin cam đoan toàn bộ nội dung và kết quả nghiên cứu trong đề án tốt nghiệp này là do chính tôi thực hiện, không sao chép từ bất kỳ nguồn nào khác mà không có sự trích dẫn và ghi nhận rõ ràng.

Các số liệu, thông tin và dữ liệu được sử dụng trong đề án đều được thu thập, xử lý và trình bày một cách trung thực, khách quan và có nguồn gốc rõ ràng.

Tôi không vi phạm bất kỳ quy định nào về liêm chính học thuật và các quy tắc về đạo đức nghiên cứu trong quá trình thực hiện đề án này.

Nếu có bất kỳ vi phạm nào được phát hiện, tôi xin hoàn toàn chịu trách nhiệm trước nhà trường và các cơ quan có thẩm quyền về những vi phạm đó.

**Sinh viên thực hiện**

Nguyễn Đức Thắng

## MỤC LỤC

<i>NHẬN XÉT CỦA NGƯỜI HƯỚNG DẪN</i> .....	
<i>NHẬN XÉT CỦA NGƯỜI PHẢN BIỆN</i> .....	
<i>TÓM TẮT</i> .....	
<i>NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP</i> .....	
<i>LỜI NÓI ĐẦU VÀ CẢM ƠN</i> .....	<i>i</i>
<i>LỜI CAM ĐOAN LIÊM CHÍNH HỌC THUẬT</i> .....	<i>ii</i>
<i>MỤC LỤC</i> .....	<i>iii</i>
<i>DANH SÁCH HÌNH ẢNH</i> .....	<i>vii</i>
<i>DANH SÁCH BIỂU ĐỒ</i> .....	<i>viii</i>
<b>DANH SÁCH CHỮ VIẾT TẮT</b> .....	<b>ix</b>
<b>PHẦN MỞ ĐẦU</b> .....	<b>1</b>
<b>CHƯƠNG I: CƠ SỞ LÝ THUYẾT</b> .....	<b>5</b>
I. Ngôn ngữ sử dụng .....	5
II. Cơ sở dữ liệu SQL Sever .....	12
III. Các công cụ khác .....	14
IV. Kết chương .....	15
<b>CHƯƠNG II. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG</b> .....	<b>16</b>
I. Phân tích yêu cầu đề tài.....	16
II. Phân tích thiết kế hệ thống.....	22
III. Tổng kết chương.....	72
<b>CHƯƠNG III. TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ</b> .....	<b>73</b>
I. Mô hình triển khai.....	73
II. Giao diện trang khách hàng .....	75
II. Giao diện Director .....	79
III. Giao diện SaleManager .....	86
IV. Giao diện WareHouse .....	87
V. Các chức năng nổi bật.....	91
VI. Tổng kết chương.....	97
<b>KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN</b> .....	<b>98</b>
I. Kết quả đạt được .....	98
II. Kiến nghị và hướng phát triển .....	98
<b>TÀI LIỆU THAM KHẢO</b> .....	<b>100</b>
<b>PHỤ LỤC</b> .....	<b>101</b>



## DANH SÁCH HÌNH ẢNH

Hình 1	ReactJS	8
Hình 2	Ngôn ngữ .NET	9
Hình 3	SQL Sever	12
Hình 4	SQL Sever khi sử dụng với .NET	13
Hình 5	Cloudinary	14
Hình 6	Sandbox VNPay	15
Hình 7	Usecase WareHouseManager	24
Hình 8	Usecase SaleManager	25
Hình 9	Usecase Director	26
Hình 10	Usecase Customer	27
Hình 11	Phân rã UC quản lý sản phẩm	43
Hình 12	Phân rã UC quản lý đơn đặt hàng	43
Hình 13	Phân rã UC quản lý lô hàng	44
Hình 14	Phân rã UC quản lý phiếu nhập kho	44
Hình 15	Phân rã UC quản lý kho	45
Hình 16	Phân rã UC theo dõi phiếu kiểm kê	45
Hình 17	Phân rã UC quản lý nhân viên	46
Hình 18	Phân rã UC quản lý khách hàng	46
Hình 19	Phân rã UC quản lý thống kê	47
Hình 20	Phân rã UC quản lý phiếu xuất kho	47
Hình 21	Phân rã UC quản lý đơn hàng	48
Hình 22	Phân rã UC theo dõi sản phẩm	48
Hình 23	phân rã UC mua hàng	49
Hình 24	Phân rã UC quản lý đơn hàng	49
Hình 25	Phân rã UC tìm kiếm sản phẩm	50
Hình 26	Phân rã UC cập nhật thông tin cá nhân	50
Hình 27	Biểu đồ hoạt động chức năng đăng ký	51
Hình 28	Biểu đồ hoạt động chức năng đặt hàng	52
Hình 29	Biểu đồ hoạt động chức năng cập nhật người dùng	53
Hình 30	Biểu đồ hoạt động chức năng thêm mới sản phẩm	54
Hình 31	Biểu đồ tuần tự chức năng đăng nhập	55
Hình 32	Biểu đồ tuần tự chức năng cập nhật thông tin user	55
Hình 33	Biểu đồ tuần tự chức năng danh sách sản phẩm	56
Hình 34	Biểu đồ tuần tự chức năng tạo mới sản phẩm	56
Hình 35	Biểu đồ tuần tự chức năng thêm mới người dùng	57
Hình 36	Biểu đồ tuần tự chức năng tính phí giao hàng	57
Hình 37	Biểu đồ tuần tự chức năng tính thời gian giao hàng dự kiến	58
Hình 38	Biểu đồ tuần tự chức năng tạo URL thanh toán	58
Hình 39	Biểu đồ tuần tự chức năng tạo đơn đặt hàng	59
Hình 40	Biểu đồ tuần tự chức năng cập nhật trạng thái đơn đặt hàng	59
Hình 41	Biểu đồ lóp quản lý người dùng	60

Hình 42 Biểu đồ lớp quản lý xác thực.....	61
Hình 43 Biểu đồ lớp quản lý giỏ hàng.....	62
Hình 44 Biểu đồ lớp quản lý đặt hàng.....	62
Hình 45 Biểu đồ lớp quản lý sản phẩm.....	63
Hình 46 Biểu đồ lớp quản lý GHN.....	64
Hình 47 Biểu đồ lớp quản lý thanh toán.....	64
Hình 48 Biểu đồ quản lý lô hàng.....	65
Hình 49 Biểu đồ quản lý đơn đặt hàng.....	65
Hình 50 Giao diện đăng nhập.....	75
Hình 51 Giao diện danh sách đơn hàng.....	75
Hình 52 Giao diện tạo đơn hàng.....	76
Hình 53 Giao diện giỏ hàng.....	76
Hình 54 Giao diện nhập thông tin giao hàng.....	77
Hình 55 Giao diện thanh toán đơn hàng.....	78
Hình 56 Giao diện thống kê.....	79
Hình 57 Giao diện quản lý sản phẩm.....	79
Hình 58 Giao diện chỉnh sửa sản phẩm.....	80
Hình 59 Giao diện quản lý danh sách nhà cung cấp.....	81
Hình 60 Giao diện chỉnh sửa nhà cung cấp.....	81
Hình 61 Giao diện quản lý phiếu kiểm kê.....	82
Hình 62 Giao diện danh sách đơn đặt hàng.....	82
Hình 63 Giao diện chi tiết đơn đặt hàng.....	83
Hình 64 Giao diện tình trạng nhập hàng.....	83
Hình 65 Giao diện quản lý nhà thuốc.....	84
Hình 66 Giao diện tạo nhà thuốc mới.....	84
Hình 67 Giao diện quản lý kho.....	85
Hình 68 Giao diện tạo kho mới.....	85
Hình 69 Giao diện quản lý đơn hàng.....	86
Hình 70 Giao diện nhận diện thuốc.....	86
Hình 71 Giao diện quản lý đơn đặt hàng.....	87
Hình 72 Giao diện quản lý đơn hàng.....	87
Hình 73 Giao diện quản lý lô hàng.....	88
Hình 74 Giao diện tạo lô hàng.....	88
Hình 75 Giao diện quản lý phiếu nhập kho.....	89
Hình 76 Giao diện tạo phiếu nhập kho.....	89
Hình 77 Giao diện quản lý phiếu xuất kho.....	90
Hình 78 Giao diện tạo phiếu kiểm kê.....	90
Hình 79 Giao diện sản phẩm muốn mua.....	91
Hình 80 Giao diện giỏ hàng trước thanh toán.....	91
Hình 81 Giao diện nhập thông tin giao hàng.....	92
Hình 82 Giao diện tổng tiền đơn hàng.....	92
Hình 83 Giao diện thanh toán VNPay.....	93
Hình 84 Theo dõi các đơn hàng của mình.....	93

Hình 85 Lịch sử tính phí giao hàng trên hệ thống GHN .....	94
Hình 86 Hàm gửi thông tin tới GHN.....	94
Hình 87 Giao diện nhận diện bao bì thuốc bằng OpenAI .....	95
Hình 88 Hàm ứng dụng OpenAI .....	96

## DANH SÁCH BẢNG BIỂU

Bảng 1 Đặc tả UC đăng nhập .....	28
Bảng 2 Đặc tả UC cập nhật thông tin cá nhân.....	28
Bảng 3 Đặc tả UC quản lý sản phẩm.....	29
Bảng 4 Đặc tả UC quản lý tài khoản nhân viên .....	30
Bảng 5 Đặc tả UC quản lý tài khoản khách hàng.....	30
Bảng 6 Đặc tả UC quản lý nhà cung cấp.....	31
Bảng 7 Đặc tả UC quản lý đơn đặt hàng .....	32
Bảng 8 Đặc tả UC quản lý lô hàng.....	32
Bảng 9 Đặc tả UC quản lý kho .....	33
Bảng 10 Đặc tả UC quản lý phiếu kiểm kê .....	34
Bảng 11 Đặc tả UC quản lý thống kê .....	34
Bảng 12 Đặc tả UC theo dõi sản phẩm.....	35
Bảng 13 Đặc tả UC theo dõi nhà thuốc .....	36
Bảng 14 Đặc tả UC quản lý đơn hàng.....	36
Bảng 15 Đặc tả UC theo dõi lô hàng.....	37
Bảng 16 Đặc tả UC quản lý đơn hàng.....	38
Bảng 17 Đặc tả UC đặt hàng .....	38
Bảng 18 Đặc tả UC quản lý đơn đặt hàng.....	39
Bảng 19 Đặc tả UC quản lý đơn hàng.....	40
Bảng 20 Đặc tả UC quản lý lô hàng .....	40
Bảng 21 Đặc tả UC quản lý phiếu nhập kho .....	41
Bảng 22 Đặc tả UC quản lý phiếu nhập kho .....	42
Bảng 23 Bảng dữ liệu người dùng.....	66
Bảng 24 Bảng dữ liệu danh mục sản phẩm .....	67
Bảng 25 Bảng dữ liệu sản phẩm.....	67
Bảng 26 Bảng dữ liệu đặt hàng .....	68
Bảng 27 Bảng dữ liệu lô sản phẩm.....	68
Bảng 28 Bảng dữ liệu chi tiết đơn hàng.....	69
Bảng 29 Bảng dữ liệu đơn đặt hàng .....	69
Bảng 30 Bảng dữ liệu nhà cung cấp.....	70
Bảng 31 Bảng dữ liệu địa chỉ người dùng.....	70
Bảng 32 Bảng dữ liệu thông tin đặt hàng.....	71
Bảng 33 Bảng dữ liệu thanh toán .....	71
Bảng 34 Ưu điểm GPT-4o so với OCR.....	74

## DANH SÁCH CHỮ VIẾT TẮT

<b>STT</b>	<b>Chữ viết tắt</b>	<b>Diễn giải</b>
1	UI	User Interface
2	HTML	Hypertext Markup Language
3	CSS	Cascading Style Sheets
4	JS	JavaScript
5	URL	Uniform Resource Locator
6	API	Application Programming Interface
7	JSON	JavaScript Object Notation
8	HTTP	Hypertext Transfer Protocol
9	CSDL	Cơ sở dữ liệu
10	CNTT	Công nghệ thông tin
11	GVHD	Giảng viên hướng dẫn
12	PK	Primary Key
13	FK	Foreign Key
14	UC	Usecase

## PHẦN MỞ ĐẦU

### 1. Tổng quan

Trong bối cảnh ngành dược ngày càng phát triển và nhu cầu chăm sóc sức khỏe tăng cao, việc quản lý và phân phối thuốc một cách chính xác, hiệu quả là yếu tố then chốt góp phần đảm bảo chất lượng dịch vụ và sức khỏe cộng đồng. Tuy nhiên, quá trình nhập hàng và kiểm kê thuốc tại các cửa hàng, đặc biệt với số lượng lớn và đa dạng mẫu mã, vẫn còn phụ thuộc nhiều vào thao tác thủ công, dễ dẫn đến sai sót, nhầm lẫn và mất thời gian.

Nhằm giải quyết các vấn đề trên, đề tài “Xây dựng hệ thống quản lý và phân phối thuốc ứng dụng AI nhận dạng thuốc từ hình ảnh” được triển khai với mục tiêu tạo ra một nền tảng thông minh, hỗ trợ các nhà thuốc trong việc nhập hàng từ nhà sản xuất và điều phối hàng hóa tới các cửa hàng một cách tự động, chính xác và hiệu quả. Website được xây dựng với các chức năng chính như sau:

- **Đăng nhập:** Người dùng, nhân viên và admin có thể đăng nhập để sử dụng đầy đủ các tính năng của hệ thống tương ứng với vai trò của mỗi người.
- **Tạo mới, tìm kiếm sản phẩm:** Cung cấp khả năng tìm kiếm các sản phẩm theo tên sản phẩm, hoặc dựa trên các tiêu chí khác như trạng thái và giá thành. Admin có thể tạo thêm sản phẩm khác.
- **Nhập hàng và điều phối:** Nhập đơn hàng từ nhà sản xuất và điều phối thuốc tới các cửa hàng trong khu vực theo từng nhu cầu.
- **Nhận dạng thuốc từ hình ảnh:** Ứng dụng trí tuệ nhân tạo (AI), cụ thể là mô hình GPT-4 tích hợp khả năng xử lý hình ảnh, giúp trích xuất thông tin từ bao bì thuốc như tên thuốc, nhà sản xuất, trọng lượng, quy cách đóng gói... từ hình ảnh được chụp trực tiếp.
- **Tìm kiếm và đối chiếu dữ liệu thuốc:** Tự động so sánh thông tin thuốc từ ảnh với cơ sở dữ liệu để kiểm tra tính chính xác và phát hiện thuốc chưa có trong hệ thống.
- **Quản lý đơn hàng:** Người dùng có thể đặt hàng, theo dõi trạng thái đơn hàng và xem lại lịch sử mua sắm.
- **Quản lý kho:** Nhân viên kho có thể theo dõi đơn đặt hàng từ nhà thuốc cũng như nhà sản xuất. Theo dõi về xuất nhập kho và quản lý, kiểm kê số lượng.
- **Tích hợp thanh toán và vận chuyển:** Kết nối với cổng thanh toán VNPAY và dịch vụ giao hàng Giao Hàng Nhanh (GHN) để hỗ trợ tính toán chi phí vận chuyển, thời gian giao hàng và xử lý thanh toán thuận tiện.
- **Phân quyền người dùng:** Cho phép phân chia vai trò quản trị viên, nhân viên kho, nhân viên bán hàng, nhà thuốc đảm bảo quản lý hiệu quả và bảo mật dữ liệu.
- **Thống kê – báo cáo:** Cung cấp báo cáo về số lượng thuốc, lịch sử nhập xuất, doanh thu và tình trạng tồn kho.

Hệ thống được phát triển trên nền tảng công nghệ hiện đại như HTML, CSS, Tailwind CSS, JavaScript, ReactJS, TypeScript cho giao diện người dùng, .NET cho xử lý backend, và SQL Server cho lưu trữ dữ liệu. Đồng thời, tích hợp AI nhận diện ảnh thông qua API của OpenAI (GPT-4 Vision) giúp tăng tính tự động hóa và chính xác trong nhận diện thuốc.

Đề tài không chỉ mang lại giải pháp quản lý thuốc thông minh và hiệu quả cho các nhà thuốc, mà còn góp phần hiện đại hóa hoạt động phân phối trong ngành dược, giảm thiểu sai sót và nâng cao chất lượng dịch vụ chăm sóc sức khỏe.

## 2. Mục tiêu của đề tài

Mục tiêu chính của đề tài này là phát triển một hệ thống quản lý và phân phối thuốc thông minh, ứng dụng công nghệ AI trong nhận dạng thuốc từ hình ảnh, nhằm hỗ trợ các nhà thuốc và chuỗi phân phối dược phẩm trong việc nhập hàng, kiểm kê và điều phối một cách chính xác, nhanh chóng và hiệu quả. Cụ thể, các mục tiêu của đề tài bao gồm:

- **Phân biệt và nhận dạng thuốc từ hình ảnh:** Ứng dụng công nghệ AI (GPT-4 Vision của OpenAI) để trích xuất thông tin từ hình ảnh thuốc, như tên thuốc, nhà sản xuất, trọng lượng, dung tích... từ đó giúp nhân viên xác định được loại thuốc và đối chiếu với dữ liệu có sẵn trong hệ thống.
- **Xây dựng hệ thống quản lý thuốc hiện đại:** Hỗ trợ nhà thuốc và nhân viên quản lý danh mục sản phẩm, theo dõi trạng thái thuốc, số lượng tồn kho, nhập – xuất thuốc và điều phối phân phối một cách hiệu quả.
- **Hỗ trợ điều phối và nhập hàng từ nhà sản xuất:** Cho phép các đơn vị bán lẻ dễ dàng lập đơn đặt hàng, tiếp nhận hàng từ nhà sản xuất và phân phối thuốc đến các chi nhánh, cửa hàng dược trong khu vực theo nhu cầu thực tế.
- **Quản lý hiệu quả hoạt động kinh doanh:** Phát triển các công cụ quản lý sản phẩm, quản lý đơn hàng, và quản lý người dùng. Đảm bảo quy trình vận hành đơn giản, chính xác, và hiệu quả.
- **Phân quyền và bảo mật dữ liệu hệ thống:** Xây dựng hệ thống phân quyền theo vai trò (admin, nhân viên kho, nhà thuốc...) nhằm đảm bảo kiểm soát tốt luồng dữ liệu và tránh truy cập trái phép.
- **Hỗ trợ tối đa cho người tiêu dùng và cửa hàng:** Tích hợp các phương thức thanh toán trực tuyến an toàn và đa dạng như ví điện tử và thẻ ngân hàng, đáp ứng nhu cầu của nhiều đối tượng khách hàng..

Thông qua việc thực hiện các mục tiêu trên, “hệ thống quản lý và phân phối thuốc ứng dụng AI nhận dạng thuốc” không chỉ hỗ trợ công tác quản lý thuốc một cách chính xác và khoa học mà còn **tăng tính hỗ trợ và xác thực cho quá trình kiểm tra sản phẩm thông qua AI**, góp phần nâng cao hiệu quả hoạt động trong chuỗi phân phối thuốc và chăm sóc sức khỏe cộng đồng.

## 3. Phạm vi và đối tượng nghiên cứu

### a. Phạm vi nghiên cứu

Đề tài tập trung vào:

- Phát triển hệ thống quản lý và phân phối thuốc: Thiết kế và xây dựng một nền tảng trực tuyến hỗ trợ quản lý danh mục thuốc, nhập hàng từ nhà sản xuất, điều phối thuốc đến các cửa hàng trong hệ thống.
- Tích hợp AI hỗ trợ nhận dạng thuốc từ hình ảnh: Ứng dụng mô hình GPT-4 Vision để hỗ trợ việc nhận diện thuốc qua ảnh, giúp xác minh thông tin thuốc trước khi nhập vào hệ thống.
- Trải nghiệm người dùng: Tối ưu hóa giao diện và trải nghiệm trên các thiết bị.

### b. Đối tượng nghiên cứu

- Nhà thuốc – Cửa hàng bán lẻ thuốc: Đơn vị cần hệ thống hỗ trợ quản lý thuốc, nhập hàng từ nhà sản xuất và điều phối nội bộ hiệu quả.
- Nhân viên kho và nhân viên bán hàng: Người sử dụng hệ thống để theo dõi tình trạng kho, quản lý sản phẩm, xử lý đơn hàng và hỗ trợ nhập hàng.
- Quản trị viên hệ thống: Người điều hành và cấu hình hệ thống, kiểm soát dữ liệu và phân quyền người dùng.
- Người dùng công nghệ và nhà phát triển: Các kỹ sư phần mềm và lập trình viên tham gia thiết kế, phát triển, vận hành và nâng cấp hệ thống.

#### 4. Kế hoạch thực hiện

Thời gian	Nhiệm vụ	Kết quả dự kiến
17/02 - 23/03	- Định hướng về đề tài của ĐATN với GVHD	- Xác định được đề tài sẽ thực hiện
24/03 - 29/03	- Liên hệ với GVHD để hoàn thành đề cương chi tiết của ĐATN	- Hoàn thành đề cương chi tiết ĐATN
31/03 - 05/04	- Tìm hiểu tổng quan về thương mại điện tử, hệ thống nhận diện hình ảnh.	- Thu thập tài liệu, hình thành cơ sở lý thuyết cho đề tài.
	- Phân tích các yêu cầu hệ thống, xác định tính năng chính cần triển khai.	- Xác định yêu cầu chức năng và phi chức năng, lập kế hoạch tổng quan cho hệ thống.
	- Lên kế hoạch chi tiết cho các phần công việc.	- Kế hoạch triển khai cụ thể cho từng giai đoạn.
06/04 - 15/04	- Thiết kế giao diện người dùng (UI/UX) cho website.	- Thiết kế sơ bộ và phác thảo giao diện người dùng.
	- Thiết kế cơ sở dữ liệu, xây dựng các mô hình dữ liệu cần thiết.	- Hoàn thiện thiết kế cơ sở dữ liệu.
16/04 - 23/04	- Bắt đầu phát triển website (Admin): Xây dựng các chức năng quản lý sản phẩm, kho và thống kê	- Hoàn thiện các chức năng cơ bản của admin.
	- Triển khai cách chức năng còn lại của admin: quản lý kho, kiểm kê.	- Các chức năng quản lý hệ thống được hoàn thành.
24/04 - 01/05	- Triển khai xử lý các chức năng còn lại của hệ thống quản lý: quản lý người dùng, quản lý Đơn hàng, đặt hàng.	- Hoàn thiện giao diện quản lý admin, người dùng.
	- Triển khai xử lý các chức năng cho quản lý kho: quản lý xuất – nhập hàng, quản lý đơn hàng...	- Hoàn thiện chức năng của quản lý kho vào giao diện
02/05 – 17/05	- Hoàn thiện hệ thống với các vai trò như: quản lý, nhân viên bán hàng, quản lý kho, cửa hàng (người dùng).	- Hệ thống chạy ổn với các luồng chính.
	- Tích hợp hệ thống nhận diện thuốc từ hình ảnh vào hệ thống	- Hệ thống hiển thị kết quả trả về cho ảnh cần được nhận diện.

18/05 – 25/05	- Hoàn thiện về giao diện AI nhận diện thuốc.	-Hiển thị đầy đủ các thông số cần cho hình ảnh thuốc mình đã chọn.
	- Hoàn thiện tính năng nhận diện: Nâng cao khả năng nhận diện hình ảnh, so sánh với dữ liệu hệ thống xem sản phẩm tồn tại trong kho hay không.	- AI hoạt động mượt mà trên website và hiển thị đúng kết quả.
26/05 – 28/05	- Tối ưu hóa giao diện người dùng và trải nghiệm người dùng (UI/UX).	- Giao diện người dùng tối ưu, thân thiện hơn với người dùng.
29/05-05/06	- Kiểm thử hệ thống lần cuối: Kiểm tra chức năng, hiệu năng và tính bảo mật của hệ thống.	- Phát hiện và khắc phục lỗi trong hệ thống.

## 5. Cấu trúc báo cáo

Bản báo cáo này gồm phần Mở đầu, 3 chương triển khai và phần Kết luận, cụ thể như sau:

### Mở đầu:

Đưa ra giới thiệu chung về đề tài, mục tiêu, đối tượng và bảng kế hoạch thực

### Chương I: Cơ sở lý thuyết

Bước đầu tiên để làm một website thì chúng ta phải hiểu được bản chất ngôn ngữ mình dùng để lập trình. Ở chương này đề án tập trung giới thiệu về ngôn ngữ ReactJS cùng framework Tailwind được sử dụng và hệ cơ sở dữ liệu SQLServer.

### Chương II: Phân tích và thiết kế hệ thống

Để có một hệ thống tiến tiến, hợp lý nhất thì nhà thiết kế luôn phải lên kế hoạch, phân tích hệ thống từ nhiều phía để mang lại sự hợp lý và thống nhất cho hệ thống. Chương này sẽ phân tích yêu cầu đề bài, thiết kế hệ thống trên cơ sở lý thuyết từ đó giúp ta có cái nhìn tổng quát hơn về hệ thống. Giúp cho việc thiết kế thực tế dễ dàng hơn. Từ những phân tích đó, hệ thống các cơ sở dữ liệu được lập ra để lưu trữ các thông tin cần thiết cho việc thiết kế hệ thống. Và cho ta thấy rõ được mối quan hệ của cơ sở dữ liệu lập ra.

### Chương III: Triển khai và đánh giá

Trình bày mô hình triển khai của dự án, các giao diện với mỗi tác nhân khác nhau và giới thiệu các chức năng nổi bật trong hệ thống. Hướng dẫn cho khách hàng cách sử dụng hệ thống thực tế, cách mua hàng, cách thanh toán và những điều khoản khi mua hàng. Cũng như hướng dẫn cho nhân viên cách quản lý các đơn hàng và quá trình nghiêm ngặt với các bước nhập hàng và xuất hàng.

### Kết luận

Đưa ra những kết quả đạt được và chưa đạt được. Nêu ứng dụng thực tiễn và lý thuyết của đề tài. Đồng thời trình bày kiến nghị hướng phát triển của đề tài.

## CHƯƠNG I: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

### I. Ngôn ngữ sử dụng

#### 1. Khái niệm về JavaScript

JavaScript là một ngôn ngữ lập trình kịch bản được sử dụng để tạo ra các trang web tương tác và năng động. Nó được nhúng trực tiếp vào trang web HTML và được thực thi bởi trình duyệt web. JavaScript cho phép các nhà phát triển web thêm các tính năng và chức năng vào trang web của họ mà không cần phải tải lại trang.

JavaScript là ngôn ngữ lập trình mạnh mẽ và linh hoạt được sử dụng để tạo ra các trang web tương tác và năng động. Nó là ngôn ngữ phía máy khách, dễ học và được hỗ trợ bởi hầu hết tất cả các trình duyệt web phổ biến. JavaScript có nhiều ứng dụng khác nhau, bao gồm tạo các trang web tương tác, xử lý sự kiện, thay đổi nội dung trang web, tạo các hiệu ứng hình ảnh và giao tiếp với máy chủ.

#### 2. Tại sao nên dùng ngôn ngữ JavaScript

Để thiết kế Web động có rất nhiều ngôn ngữ lập trình khác nhau để lựa chọn, mặc dù cấu hình và tính năng khác nhau nhưng chúng vẫn đưa ra những kết quả giống nhau. Chúng ta có thể lựa chọn cho mình một ngôn ngữ: ASP, PHP, Java, Perl... và một số loại khác nữa. Vậy tại sao chúng ta lại nên chọn JavaScript. Rất đơn giản, có những lý do sau mà khi lập trình Web chúng ta không nên bỏ qua sự lựa chọn tuyệt vời này.

JavaScript có cú pháp tương đối đơn giản và dễ hiểu, ngay cả đối với những người mới bắt đầu. So với các ngôn ngữ lập trình khác như Java hay C++, JavaScript dễ học hơn nhiều và không yêu cầu nhiều kiến thức nền tảng.

JavaScript được hỗ trợ bởi hầu hết tất cả các trình duyệt web hiện đại, bao gồm Chrome, Firefox, Safari, Edge và Internet Explorer. Điều này giúp đảm bảo rằng các trang web được viết bằng JavaScript sẽ hoạt động chính xác trên nhiều trình duyệt khác nhau mà không cần phải thay đổi mã.

JavaScript là ngôn ngữ lập trình linh hoạt và mạnh mẽ với nhiều tính năng và thư viện. Nó có thể được sử dụng để tạo ra nhiều loại trang web khác nhau, từ các trang web đơn giản đến các ứng dụng web phức tạp.

JavaScript có thể được sử dụng để giao tiếp với máy chủ web để gửi và nhận dữ liệu. Điều này cho phép bạn tạo ra các ứng dụng web phức tạp có thể truy cập và xử lý dữ liệu từ máy chủ.

JavaScript có một cộng đồng lập trình viên lớn và tích cực. Điều này có nghĩa là bạn có thể dễ dàng tìm thấy sự trợ giúp và hỗ trợ khi cần thiết. Ngoài ra, có rất nhiều tài nguyên học tập JavaScript có sẵn trực tuyến và trong sách.

Nhìn chung, JavaScript là ngôn ngữ lập trình web lý tưởng cho cả người mới bắt đầu và lập trình viên có kinh nghiệm. Nó dễ học, linh hoạt, mạnh mẽ và được hỗ trợ rộng

rãi. Với JavaScript, bạn có thể tạo ra các trang web tương tác, năng động và cung cấp trải nghiệm người dùng tuyệt vời.

### 3. Giới thiệu về JavaScript

JavaScript là một ngôn ngữ lập trình mạnh mẽ và linh hoạt được sử dụng để tạo ra các trang web tương tác và năng động. Nó bao gồm nhiều thành phần khác nhau làm việc cùng nhau để tạo ra các chức năng mong muốn. Dưới đây là một số thành phần chính trong JavaScript:

#### 3.1. Kiểu dữ liệu

JavaScript có các kiểu dữ liệu cơ bản sau:

- Số (Number): Biểu diễn các giá trị số, bao gồm số nguyên và số thực.
- Chuỗi (String): Biểu diễn các chuỗi ký tự.
- Boolean (Booleans): Biểu diễn các giá trị logic true hoặc false.
- Mảng (Array): Biểu diễn một tập hợp các giá trị, được truy cập bằng chỉ mục.
- Đối tượng (Object): Biểu diễn một tập hợp các cặp khóa-giá trị, được truy cập bằng khóa.
- Hàm (Function): Biểu diễn một khối mã thực hiện một nhiệm vụ cụ thể.
- Undefined: Biểu thị giá trị của một biến chưa được khởi tạo.
- Null: Biểu thị giá trị của một biến được cố ý đặt thành rỗng.

#### 3.2. Toán tử

JavaScript có các toán tử sau để thực hiện các phép toán số học, logic và so sánh:

- Toán tử số học: +, -, \*, /, %, ++, --
- Toán tử logic: &&, ||, !
- Toán tử so sánh: ==, !=, <, >, <=, >=
- Toán tử gán: =, +=, -=, \*=, /=, %=
- Toán tử tam phân: ?:

#### 3.3. Cấu trúc điều khiển

JavaScript có các cấu trúc điều khiển sau để kiểm soát luồng chương trình:

- Câu lệnh if-else: Sử dụng để thực thi mã dựa trên điều kiện nhất định.
- Câu lệnh switch: Sử dụng để thực thi mã dựa trên nhiều điều kiện.
- Vòng lặp for: Sử dụng để lặp lại một khối mã nhiều lần.
- Vòng lặp while: Sử dụng để lặp lại một khối mã cho đến khi một điều kiện nhất định được đáp ứng.
- Vòng lặp do-while: Giống như vòng lặp while, nhưng nó thực thi mã ít nhất một lần trước khi kiểm tra điều kiện.

### 3.4. Hàm

Hàm là một khối mã thực hiện một nhiệm vụ cụ thể. Hàm có thể nhận tham số đầu vào và trả về giá trị. JavaScript cho phép bạn định nghĩa và sử dụng các hàm tùy chỉnh để tổ chức mã của bạn và làm cho nó dễ tái sử dụng hơn.

### 3.5. Đối tượng:

Đối tượng là một tập hợp các cặp khóa-giá trị, được truy cập bằng khóa. Đối tượng được sử dụng để mô phỏng các thực thể trong thế giới thực và lưu trữ dữ liệu một cách có tổ chức. JavaScript cung cấp các đối tượng tích hợp sẵn cho các tác vụ chung như làm việc với ngày tháng, thời gian và biểu thức chính quy.

### 3.6. Phạm vi

Phạm vi xác định xem biến hoặc hàm nào có thể được truy cập từ một phần cụ thể của mã. JavaScript có hai loại phạm vi chính: phạm vi toàn cục và phạm vi cục bộ. Biến và hàm được khai báo trong phạm vi toàn cục có thể được truy cập từ bất kỳ nơi nào trong chương trình. Biến và hàm được khai báo trong phạm vi cục bộ chỉ có thể được truy cập từ trong khối mã nơi chúng được khai báo.

### 3.7. BOM và DOM

- BOM (Browser Object Model): BOM cung cấp các API để tương tác với trình duyệt web, chẳng hạn như quản lý cửa sổ trình duyệt, lịch sử trình duyệt và bộ nhớ cục bộ.
- DOM (Document Object Model): DOM cung cấp các API để truy cập và thao tác với cấu trúc của trang web HTML.

### 3.8. Các thư viện và khuôn khổ

Có rất nhiều thư viện và khuôn khổ JavaScript có sẵn để giúp bạn phát triển các ứng dụng web phức tạp. Các thư viện cung cấp các chức năng cụ thể cho các tác vụ chung như xử lý AJAX, thao tác DOM và tạo biểu đồ. Khung cung cấp cấu trúc và các thành phần cơ bản để xây dựng các ứng dụng web lớn.

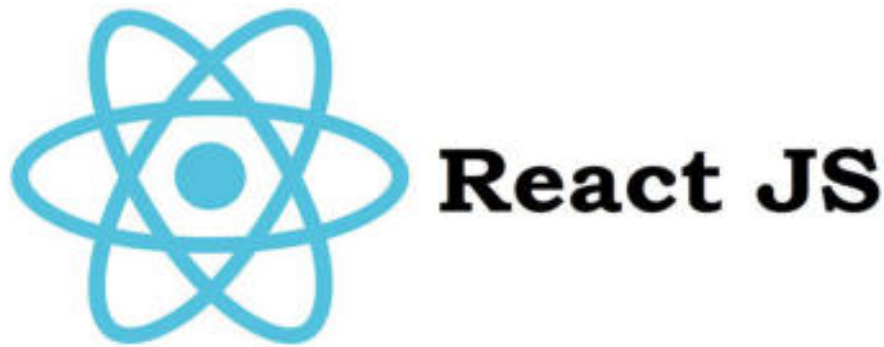
### 3.9. Kết luận

Đây chỉ là một số thành phần chính trong JavaScript. Ngôn ngữ này còn có nhiều tính năng và khả năng khác có thể khám phá để tạo ra các trang web và ứng dụng web mạnh mẽ và tương tác.

## 4. Giới thiệu về thư viện React và NodeJS

### 4.1. React

**React** là một thư viện JavaScript mã nguồn mở được phát triển bởi Facebook để xây dựng giao diện người dùng (UI) cho các ứng dụng web. Nó được sử dụng rộng rãi để tạo ra các trang web và ứng dụng web một trang (SPA) tương tác và hiệu quả.



Hình 1 ReactJS

#### 4.1.1. Đặc điểm chính

- **Dễ học và sử dụng:** ReactJS có cú pháp đơn giản và dễ hiểu, ngay cả đối với những người mới bắt đầu. Nó sử dụng JSX, một phần mở rộng của JavaScript, cho phép bạn viết mã HTML trong JavaScript.
- **Gây dựng dựa trên thành phần:** ReactJS khuyến khích việc xây dựng các ứng dụng web từ các thành phần nhỏ, có thể tái sử dụng. Điều này giúp cho mã dễ dàng quản lý, bảo trì và mở rộng.
- **Tạo giao diện động:** ReactJS sử dụng Virtual DOM, một biểu diễn nội bộ của cây DOM, để tối ưu hóa hiệu suất và giảm thiểu việc cập nhật UI không cần thiết.
- **Có thể mở rộng:** ReactJS có một hệ sinh thái khổng lồ các thư viện và công cụ của bên thứ ba, giúp bạn dễ dàng xây dựng các ứng dụng web phức tạp.

#### 4.1.2. Lợi ích của việc sử dụng ReactJS

- **Tạo mã dễ bảo trì:** ReactJS khuyến khích việc viết mã dễ đọc, dễ hiểu và dễ bảo trì.
- **Cải thiện hiệu suất:** ReactJS sử dụng Virtual DOM và các kỹ thuật tối ưu hóa khác để cải thiện hiệu suất của ứng dụng web.
- **Tạo ra các ứng dụng web có thể mở rộng:** ReactJS có thể được sử dụng để xây dựng các ứng dụng web phức tạp và có thể mở rộng.
- **Có cộng đồng lớn:** ReactJS có một cộng đồng lập trình viên lớn và tích cực, giúp bạn dễ dàng tìm thấy sự trợ giúp và hỗ trợ khi cần thiết.

#### 4.1.3. Một số trang web sử dụng ReactJS

- Facebook: Mạng xã hội phổ biến nhất thế giới.
- Instagram: Ứng dụng chia sẻ ảnh và video nổi tiếng.
- Netflix: Dịch vụ phát trực tuyến video theo yêu cầu.
- Airbnb: Nền tảng cho thuê nhà nghỉ và căn hộ.
- PayPal: Hệ thống thanh toán trực tuyến.

#### 4.1.4. Kết luận

ReactJS là một thư viện JavaScript mạnh mẽ và linh hoạt để xây dựng giao diện người dùng cho các ứng dụng web. Nó dễ học, hiệu quả và có thể mở rộng, khiến nó trở thành lựa chọn phổ biến cho các nhà phát triển web.

#### 4.2. .NET

**.NET** là một nền tảng phát triển ứng dụng mã nguồn mở và đa nền tảng do Microsoft phát triển. Nó cho phép các nhà phát triển xây dựng và chạy các ứng dụng trên nhiều hệ điều hành như Windows, Linux và macOS. .NET hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình, trong đó phổ biến nhất là C#, F#, và VB.NET...



Hình 2 Ngôn ngữ .NET

##### 4.2.1. Đặc điểm của .NET

- **Mã nguồn mở:** .NET được phát triển theo mô hình mã nguồn mở và được quản lý bởi .NET Foundation. Toàn bộ mã nguồn có thể được truy cập trên GitHub, cho phép cộng đồng đóng góp và mở rộng nền tảng.
- **Đa nền tảng:** .NET Core (hiện là một phần của .NET 5 trở đi) hỗ trợ chạy ứng dụng trên nhiều hệ điều hành như Windows, macOS, và Linux.
- **Hỗ trợ lập trình hướng đối tượng và đa ngôn ngữ:** NET hỗ trợ nhiều ngôn ngữ lập trình như C#, F#, và VB.NET. Cấu trúc hướng đối tượng giúp tổ chức mã rõ ràng và tái sử dụng hiệu quả.
- **Hiệu suất cao và tối ưu hóa bộ nhớ:** .NET cung cấp hiệu năng tốt nhờ công nghệ Just-In-Time (JIT) compiler, hệ thống Garbage Collector thông minh, và thư viện lớp phong phú giúp giảm thiểu việc viết lại các chức năng cơ bản.
- **Bảo mật cao:** Với sự hỗ trợ của Microsoft, .NET thường xuyên được cập nhật để vá lỗi bảo mật. Nó cũng hỗ trợ các tính năng như mã hóa, xác thực, ủy quyền, và kiểm soát truy cập dễ dàng tích hợp vào ứng dụng.

#### 4.2.2. Lợi ích khi sử dụng NodeJS

- **hát triển linh hoạt nhiều loại ứng dụng:** .NET hỗ trợ xây dựng nhiều loại ứng dụng khác nhau như web, desktop, di động, cloud, IoT, và AI. Nhờ vậy, lập trình viên chỉ cần học một nền tảng nhưng có thể ứng dụng đa dạng.
- **Hiệu suất cao và tối ưu hóa bộ nhớ:** Với trình biên dịch JIT (Just-In-Time), trình quản lý bộ nhớ tự động (Garbage Collector), và nhiều tính năng tối ưu hóa, .NET mang lại hiệu năng mạnh mẽ, đặc biệt cho các ứng dụng quy mô lớn.
- **Mã nguồn mở và cộng đồng mạnh mẽ:** Với sự phát triển của cộng đồng mã nguồn mở và sự hỗ trợ chính thức từ Microsoft, .NET đang trở thành một trong những nền tảng được sử dụng rộng rãi nhất.
- **Hỗ trợ đa nền tảng:** Kể từ phiên bản .NET Core, .NET hỗ trợ chạy ứng dụng trên Windows, Linux và macOS, mở rộng khả năng triển khai trên nhiều môi trường.

#### 4.2.3. Một số ứng dụng xây dựng bằng NodeJS

- **Stack Overflow:** Nền tảng hỏi đáp nổi tiếng toàn cầu về lập trình.
- **Microsoft Teams:** Ứng dụng nhắn tin và cộng tác trực tuyến.
- **Visual Studio:** Môi trường phát triển tích hợp mạnh mẽ.
- **Dell:** Trang thương mại điện tử và quản lý hệ thống doanh nghiệp.
- **GoDaddy:** Nền tảng cung cấp tên miền và hosting.

#### 4.2.4. Kết luận

.NET là một nền tảng phát triển phần mềm mạnh mẽ và toàn diện, cho phép xây dựng đa dạng các loại ứng dụng từ web, desktop đến di động và điện toán đám mây. Với khả năng hỗ trợ đa nền tảng, hiệu năng cao, cùng sự bảo mật và ổn định từ Microsoft, .NET ngày càng được ưa chuộng trong các dự án doanh nghiệp cũng như hệ thống quy mô lớn. Việc kết hợp với các công nghệ hiện đại và cộng đồng phát triển tích cực càng giúp .NET trở thành một giải pháp linh hoạt, đáng tin cậy cho các nhà phát triển phần mềm.

### 5. Hệ thống nhận diện hình ảnh bằng AI

Trong bối cảnh số hóa và tự động hóa ngày càng phổ biến trong thương mại điện tử, việc sử dụng trí tuệ nhân tạo (AI) để nhận diện thông tin từ hình ảnh sản phẩm là một bước tiến quan trọng. Phần này mô tả thuật toán và hệ thống được phát triển nhằm trích xuất thông tin sản phẩm từ hình ảnh và đối chiếu với dữ liệu hệ thống.

#### 5.1. Tổng quan hệ thống nhận diện

Hệ thống sử dụng mô hình **GPT-4 Vision** (GPT-4o) từ OpenAI thông qua API, kết hợp với ReactJS và Axios để xử lý ảnh và truy xuất dữ liệu. Quy trình hoạt động gồm các bước chính:

#### 5.1.1. Tải ảnh và hiển thị xem trước:

- Ảnh được người dùng tải lên từ giao diện trình duyệt.
- Hệ thống hiển thị hình ảnh xem trước và bắt đầu quá trình phân tích.

#### 5.1.2. Mã hóa ảnh và gửi tới AI:

- Ảnh được chuyển đổi sang định dạng base64 và tích hợp vào yêu cầu gửi tới API GPT.
- Nội dung yêu cầu: trích xuất thông tin sản phẩm như: Tên sản phẩm, Hãng sản xuất, Trọng lượng (g), Dung tích (ml).

#### 5.1.3. So sánh và đối chiếu dữ liệu sản phẩm:

- Hệ thống lấy danh sách sản phẩm từ API nguồn dữ liệu. Tên sản phẩm do GPT trích xuất được chuẩn hóa (loại bỏ số, ký tự đặc biệt, khoảng trắng dư) và so khớp gần đúng (fuzzy matching) bằng thư viện Fuse.js với danh sách sản phẩm để xác định sản phẩm có tồn tại trong hệ thống hay không.

### 5.2. Mô tả thuật toán

#### 5.2.1. Chuẩn hóa tên sản phẩm

- Hàm `normalizeName` xử lý tên sản phẩm trích xuất và tên sản phẩm trong danh sách nhằm tăng độ chính xác khi so sánh:
  - Chuyển về chữ thường.
  - Loại bỏ số và ký tự đặc biệt.
  - Loại bỏ khoảng trắng thừa

#### 5.2.2. Thu thập danh sách sản phẩm

- Gọi API lấy danh sách sản phẩm hiện có trong hệ thống. Danh sách này được sử dụng để so sánh với kết quả trích xuất từ ảnh.

#### 5.2.3. Trích xuất thông tin từ GPT-4o

- Gửi yêu cầu tới API OpenAI với ảnh và đoạn mô tả yêu cầu GPT trích xuất thông tin. Kết quả phản hồi được phân tích để lấy tên sản phẩm.

#### 5.2.4. o khớp tên sản phẩm bằng fuzzy matching

- Sử dụng thư viện Fuse.js để tìm kiếm tên sản phẩm trong danh sách sản phẩm đã chuẩn hóa:
  - Thiết lập ngưỡng độ tương đồng (threshold) để xác định mức độ khớp gần đúng (ở đây dùng threshold 0.3).
  - Nếu tìm thấy kết quả khớp, xác nhận sản phẩm tồn tại trong hệ thống.

#### 5.2.5. Xuất kết quả

- Hiển thị kết quả GPT trả về cho người dùng.

- Thông báo sản phẩm có tồn tại hay không dựa trên kết quả fuzzy matching.
- Cập nhật giao diện người dùng theo trạng thái: đang phân tích, lỗi, hoặc kết quả.

## II. Cơ sở dữ liệu SQL Sever

### 1. Giới thiệu về cơ sở dữ liệu

**SQL Server** là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS) do Microsoft phát triển, được thiết kế để lưu trữ, truy vấn và quản lý dữ liệu có cấu trúc. SQL Server hỗ trợ các ứng dụng doanh nghiệp với tính năng bảo mật, độ tin cậy và hiệu suất cao.

SQL Server được sử dụng rộng rãi trong các hệ thống quản lý dữ liệu truyền thống, ứng dụng doanh nghiệp, và các hệ thống yêu cầu xử lý giao dịch phức tạp. Nó hỗ trợ các ngôn ngữ truy vấn chuẩn SQL, các tính năng quản lý dữ liệu nâng cao, khả năng mở rộng và tích hợp sâu với các sản phẩm Microsoft khác.

SQL Server cung cấp một nền tảng mạnh mẽ cho việc lưu trữ dữ liệu có cấu trúc, với các công cụ tối ưu hóa truy vấn, sao lưu phục hồi, bảo mật và quản lý hiệu quả. Đây là lựa chọn phổ biến cho các doanh nghiệp và tổ chức cần một hệ quản trị cơ sở dữ liệu ổn định và có khả năng mở rộng theo nhu cầu.



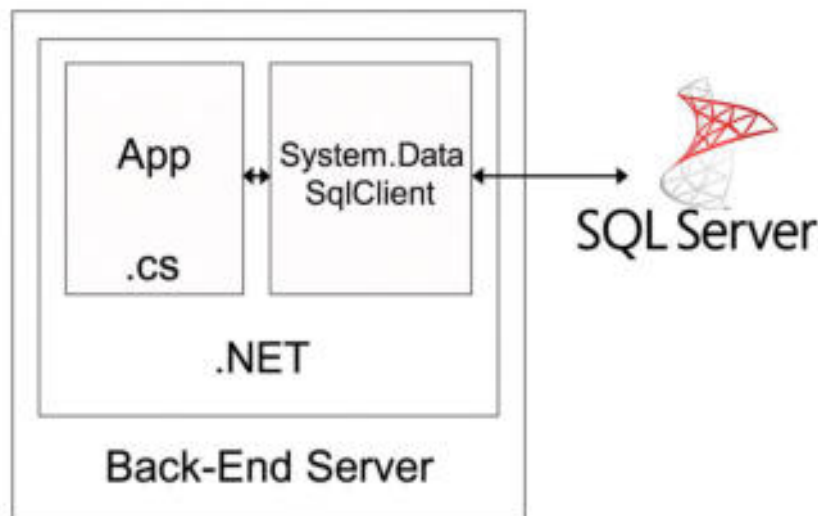
Hình 3 SQL Sever

## 2. Mục đích sử dụng cơ sở dữ liệu SQL Server

- **Lưu trữ dữ liệu có cấu trúc:** SQL Server sử dụng mô hình quan hệ với các bảng, cột và hàng rõ ràng, giúp lưu trữ dữ liệu có cấu trúc một cách chặt chẽ và hiệu quả.
- **Hỗ trợ truy vấn phức tạp:** Với ngôn ngữ SQL mạnh mẽ, SQL Server cho phép thực hiện các truy vấn dữ liệu phức tạp, bao gồm kết nối bảng, lọc, phân nhóm, và xử lý logic nghiệp vụ.
- **Quản lý dữ liệu an toàn và nhất quán:** Hệ thống quản lý giao dịch (ACID) của SQL Server đảm bảo dữ liệu luôn chính xác, nhất quán và đáng tin cậy ngay cả khi có lỗi hệ thống.
- **Khả năng tích hợp cao:** SQL Server tích hợp tốt với các ứng dụng Microsoft như .NET, Azure, Power BI, Excel và các hệ thống quản trị doanh nghiệp khác.
- **Phân tích và báo cáo dữ liệu:** Với công cụ SQL Server Reporting Services (SSRS), SQL Server có khả năng tạo báo cáo động, biểu đồ, và dashboard hỗ trợ ra quyết định nhanh chóng.

## 3. Lí do chọn cơ sở dữ liệu SQL Server

- **Bảo mật cao:** SQL Server cung cấp nhiều cơ chế bảo mật như mã hóa, phân quyền người dùng, kiểm tra truy cập, giúp bảo vệ dữ liệu nhạy cảm trong hệ thống.
- **Hiệu suất ổn định và tối ưu:** Với các tính năng như chỉ mục, stored procedure, trigger và query plan, SQL Server có khả năng tối ưu hóa hiệu suất xử lý truy vấn một cách hiệu quả.
- **Tương thích cao với hệ sinh thái doanh nghiệp:** MongoDB hỗ trợ nhiều mô hình dữ liệu khác nhau, giúp bạn dễ dàng mô hình hóa dữ liệu của mình.
- **Cộng đồng lớn:** SQL Server tích hợp dễ dàng với các hệ thống ERP, CRM, cũng như các công cụ báo cáo, phân tích của Microsoft.



Hình 4 SQL Sever khi sử dụng với .NET

### III. Các công cụ khác

#### 1. Cloudinary

Cloudinary là một dịch vụ quản lý hình ảnh và video dựa trên đám mây cung cấp nhiều tính năng để giúp bạn lưu trữ, tối ưu hóa, phân phối và quản lý hình ảnh và video cho trang web và ứng dụng di động của bạn.

- **Lưu trữ:** Cloudinary cung cấp dung lượng lưu trữ không giới hạn cho hình ảnh và video của bạn.
- **Tối ưu hóa:** Cloudinary tự động tối ưu hóa hình ảnh và video của bạn để giảm kích thước tệp mà không ảnh hưởng đến chất lượng.
- **Phân phối:** Cloudinary sử dụng nhiều mạng phân phối nội dung (CDN) để phân phối hình ảnh và video của bạn đến người dùng trên toàn thế giới một cách nhanh chóng và hiệu quả.
- **Quản lý:** Cloudinary cung cấp một giao diện web và API để dễ dàng quản lý hình ảnh và video của bạn.
- **Chỉnh sửa:** Cloudinary cung cấp các công cụ chỉnh sửa ảnh và video tích hợp sẵn để giúp bạn chỉnh sửa hình ảnh và video của mình ngay trong trình duyệt.
- **Phân tích:** Cloudinary cung cấp các công cụ phân tích để giúp bạn theo dõi hiệu suất của hình ảnh và video của mình.



Hình 5 Cloudinary

#### 2. Sandbox VNPAY

Sandbox VNPAY là môi trường thử nghiệm dành cho các nhà phát triển để họ có thể kiểm tra các API thanh toán của VNPAY mà không cần sử dụng tiền thật. Môi trường Sandbox cung cấp một hệ thống mô phỏng hoàn chỉnh, bao gồm cổng thanh toán, hệ thống ngân hàng và hệ thống Merchant, cho phép bạn thực hiện các giao dịch thanh toán giả lập một cách an toàn và chính xác.

- **Miễn phí:** Việc sử dụng Sandbox VNPAY hoàn toàn miễn phí.
- **Dễ sử dụng:** Sandbox VNPAY cung cấp giao diện web đơn giản và dễ sử dụng, giúp bạn dễ dàng tạo tài khoản, thiết lập Merchant và thực hiện các giao dịch thanh toán.

- **Bảo mật:** Sandbox VNPAY sử dụng các biện pháp bảo mật tiên tiến để bảo vệ dữ liệu của bạn.
- **Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ:** Sandbox VNPAY hỗ trợ nhiều ngôn ngữ, bao gồm tiếng Việt, tiếng Anh và tiếng Trung.



Hình 6 Sandbox VNPAY

### 3. Sandbox Giao Hàng Nhanh (GHN)

Sandbox Giao Hàng Nhanh là môi trường thử nghiệm dành cho các nhà phát triển tích hợp dịch vụ vận chuyển GHN vào hệ thống của mình mà không cần thực hiện đơn hàng thật. Nó cung cấp các API mô phỏng để truy vấn phí vận chuyển, thời gian giao hàng dự kiến và các thao tác đơn hàng.

- **Miễn phí:** Các thao tác trong môi trường Sandbox GHN hoàn toàn không mất phí.
- **Tính năng đầy đủ:** Cho phép kiểm tra các API như tính phí vận chuyển, tạo đơn, theo dõi hành trình đơn hàng, ước lượng thời gian giao hàng...
- **Dễ tích hợp:** GHN cung cấp tài liệu RESTful API rõ ràng, hỗ trợ JSON và dễ tích hợp vào các hệ thống backend phổ biến như Node.js, .NET, PHP.
- **Mô phỏng thực tế:** Các phản hồi từ API được mô phỏng giống với hệ thống thực, giúp lập trình viên kiểm tra luồng xử lý chính xác.

## IV. Kết chương

Chương này đã trình bày các khái niệm và cơ sở lý thuyết quan trọng làm nền tảng cho việc nghiên cứu và phát triển hệ thống. Các nội dung bao gồm định nghĩa, mô hình, và các phương pháp liên quan, giúp làm rõ hướng tiếp cận và cung cấp cơ sở khoa học cho các bước triển khai tiếp theo.

## CHƯƠNG II. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

### I. Phân tích yêu cầu đề tài

Hệ thống thông qua tài khoản của admin (người quản lý) để tạo nên các tài khoản về các vai trò khác nhau trong hệ thống như: hiệu thuốc, người phụ trách kho và nhân viên bán hàng. Mỗi vai trò sẽ có những chức năng khác nhau để quản lý cũng như theo dõi. Hỗ trợ các chức năng phục vụ người quản trị và người dùng.

#### 1. Người dùng (Hiệu thuốc)

##### 1.1. Tạo đơn hàng

Chức năng này cho phép người dùng tạo đơn hàng bằng cách lựa chọn các sản phẩm có sẵn trong hệ thống. Thông tin đặt hàng bao gồm:

- Danh sách sản phẩm cần mua và số lượng tương ứng.
- Địa chỉ nhận hàng.
- Phí giao hàng và thời gian vận chuyển (hệ thống sẽ tính tự động)

**Xử lý:** Sau khi người dùng bấm vào nút **“Đặt hàng”**, hệ thống sẽ kiểm tra thông tin:

- Nếu chưa chọn sản phẩm hoặc nhập số lượng không hợp lệ, hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi tương ứng.
- Nếu địa chỉ nhận hàng để trống, hệ thống sẽ yêu cầu người dùng nhập địa chỉ.
- Nếu chưa tính phí vận chuyển thì hệ thống sẽ yêu cầu tính phí vận chuyển.
- Ngược lại, khi mọi thông tin hợp lệ, hệ thống sẽ tiến hành tạo đơn hàng và chuyển người dùng đến trang xác nhận hoặc lịch sử đơn hàng.

##### 1.2. Theo dõi đơn hàng và thanh toán

Chức năng này cho phép người dùng thực hiện thanh toán đơn hàng và theo dõi trạng thái đơn hàng của mình. Chức năng bao gồm:

- Thanh toán đơn hàng qua cổng thanh toán VNPAY
- Theo dõi danh sách các đơn hàng đã đặt trước đó (bao gồm đơn hàng đang xử lý, đã giao, đã hủy...)

**Xử lý:**

- Sau khi người dùng tạo đơn hàng thành công, hệ thống sẽ thông báo cập nhật đơn hàng ở phần danh sách đơn hàng và có thể thanh toán ở đó.
- Người dùng có thể chọn phương thức thanh toán VNPAY và thực hiện giao dịch.
- Nếu thanh toán thành công, hệ thống sẽ cập nhật trạng thái đơn hàng thành **“Đã thanh toán”**.

- Người dùng cũng có thể truy cập lịch sử để xem trạng thái của các đơn hàng đã đặt, bao gồm thông tin chi tiết đơn hàng, thời gian đặt, trạng thái xử lý và kết quả thanh toán.

## 2. Nhân viên bán hàng (Salemanager)

### 2.1. Đăng nhập

### 2.2. Quản lý đơn hàng

Chức năng này cho phép nhân viên theo dõi và quản lý các đơn hàng mà người dùng (nhà thuốc) đã đặt.

- Xem danh sách các đơn hàng đã đặt.
- Theo dõi trạng thái đơn hàng (đang xử lý, đã giao, đã hủy...)
- Xác nhận đơn hàng khi đã thanh toán thành công.

#### Xử lý:

- Sau khi người dùng đặt và thanh toán đơn hàng thành công, hệ thống sẽ cập nhật trạng thái đơn hàng.
- Có thể truy cập giao diện quản lý đơn hàng để xem chi tiết từng đơn hàng: mã đơn, sản phẩm, số lượng, tổng tiền, trạng thái và ngày đặt.
- Khi đơn hàng được thanh toán thành công, nhân viên xác nhận để hoàn tất quy trình.

### 2.3. Quản lý sản phẩm

Chức năng này cho phép nhân viên theo dõi và quản lý các danh mục sản phẩm hiện có trên hệ thống.

### 2.4. Quản lý nhà thuốc

Chức năng này cho phép nhân viên theo dõi và quản lý các nhà thuốc hiện đang hoạt động trên hệ thống.

### 2.5. Theo dõi lô hàng

Chức năng này cho phép nhân viên theo dõi các lô hàng trên hệ thống. Bao gồm:

- Xem danh sách các lô hàng đã đặt từ nhà sản xuất.
- Theo dõi hạn sử dụng của mỗi lô hàng.
- Theo dõi số lượng và giá của mỗi loại lô hàng.

### 2.6. Theo dõi phiếu nhập kho

Chức năng này cho phép nhân viên theo dõi danh sách phiếu nhập kho trên hệ thống. Bao gồm:

- Theo dõi ngày tạo đơn, người tạo đơn.
- Theo dõi giá trị mỗi đơn, tên sản phẩm và số lượng.

### 2.7. Theo dõi phiếu xuất kho

Chức năng này cho phép nhân viên theo dõi danh sách phiếu xuất kho trên hệ thống. Bao gồm:

- Theo dõi ngày tạo đơn, người tạo đơn.
- Theo dõi giá trị mỗi đơn, tên sản phẩm và số lượng.

### 2.8. Theo dõi phiếu kiểm kê

Chức năng này cho phép nhân viên theo dõi danh sách từng đợt kiểm kê trên hệ thống. Bao gồm:

- Theo dõi ngày tạo đơn, trạng thái xử lý.
- Sản phẩm thiếu, số lượng thiếu.

### 2.9. Nhận diện thuốc

Chức năng này cho phép nhân viên bán hàng tải ảnh bao bì thuốc lên hệ thống để sử dụng AI phân tích, nhận diện thông tin thuốc trên ảnh. Thông tin trích xuất:

- Tên sản phẩm.
- Hãng sản xuất.
- Trọng lượng (g).
- Dung tích (ml).

#### Xử lý:

- Sau khi người dùng tải ảnh lên và nhấn nút “Nhận diện”, hệ thống sẽ gửi ảnh đến AI để phân tích và trích xuất thông tin.
- AI sẽ đối chiếu tên sản phẩm với danh sách sản phẩm hiện có trong hệ thống...
- Hiện thị kết quả phân tích dưới dạng bảng, cùng với ảnh đã upload.

## 3. Admin

### 3.1. Quản lý người dùng

Các thông tin về người dùng bao gồm:

- Tên người dùng
- Tên tài khoản
- Mật khẩu
- Vai trò
- Số điện thoại
- Địa chỉ

#### 3.1.1. Thêm người dùng

Khi muốn thêm người dùng mới vào hệ thống hoặc người quản lý mới thì phải nhập các thông tin người dùng vào cơ sở dữ liệu. Các thông tin gồm những thông tin đã nêu trên. Thông tin sau khi nhập thành công sẽ được lưu vào CSDL.

### **Xử lý:**

- Khi người quản lý nhập thông tin về Tên đăng nhập, thông tin này sẽ được hệ thống kiểm tra trước khi cập nhật vào CSDL. Nếu thông tin không hợp lệ hoặc đã có thì hệ thống sẽ hiển thị: “Email không đúng định dạng” hoặc “Email đã tồn tại”. Ngược lại hệ thống sẽ thông báo: “Thêm người dùng thành công”.
- Thông tin về Số điện thoại và Địa chỉ là không bắt buộc.
- Thông tin sẽ được lưu vào CSDL.

### 3.2. Quản lý sản phẩm

Chức năng này cho phép quản trị viên (Admin) thực hiện các thao tác quản lý danh sách sản phẩm trên hệ thống. Chức năng bao gồm:

- Thêm mới sản phẩm
- Cập nhật thông tin sản phẩm (tên, hãng sản xuất, trọng lượng, dung tích, hình ảnh...)
- Thay đổi trạng thái sản phẩm trong hệ thống.
- Tìm kiếm và lọc sản phẩm theo từ khóa hoặc tiêu chí cụ thể.

### **Xử lý:**

- Sau khi đăng nhập bằng tài khoản quản trị, Admin có thể truy cập giao diện quản lý sản phẩm.
- Khi thêm mới, hệ thống yêu cầu nhập đầy đủ thông tin sản phẩm.
- Khi cập nhật, hệ thống hiển thị thông tin chi tiết để Admin chỉnh sửa.
- Toàn bộ dữ liệu sẽ được lưu trữ và hiển thị trên bảng danh sách sản phẩm có phân trang.

### 3.3. Quản lý nhà cung cấp

Chức năng này cho phép quản trị viên (Admin) theo dõi và quản lý thông tin các nhà cung cấp sản phẩm trong hệ thống. Chức năng bao gồm:

- Thêm mới nhà cung cấp.
- Cập nhật thông tin nhà cung cấp (tên, địa chỉ, email, số điện thoại...)
- Thay đổi trạng thái nhà cung cấp trong hệ thống.
- Tìm kiếm, lọc danh sách nhà cung cấp.

### **Xử lý:**

- Sau khi đăng nhập bằng tài khoản Admin, người dùng có thể truy cập mục quản lý nhà cung cấp.
- Khi thêm mới, hệ thống yêu cầu nhập đầy đủ thông tin liên hệ của nhà cung cấp.
- Khi chỉnh sửa, hệ thống hiển thị dữ liệu hiện tại để cập nhật dễ dàng.

### 3.4. Tạo đơn đặt hàng

Chức năng này cho phép quản trị viên (Admin) tạo đơn hàng gửi tới nhà cung cấp để bổ sung hàng tồn kho khi cần. Thông tin cần nhập:

- Chọn nhà cung cấp muốn đặt hàng.
- Danh sách sản phẩm cần đặt.
- Nhập số lượng cho từng sản phẩm.
- Nhập giá cho từng sản phẩm

### 3.5. Theo dõi đơn đặt hàng

Chức năng này cho phép quản trị viên (Admin) theo dõi trạng thái và tiến độ xử lý các đơn đặt hàng đã gửi tới nhà cung cấp. Thông tin hiển thị:

- Mã đơn đặt hàng.
- Ngày tạo đơn.
- Nhà cung cấp.
- Tổng số tiền cần thanh toán.
- Trạng thái đơn hàng (ví dụ: Đang xử lý, Đã xác nhận, Đang giao hàng, Hoàn thành, Hủy)

### 3.6. Quản lý kho hàng

Chức năng này cho phép quản trị viên (Admin) theo dõi tình trạng các kho chứa sản phẩm hiện tại cũng như có thể thêm kho mới.

### 3.7. Quản lý phiếu kiểm kê

Chức năng này cho phép quản trị viên (Admin) theo dõi và xác nhận tình trạng thừa, thiếu hàng được phụ trách kho gửi tới.

## 4. Phụ trách kho (WareHouse)

### 4.1. Theo dõi đơn đặt hàng

Chức năng này cho phép phụ trách kho theo dõi các đơn đặt hàng đặt từ nhà cung cấp. Thông tin theo dõi bao gồm:

- Mã đơn đặt hàng.
- Tên nhà cung cấp.
- Ngày tạo đơn.
- Trạng thái đơn (Chờ xác nhận / Đang xử lý / Đã giao / Đã hủy)
- Tổng số lượng sản phẩm đặt và tổng giá thành.

### 4.2. Theo dõi đơn hàng

Chức năng này cho phép phụ trách kho xem thông tin những đơn hàng nào cần xuất kho để giao tới khách hàng (nhà thuốc).

#### 4.2. Quản lý lô hàng

Chức năng này cho phép phụ trách kho quản lý các lô hàng đã nhập về và tạo lô hàng mới mỗi khi có đơn hàng mới từ nhà cung cấp. Tạo lô hàng bao gồm:

Chọn sản phẩm cần tạo lô.

- Nhập số lượng đã đặt.
- Nhập giá nhập.
- Chọn ngày sản xuất, ngày hết hạn sử dụng.
- Chọn kho lưu trữ.

#### 4.3. Quản lý phiếu nhập kho

Chức năng này cho phép phụ trách kho quản lý các đơn nhập kho và tạo phiếu nhập kho mới mỗi khi có đơn hàng mới từ nhà cung cấp. Tạo phiếu nhập kho bao gồm:

- Chọn đơn hàng cần tạo phiếu.
- Chọn lô tương ứng với đơn hàng ấy.
- Chọn loại sản phẩm.
- Nhập số lượng sản phẩm.

**Xử lý:**

- Hệ thống sẽ kiểm tra trạng thái của đơn hàng trước khi cho phép tạo phiếu nhập kho (chỉ đơn đã giao mới được phép tạo phiếu).
- Khi người dùng chọn đơn hàng, hệ thống sẽ tự động hiển thị danh sách sản phẩm, số lượng đã đặt, và thông tin lô (nếu có).
- Cho phép in hoặc xuất file phiếu nhập kho dưới dạng PDF.
- Tất cả phiếu nhập kho được lưu trữ và truy xuất trong lịch sử nhập kho, hỗ trợ tìm kiếm, lọc theo thời gian, nhà cung cấp, hoặc trạng thái nhập kho.

#### 4.4. Quản lý phiếu xuất kho

Chức năng này cho phép phụ trách kho theo dõi và quản lý các phiếu xuất kho. Các thao tác bao gồm:

- Chọn đơn hàng cần xuất kho.
- Tạo phiếu xuất kho.

**Xử lý:**

- Đơn hàng cho phép xuất kho khi nhân viên bán hàng xác nhận khách hàng thanh toán thành công.
- Phụ trách kho tạo phiếu xuất kho và chuyển đổi trạng thái đơn hàng từ Xác nhận thành Vận chuyển

## II. Phân tích thiết kế hệ thống

### 1. Khảo sát hiện trạng

Sau khi khảo sát thực tế và tìm hiểu quy trình hoạt động của các nhà thuốc cũng như hệ thống phân phối dược phẩm, em nhận thấy hệ thống cần xây dựng sẽ phục vụ nhiều đối tượng khác nhau bao gồm khách hàng, nhà thuốc, quản trị viên, phụ trách kho và nhà cung cấp. Hệ thống có chức năng hỗ trợ nhận diện thuốc thông qua hình ảnh, giúp nhân viên nhanh chóng xác định tên thuốc, hãng sản xuất, trọng lượng, dung tích và các thông tin liên quan bằng công nghệ AI. Khách hàng có thể dễ dàng tìm kiếm sản phẩm, thêm vào giỏ hàng, tùy chỉnh số lượng, nhập địa chỉ giao hàng và tiến hành thanh toán trực tuyến qua VNPAY. Sau khi đặt hàng, khách hàng có thể theo dõi tình trạng đơn hàng hoặc hủy nếu đơn chưa được xử lý.

Nhân viên bán hàng là đơn vị tiếp nhận đơn hàng từ khách, xác nhận thanh toán thành công trước khi yêu cầu xuất kho và xử lý giao hàng. Khi kho hết hàng, nhà thuốc sẽ tạo đơn đặt hàng đến nhà cung cấp và theo dõi các đơn hàng đã gửi đi. Trong khi đó, phụ trách kho sẽ thực hiện quản lý phiếu nhập và xuất kho. Khi có đơn hàng từ nhà cung cấp, kho sẽ tạo phiếu nhập kho tương ứng với số lượng, lô hàng và loại sản phẩm, đồng thời cập nhật tình trạng kho hàng. Khi đơn hàng được xác nhận thanh toán từ phía khách hàng, kho sẽ tạo phiếu xuất kho và chuyển trạng thái đơn sang “Vận chuyển”.

Nhà cung cấp là đối tượng tiếp nhận đơn đặt hàng từ nhà thuốc, tiến hành cung ứng đúng loại và số lượng sản phẩm được yêu cầu. Toàn bộ hệ thống được giám sát bởi quản trị viên (admin), người có quyền quản lý người dùng, sản phẩm, đơn hàng, nhà cung cấp, kiểm soát luồng dữ liệu và phân quyền các bộ phận khác trong hệ thống. Từ đó, hệ thống đảm bảo được tính chính xác, linh hoạt và hiệu quả trong việc nhận diện thuốc, quản lý đơn hàng, kho hàng và phân phối dược phẩm từ nhà cung cấp đến tay người tiêu dùng.

## 2. Xác định các tác nhân và chức năng đối với web

Dựa trên khảo sát và mô tả hệ thống, ta xác định được 4 tác nhân chính tương tác trực tiếp với hệ thống bao gồm: Khách hàng, Nhân viên bán hàng, Phụ trách kho, và Admin (quản trị hệ thống). Mỗi tác nhân có các chức năng riêng biệt phù hợp với vai trò và nghiệp vụ của họ trong quy trình vận hành hệ thống.:

**Khách hàng:** Là người có nhu cầu mua thuốc, truy cập vào hệ thống để tìm kiếm, nhận diện sản phẩm qua hình ảnh, và thực hiện mua hàng. Các chức năng:

- Xem sản phẩm.
- Tìm kiếm sản phẩm.
- Quản lý giỏ hàng.
- Thêm sản phẩm vào giỏ hàng.
- Thanh toán.
- Theo dõi trạng thái đơn hàng.

**Nhân viên bán hàng:** Là người tiếp nhận và xử lý các đơn đặt hàng từ khách, đồng thời quản lý sản phẩm. Các chức năng:

- Xem, tìm kiếm và quản lý danh sách sản phẩm.
- Quản lý đơn hàng của khách.
- Xác nhận thanh toán đơn hàng.
- Tìm kiếm sản phẩm.
- Sửa thông tin sản phẩm.
- Xem thông tin các giao dịch của khách hàng.
- Quản lý tình trạng đặt hàng của người dùng

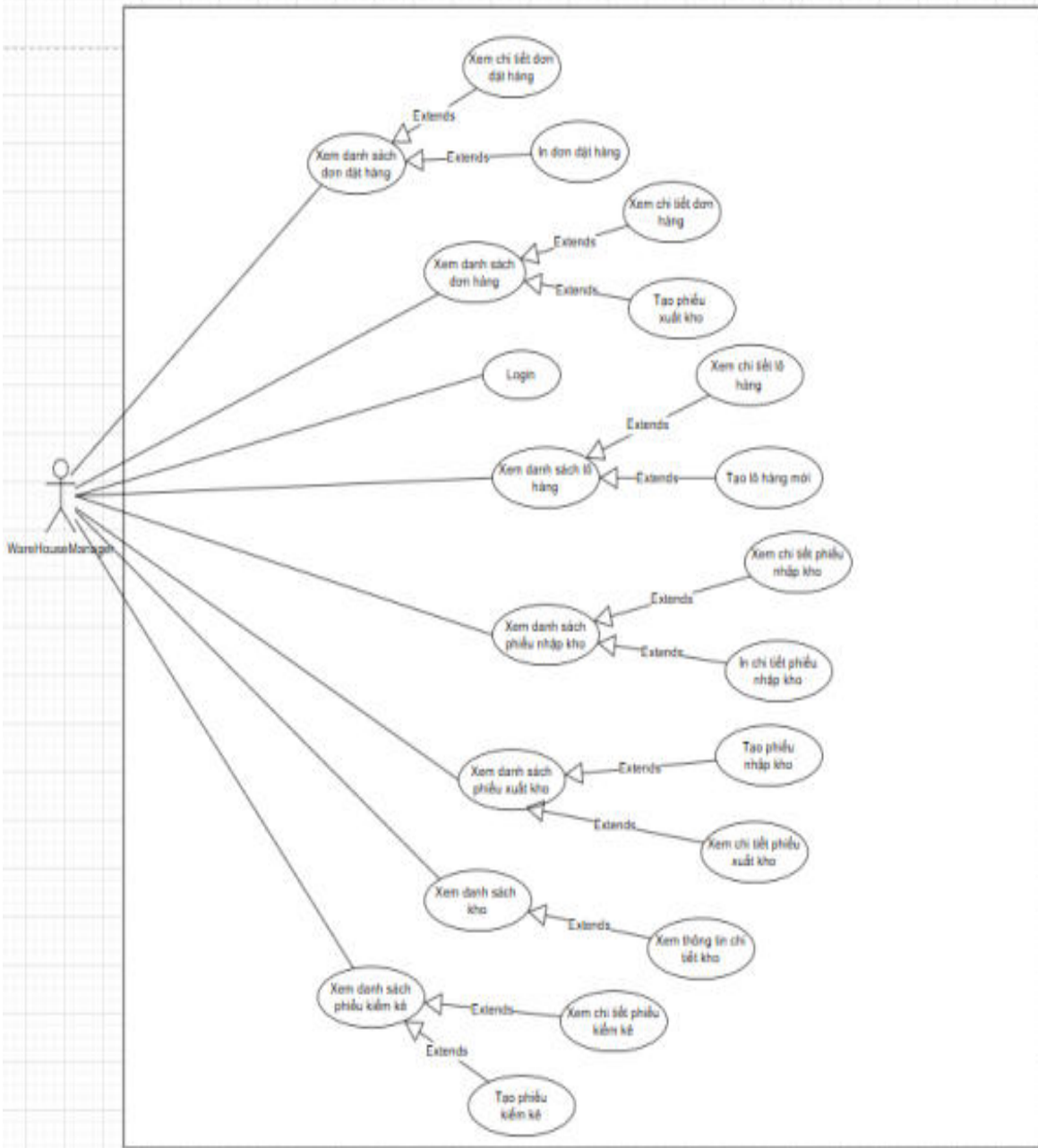
**Admin:** Admin là người quản lý toàn bộ hệ thống, có quyền truy cập đầy đủ các chức năng của nhân viên bán hàng và bổ sung các chức năng quản trị nâng cao như:

- Thêm, cập nhật thông tin người dùng.
- Thêm, cập nhật thông tin sản phẩm.
- Thêm, cập nhật thông tin nhà cung cấp.
- Quản lý Doanh thu

**Phụ trách kho:** phụ trách kho quản lý các hoạt động liên quan đến nhập – xuất – tồn kho, giám sát lô hàng và phiếu nhập xuất kho. (Chức năng chi tiết có thể bổ sung riêng khi cần thiết.)

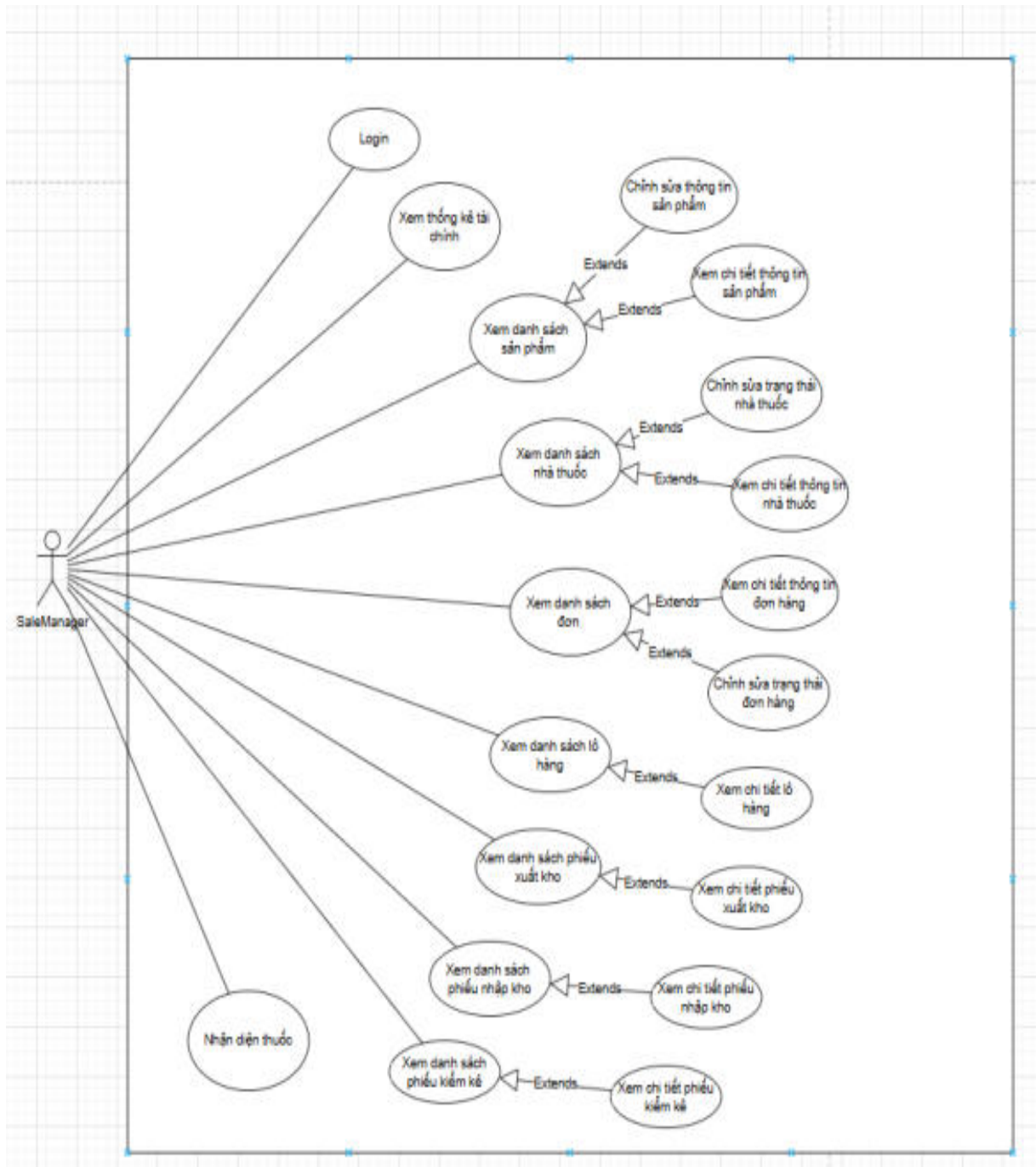
### 3. Sơ đồ các usecase

#### 3.1. Sơ đồ usecase WarehouseManager



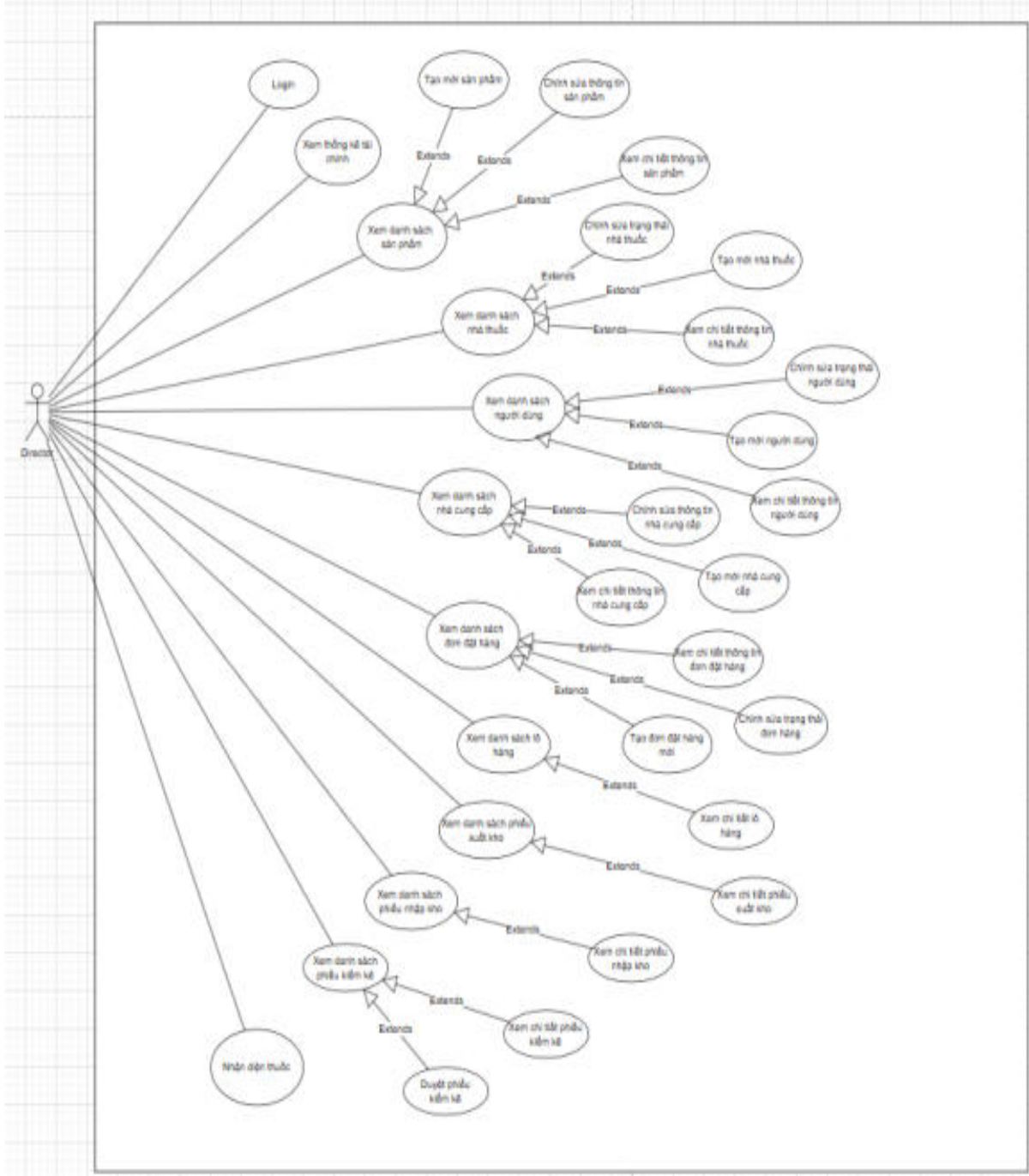
Hình 7 Usecase WarehouseManager

### 3.2. Sơ đồ usecase SaleManager



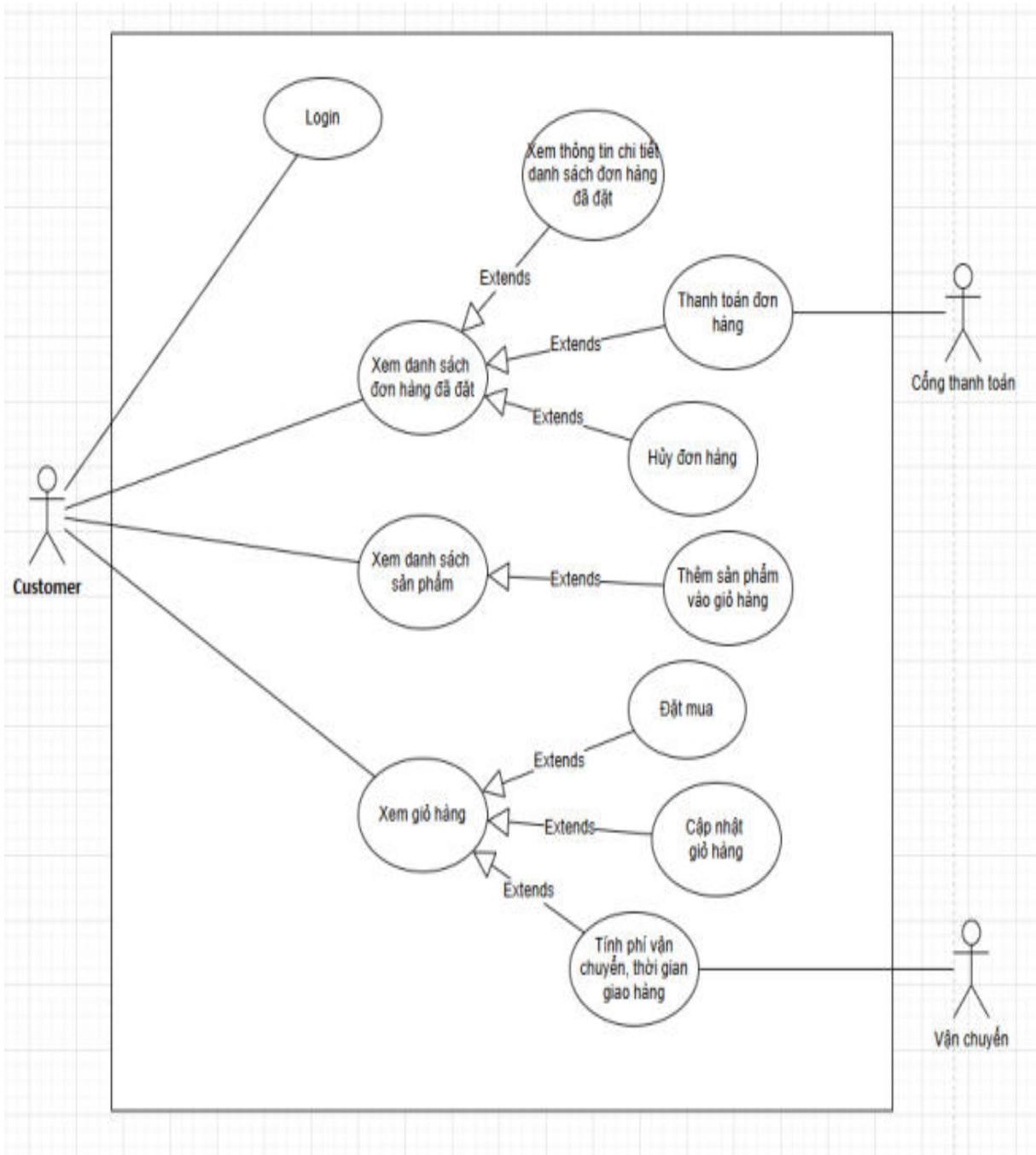
Hình 8 Usecase SaleManager

### 3.3. Sơ đồ usecase Director



Hình 9 Usecase Director

### 3.4. Sơ đồ usecase Customer



Hình 10 Usecase Customer

#### 4. Đặc tả các usecase

##### 4.1. Admin

- Đăng nhập

Bảng 1 Đặc tả UC đăng nhập

Use case	Nội dung
Mã use case	ADMIN-01
Tên use case	Đăng nhập
Mô tả	Cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống để sử dụng chức năng
Actor	Admin, saleManager, warehouseManager, khách hàng
Điều kiện kích hoạt	Khi người dùng chọn chức năng đăng nhập vào hệ thống
Tiền điều kiện	Người dùng phải có tài khoản trong hệ thống
Hậu điều kiện	Đăng nhập thành công
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hiện thị màn hình đăng nhập</li> <li>2. Đăng nhập bằng tài khoản đã được kích hoạt</li> <li>3. Hệ thống kiểm tra thông tin đăng nhập</li> <li>4. Đăng nhập thành công, phân quyền sử dụng đúng chức năng cho từng tài khoản</li> <li>5. Kết thúc use case</li> </ol>

- Cập nhật thông tin cá nhân

Bảng 2 Đặc tả UC cập nhật thông tin cá nhân

Use case	Nội dung
Mã use case	ADMIN-02
Tên use case	Cập nhật thông tin cá nhân
Mô tả	Cho phép người dùng thay đổi thông tin cá nhân
Actor	Admin, saleManager, warehouseManager, khách hàng
Điều kiện kích hoạt	Khi người dùng vào trang cá nhân và chọn thay đổi thông tin cá nhân
Tiền điều kiện	Người dùng phải đăng nhập vào hệ thống
Hậu điều kiện	Các thông tin tài khoản được cập nhật theo những thông tin mà người dùng vừa cập nhật

Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Người dùng vào trang thông tin cá nhân</li> <li>3. Người dùng tiến hành thay đổi thông tin cá nhân muốn thay đổi</li> <li>4. Hệ thống kiểm tra các thông tin cá nhân mà người dùng thay đổi, nếu hợp lệ cập nhật thông tin có người dùng và báo thành công</li> <li>5. Kết thúc use case</li> </ol>
---------------------	---

- Quản lý sản phẩm

Bảng 3 Đặc tả UC quản lý sản phẩm

Use case	Nội dung
Mã use case	ADMIN-03
Tên use case	Quản lý sản phẩm
Mô tả	Cho phép admin thực hiện chức năng thêm, xem và vô hiệu hóa các sản phẩm trong hệ thống
Actor	Admin
Điều kiện kích hoạt	Khi admin chọn chức năng quản lý sản phẩm
Tiền điều kiện	Admin phải đăng nhập vào hệ thống
Hậu điều kiện	Dữ liệu sẽ được cập nhật sau khi admin thực hiện chức năng
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống với tài khoản của người admin</li> <li>2. Admin thực hiện các chức năng đăng thêm, xem, sửa sản phẩm</li> <li>3. Hệ thống cập nhật lại thông tin</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Quản lý tài khoản nhân viên

Bảng 4 Đặc tả UC quản lý tài khoản nhân viên

Use case	Nội dung
Mã use case	ADMIN-04
Tên use case	Xem thông tin tài khoản nhân viên trong hệ thống
Mô tả	Cho phép người xem quản lý các tài khoản trong hệ thống
Actor	Admin
Điều kiện kích hoạt	Khi Admin chọn chức năng thêm, sửa, xóa tài khoản nhân viên
Tiền điều kiện	Người dùng truy cập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Hiển thị thông tin tài khoản
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Mặc định sẽ dẫn vào trang chủ</li> <li>3. Khi người dùng chọn vào trang tài khoản</li> <li>4. Người dùng thực hiện các chức năng xem thông tin tài khoản và tạo thêm tài khoản mới</li> <li>5. Hệ thống cập nhật lại thông tin</li> <li>6. Kết thúc use case</li> </ol>

- Quản lý tài khoản khách hàng

Bảng 5 Đặc tả UC quản lý tài khoản khách hàng

Use case	Nội dung
Mã use case	ADMIN-05
Tên use case	Quản lý tài khoản khách hàng
Mô tả	Cho phép admin đăng nhập vào hệ thống để thực hiện chức năng xem và sửa trạng thái của tài khoản khách hàng
Actor	Admin
Điều kiện kích hoạt	Khi Admin chọn chức năng thêm, sửa, xóa, lọc, khóa -mở tài khoản khách hàng

Tiền điều kiện	Admin phải đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Dữ liệu của hệ thống sẽ được cập nhật sau khi admin thực hiện các chức năng
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Khi Admin chọn chức năng thêm, sửa, xóa, lọc, khóa -mở tài khoản khách hàng</li> <li>3. Hệ thống cập nhật lại thông tin</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Quản lý nhà cung cấp

Bảng 6 Đặc tả UC quản lý nhà cung cấp

Use case	Nội dung
Mã use case	ADMIN-06
Tên use case	Quản lý nhà cung cấp
Mô tả	Cho phép admin đăng nhập vào hệ thống để thực hiện chức năng thêm, sửa, lọc, khóa -mở tài khoản nhà cung cấp
Actor	Admin
Điều kiện kích hoạt	Khi Admin chọn chức năng thêm, sửa, xóa, lọc, khóa -mở tài khoản nhà cung cấp
Tiền điều kiện	Admin phải đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Dữ liệu của hệ thống sẽ được cập nhật sau khi admin thực hiện các chức năng
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Admin thực hiện các chức năng thêm, sửa, xóa, lọc, khóa - mở tài khoản nhà cung cấp</li> <li>3. Hệ thống cập nhật lại thông tin</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Quản lý đơn đặt hàng

Bảng 7 Đặc tả UC quản lý đơn đặt hàng

Use case	Nội dung
Mã use case	ADMIN-07
Tên use case	Quản lý sản phẩm
Mô tả	Cho phép người quản trị đăng nhập vào hệ thống để thực hiện chức năng thêm, xem danh sách đơn hàng
Actor	Admin
Điều kiện kích hoạt	Khi admin chọn chức năng quản lý đơn đặt hàng
Tiền điều kiện	Admin phải đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Dữ liệu của hệ thống sẽ được cập nhật sau khi admin thực hiện các chức năng
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Người quản trị đăng nhập vào hệ thống để thực hiện chức năng thêm, xem danh sách đơn hàng</li> <li>3. Hệ thống cập nhật lại thông tin</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Quản lý lô hàng

Bảng 8 Đặc tả UC quản lý lô hàng

Use case	Nội dung
Mã use case	ADMIN-08
Tên use case	Quản lý lô hàng
Mô tả	Cho phép người quản trị đăng nhập vào hệ thống để thực hiện chức năng thêm thêm, xem thông tin lô hàng
Actor	Admin, WarehouseManager
Điều kiện kích hoạt	Khi người dùng chọn chức năng quản lý lô hàng
Tiền điều kiện	Người dùng đăng nhập thành công vào hệ thống

Hậu điều kiện	Dữ liệu của hệ thống sẽ được cập nhật sau khi admin thực hiện các chức năng
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Người quản trị đăng nhập vào hệ thống để thực hiện chức năng thêm, xem thông tin lô hàng</li> <li>3. Hệ thống cập nhật lại thông tin</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Quản lý kho

Bảng 9 Đặc tả UC quản lý kho

Use case	Nội dung
Mã use case	ADMIN-09
Tên use case	Quản lý kho
Mô tả	Cho phép người dùng đăng nhập vào hệ thống để thực hiện chức năng quản lý kho và tạo thêm kho mới
Actor	Admin
Điều kiện kích hoạt	Khi người dùng chọn chức năng quản lý kho
Tiền điều kiện	Người dùng đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Dữ liệu của hệ thống sẽ được cập nhật sau khi người dùng thực hiện các chức năng
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Người dùng thực hiện chức năng quản lý, cập nhật trạng thái của kho và tạo kho mới</li> <li>3. Hệ thống cập nhật lại thông tin kho</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Quản lý phiếu kiểm kê

Bảng 10 Đặc tả UC quản lý phiếu kiểm kê

Use case	Nội dung
Mã use case	ADMIN-10
Tên use case	Quản lý phiếu kiểm kê
Mô tả	Cho admin thực hiện xem và đánh giá các phiếu kiểm kê từ kho hàng
Actor	Admin, WarehouseManager
Điều kiện kích hoạt	Khi admin đăng nhập vào hệ thống và quản lý kho gửi phiếu kiểm kê để phê duyệt
Tiền điều kiện	Người dùng đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Dữ liệu của hệ thống sẽ được cập nhật sau khi người dùng thực hiện các chức năng
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Thực hiện xem và đánh giá các phiếu kiểm kê từ kho hàng</li> <li>3. Hệ thống cập nhật lại thông tin</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Quản lý thông kê

Bảng 11 Đặc tả UC quản lý thông kê

Use case	Nội dung
Mã use case	ADMIN-12
Tên use case	Quản lý thông kê
Mô tả	Cho phép người quản trị đăng nhập vào hệ thống xem được thông kê học sinh giữa các khối
Actor	Admin, SaleManager
Điều kiện kích hoạt	Khi admin chọn chức năng quản lý thông kê

Tiền điều kiện	Admin đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Hiển thị biểu đồ thống kê lượng sản phẩm bán được, số lượng đơn hàng bán được trong 1 ngày, 1 tháng, 1 năm
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Admin thực hiện chức năng xem thống kê</li> <li>3. Hệ thống hiển thị biểu đồ thống kê</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

#### 4.2. Nhân viên bán hàng

- Theo dõi sản phẩm

*Bảng 12 Đặc tả UC theo dõi sản phẩm*

Use case	Nội dung
Mã use case	STAFF-01
Tên use case	Theo dõi sản phẩm
Mô tả	Cho phép nhân viên đăng nhập vào hệ thống để thực hiện chức năng theo dõi danh sách sản phẩm của cửa hàng
Actor	Nhân viên
Điều kiện kích hoạt	Khi nhân viên chọn chức năng theo dõi sản phẩm
Tiền điều kiện	Nhân viên đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Dữ liệu của hệ thống sẽ được cập nhật sau khi nhân viên thực hiện sửa đổi
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Nhân viên thực hiện chức năng theo dõi sản phẩm</li> <li>3. Hiển thị ra danh danh sách sản phẩm hiện có của cửa hàng.</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Theo dõi danh sách nhà thuốc

*Bảng 13 Đặc tả UC theo dõi nhà thuốc*

Use case	Nội dung
Mã use case	STAFF-02
Tên use case	Theo dõi danh sách nhà thuốc
Mô tả	Cho phép nhân viên đăng nhập vào hệ thống để thực hiện chức năng theo dõi danh sách sản phẩm của cửa hàng
Actor	Nhân viên
Điều kiện kích hoạt	Khi nhân viên chọn chức năng theo dõi danh sách nhà thuốc
Tiền điều kiện	Nhân viên phải đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Dữ liệu nhà thuốc của hệ thống sẽ được hiển thị khi nhân viên chọn chức năng theo dõi nhà thuốc
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Nhân viên thực hiện chức năng theo dõi nhà thuốc</li> <li>3. Hệ thống thông tin hiển thị toàn bộ thông tin của nhà thuốc ra ngoài màn hình</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Quản lý đơn hàng

*Bảng 14 Đặc tả UC quản lý đơn hàng*

Use case	Nội dung
Mã use case	STAFF-03
Tên use case	Theo dõi đơn hàng
Mô tả	Cho phép nhân viên đăng nhập vào hệ thống và quản lý được danh sách đơn hàng có trong hệ thống
Actor	Nhân viên

Điều kiện kích hoạt	Khi nhân viên chọn chức năng quản lý đơn hàng
Tiền điều kiện	Nhân viên đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Hiển thị danh sách đơn hàng có trong hệ thống
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Nhân viên thực hiện chức năng quản lý đơn hàng</li> <li>3. Sau khi chọn chức năng toàn bộ dữ liệu đơn hàng của hệ thống được hiển thị ra ngoài màn hình</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Theo dõi lô hàng

Bảng 15 Đặc tả UC theo dõi lô hàng

Use case	Nội dung
Mã use case	STAFF-04
Tên use case	Theo dõi lô hàng
Mô tả	Cho phép nhân viên đăng nhập vào hệ thống xem được danh sách các lô hàng có trong hệ thống
Actor	Nhân viên
Điều kiện kích hoạt	Khi nhân viên chọn chức năng theo dõi lô hàng
Tiền điều kiện	Nhân viên đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Hiển thị danh sách thông tin các lô hàng hiện có và đang hoạt động trong hệ thống
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Nhân viên thực hiện chức năng theo dõi lô hàng</li> <li>3. Sau khi chọn chức năng hệ thống sẽ hiển thị toàn bộ danh sách lô hàng ra ngoài màn hình</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

### 4.3. Khách hàng

- Quản lý đơn hàng

*Bảng 16 Đặc tả UC quản lý đơn hàng*

Use case	Nội dung
Mã use case	USER-01
Tên use case	Quản lý đơn hàng của cửa hàng và theo dõi đơn hàng
Mô tả	Cho người dùng có thể quản lý các đơn hàng đã đặt của mình và theo dõi quá trình đơn hàng được xác nhận tới lúc hoàn thành giao hàng
Actor	Khách hàng
Điều kiện kích hoạt	Khi khách hàng chọn chức năng đơn hàng
Tiền điều kiện	Khách hàng truy cập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Hiển thị ra danh sách đơn hàng đã và đang đặt
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Khách hàng truy cập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Khách hàng thực hiện chức năng xem danh sách đơn hàng</li> <li>3. Hệ thống kiểm tra, hiển thị thông tin đơn hàng</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Đặt hàng

*Bảng 17 Đặc tả UC đặt hàng*

Use case	Nội dung
Mã use case	USER-02
Tên use case	Quản lý đặt hàng
Mô tả	Cho người dùng có thể tùy chọn sản phẩm và thiết lập địa chỉ để đặt hàng từ hệ thống
Actor	Khách hàng
Điều kiện kích hoạt	Khi khách hàng chọn chức năng đặt hàng

Tiền điều kiện	Khách hàng đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Hiển thị ra danh sách sản phẩm và người dùng chọn đơn hàng và thiết lập thông tin địa chỉ
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Khách hàng đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Khách hàng thực hiện chức năng đặt hàng</li> <li>3. Khách hàng tiến hành thêm địa chỉ vận chuyển và số lượng sản phẩm</li> <li>4. Hệ thống kiểm tra, hiển thị thông tin phí giao hàng cũng như thời gian dự kiến</li> <li>5. Kết thúc use case</li> </ol>

#### 4.4. Quản lý kho

- Quản lý đơn đặt hàng

*Bảng 18 Đặc tả UC quản lý đơn đặt hàng*

Use case	Nội dung
Mã use case	WAREHOUSE-01
Tên use case	Quản lý đơn đặt hàng của cửa cửa hàng và theo dõi đơn đặt hàng
Mô tả	Cho người dùng có thể theo dõi đơn đặt hàng từ admin và tạo lô và in phiếu xuất hàng theo đúng quy trình
Actor	Quản lý kho
Điều kiện kích hoạt	Khi quản lý kho chọn chức năng đơn hàng
Tiền điều kiện	Quản lý kho truy cập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Hiển thị ra danh sách đơn đặt hàng
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Khách hàng truy cập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Khách hàng thực hiện chức năng xem danh sách đơn hàng</li> <li>3. Hệ thống kiểm tra, hiển thị thông tin đơn hàng</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Quản lý đơn hàng

Bảng 19 Đặc tả UC quản lý đơn hàng

Use case	Nội dung
Mã use case	WAREHOUSE -02
Tên use case	Theo dõi đơn hàng
Mô tả	Cho phép quản lý kho đăng nhập vào hệ thống theo dõi đơn hàng và xác nhận xuất kho cho đơn hàng
Actor	Quản lý kho
Điều kiện kích hoạt	Khi quản lý kho chọn chức năng quản lý đơn hàng
Tiền điều kiện	Quản lý kho đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Hiển thị danh sách đơn hàng đã được xác nhận từ nhân viên
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Quản lý kho thực hiện chức năng quản lý đơn hàng</li> <li>3. Sau khi chọn chức năng toàn bộ dữ liệu đơn hàng đã được xác nhận của hệ thống được hiển thị ra ngoài màn hình và có thể in phiếu xuất kho</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Quản lý lô hàng

Bảng 20 Đặc tả UC quản lý lô hàng

Use case	Nội dung
Mã use case	WAREHOUSE -03
Tên use case	Quản lý lô hàng
Mô tả	Cho phép quản lý kho đăng nhập vào hệ thống xem được danh sách các lô hàng hiện có trong hệ thống và tạo lô hàng mới

Actor	Quản lý kho
Điều kiện kích hoạt	Khi quản lý kho chọn chức năng quản lý lô hàng
Tiền điều kiện	Quản lý kho đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Hiển thị danh sách thông tin các lô hàng hiện có và có thể thêm mới các lô hàng
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Quản lý kho thực hiện chức năng quản lý lô hàng</li> <li>3. Sau khi chọn chức năng hệ thống sẽ hiển thị toàn bộ danh sách lô hàng ra ngoài màn hình và chức năng thêm lô mới</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

- Quản lý phiếu nhập kho

*Bảng 21 Đặc tả UC quản lý phiếu nhập kho*

Use case	Nội dung
Mã use case	WAREHOUSE -04
Tên use case	Quản lý phiếu nhập kho
Mô tả	Cho phép quản lý kho đăng nhập vào hệ thống xem được danh sách các phiếu nhập kho hiện có trong hệ thống và tạo phiếu nhập kho mới
Actor	Quản lý kho
Điều kiện kích hoạt	Khi quản lý kho chọn chức năng quản lý phiếu nhập kho
Tiền điều kiện	Quản lý kho đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Hiển thị danh sách thông tin các phiếu nhập kho hiện có và có thể thêm mới các phiếu nhập kho

Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Quản lý kho thực hiện chức năng quản lý phiếu nhập kho</li> <li>3. Sau khi chọn chức năng hệ thống sẽ hiển thị toàn bộ danh sách phiếu nhập kho ra ngoài màn hình và chức năng thêm phiếu mới</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>
---------------------	--

- Quản lý phiếu xuất kho

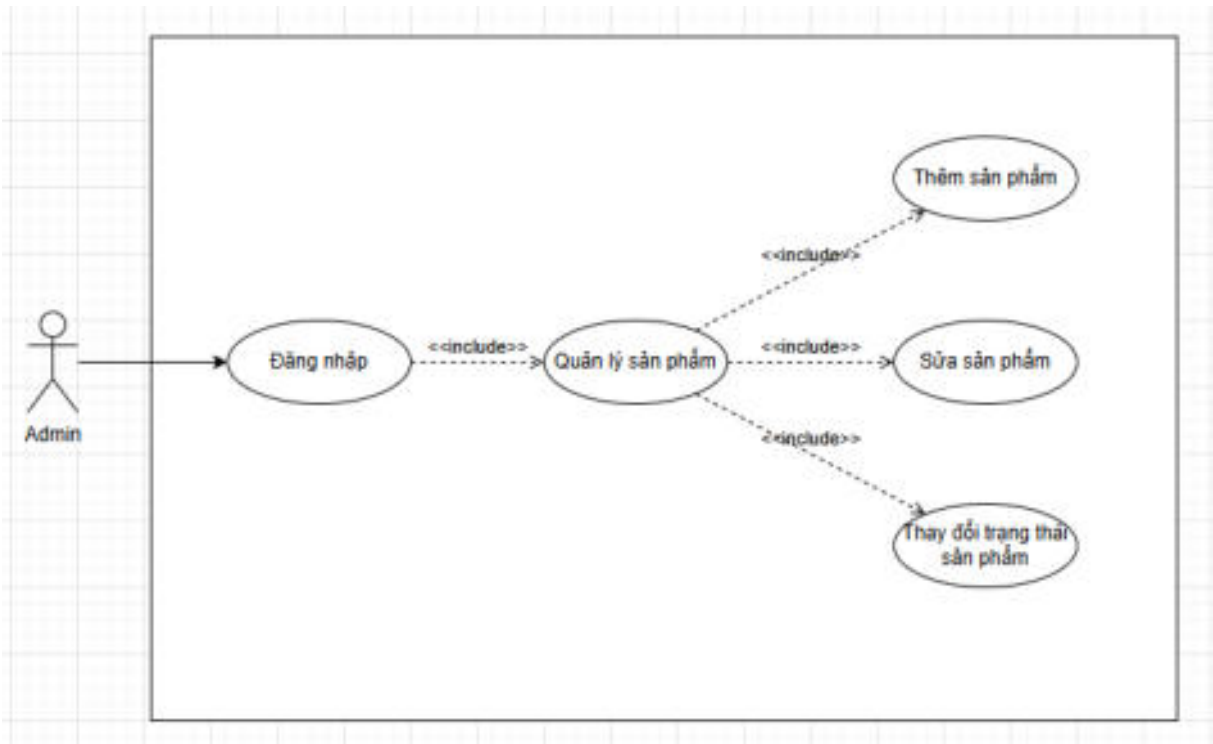
Bảng 22 Đặc tả UC quản lý phiếu nhập kho

Use case	Nội dung
Mã use case	WAREHOUSE -05
Tên use case	Quản lý phiếu nhập kho
Mô tả	Cho phép quản lý kho đăng nhập vào hệ thống xem được danh sách các phiếu xuất kho hiện có trong hệ thống và tạo phiếu xuất kho mới
Actor	Quản lý kho
Điều kiện kích hoạt	Khi quản lý kho chọn chức năng quản lý phiếu xuất kho
Tiền điều kiện	Quản lý kho đăng nhập thành công vào hệ thống
Hậu điều kiện	Hiển thị danh sách thông tin các phiếu xuất kho hiện có và có thể thêm mới các phiếu nhập kho
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Đăng nhập thành công vào hệ thống</li> <li>2. Quản lý kho thực hiện chức năng quản lý phiếu xuất kho</li> <li>3. Sau khi chọn chức năng hệ thống sẽ hiển thị toàn bộ danh sách phiếu xuất kho ra ngoài màn hình và chức năng thêm phiếu mới</li> <li>4. Kết thúc use case</li> </ol>

## 5. Sơ đồ phân rã

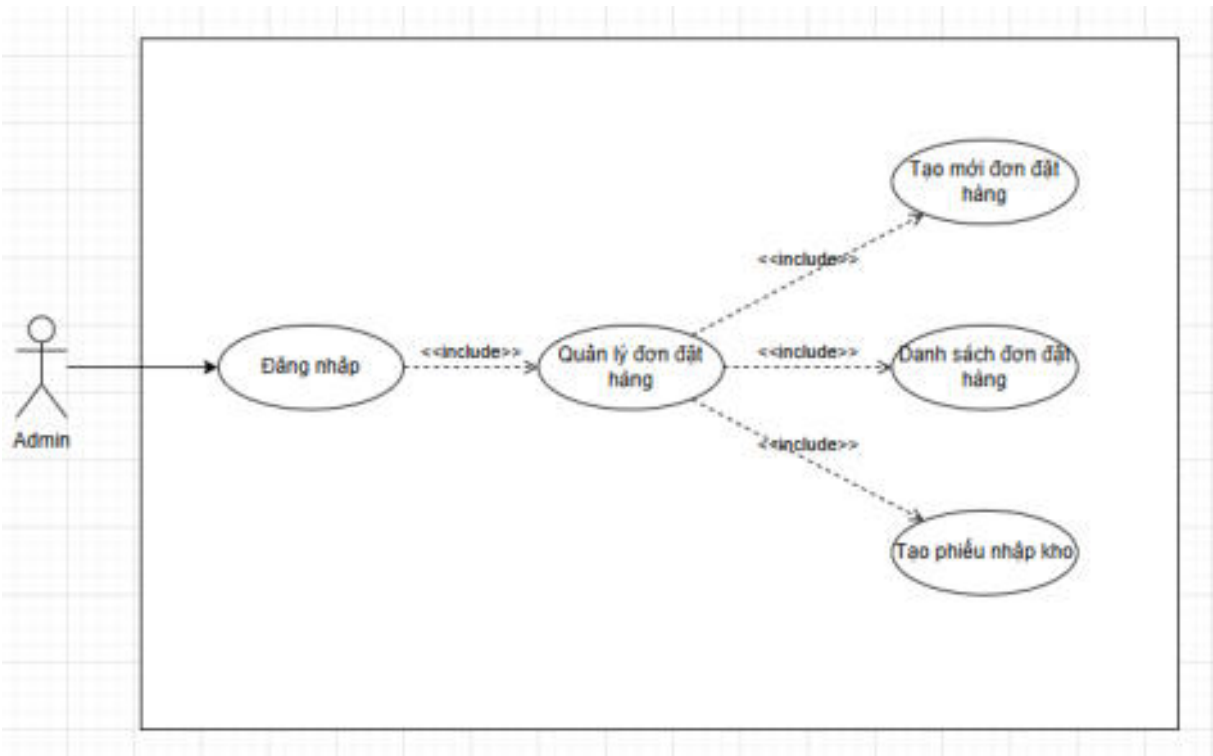
### 5.1. Admin

- Quản lý sản phẩm



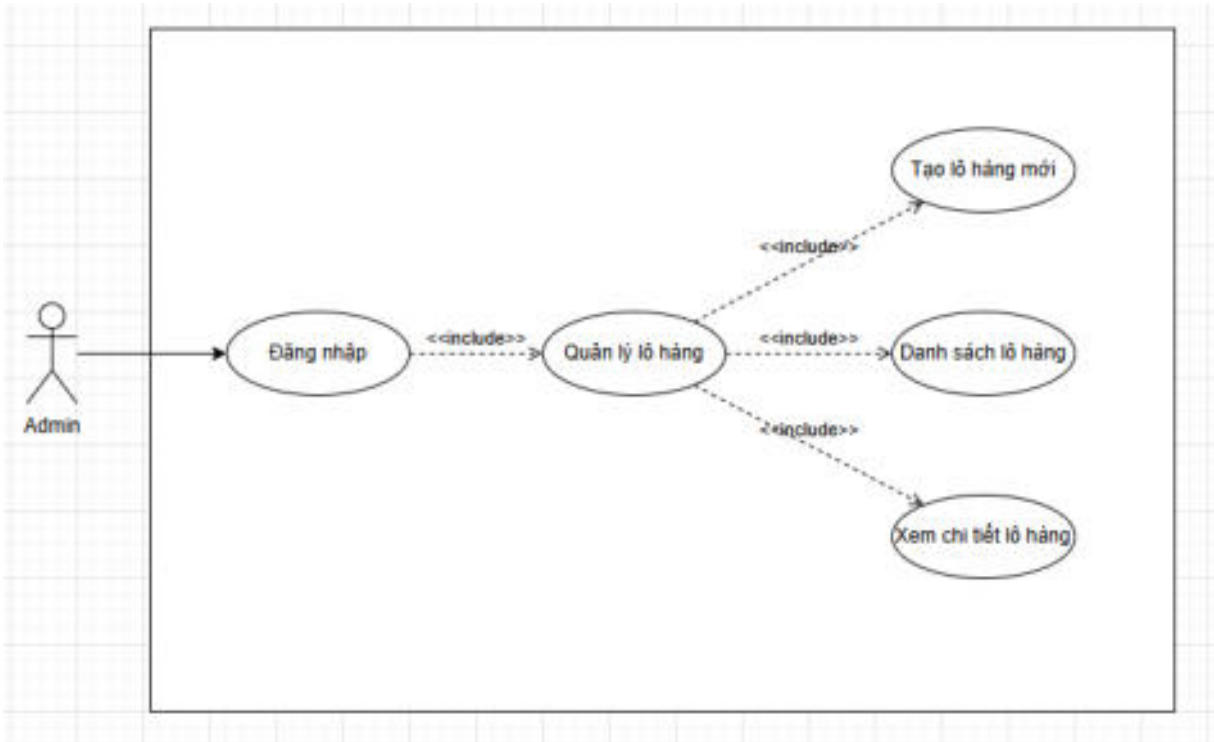
Hình 11 Phân rã UC quản lý sản phẩm

- Quản lý đơn đặt hàng



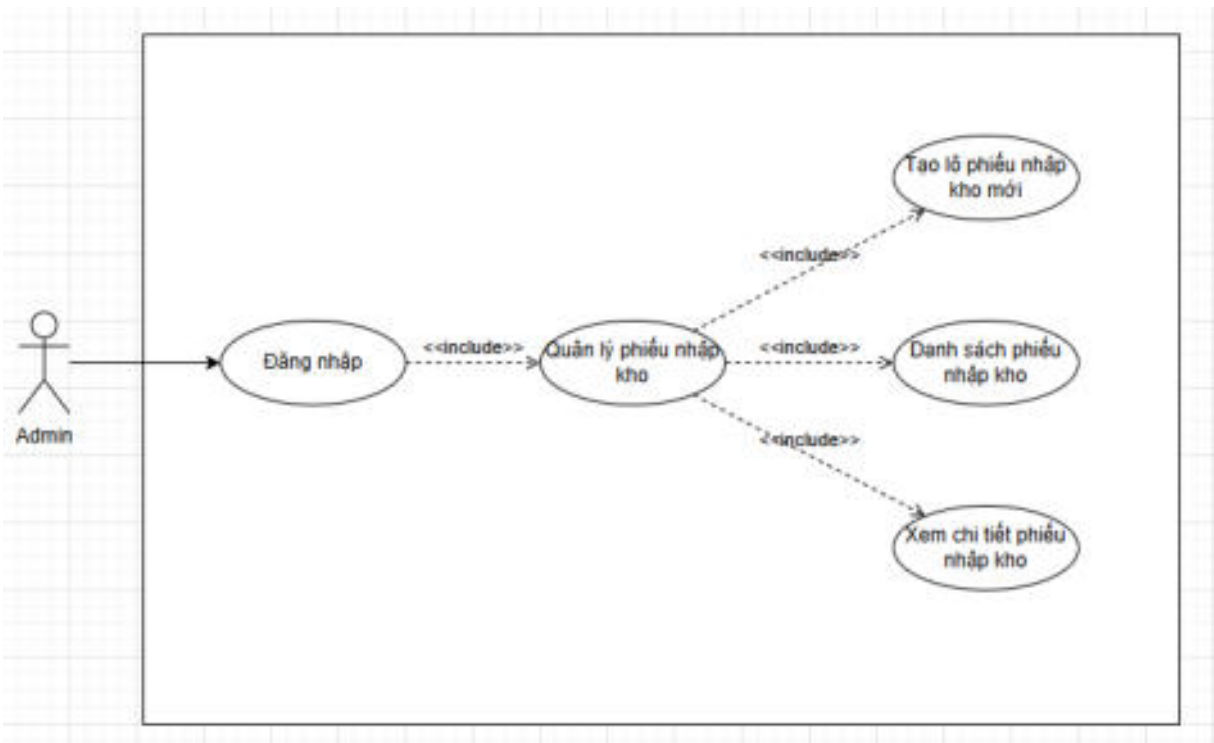
Hình 12 Phân rã UC quản lý đơn đặt hàng

- Quản lý lô hàng



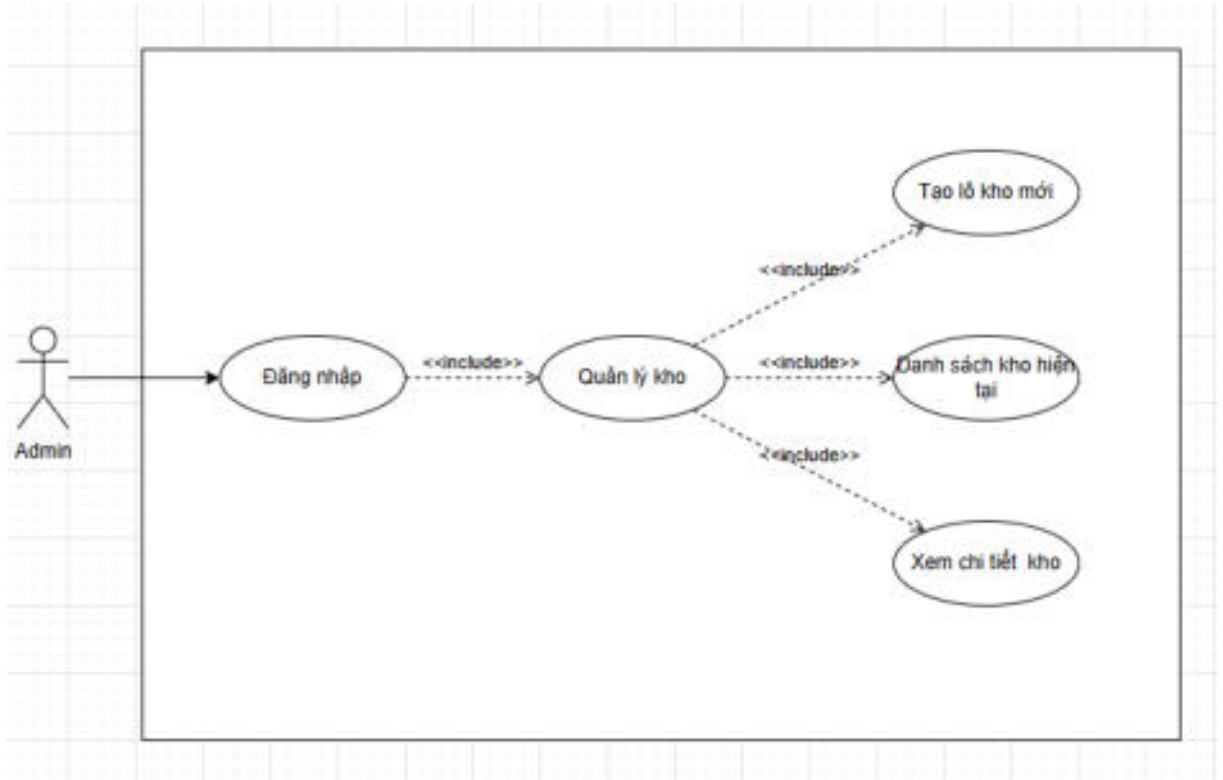
Hình 13 Phân rã UC quản lý lô hàng

- Quản lý phiếu nhập kho



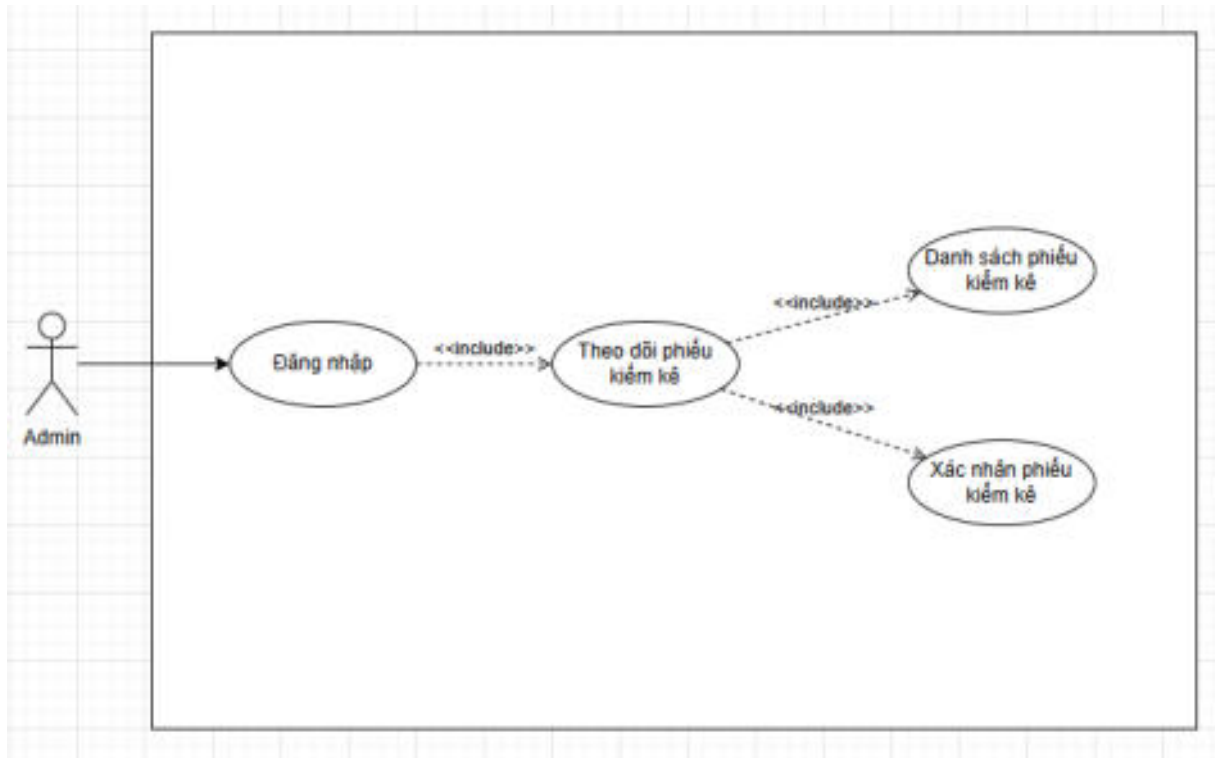
Hình 14 Phân rã UC quản lý phiếu nhập kho

- Quản lý kho



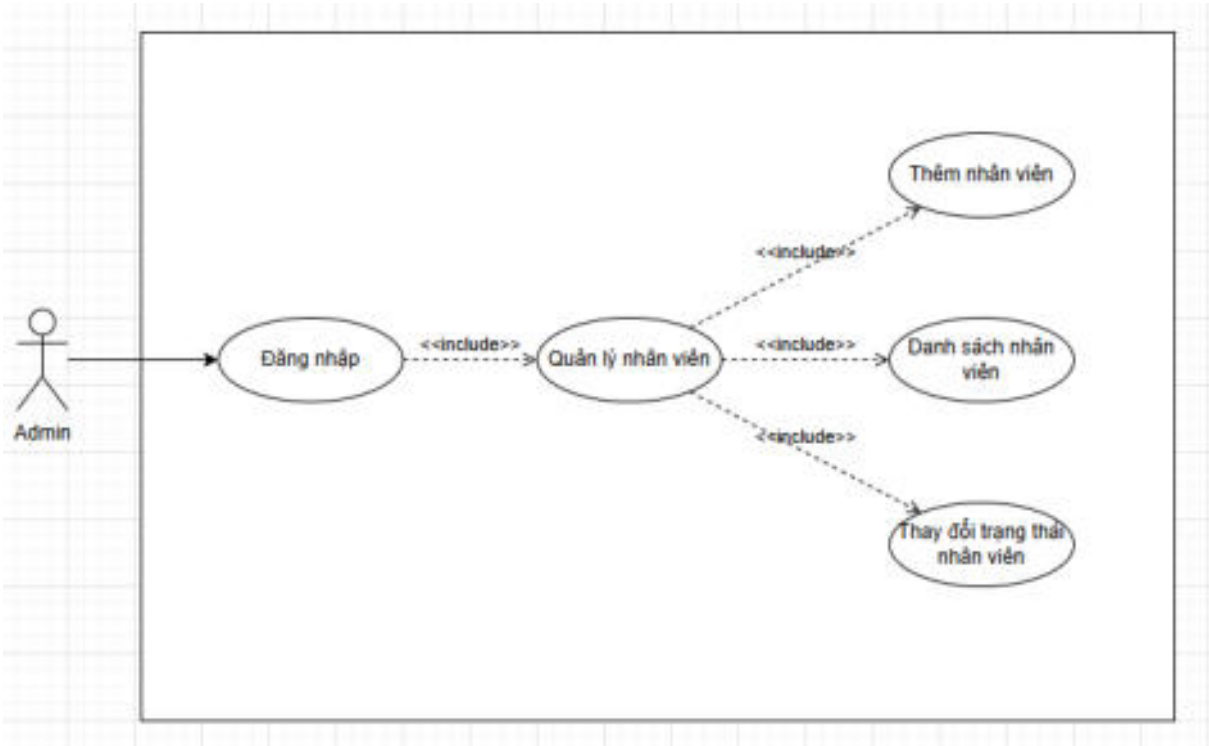
Hình 15 Phân rã UC quản lý kho

- Theo dõi phiếu kiểm kê



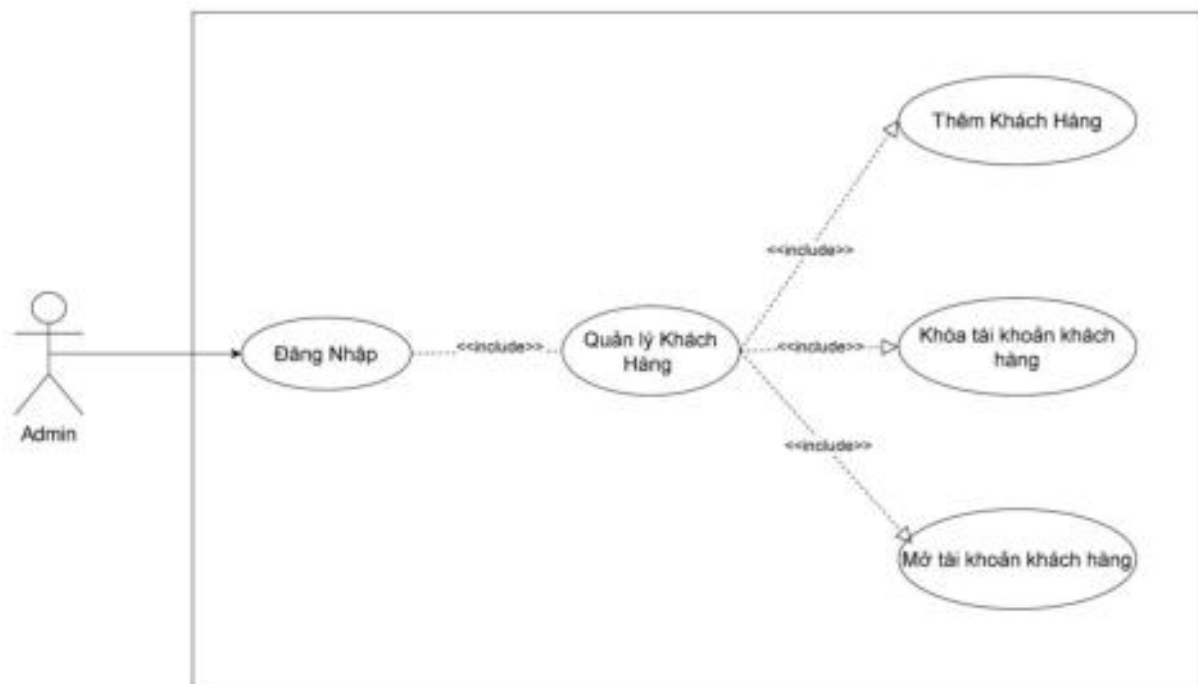
Hình 16 Phân rã UC theo dõi phiếu kiểm kê

- Quản lý nhân viên



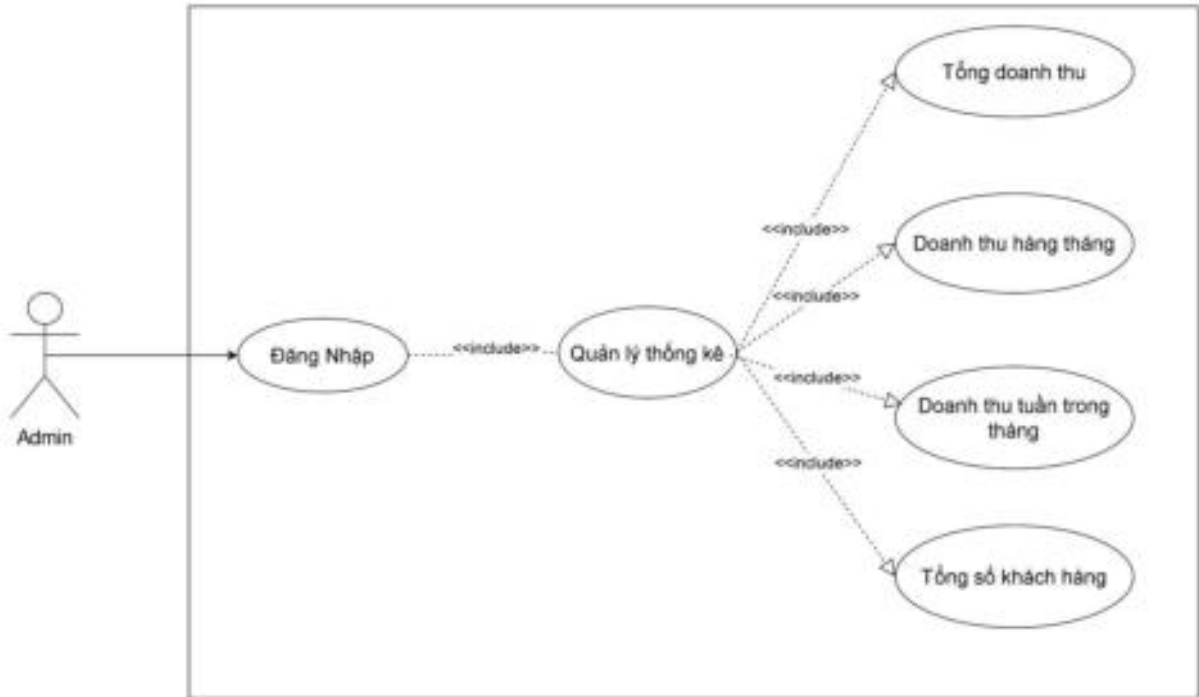
Hình 17 Phân rã UC quản lý nhân viên

- Quản lý Khách hàng



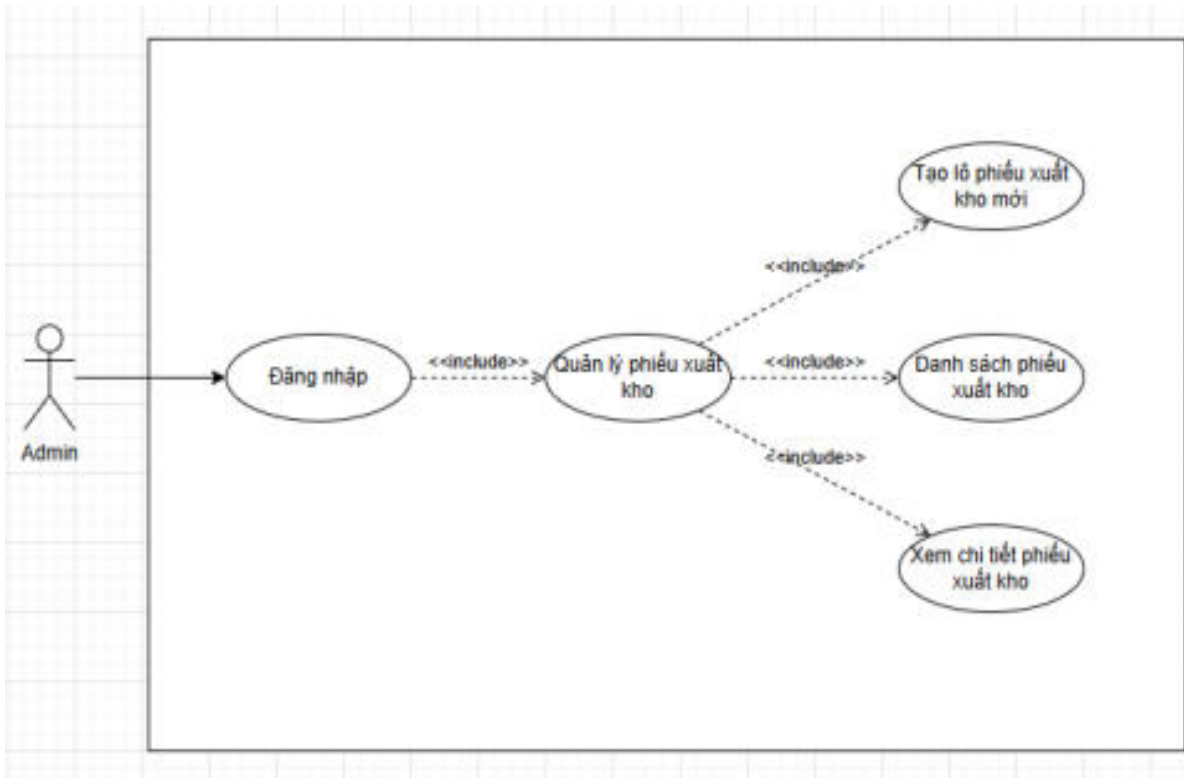
Hình 18 Phân rã UC quản lý khách hàng

- Quản lý Thống kê



Hình 19 Phân rã UC quản lý thống kê

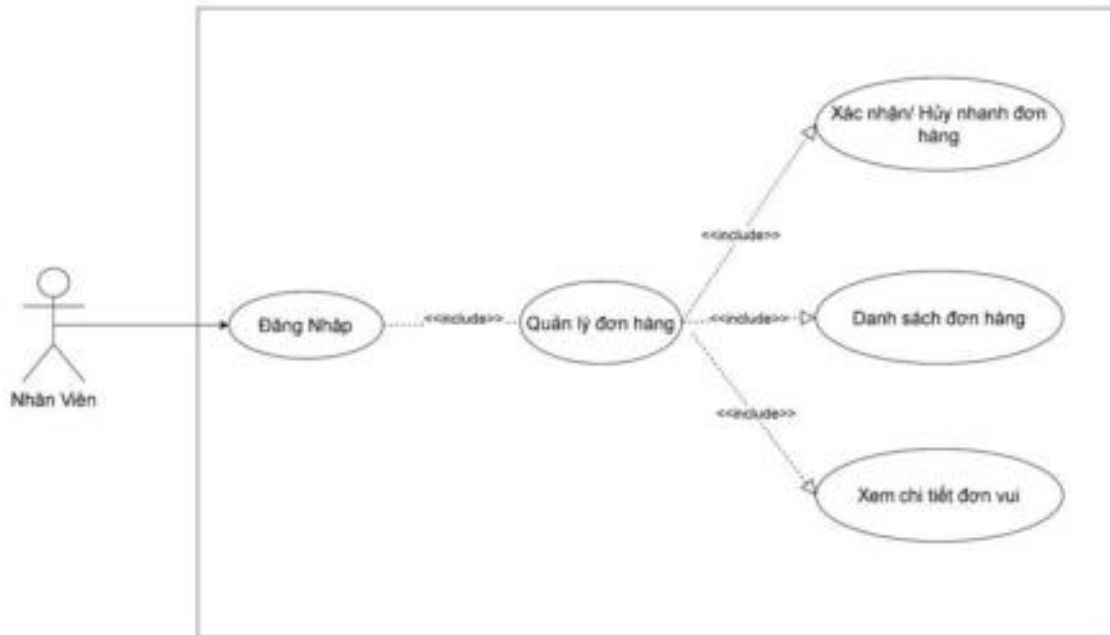
- Quản lý phiếu xuất kho



Hình 20 Phân rã UC quản lý phiếu xuất kho

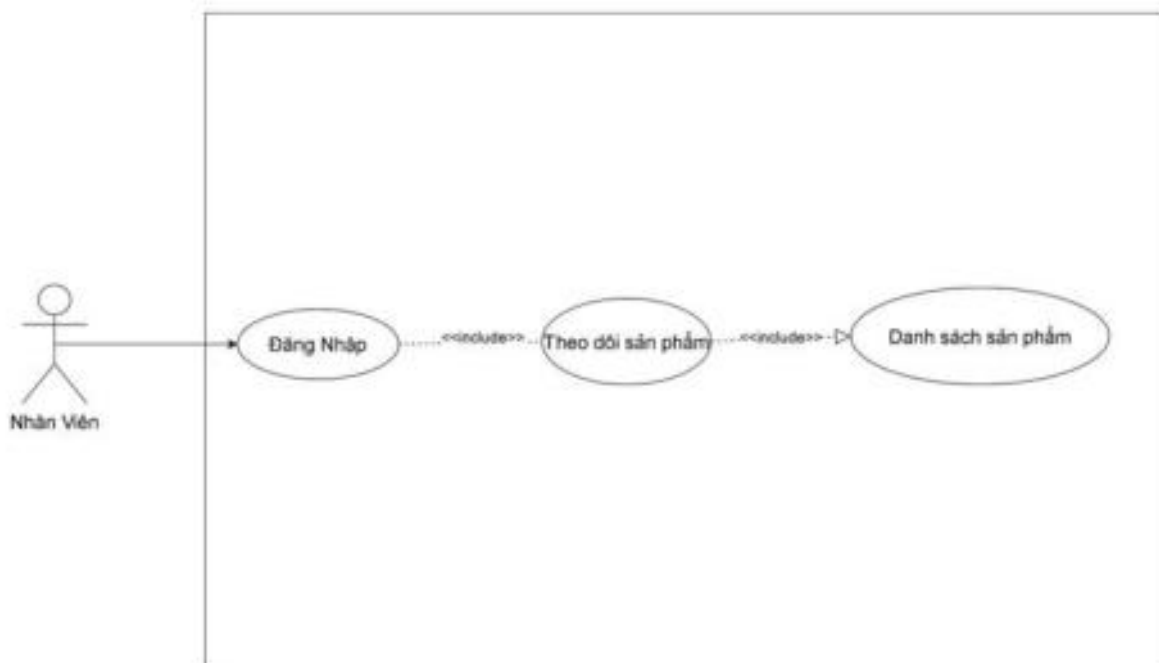
## 5.2. Nhân viên bán hàng

- Quản lý đơn hàng



Hình 21 Phân rã UC quản lý đơn hàng

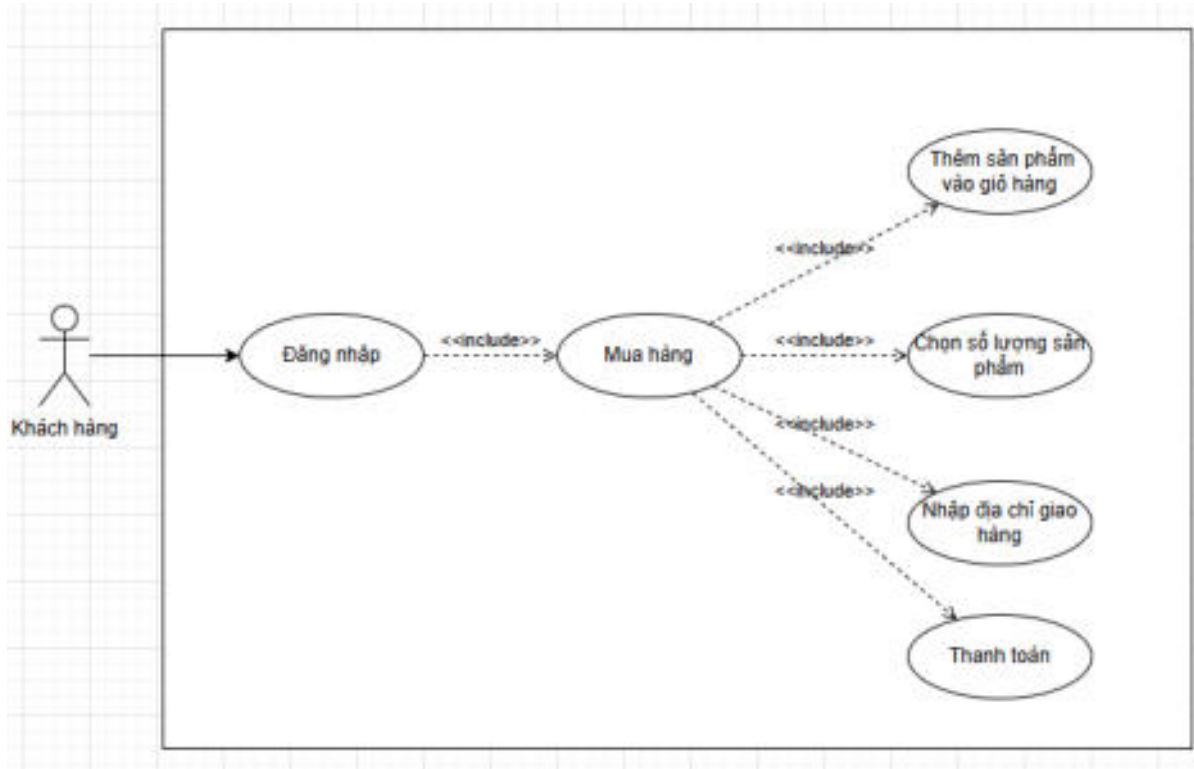
- Theo dõi sản phẩm



Hình 22 Phân rã UC theo dõi sản phẩm

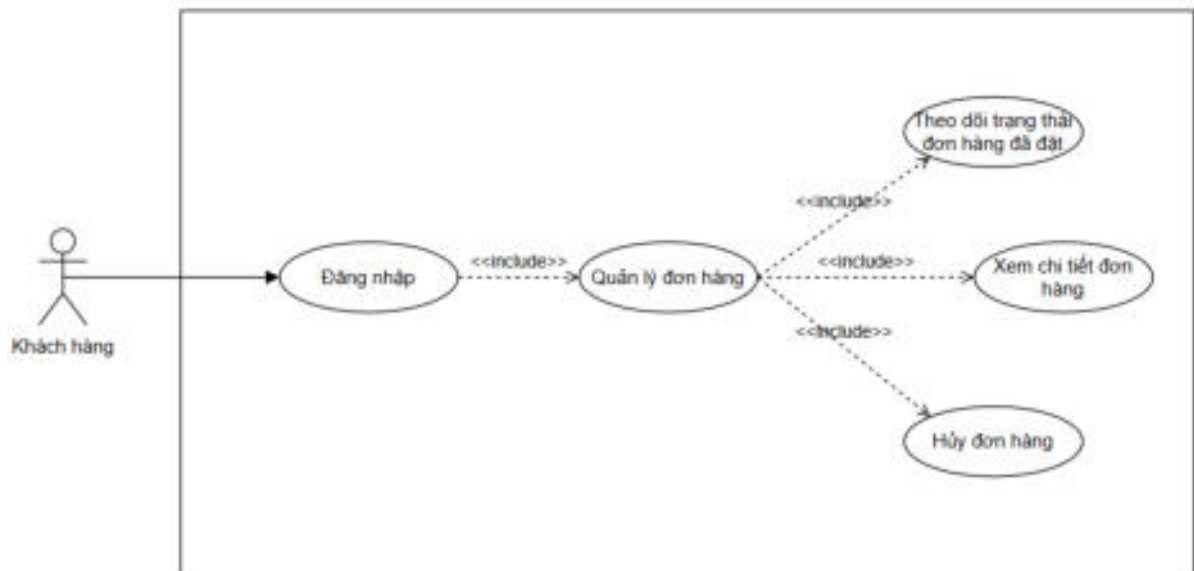
### 5.3. Khách hàng

- Mua hàng



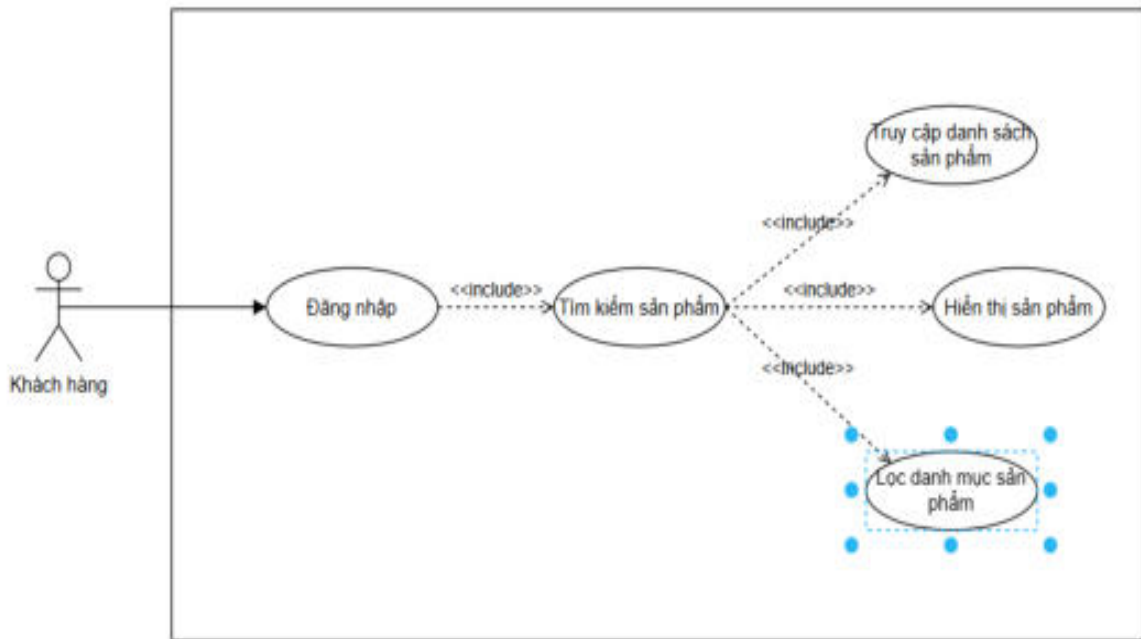
Hình 23 phân rã UC mua hàng

- Quản lý đơn hàng



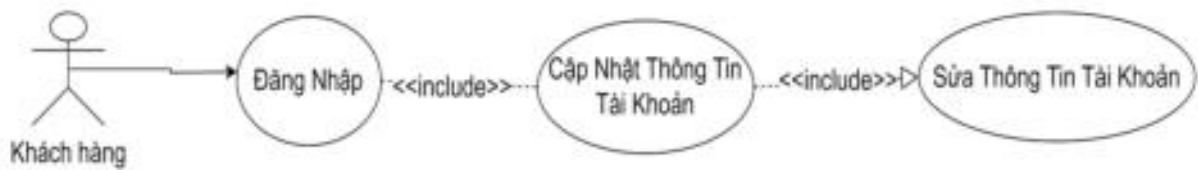
Hình 24 Phân rã UC quản lý đơn hàng

- Tìm kiếm sản phẩm



Hình 25 Phân rã UC tìm kiếm sản phẩm

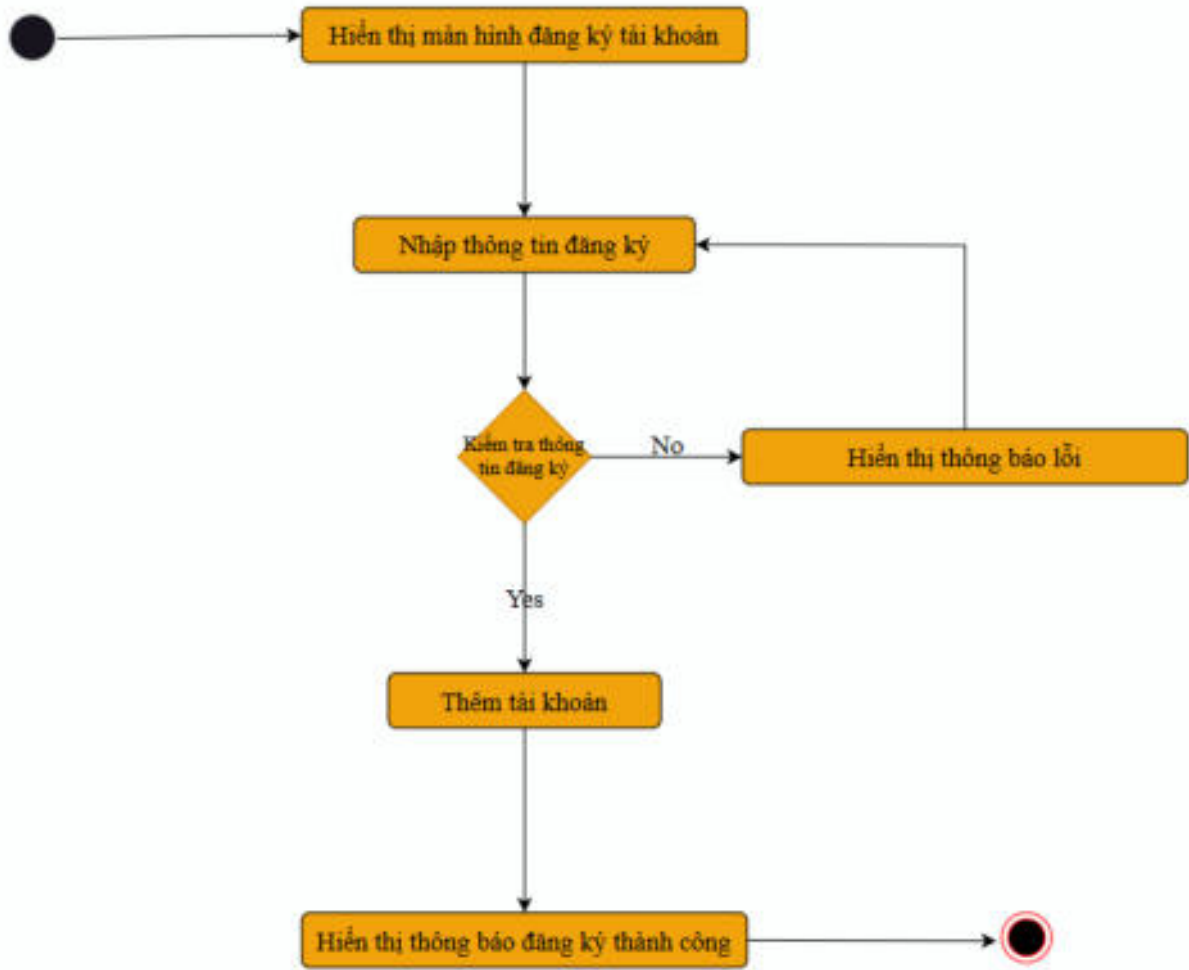
- Cập nhật thông tin cá nhân



Hình 26 Phân rã UC cập nhật thông tin cá nhân

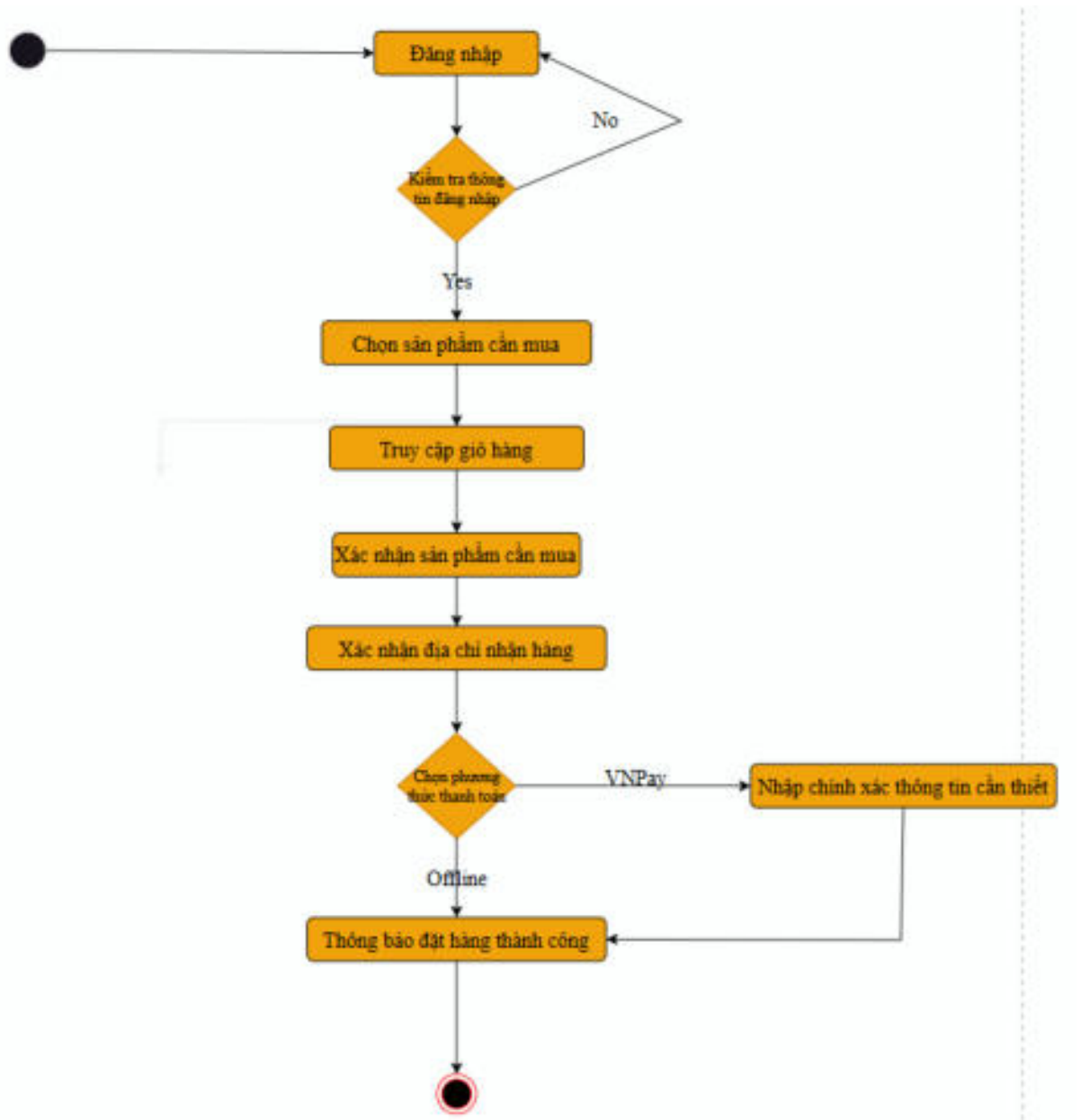
## 6. Biểu đồ hoạt động các chức năng

### 6.1. Chức năng đăng ký



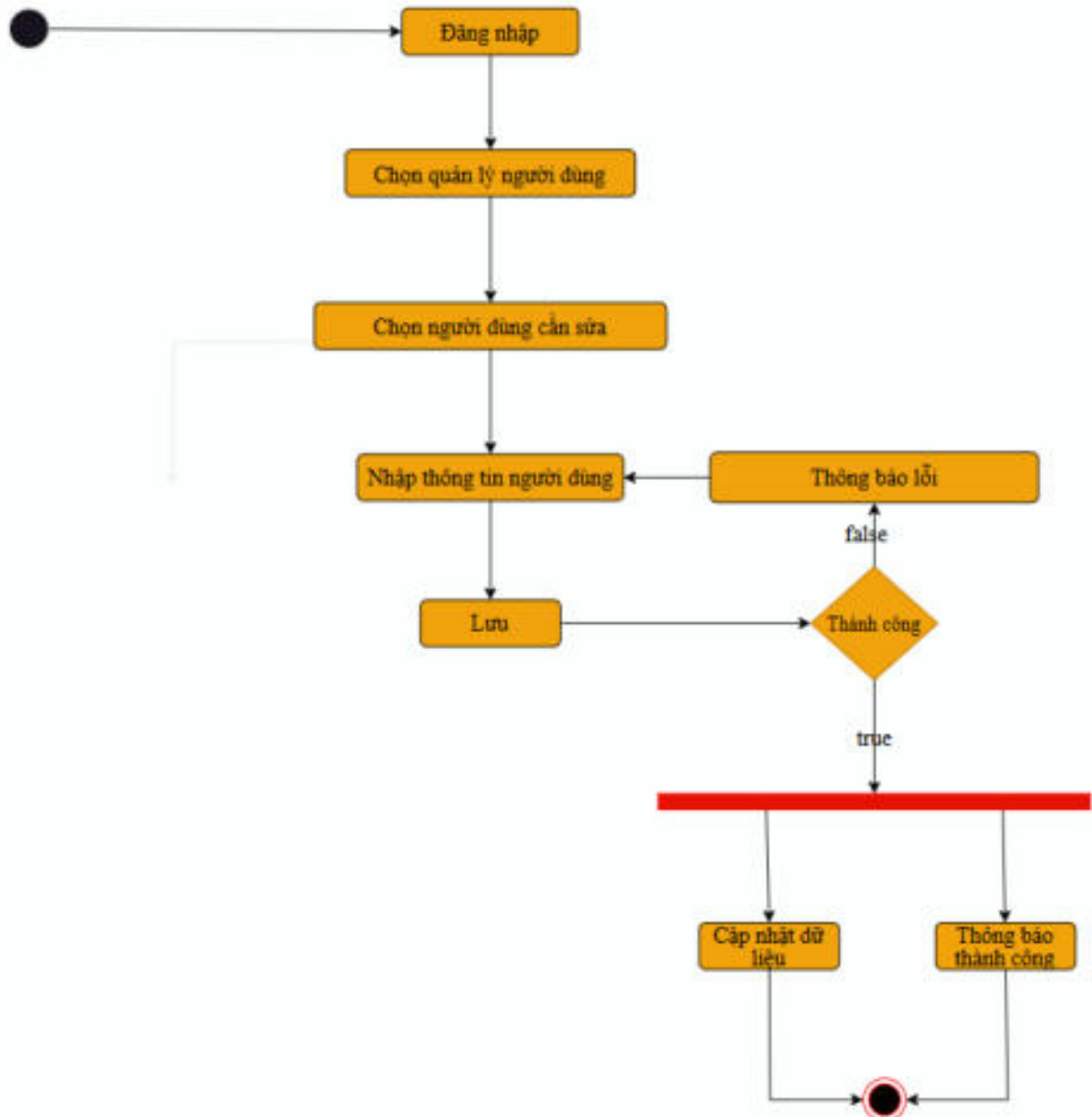
Hình 27 Biểu đồ hoạt động chức năng đăng ký

## 6.2. Chức năng đặt hàng



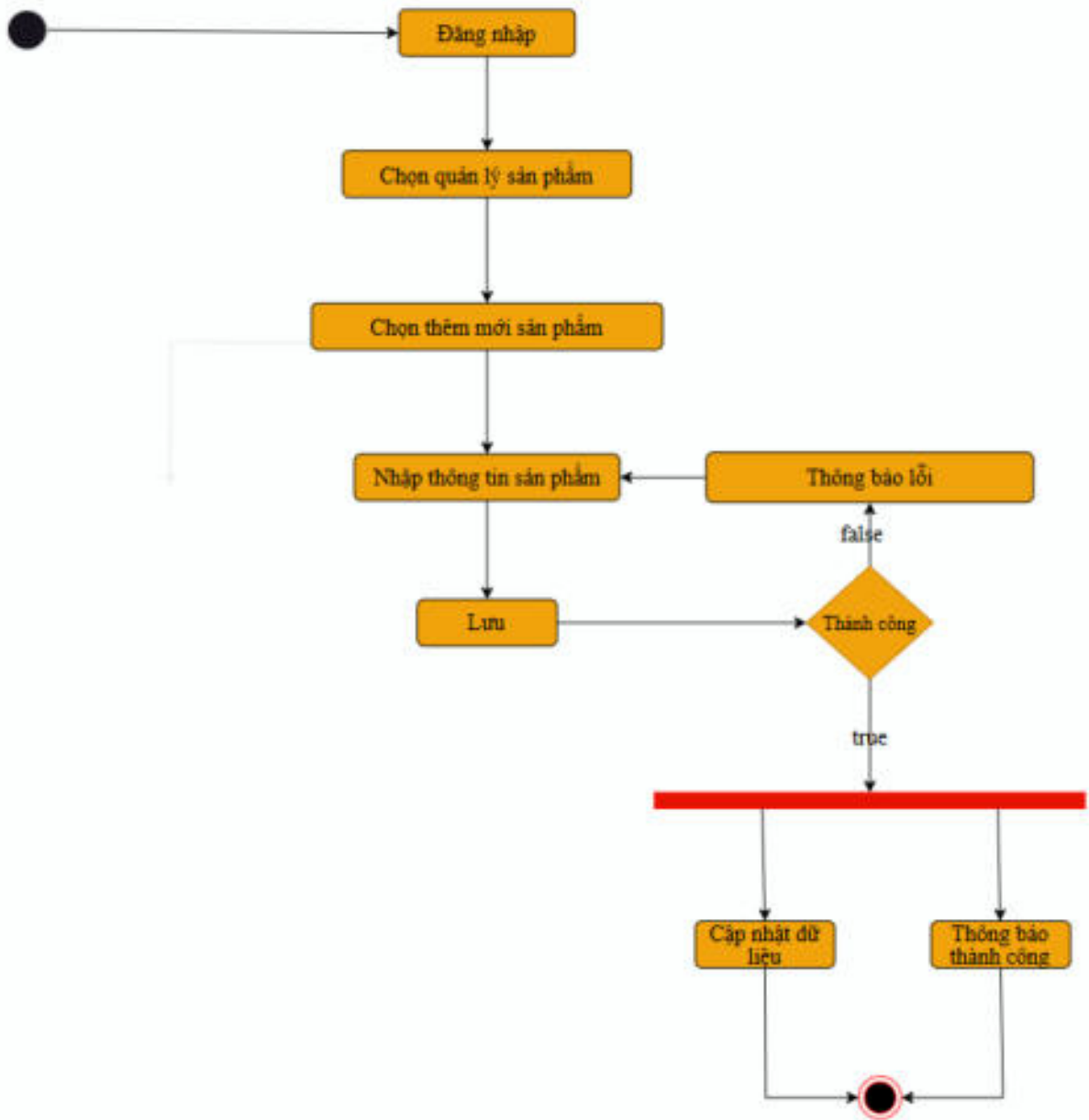
Hình 28 Biểu đồ hoạt động chức năng đặt hàng

### 6.3. Chức năng cập nhật người dùng



Hình 29 Biểu đồ hoạt động chức năng cập nhật người dùng

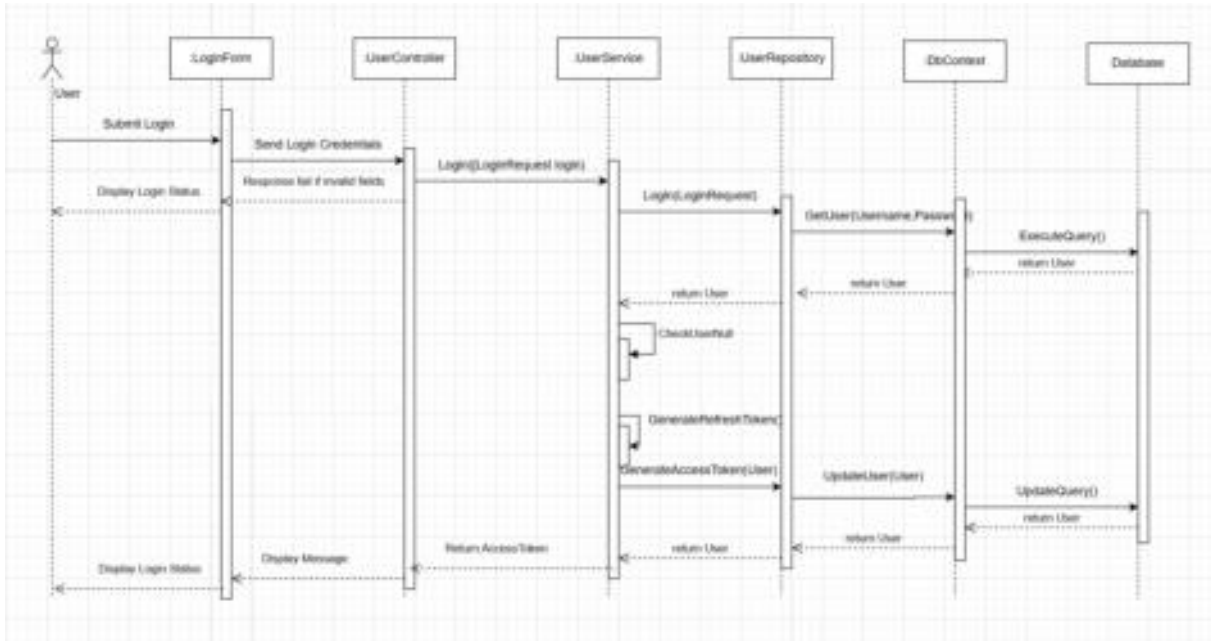
#### 6.4. Chức năng thêm sản phẩm



Hình 30 Biểu đồ hoạt động chức năng thêm mới sản phẩm

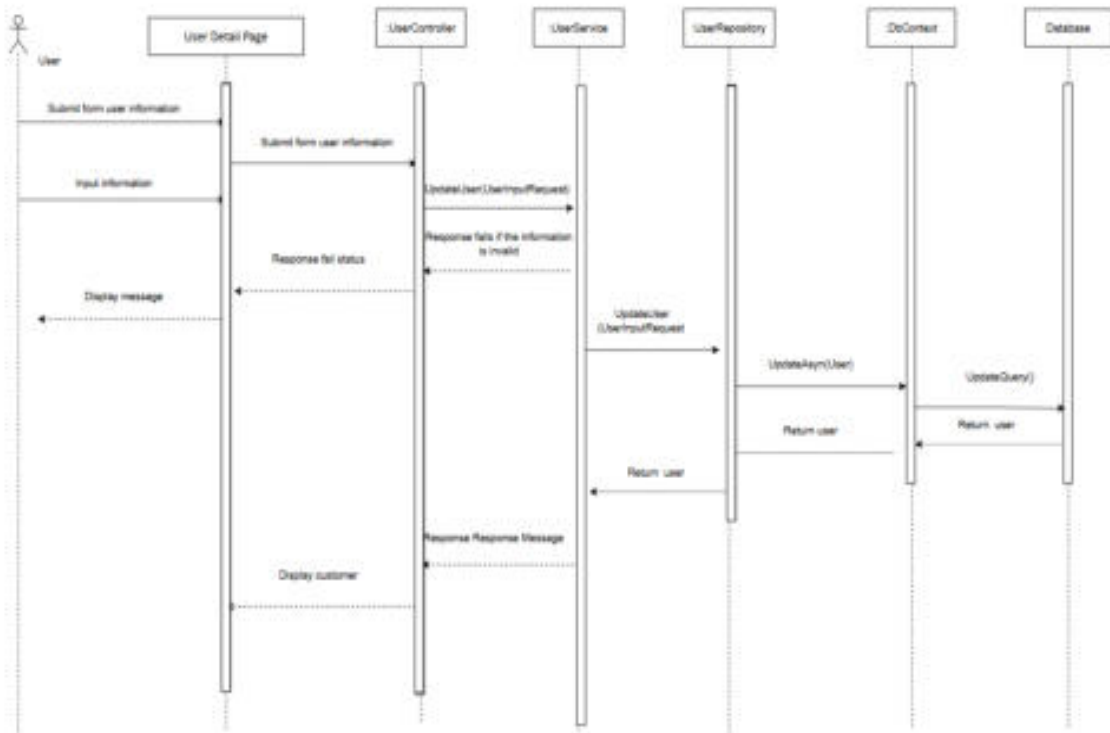
## 7. Biểu đồ tuần tự

### 7.1. Chức năng đăng nhập



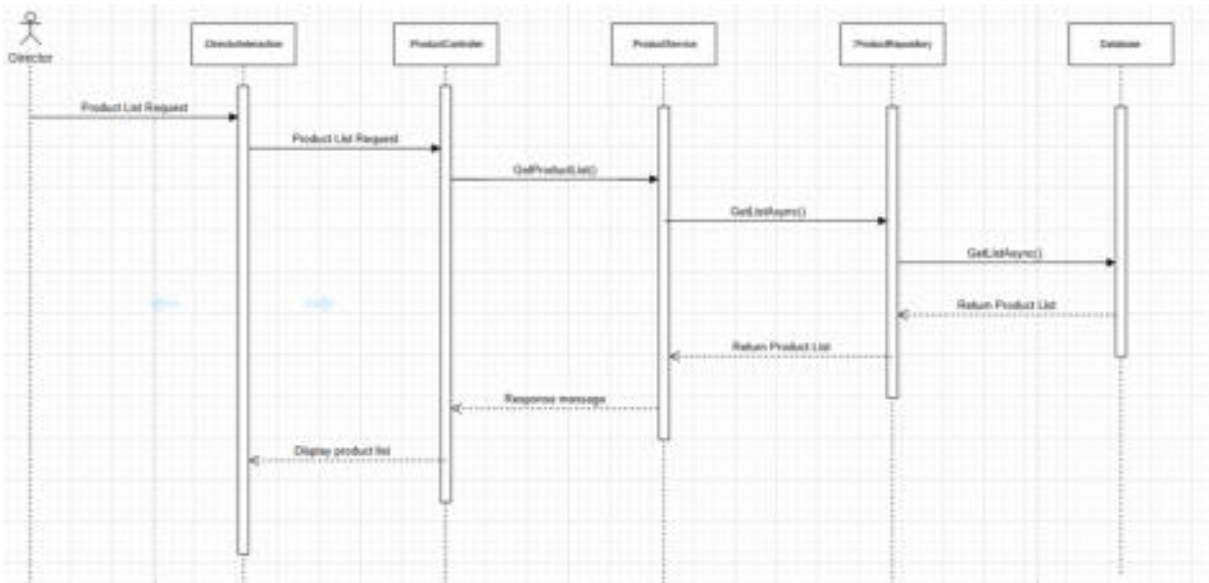
Hình 31 Biểu đồ tuần tự chức năng đăng nhập

### 7.2. Chức năng cập nhật thông tin của người dùng



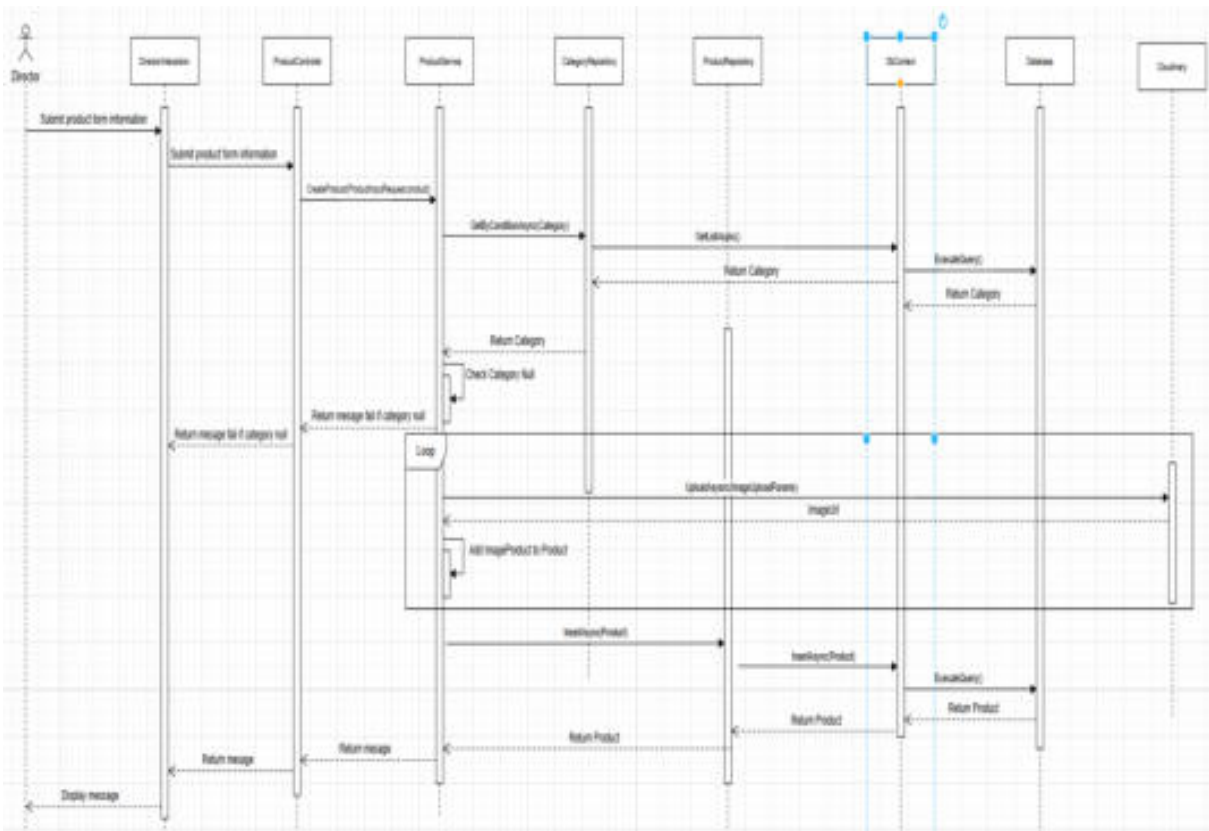
Hình 32 Biểu đồ tuần tự chức năng cập nhật thông tin user

### 7.3. Chức năng danh sách sản phẩm



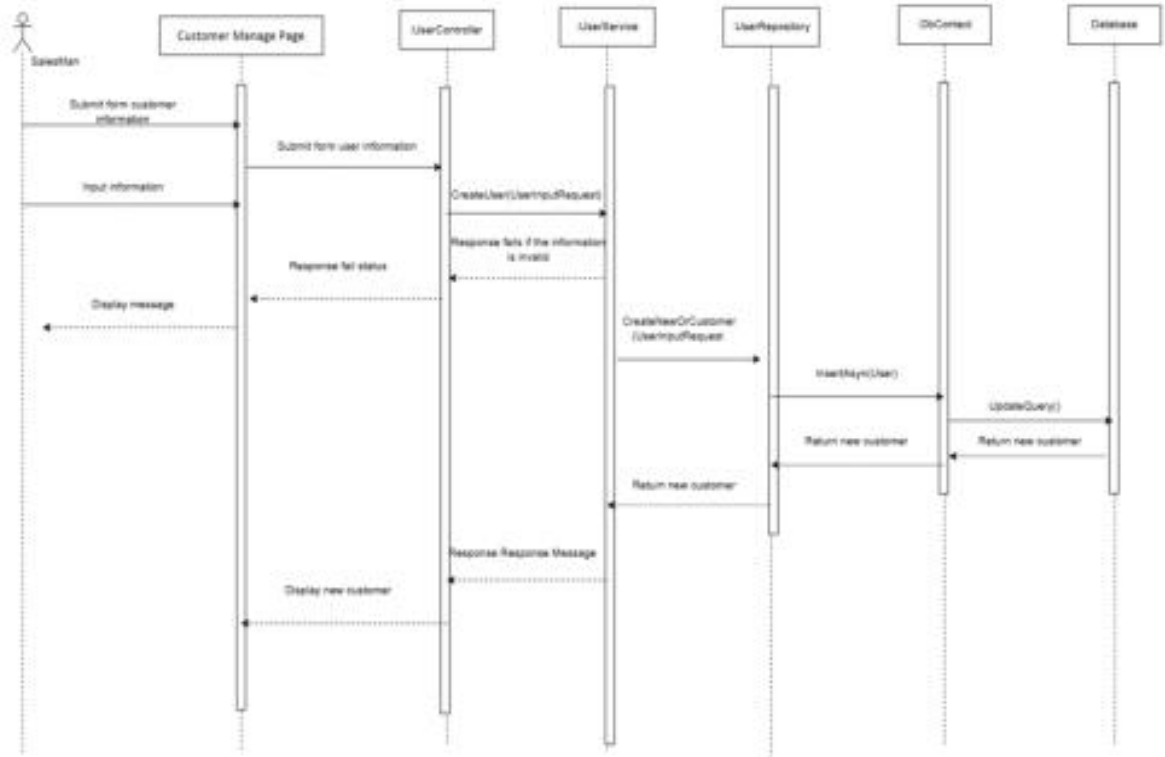
Hình 33 Biểu đồ tuần tự chức năng danh sách sản phẩm

### 7.4. Chức năng tạo mới sản phẩm



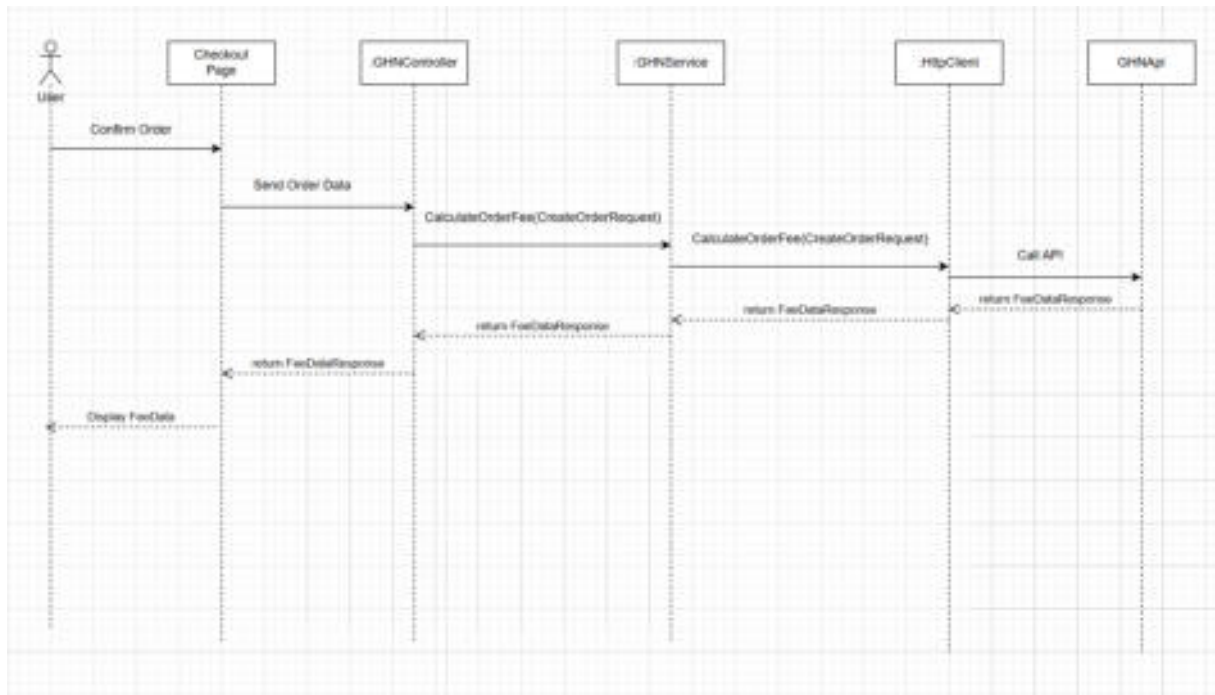
Hình 34 Biểu đồ tuần tự chức năng tạo mới sản phẩm

### 7.5. Chức năng thêm mới người dùng



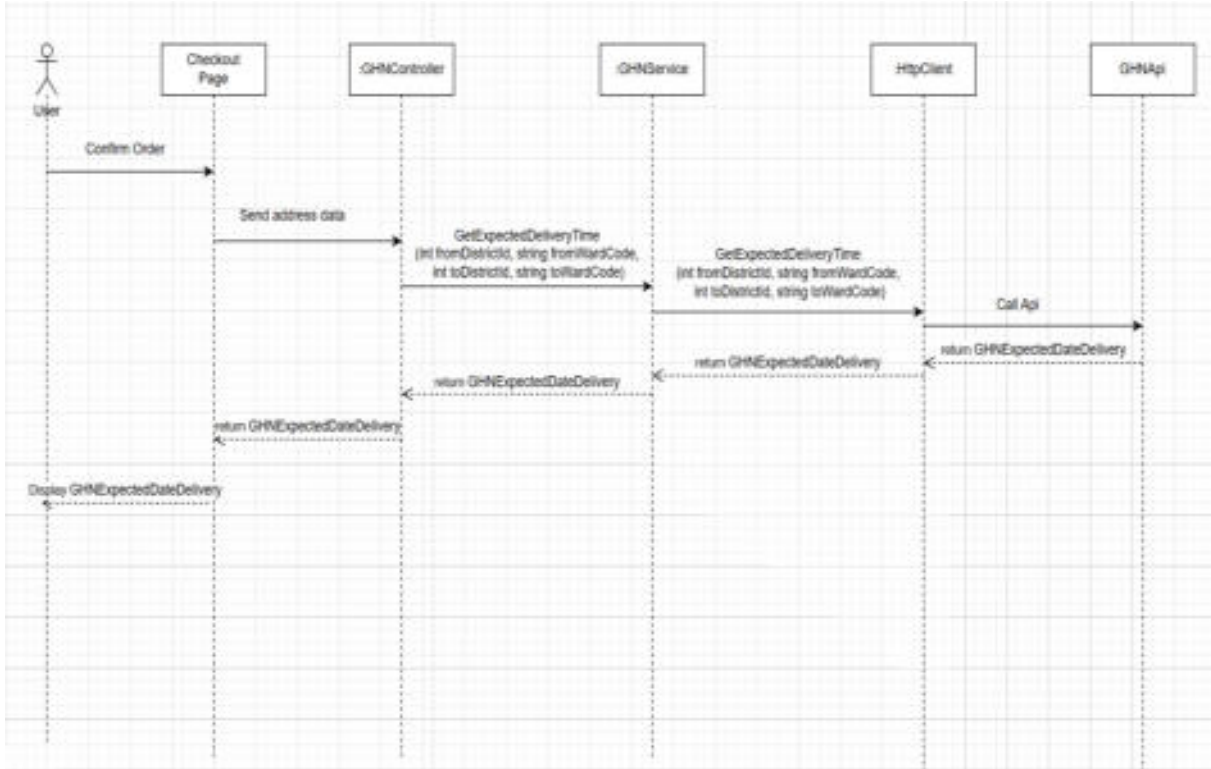
Hình 35 Biểu đồ tuần tự chức năng thêm mới người dùng

### 7.6. Chức năng tính phí giao hàng



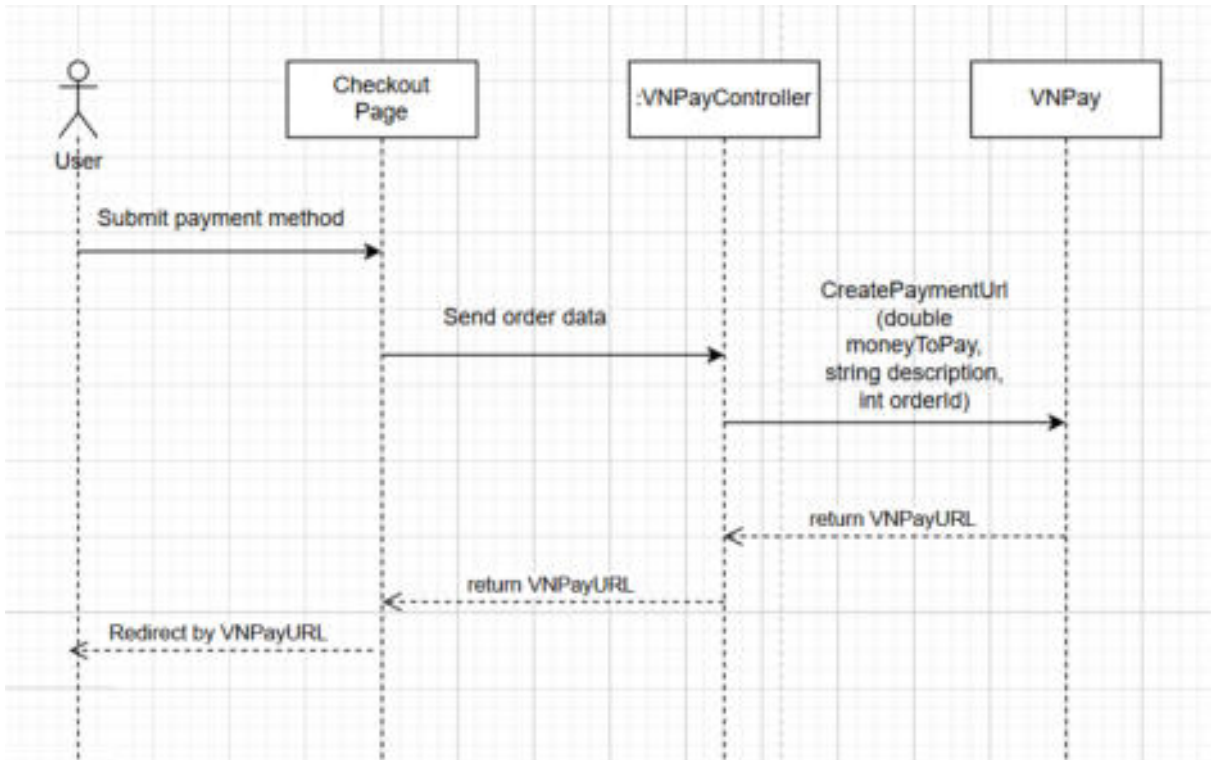
Hình 36 Biểu đồ tuần tự chức năng tính phí giao hàng

### 7.7. Chức năng tính thời gian giao hàng dự kiến



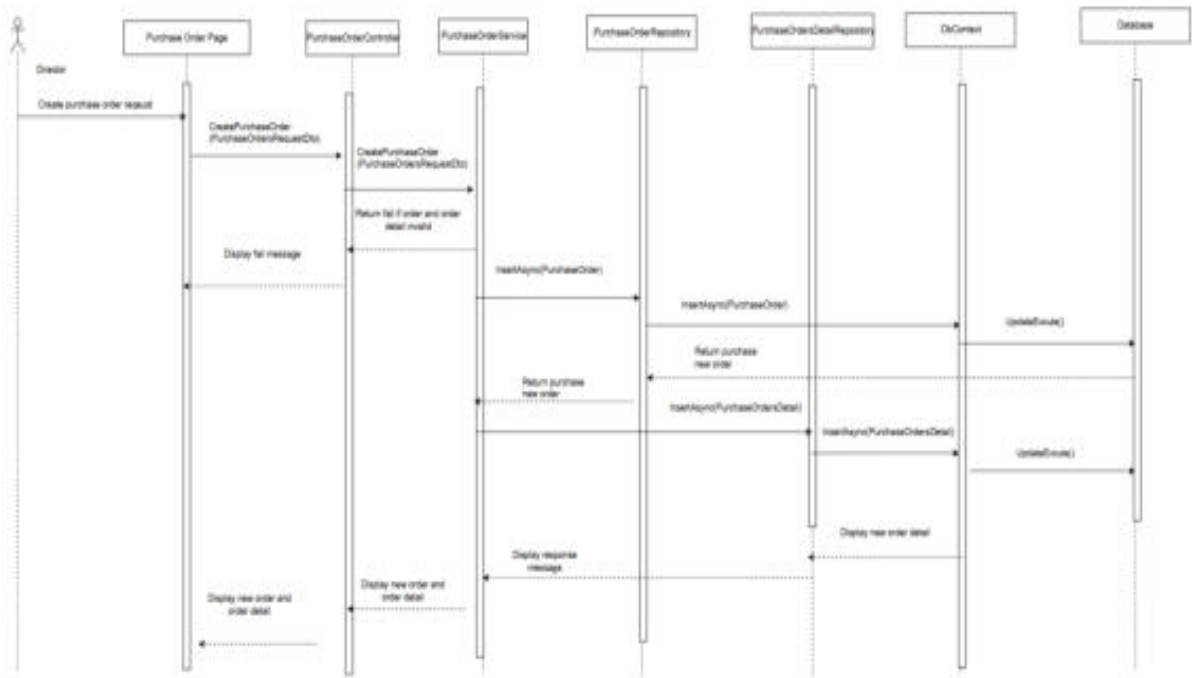
Hình 37 Biểu đồ tuần tự chức năng tính thời gian giao hàng dự kiến

### 7.8. Chức năng tạo URL thanh toán



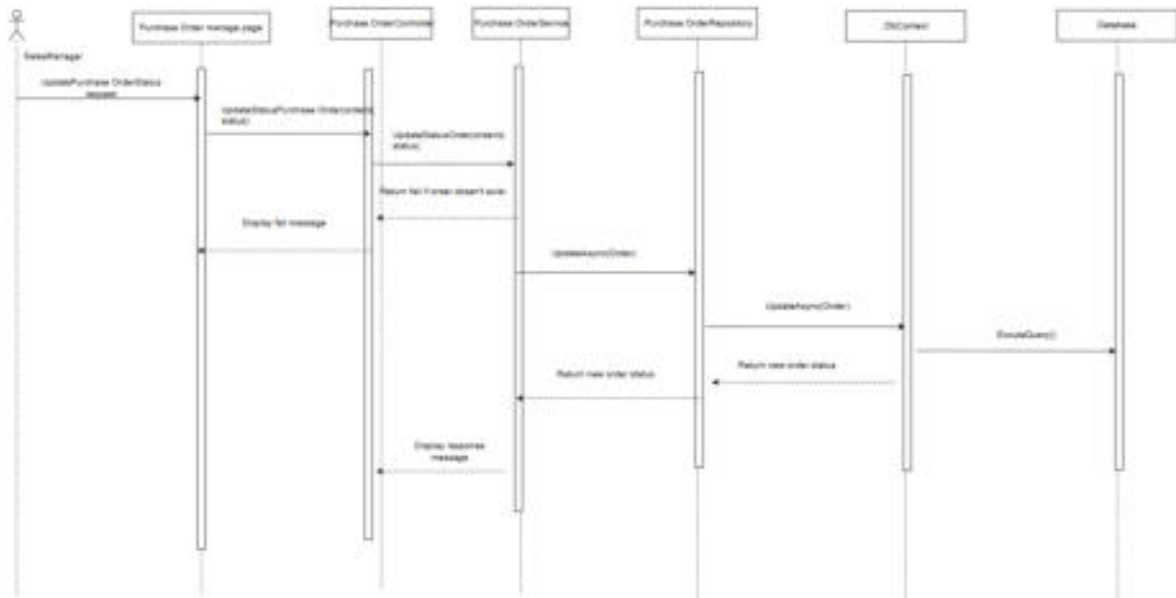
Hình 38 Biểu đồ tuần tự chức năng tạo URL thanh toán

### 7.9. Chức năng tạo đơn đặt hàng



Hình 39 Biểu đồ tuần tự chức năng tạo đơn đặt hàng

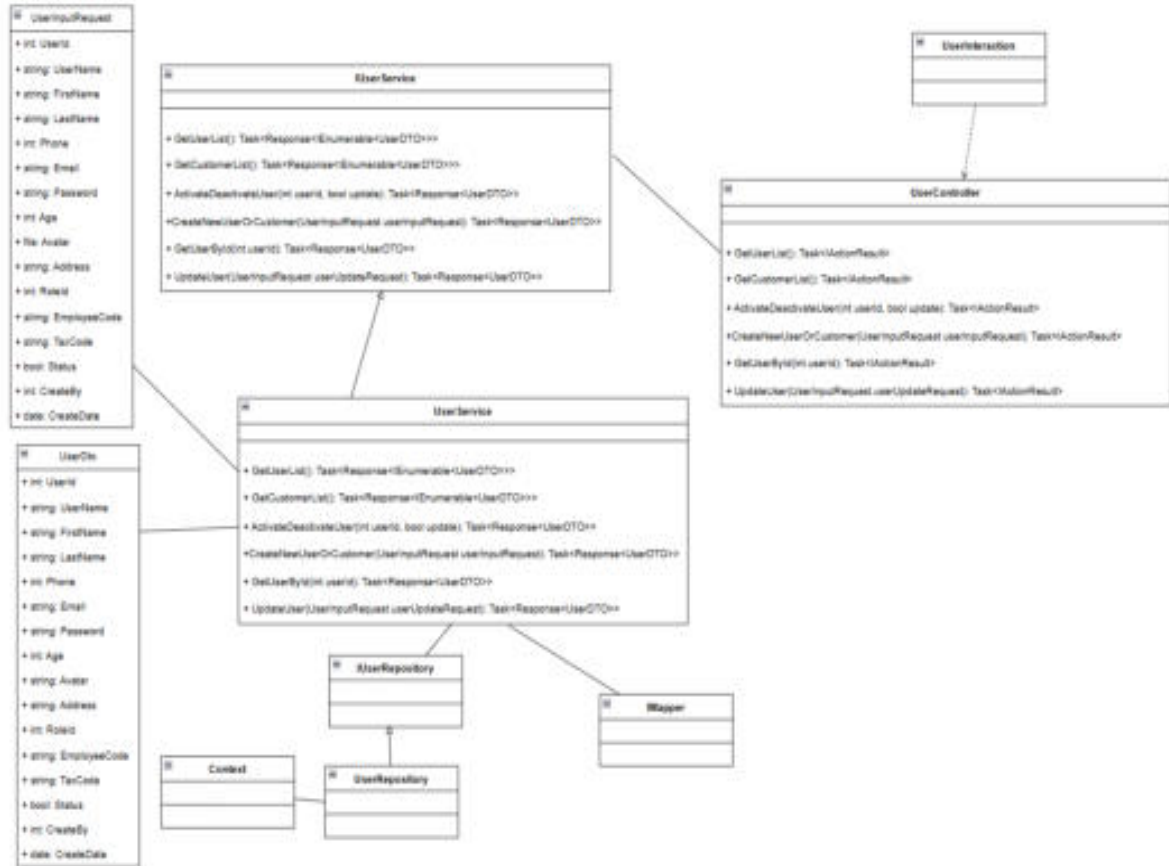
### 7.9. Chức năng cập nhật trạng thái đơn đặt hàng



Hình 40 Biểu đồ tuần tự chức năng cập nhật trạng thái đơn đặt hàng

## 8. Biểu đồ lớp

### 8.1. Quản lý người dùng

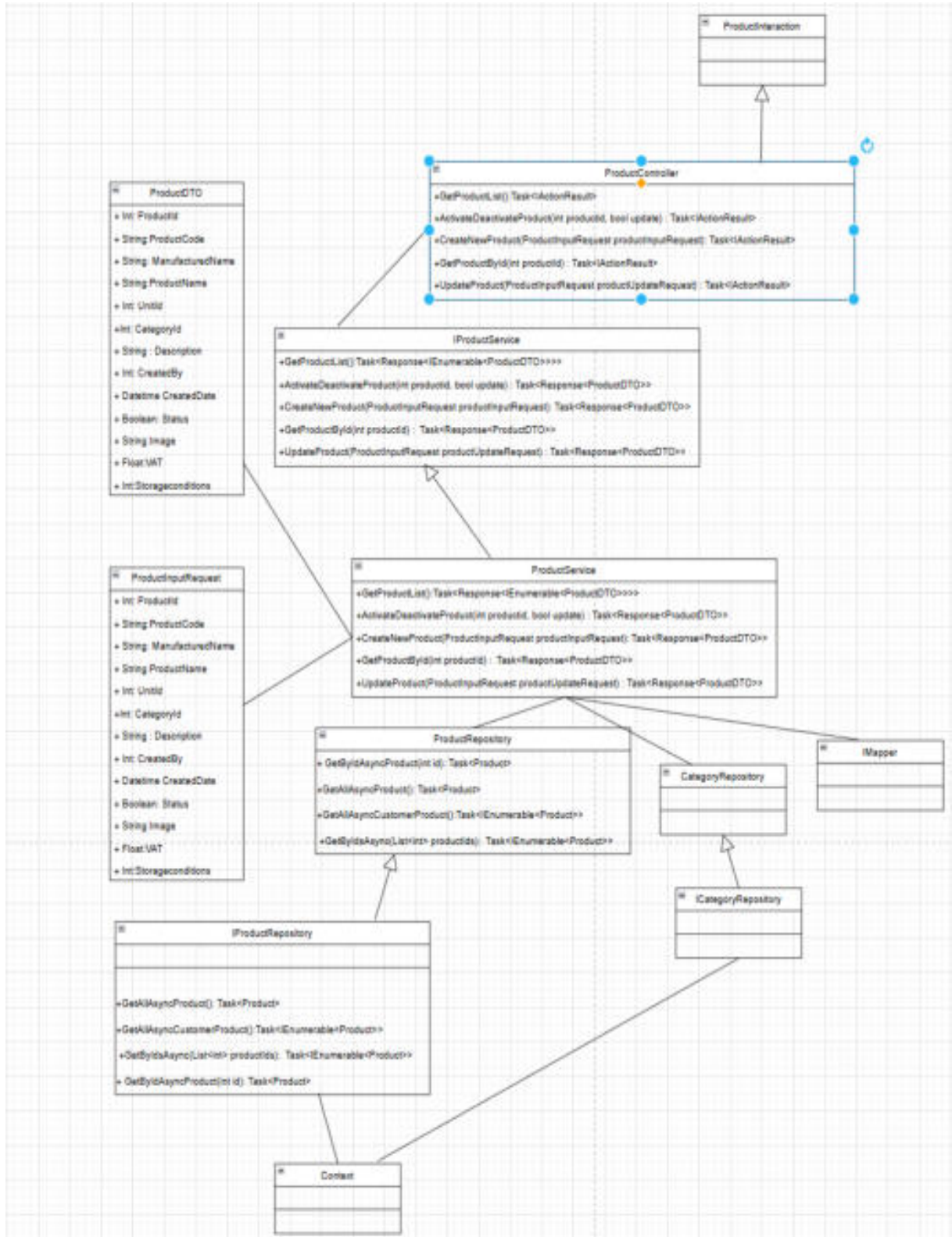


Hình 41 Biểu đồ lớp quản lý người dùng





### 8.5. Quản lý sản phẩm



Hình 45 Biểu đồ lớp quản lý sản phẩm





## 9. Xây dựng cơ sở dữ liệu

Trong MongoDB, thay vì sử dụng bảng như trong các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS), ta sử dụng bộ sưu tập (Collection) để lưu trữ dữ liệu.

### 9.1. Bảng dữ liệu người dùng

*Bảng 23 Bảng dữ liệu người dùng*

Name	Type	Note
UserId	Object Id	Id
UserName	String	Tên người dùng
Age	Number	Tuổi người dùng
avatar	string	Ảnh đại diện của người dùng
account	string	Tài khoản đăng nhập của người dùng
password	string	Mật khẩu của người dùng
address	string	Địa chỉ người dùng
phone	String	Số điện thoại của người dùng
order	Object	những đơn hàng mà người dùng đã đặt
role	String	Quyền của người đăng nhập
CreatedBy	Number	Tạo bởi
gender	String	Giới tính người dùng
status	String	Trạng thái của người dùng
refreshToken	String	Token người dùng khi đăng nhập vào
passwordChangeAt	Date	Thời gian người dùng thay đổi mật khẩu
passwordResetAt	Date	Thời gian người dùng quên mật khẩu
createdAt	Date	Ngày khởi tạo
updatedAt	Date	Ngày cập nhật

## 9.2. Bảng dữ liệu danh mục sản phẩm

Bảng 24 Bảng dữ liệu danh mục sản phẩm

Name	Type	Note
_id	Object Id	Id
name	String	Tên danh mục
product	Object Id	id của sản phẩm
is_deleted	Boolean	Trạng thái của danh mục sản phẩm
createdAt	Date	Ngày khởi tạo
updatedAt	Date	Ngày cập nhật

## 9.3. Bảng dữ liệu sản phẩm

Bảng 25 Bảng dữ liệu sản phẩm

Name	Type	Note
_id	object Id	Id
name	string	tên của sản phẩm
images	object	hình ảnh của sản phẩm
description	string	miêu tả sản phẩm
sizes	string	size của sản phẩm
is_deleted	boolean	trạng thái xóa của sản phẩm
is_active	boolean	trạng thái hoạt động của sản phẩm
category	string	danh mục của sản phẩm
createdAt	date	Ngày tạo sản phẩm
updatedAt	date	Ngày cập nhật sản phẩm

#### 9.4. Bảng dữ liệu đặt hàng

Bảng 26 Bảng dữ liệu đặt hàng

Name	Type	Note
_id	Object Id	Id
user	ObjectId	Id người dùng
payment_vnpay	String	Id của hình ảnh
items	ObjectId	Các đơn hàng đã chọn mua
status	String	Trạng thái đơn hàng
WardCode	String	Lý do hủy đơn hàng
DistrictId	String	Ghi chú đơn hàng
total	Number	Tổng số tiền thanh toán
CalculateFee	Number	Giá tiền ship
deliverytime	ObjectId	Thời gian nhận hàng dự kiến
infoOrderShipping	ObjectId	thông tin người nhận
is_active	Boolean	Trạng thái hoạt động đơn hàng
ConfirmBy	Number	Người tạo
createdAt	Date	ngày tạo đơn hàng
updatedAt	Date	ngày cập nhật đơn hàng

#### 9.5. Bảng dữ liệu lô sản phẩm

Bảng 27 Bảng dữ liệu lô sản phẩm

Name	Type	Note
ProductId	Number	Mã sản phẩm
LotId	Number	Mã lô

ManufactureDate	Date	Ngày tạo
ExpriedDate	Date	Ngày hết hạn
Quantity	Number	Số lượng chứa
is_active	boolean	Trạng thái hoạt động
updatedAt	Date	Ngày cập nhật

### 9.6. Bảng dữ liệu ảnh chi tiết đơn hàng

*Bảng 28 Bảng dữ liệu chi tiết đơn hàng*

Name	Type	Note
OrderDetailId	Object Id	Id
OrderId	String	Id của đơn hàng
ProductId	String	Id của sản phẩm
Quantity	Boolean	Số lượng sản phẩm

### 9.7. Bảng dữ liệu đơn đặt hàng

*Bảng 29 Bảng dữ liệu đơn đặt hàng*

Name	Type	Note
_id	Object Id	Id
PurchaseOrder Code	String	Mã đơn đặt hàng
UpdateStatus Date	Date	Ngày cập nhật
TotalAmount	String	Tổng tiền
createdBy	Number	Người tạo
CreatedDate	Date	Ngày tạo

### 9.8. Bảng dữ liệu nhà cung cấp

*Bảng 30 Bảng dữ liệu nhà cung cấp*

Name	Type	Note
_id	Object Id	Id
SupplierName	string	Tên nhà cung cấp
SupplierAddress	String	Địa chỉ nhà cung cấp
SupplierCode	String	Mã nhà cung cấp
SupplierPhone	Number	Số điện thoại nhà cung cấp
createdBy	Number	Người khởi tạo
createdDate	Date	Ngày khởi tạo

### 9.9. Bảng dữ liệu địa chỉ người dùng

*Bảng 31 Bảng dữ liệu địa chỉ người dùng*

Name	Type	Note
_id	Object Id	Id
name	String	Tên địa chỉ người dùng
userId	Object Id	Id người dùng
phone	String	Số điện thoại người dùng
default	Boolean	Địa chỉ mặc định của người dùng
createdAt	Date	Ngày khởi tạo
updatedAt	Date	Ngày cập nhật

### 9.10. Bảng dữ liệu thông tin đặt hàng

Bảng 32 Bảng dữ liệu thông tin đặt hàng

Name	Type	Note
_id	Object Id	Id
order	ObjectId	Id Đơn hàng
product	ObjectId	Id sản phẩm
is_active	Boolean	Trạng thái hoạt động banner
size	Object	Size sản phẩm
createdAt	Date	Ngày tạo đơn chi tiết
updatedAt	Date	Ngày cập nhật chi tiết

### 9.11. Bảng dữ liệu thanh toán

Bảng 33 Bảng dữ liệu thanh toán

Name	Type	Note
_id	Object Id	Id
products	ObjectId	Sản phẩm
user	ObjectId	Người thanh toán
paymentMethodId	ObjectId	Phương thức thanh toán
is_active	boolean	trạng thái đơn hàng
createdAt	Date	Ngày khởi tạo
updatedAt	Date	Ngày cập nhật

### III. Tổng kết chương

Trong chương này, chúng ta đã tiến hành xây dựng và phân tích các sơ đồ thiết kế quan trọng, bao gồm:

1. **Sơ đồ Use Case:**

Đã xác định rõ các chức năng chính của hệ thống, vai trò của người dùng và mối quan hệ giữa các tác nhân với các trường hợp sử dụng, làm cơ sở cho việc phát triển hệ thống.

2. **Sơ đồ hoạt động (Activity Diagram):**

Mô tả chi tiết các luồng công việc và quy trình xử lý trong hệ thống, đảm bảo tính chặt chẽ và hiệu quả trong vận hành.

3. **Sơ đồ tuần tự (Sequence Diagram):**

Trình bày cụ thể các tương tác giữa các thành phần trong hệ thống theo thứ tự thời gian, hỗ trợ kiểm tra tính logic của luồng xử lý.

4. **Sơ đồ lớp (Class Diagram):**

Sơ đồ lớp thể hiện cấu trúc bên trong của hệ thống thông qua các lớp đối tượng, thuộc tính, phương thức và mối quan hệ giữa chúng

5. **Cơ sở dữ liệu:**

Thiết kế cơ sở dữ liệu đã được xây dựng, phản ánh đầy đủ các yêu cầu lưu trữ và mối quan hệ dữ liệu, giúp đảm bảo tính nhất quán và dễ mở rộng.

Những phân tích và thiết kế này là bước nền tảng quan trọng, đóng vai trò định hướng cho việc triển khai và phát triển hệ thống trong các giai đoạn tiếp theo.

## CHƯƠNG III. TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ

### I. Mô hình triển khai

#### 1. Thiết lập môi trường

- Công cụ phát triển: Visual Studio Code
- Ngôn ngữ phát triển backend: .NET
- Ngôn ngữ phát triển frontend: TypeScript, Tailwind
- Cơ sở dữ liệu: SQL Sever
- Quản lý mã nguồn: Git, Github
- Dịch vụ deploy: Docker

Môi trường để chạy chương trình:

- .NET: Phiên bản .NET SDK 6.0.428
- Cài đặt Visual Studio Code và cài thêm extension:
  - ESLint, Prettier (cho TypeScript)
  - Tailwind CSS IntelliSense
  - Docker
  - DotENV
  - ES6
- SQL Sever
- Cài đặt SQL Server Management Studio (SSMS)
- Cài đặt Node.js & npm
- Cài đặt Docker
- Git và Github, cấu hình tài khoản Git

#### 2. Cách thức và quy trình nhận dạng hình ảnh bao bì sản phẩm sử dụng AI

Hệ thống được thiết kế nhằm tự động nhận dạng thông tin sản phẩm từ ảnh bao bì thuốc bằng cách sử dụng mô hình ngôn ngữ đa phương thức GPT-4o của OpenAI. Phương pháp kết hợp giữa xử lý ảnh và xử lý ngôn ngữ tự nhiên giúp nâng cao độ chính xác và giảm thiểu sai sót trong quá trình nhập liệu thủ công.

Quy trình xử lý ảnh bao bì sản phẩm:

1. Đọc ảnh từ input  
Người dùng tải lên hoặc chụp ảnh bao bì sản phẩm. Hệ thống nhận ảnh từ giao diện frontend.
2. Encode ảnh sang định dạng Base64  
Ảnh được mã hóa sang chuỗi **Base64** để gửi kèm theo yêu cầu (request) đến API của GPT-4o. Đây là định dạng được chấp nhận trong truyền dữ liệu dạng văn bản.

3. Tạo prompt kết hợp danh sách sản phẩm có sẵn  
 Hệ thống tạo một đoạn **prompt hướng dẫn (instruction prompt)** cho AI, trong đó có chứa:
  - Câu hỏi yêu cầu trích xuất thông tin từ ảnh.
  - Danh sách sản phẩm hoặc tên thuốc mẫu giúp AI so sánh để cho ra kết quả.
4. Gửi ảnh và prompt lên OpenAI GPT-4o  
 API của GPT-4o (phiên bản hỗ trợ xử lý ảnh đầu vào) sẽ nhận và phân tích hình ảnh dựa trên nội dung prompt đã cung cấp.
5. Nhận kết quả phân tích dưới dạng văn bản  
 GPT-4o trả về kết quả đã phân tích, bao gồm các thông tin được trích xuất.
6. Trích xuất thông tin cụ thể bằng biểu thức chính quy (RegEx)  
 Văn bản trả về được xử lý bằng kỹ thuật **Regular Expressions (RegEx)** để tách lọc thông tin chính xác theo định dạng mong muốn

### Ưu điểm phương pháp AI so với OCR truyền thống:

Bảng 34 Ưu điểm GPT-4o so với OCR

Tiêu chí	Ưu điểm	Nhược điểm
<b>Độ chính xác</b>	Nhận dạng thông minh, hiểu ngữ nghĩa, độ chính xác cao	Phụ thuộc chất lượng prompt và ảnh
<b>Tính linh hoạt</b>	Không cần layout cố định, nhận dạng mọi loại bao bì	Có thể nhầm nếu ảnh quá mờ hoặc nhiễu
<b>Tự động hóa</b>	Trích xuất đầy đủ thông tin (tên, NSX, HSD, dung tích...) trong 1 lần xử lý	Không kiểm soát chi tiết từng bước như OCR truyền thống
<b>Xử lý ảnh phức tạp</b>	Ảnh bị nghiêng, tối, font lạ vẫn nhận diện tốt	Dữ liệu gửi ra ngoài nên cần xem xét bảo mật
<b>Triển khai thực tế</b>	Tích hợp dễ dàng qua API, hỗ trợ tốt cho frontend	Phụ thuộc Internet, không xử lý offline được

### 3. Kết quả thực nghiệm

Hệ thống này bao gồm 4 view chính:

- View của người dùng
- View của nhân viên
- View của admin
- View của quản lý kho

## II. Giao diện trang khách hàng

### 1. Giao diện đăng nhập

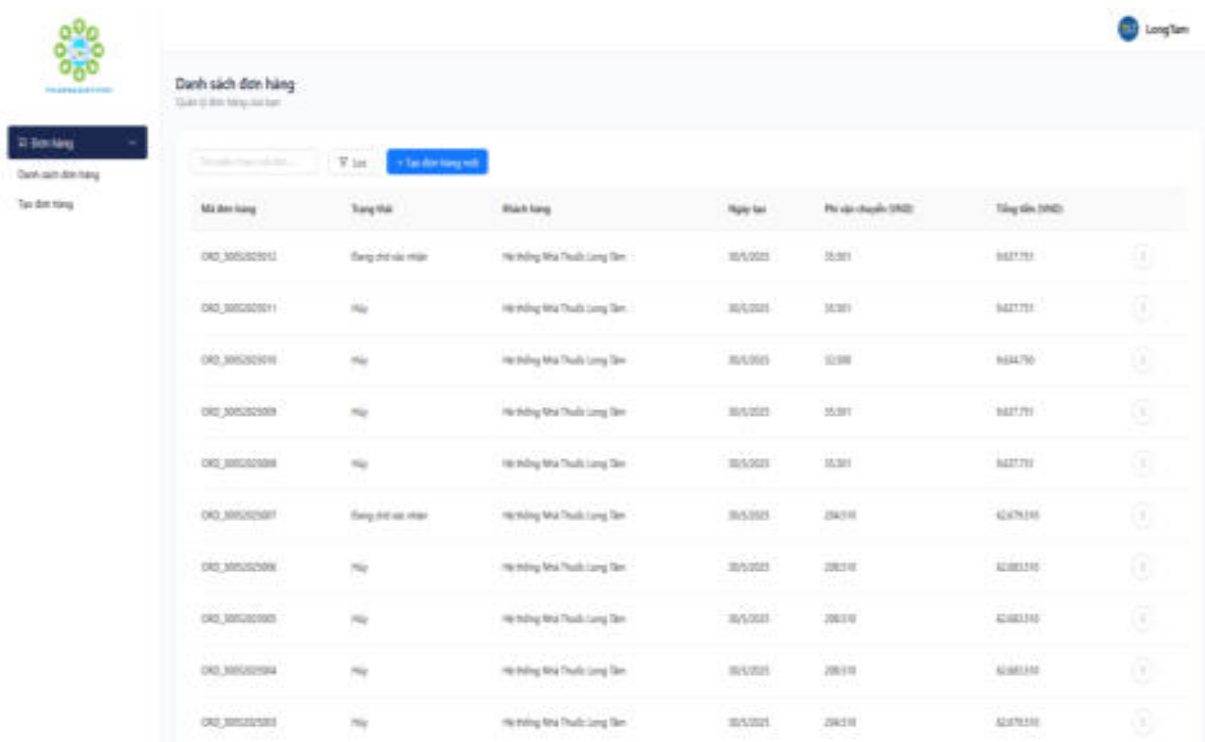


The screenshot shows a login page with the following elements:

- Logo at the top center.
- Section title: **Đăng Nhập**
- Subtitle: Vui lòng đăng nhập để tiếp tục.
- Form fields:
  - Tên đăng nhập: Nhập tên đăng nhập của bạn.
  - Mật khẩu: Nhập mật khẩu của bạn.
- Link: [Quên mật khẩu?](#)
- Button: **Đăng Nhập**

Hình 50 Giao diện đăng nhập

### 2. Giao diện trang danh sách đơn hàng



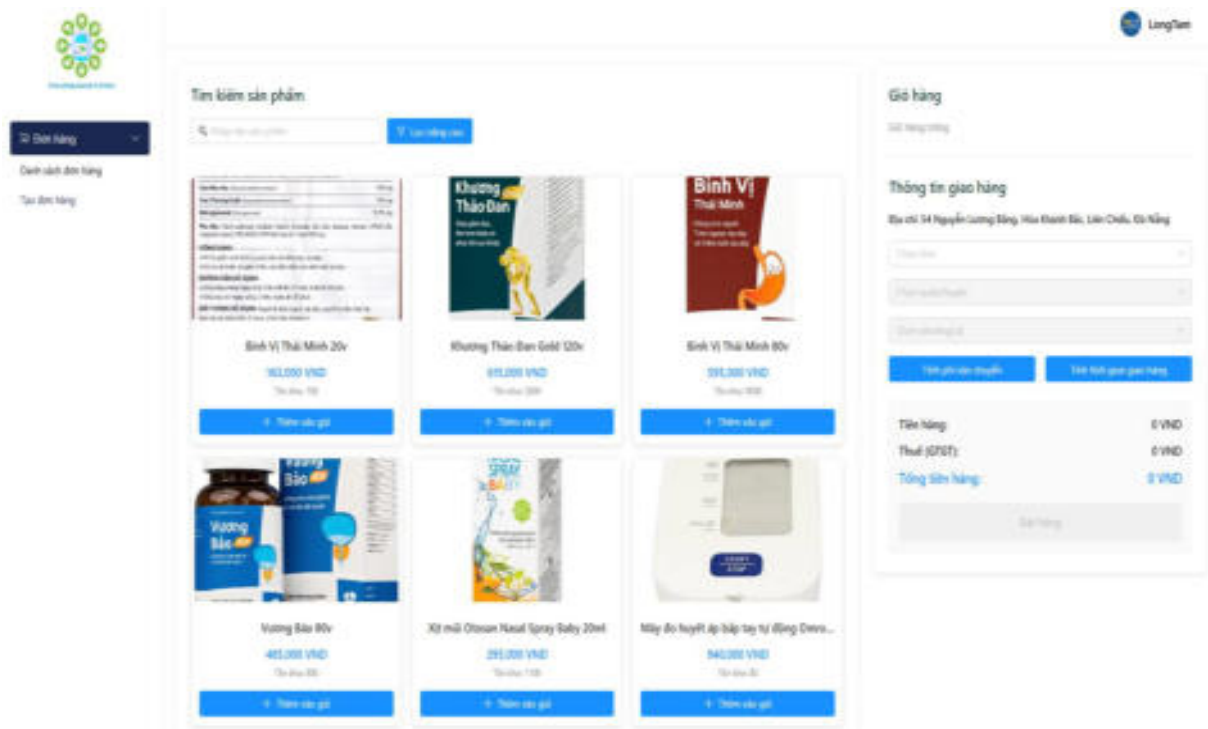
The screenshot shows an order list page with the following elements:

- Logo at the top left.
- Section title: **Danh sách đơn hàng**
- Subtitle: Quản lý đơn hàng của bạn.
- Search and filter options:  and **Tìm đơn hàng mới**.
- Table of orders:

Mã đơn hàng	Trạng thái	Khách hàng	Ngày tạo	Phi vận chuyển (VNĐ)	Tổng tiền (VNĐ)
ORD_30502010	Đang chờ xác nhận	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2021	30.000	3327.700
ORD_30502011	Hủy	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2021	30.000	3327.700
ORD_30502016	Hủy	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2021	30.000	3344.700
ORD_30502020	Hủy	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2021	30.000	3327.700
ORD_30502028	Hủy	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2021	30.000	3327.700
ORD_30502031	Đang chờ xác nhận	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2021	2943.000	42479.100
ORD_30502036	Hủy	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2021	200.000	42483.100
ORD_30502037	Hủy	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2021	200.000	42483.100
ORD_30502034	Hủy	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2021	200.000	42483.100
ORD_30502033	Hủy	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2021	2943.000	42479.100

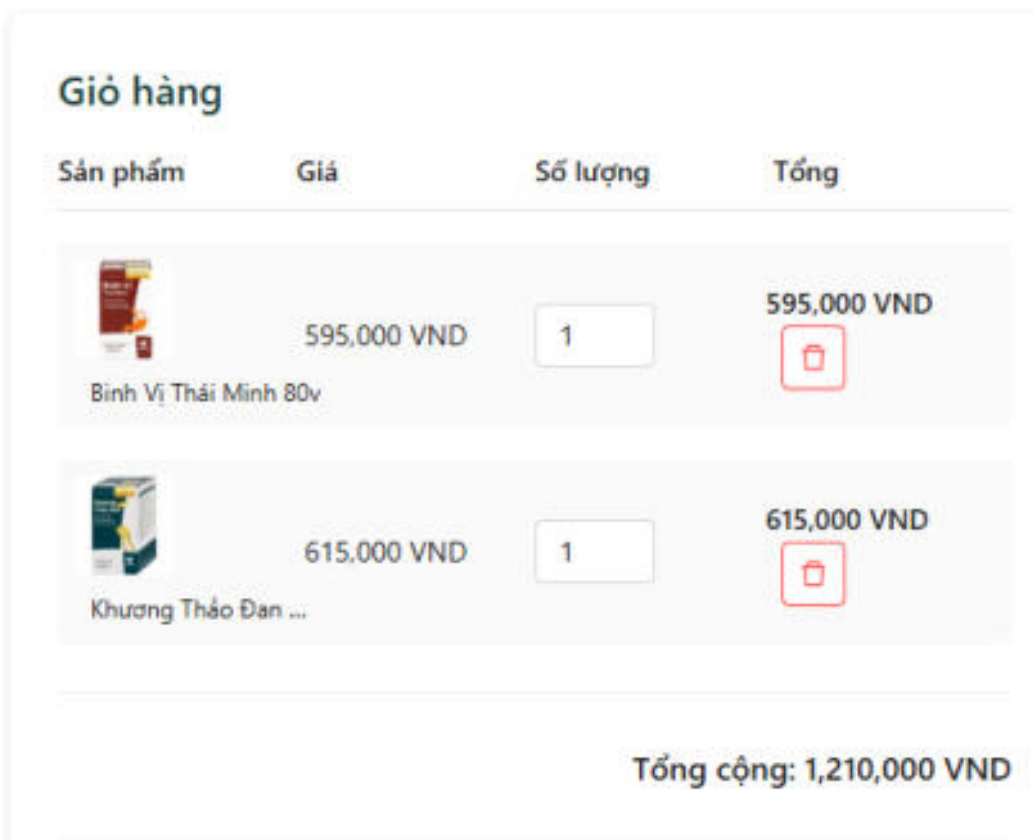
Hình 51 Giao diện danh sách đơn hàng

### 3. Giao diện tạo đơn hàng



Hình 52 Giao diện tạo đơn hàng

### 4. Giao diện giỏ hàng và nhập thông tin giao hàng



Hình 53 Giao diện giỏ hàng

## Thông tin giao hàng

Địa chỉ: 54 Nguyễn Lương Bằng, Hòa Khánh Bắc, Liên Chiểu, Đà Nẵng

Bình Thuận

Huyện Tân Linh

Xã Đức Tân

Tính phí vận chuyển

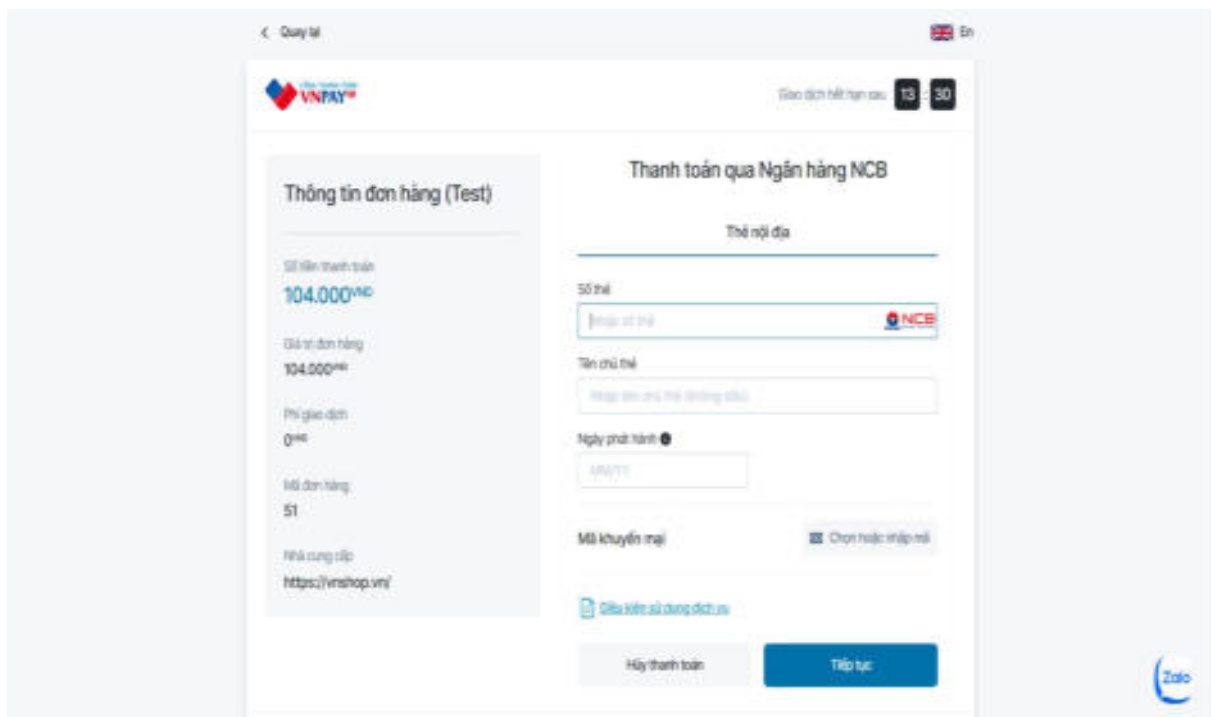
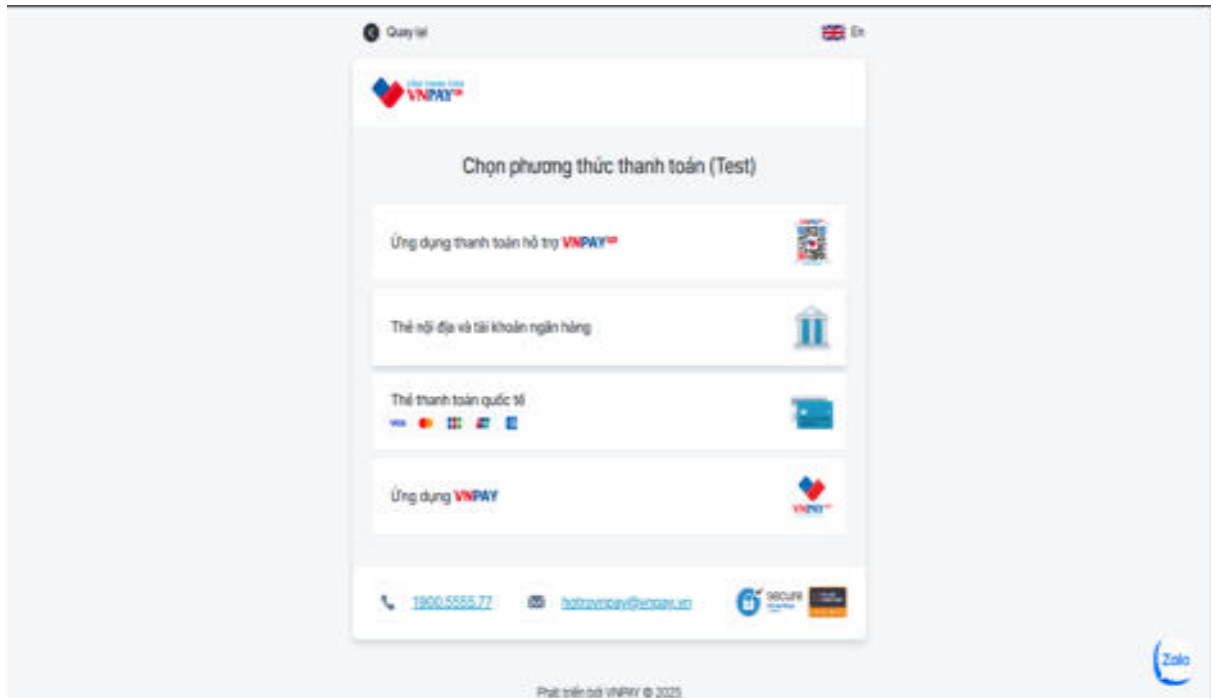
Tính thời gian giao hàng

Phí vận chuyển: 20,500 VND

Thời gian giao hàng dự kiến: 10/06/2025

Hình 54 Giao diện nhập thông tin giao hàng

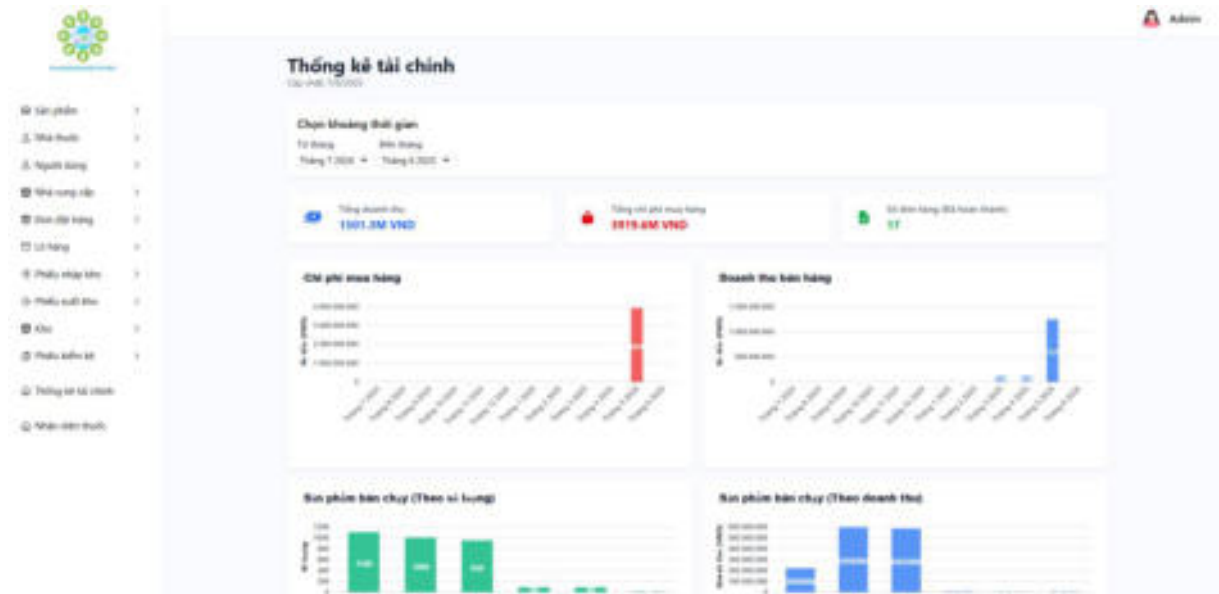
## 5. Giao diện thanh toán đơn hàng



Hình 55 Giao diện thanh toán đơn hàng

## II. Giao diện Director

### 1. Giao diện thống kê



Hình 56 Giao diện thống kê

### 2. Giao diện quản lý sản phẩm



Danh sách sản phẩm  
Quản lý sản phẩm

🔍 Tìm kiếm... 📄 lọc

<input type="checkbox"/>	Mã sản phẩm	Tên sản phẩm	Danh mục thuốc	Giá bán (VND)	Trạng thái	Ngày tạo	ⓘ
<input type="checkbox"/>	VAC_C0K_0055	COVID-19 Vaccine	Corona	200.000	Đang bán	18/05/2025	ⓘ
<input type="checkbox"/>	DMP_GPLD_0054	Gelatin vỏ bọc viên...	Giải pháp tin cậy	147.000	Đang bán	06/05/2025	ⓘ
<input type="checkbox"/>	DMP_CSC7_0053	Dầu Dừa Tươi Raw Vc...	Chăm sóc cơ thể	90.000	Đang bán	06/05/2025	ⓘ
<input type="checkbox"/>	DMP_GPLD_0052	Sữa rửa mặt On The B...	Giải pháp tin cậy	165.000	Đang bán	06/05/2025	ⓘ
<input type="checkbox"/>	TRV1_K7_0051	Khẩu trang Nasa N95	Khẩu trang	49.000	Đang bán	06/05/2025	ⓘ
<input type="checkbox"/>	TRV1_DCTD_0050	Máy đo huyết áp bắp...	Dụng cụ theo dõi	340.000	Đang bán	06/05/2025	ⓘ
<input type="checkbox"/>	TRON_HDDT_0049	Xịt mũi Ocean Nasal ...	Hỗ trợ điều trị	295.000	Đang bán	06/05/2025	ⓘ
<input type="checkbox"/>	TRON_HDDT_0048	Vương bản Bức	Hỗ trợ điều trị	485.000	Đang bán	06/05/2025	ⓘ

Hình 57 Giao diện quản lý sản phẩm

### Chỉnh sửa sản phẩm

Mã sản phẩm	Giá bán
<input type="text" value="TPCN_HTQT_0044"/>	<input type="text" value="10000"/> VND
Tên sản phẩm	Thuế VAT
<input type="text" value="Dầu gió phát linh"/>	<input type="text" value="4"/> %
Nhà cung cấp	Trọng lượng
<input type="text" value="nhà sản xuất 01"/>	<input type="text" value="0.1"/> kg
Đơn vị	Dung tích
<input type="text" value="Lọ"/>	<input type="text" value="10.0"/> cm <sup>3</sup>
Danh mục	Điều kiện bảo quản
<input type="text" value="test thay đổi danh mục thuốc"/>	<input type="text" value="Bảo quản thường (Nhiệt độ: 15-30°C; Độ ẩm &lt; 75%)"/>
	Trạng thái
	<input type="text" value="Đang bán"/>
Mô tả	
<input type="text" value="Đây là dầu gió"/>	
Ảnh sản phẩm	
 	
<input type="button" value="Chọn ảnh mới"/>	
<input type="button" value="Lưu"/>	<input type="button" value="Hủy"/>

Hình 58 Giao diện chỉnh sửa sản phẩm

### 3. Giao diện quản lý danh sách nhà cung cấp

**Danh sách nhà cung cấp**  
Quản lý nhà cung cấp

🔍 Tìm kiếm... Tất cả trạng thái

Mã nhà cung cấp	Tên nhà cung cấp	Số điện thoại	Trạng thái	Tỉnh thành
USAPP	Công ty sản xuất Dược Phẩm USA	4342223332	Hoạt động	<span>📍</span>
SANVY	Công ty TNHH Sanofi – Aventis Việt Nam	0933234323	Hoạt động	<span>📍</span>
BD	Công ty CP Dược – Trang thiết bị y tế Bình Định	0962234021	Không hoạt...	<span>📍</span>
HG	Công ty CP Dược Hậu Giang	071023891433	Hoạt động	<span>📍</span>
BMF	Công ty Dược phẩm Imexpharm	024 3556 9626	Không hoạt...	<span>📍</span>
DHT	Công ty CP Dược phẩm Hà Tây	024 7309 5555	Hoạt động	<span>📍</span>
SLP	Công Ty TNHH Liên Doanh Stallapharm	0274 376 7470	Hoạt động	<span>📍</span>

📍 Xem  
✎ Chỉnh sửa

Hình 59 Giao diện quản lý danh sách nhà cung cấp

**Cập nhật thông tin nhà cung cấp**

Mã nhà cung cấp: USAPP

Tên nhà cung cấp: Công ty sản xuất Dược Phẩm USA

Địa chỉ: Hà Nội

Số điện thoại: 4342223332

Trạng thái: Hoạt động

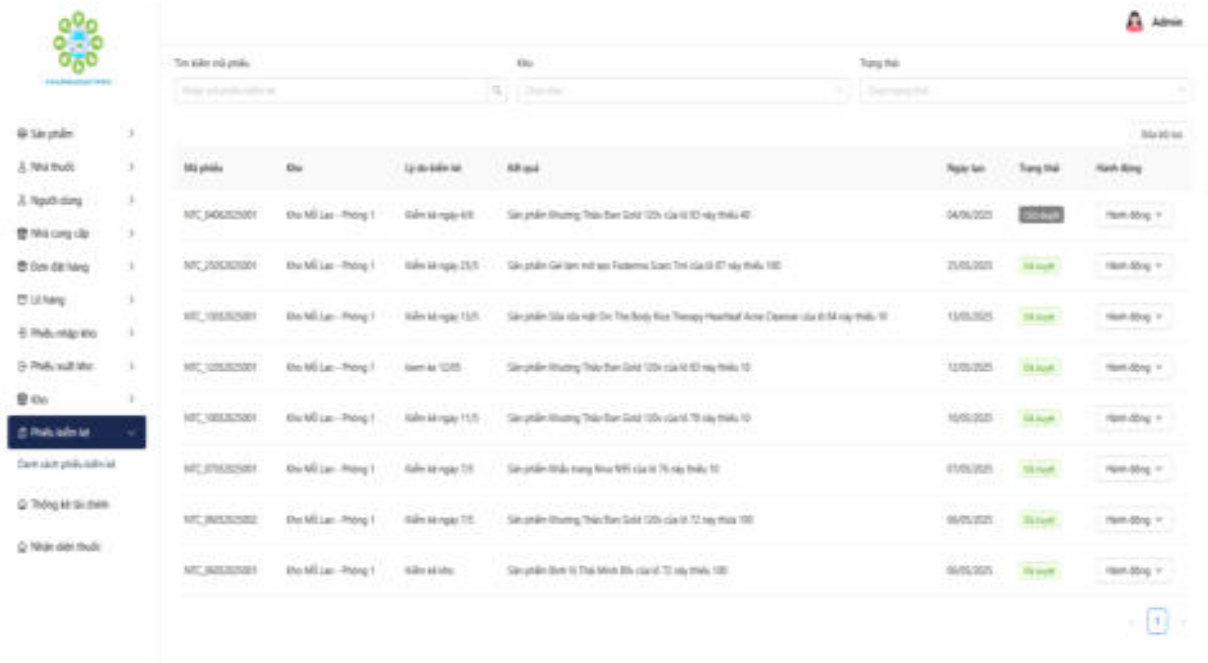
Tax code:

Thời điểm tạo: 2023-04-10T10:23:08.000

Hủy Lưu

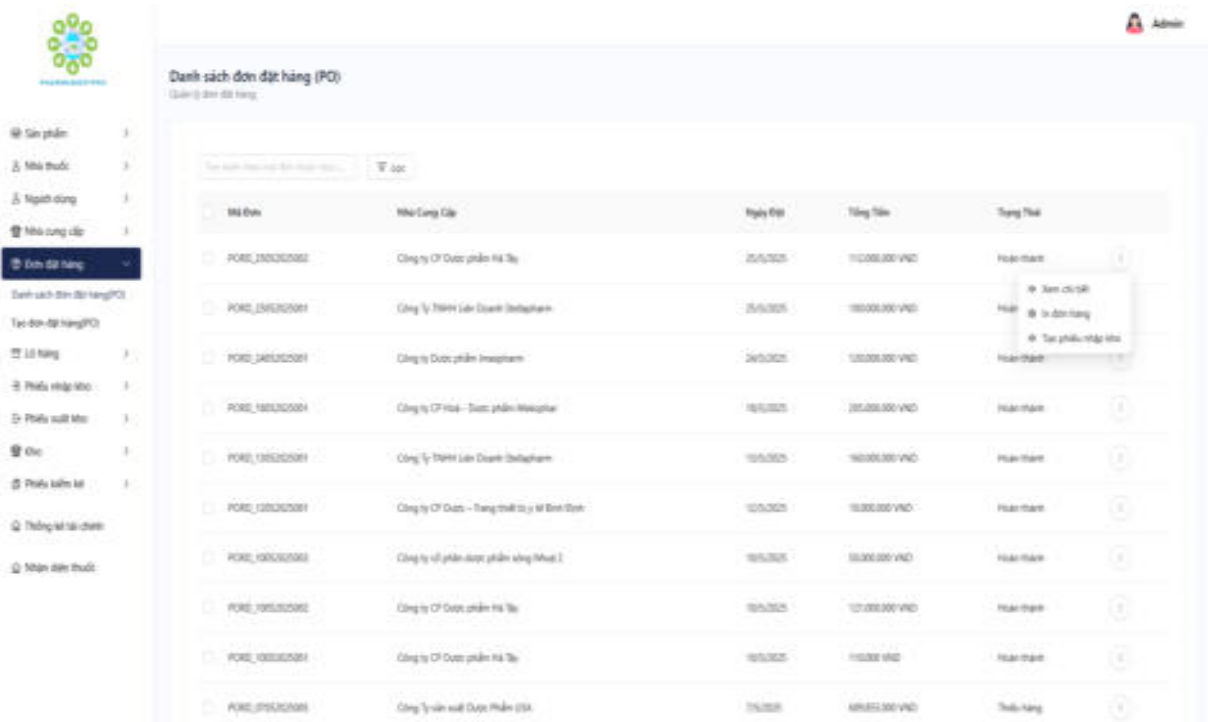
Hình 60 Giao diện chỉnh sửa nhà cung cấp

#### 4. Giao diện quản lý phiếu kiểm kê

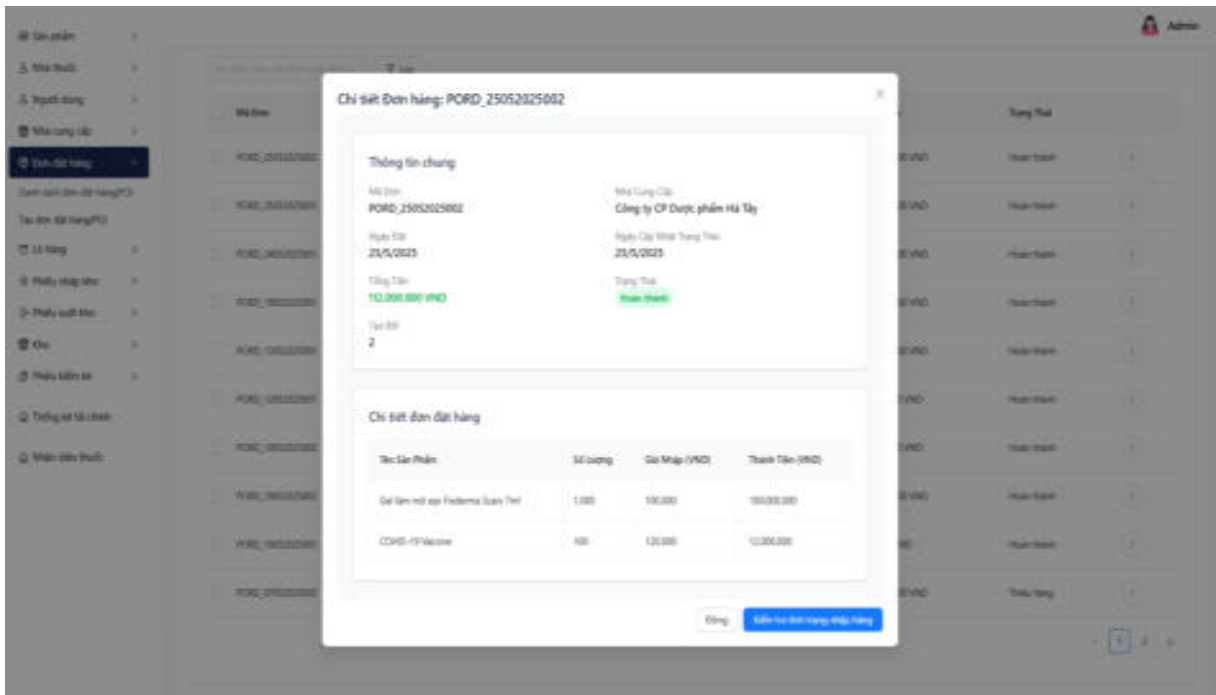


Hình 61 Giao diện quản lý phiếu kiểm kê

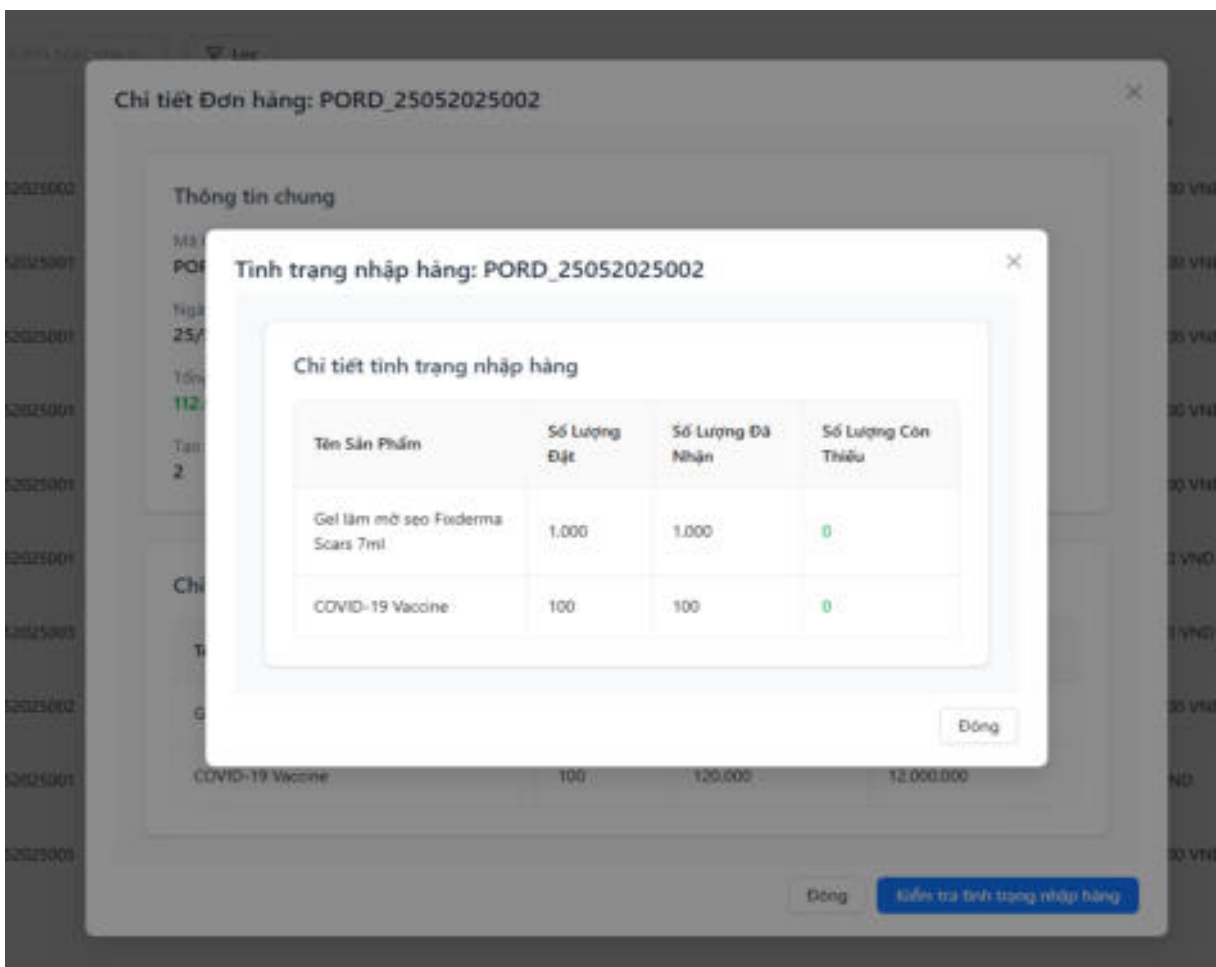
#### 5. Giao diện quản lý đơn đặt hàng



Hình 62 Giao diện danh sách đơn đặt hàng

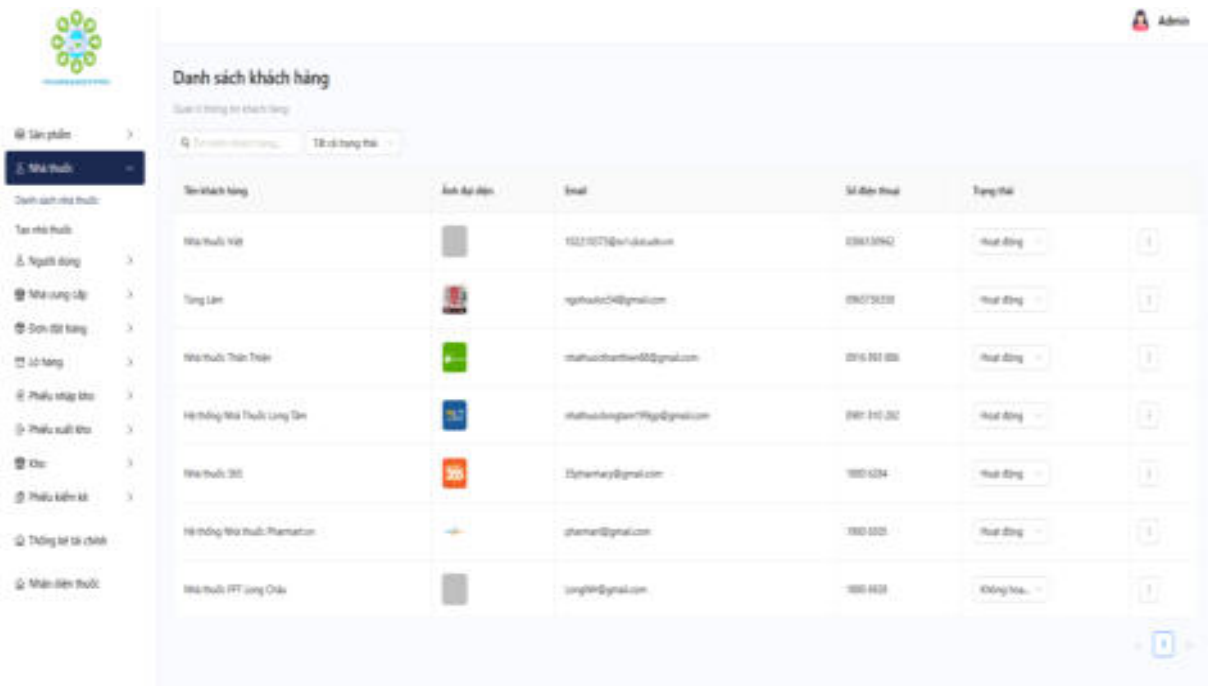


Hình 63 Giao diện chi tiết đơn đặt hàng

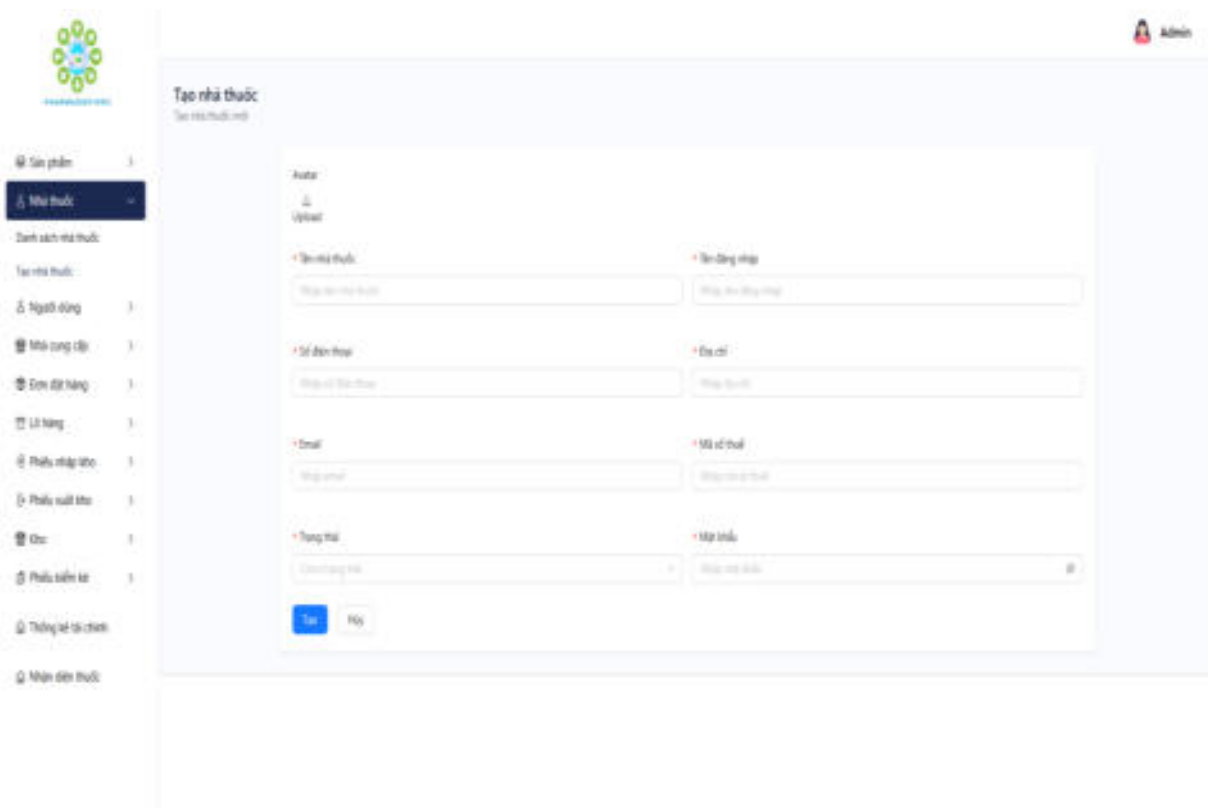


Hình 64 Giao diện tình trạng nhập hàng

## 6. Giao diện quản lý nhà thuốc

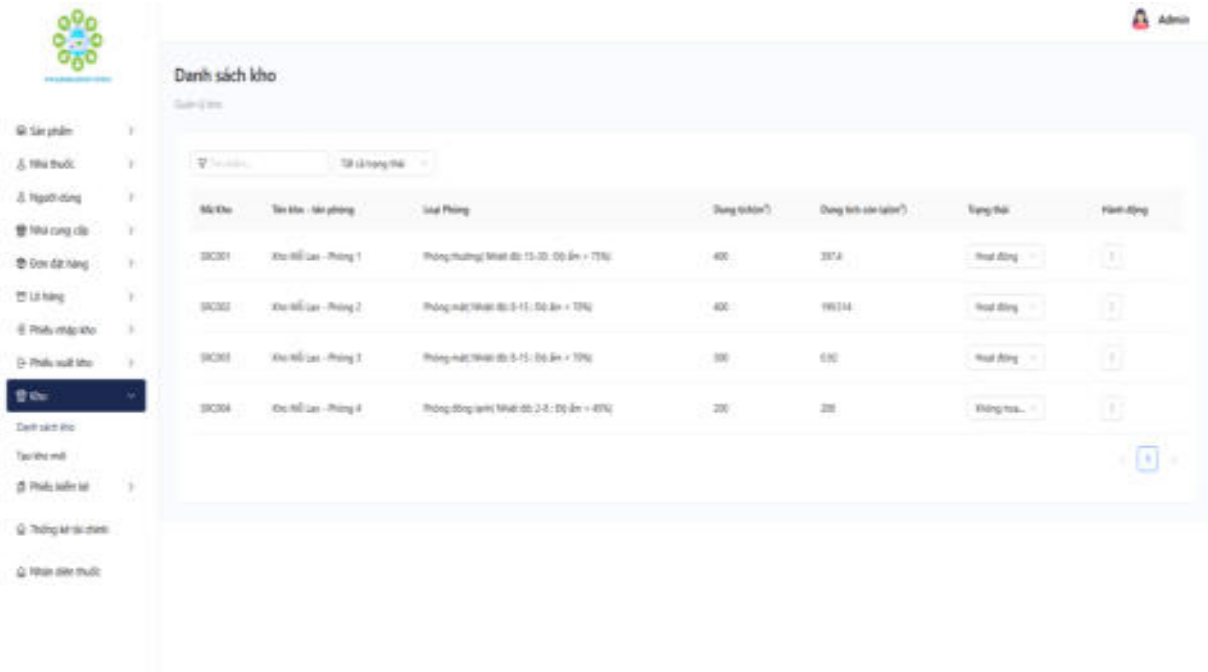


Hình 65 Giao diện quản lý nhà thuốc



Hình 66 Giao diện tạo nhà thuốc mới

## 7. Giao diện quản lý kho



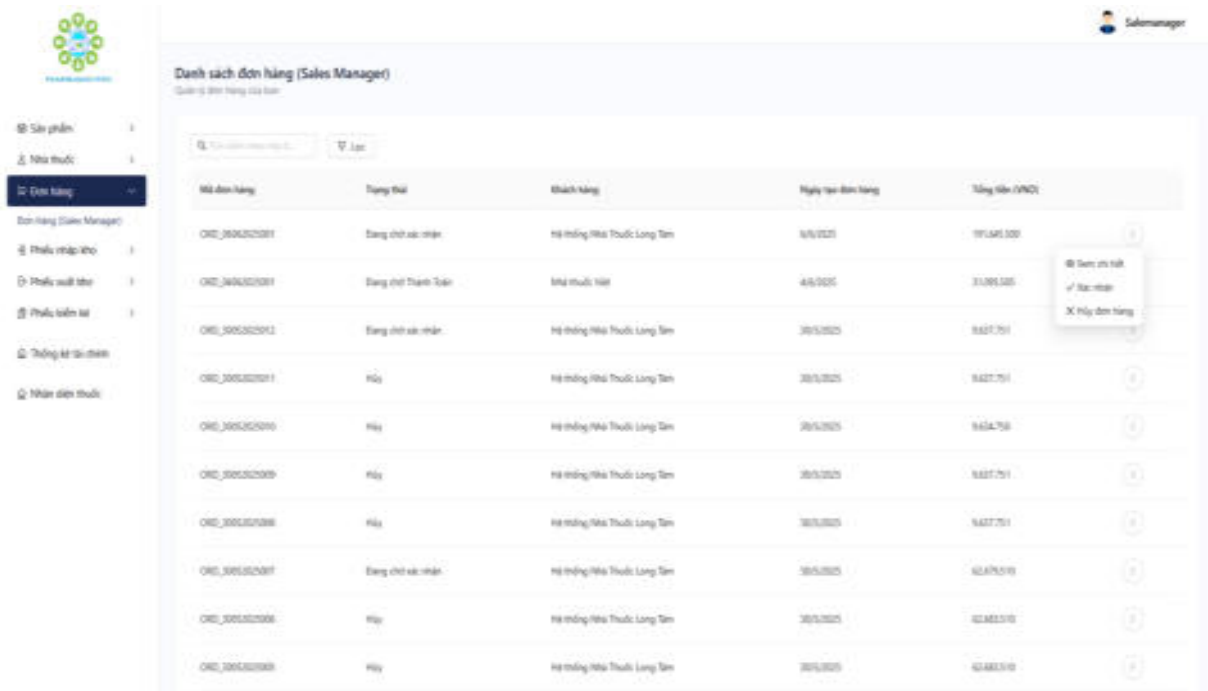
Hình 67 Giao diện quản lý kho



Hình 68 Giao diện tạo kho mới

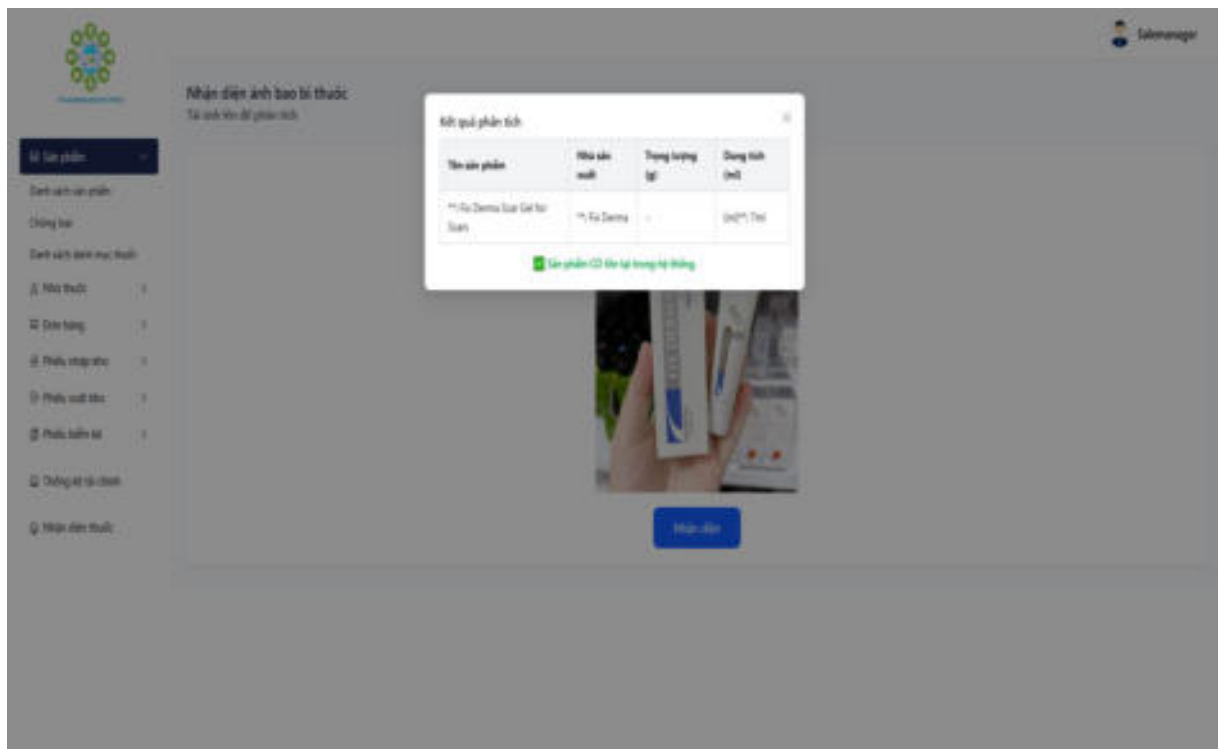
### III. Giao diện SaleManager

#### 1. Giao diện quản lý đơn hàng



Hình 69 Giao diện quản lý đơn hàng

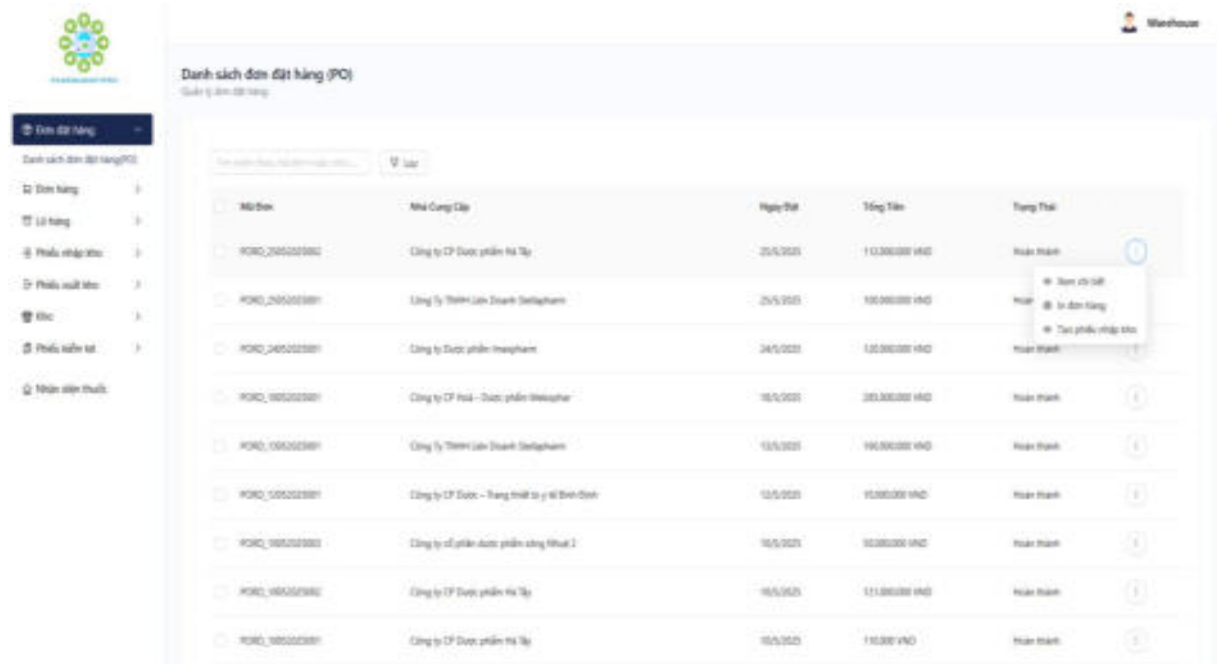
#### 2. Giao diện nhận dạng thuốc



Hình 70 Giao diện nhận diện thuốc

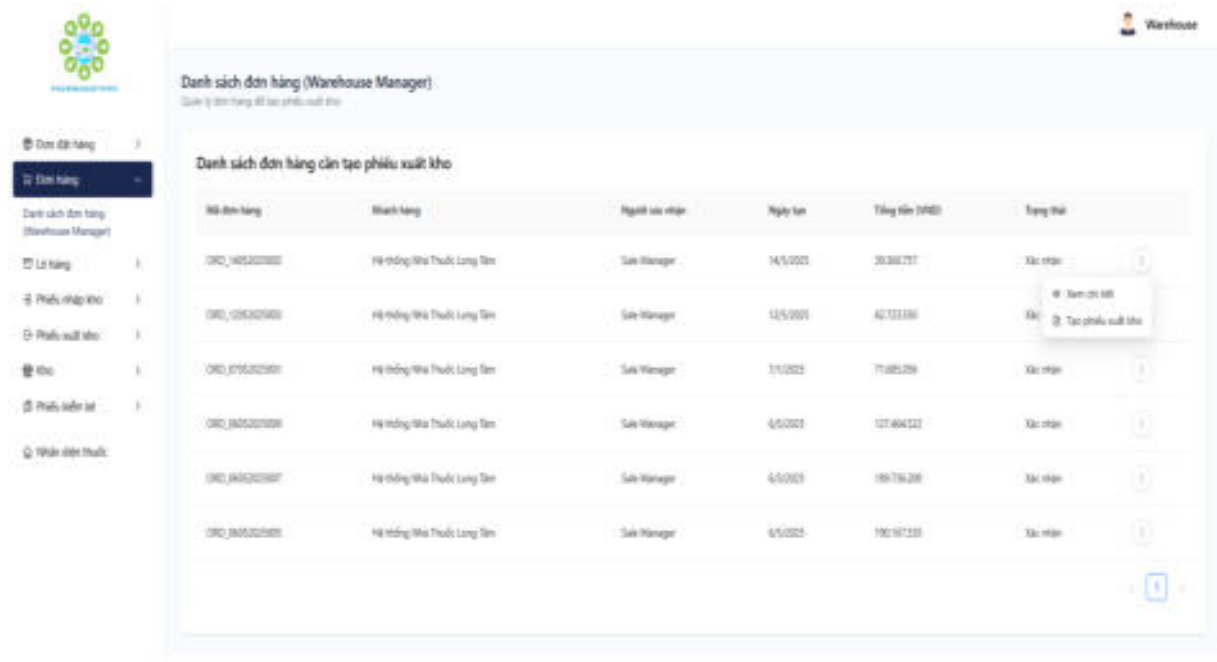
## IV. Giao diện Warehouse

### 1. Giao diện quản lý đơn đặt hàng



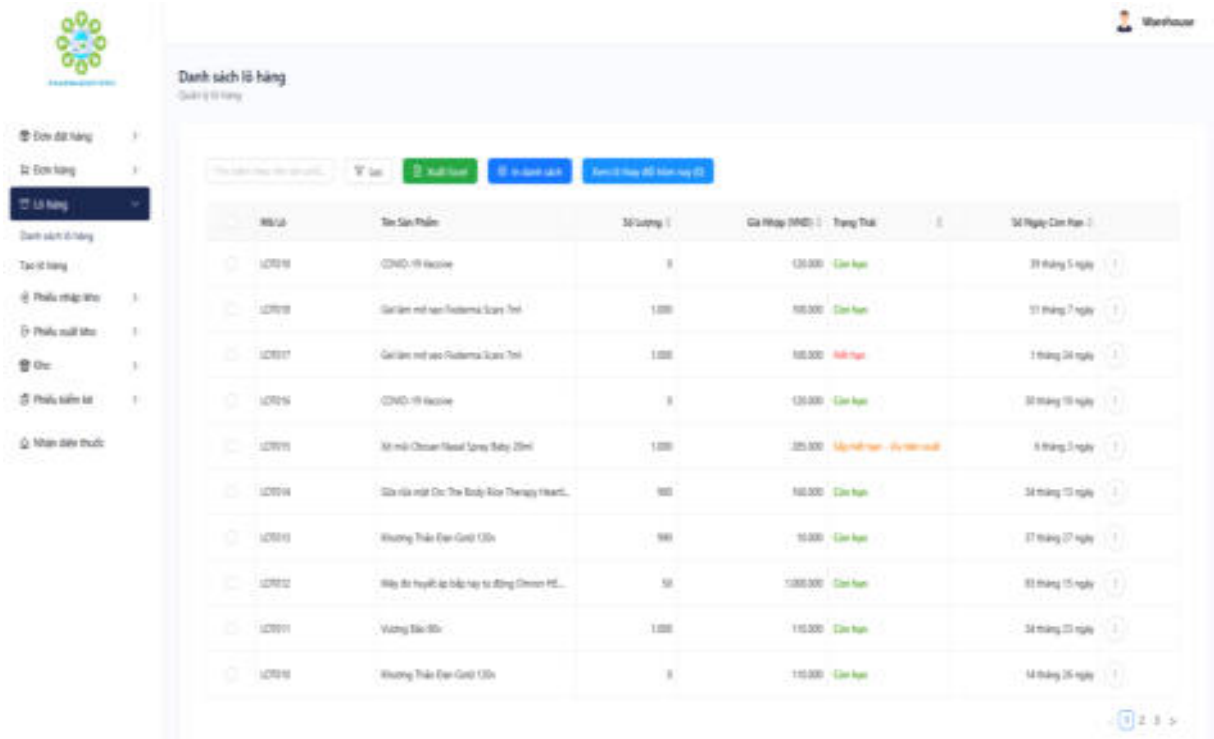
Hình 71 Giao diện quản lý đơn đặt hàng

### 2. Giao diện quản lý đơn hàng

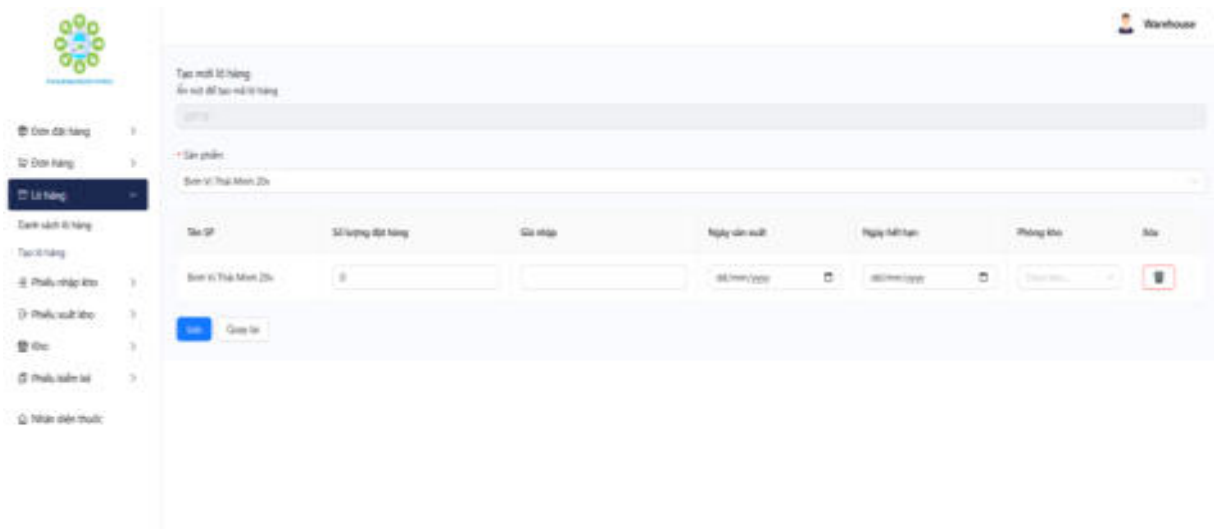


Hình 72 Giao diện quản lý đơn hàng

### 3. Giao diện quản lý lô hàng



Hình 73 Giao diện quản lý lô hàng



Hình 74 Giao diện tạo lô hàng

### 3. Giao diện quản lý phiếu nhập kho

**Danh sách phiếu nhập kho**  
Quản lý phiếu nhập kho

Mã Phiếu	Người Tạo	Tổng giá trị phiếu (VNĐ)	Ngày Tạo
REC_2403202002	Nguyen Thang	110,000,000	25/3/2020
REC_2403202001	Nguyen Thang	110,000,000	25/3/2020
REC_2403202003	Nguyen Thang	60,000,000	24/3/2020
REC_2403202001	Nguyen Thang	100,000,000	24/3/2020
REC_2403202001	Nguyen Thang	285,000,000	18/3/2020
REC_2403202001	Nguyen Thang	160,000,000	15/3/2020
REC_2303202002	Nguyen Thang	1,000,000	11/3/2020
REC_2303202001	Nguyen Thang	1,000,000	11/3/2020
REC_1903202004	Nguyen Thang	60,000,000	10/3/2020

Hình 75 Giao diện quản lý phiếu nhập kho

**Tạo phiếu nhập kho**

Đơn hàng: 31 (PCARD\_0100210300)

Ngày tạo: 2020/03/25

Chọn lô: 127017

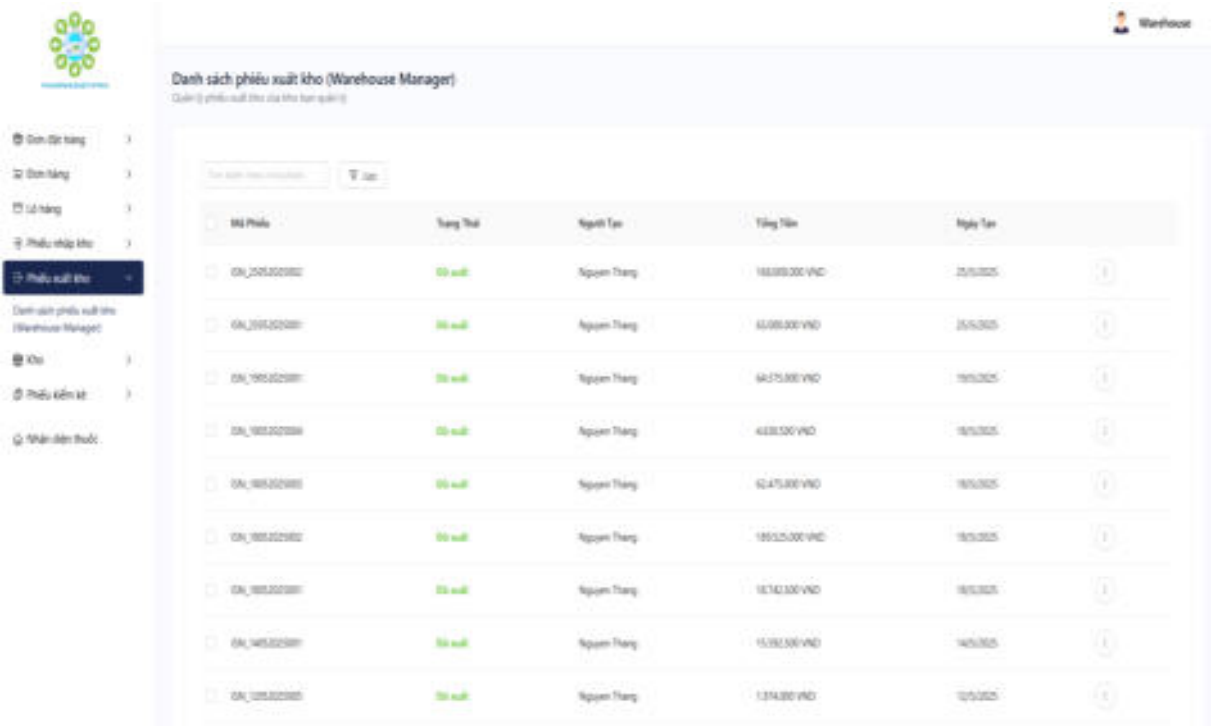
Chọn sản phẩm: Gạt lăn mắt xanh Fidiaema Scan 2ml

Tên sản phẩm	Số lô	Số lượng	Giá nhập	Thành tiền	Thước tắc
Gạt lăn mắt xanh Fidiaema Scan 2ml	127017	1	100,000	100,000 VNĐ	

Tổng tiền: 100,000 VNĐ

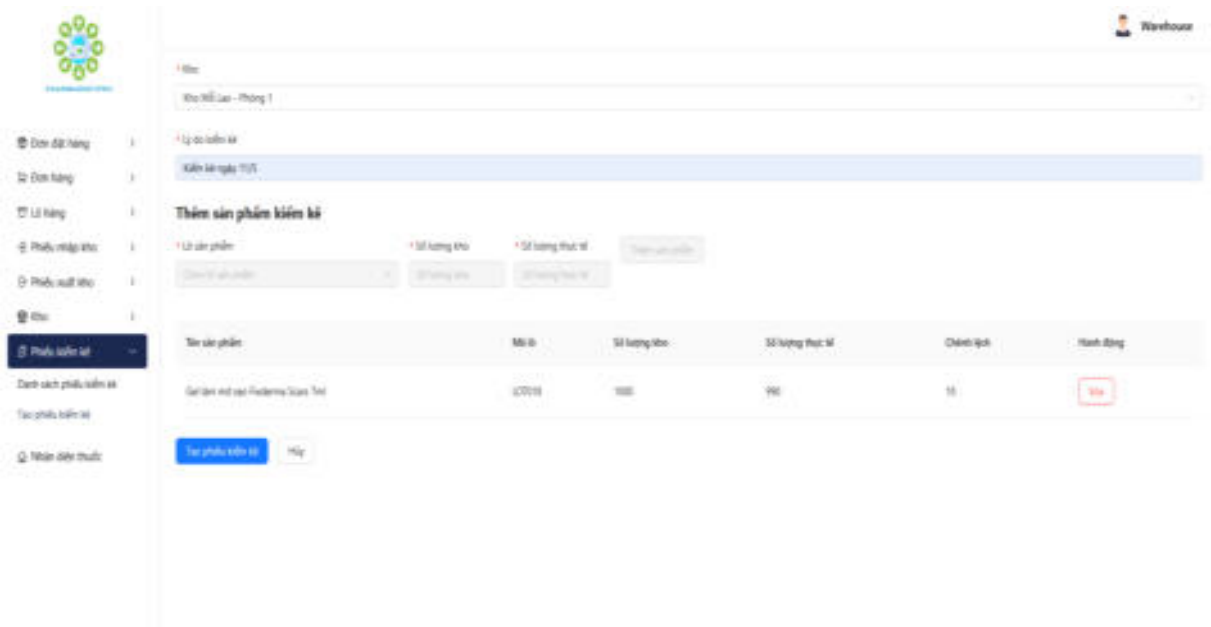
Hình 76 Giao diện tạo phiếu nhập kho

#### 4. Giao diện quản lý phiếu xuất kho



Hình 77 Giao diện quản lý phiếu xuất kho

#### 5. Giao diện tạo phiếu kiểm kê

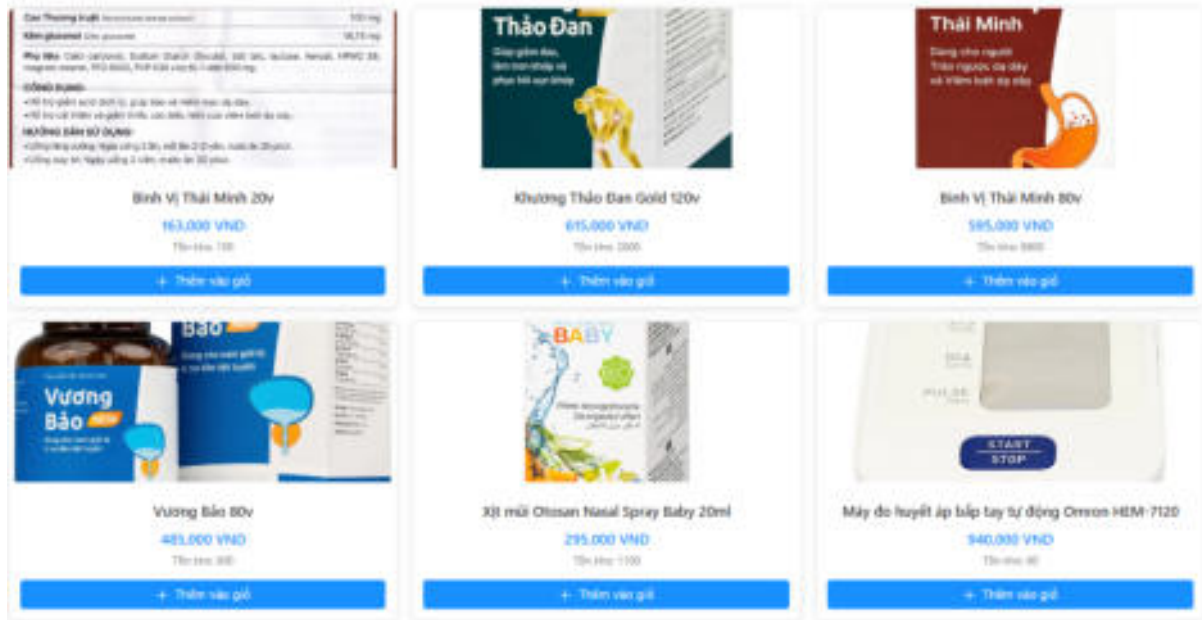


Hình 78 Giao diện tạo phiếu kiểm kê

## V. Các chức năng nổi bật

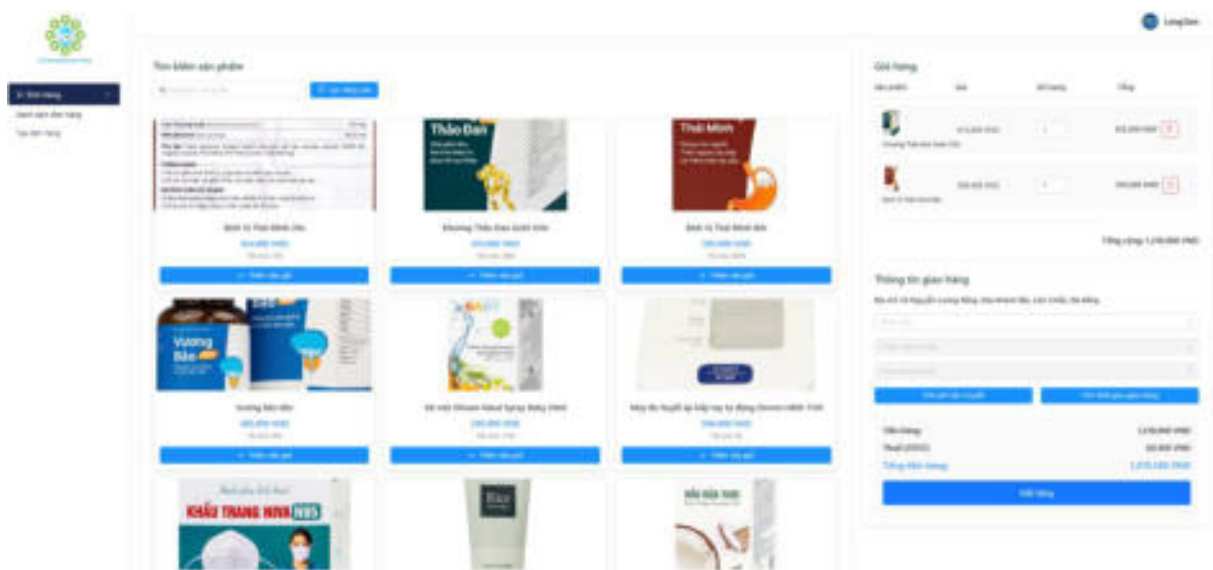
### 1. Chức năng đặt hàng và quản lý giỏ hàng

Đầu tiên, người dùng chọn vào sản phẩm cần mua, số lượng, sau đó click vào nút **Thêm vào giỏ**:



Hình 79 Giao diện sản phẩm muốn mua

Sau khi chọn xong các mặt hàng cần mua, sản phẩm sẽ hiển thị bên phải màn hình để khách hàng có thể xem và chỉnh sửa:



Hình 80 Giao diện giỏ hàng trước thanh toán

Sau khi chọn xong mặt hàng cần mua, khách hàng chọn thông tin giao hàng để tính phí giao hàng cũng như ngày dự kiến nhận được hàng:

**Thông tin giao hàng**

Địa chỉ: 54 Nguyễn Lương Bằng, Hòa Khánh Bắc, Liên Chiểu, Đà Nẵng

Lão Cai

Thị xã Sa Pa

Xã Tả Van

Tính phí vận chuyển

Tính thời gian giao hàng

Phí vận chuyển: 20,500 VND

Thời gian giao hàng dự kiến: 11/06/2025

Hình 81 Giao diện nhập thông tin giao hàng

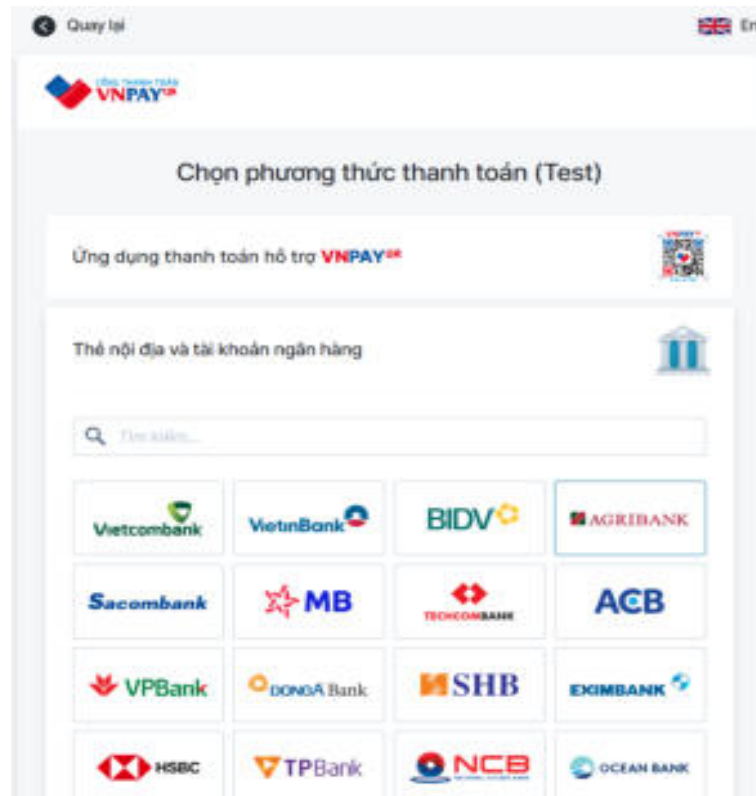
Thông tin khác hàng sẽ được hệ thống tính toán tổng các mục phí cần thiết như VAT và phí vận chuyển. Hoàn thành đầy đủ các bước khách hàng sẽ tiếp tục đặt hàng:

Tiền hàng:	1,210,000 VND
Thuế (GTGT):	60,500 VND
Phí vận chuyển:	20,500 VND
<b>Tổng tiền hàng:</b>	<b>1,291,000 VND</b>

Đặt hàng

Hình 82 Giao diện tổng tiền đơn hàng

Với phương thức thanh toán qua Vi VNPAY, hệ thống sẽ đưa chúng ta sang bên thứ 3 để giao dịch:



Hình 83 Giao diện thanh toán VNPay

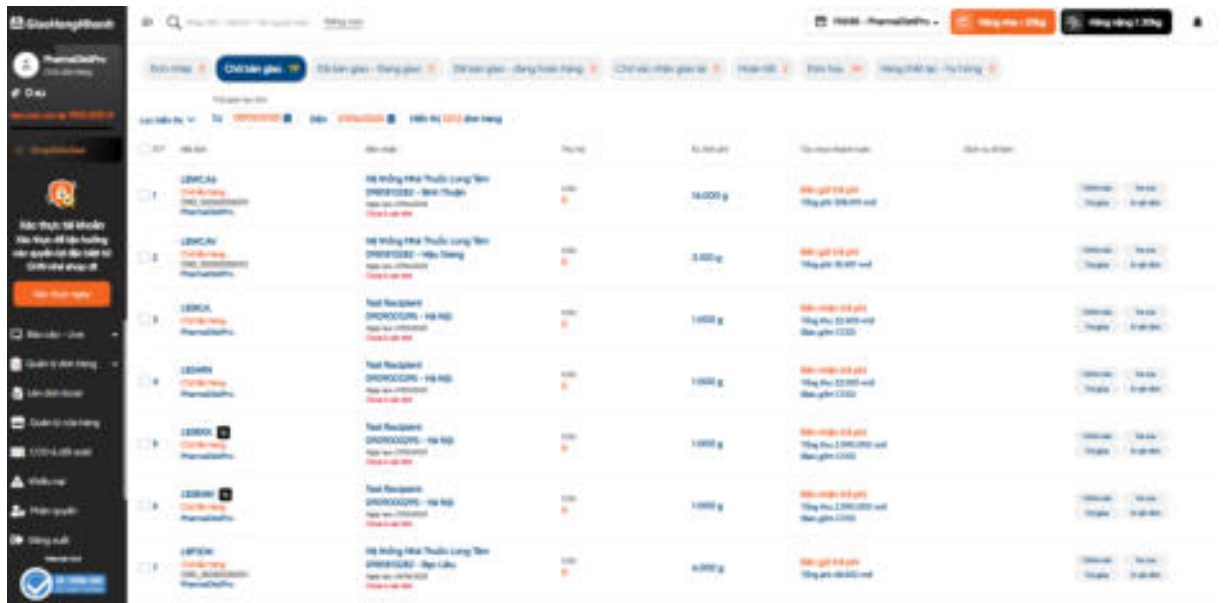
Khách hàng có thể theo dõi đơn hàng của mình:

Mã đơn hàng	Trạng thái	Khách hàng	Ngày tạo	Phí vận chuyển (VNĐ)
ORD_06062025001	Nặc nhận	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	6/6/2025	20.500
ORD_33052025012	Hoàn thành	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2025	35.501
ORD_33052025011	Hủy	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2025	35.501
ORD_33052025010	Hủy	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2025	32.500
ORD_33052025009	Hủy	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2025	35.501
ORD_33052025008	Hủy	Hệ thống Nhà Thuốc Long Tâm	30/5/2025	35.501

Hình 84 Theo dõi các đơn hàng của mình

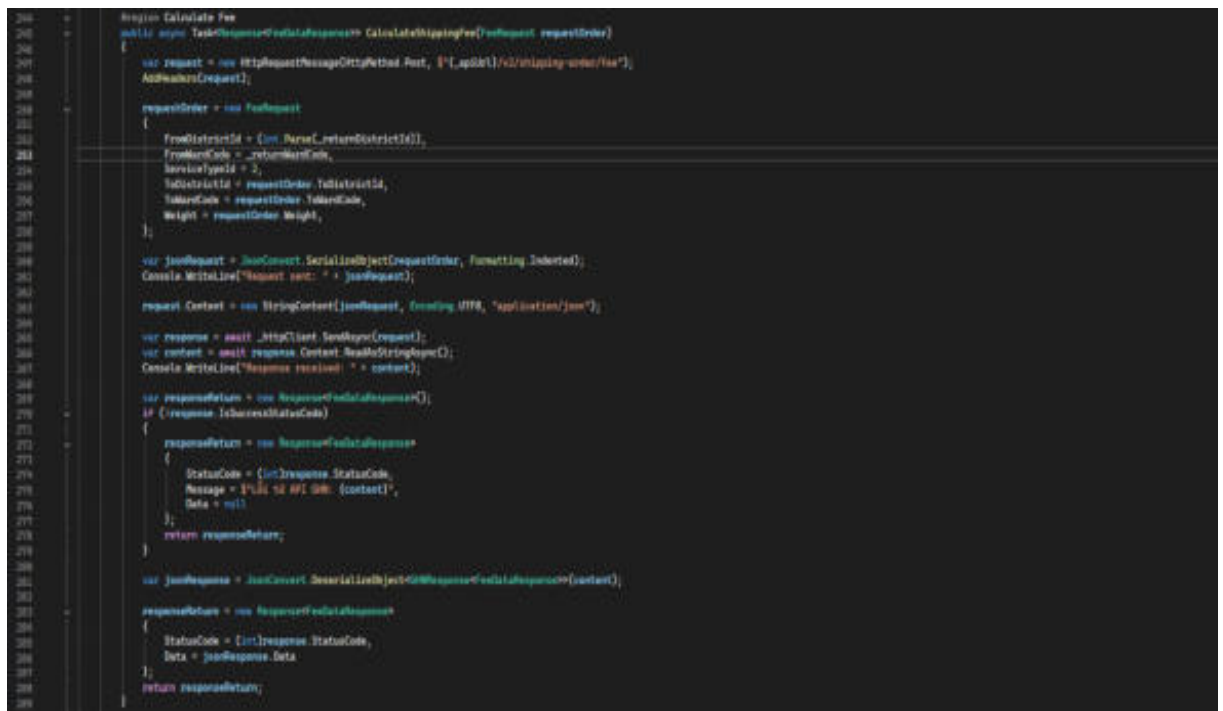
## 2. Chức năng tính phí vận chuyển và thời gian giao hàng

Khi khách hàng nhập địa điểm nhận hàng, hệ thống sẽ gửi thông tin tới bên thứ 3 (GHN) để tính được mức phí giao hàng và thời gian giao hàng dự kiến:



Hình 85 Lịch sử tính phí giao hàng trên hệ thống GHN

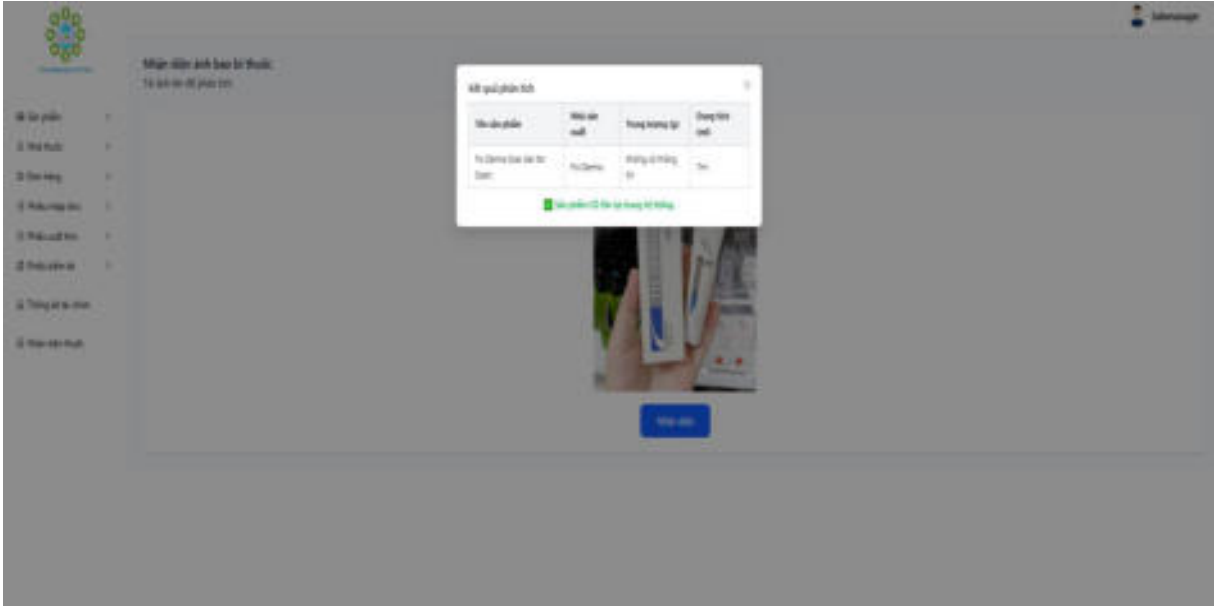
Hệ thống sẽ gửi các thông tin địa điểm mà khách hàng đã nhập để gửi dữ liệu tới GHN API thực hiện tính phí vận chuyển cũng như thời gian giao hàng dự kiến:



Hình 86 Hàm gửi thông tin tới GHN

### 3. Chức năng nhận dạng thuốc

Tích hợp OpenAI để thực hiện xử lý hình ảnh, phân tích thông tin hình ảnh ra các thành phần thỏa mãn Prompt (câu lệnh đầu vào) và so sánh với các sản phẩm đang có trong hệ thống:



Hình 87 Giao diện nhận diện bao bì thuốc bằng OpenAI

Các hàm Prompt cũng như xử lý dữ liệu từ OpenAI trả về:

```
const { OpenAI } = require('openai');
const openai = new OpenAI({
  apiKey: process.env.OPENAI_API_KEY,
});

// Hàm phân tích ảnh bao bì thuốc và trích xuất thông tin sản phẩm
const analyzeImage = async (image) => {
  const response = await openai.chat.completions.create({
    model: 'gpt-4o',
    messages: [
      {
        role: 'system',
        content: 'Bạn là một chuyên gia phân tích ảnh bao bì thuốc. Hãy mô tả chi tiết về thuốc, bao gồm tên thuốc, nhà sản xuất, trọng lượng, chi phí, và các thông tin khác có thể thấy trên bao bì thuốc. Trả lời ngắn gọn và súc tích.'
      },
      {
        role: 'user',
        content: `Ảnh bao bì thuốc: ${image}`
      }
    ],
  });
  return response.choices[0].message.content;
};

// Hàm so sánh thông tin thuốc từ ảnh với dữ liệu trong hệ thống
const compareWithDB = async (drugInfo) => {
  // Logic so sánh thông tin thuốc từ ảnh với dữ liệu trong hệ thống
  // Ví dụ: so sánh tên thuốc, nhà sản xuất, trọng lượng, chi phí
  // ...
};
```

```
const errorHandler = (err) => {
  console.log('Error:', err);
  return res.status(500).send('Internal Server Error');
};

const validate = (req, res, next) => {
  const { name, price } = req.body;

  if (!name || !price) {
    return res.status(400).send('Name and price are required');
  }

  next();
};

const createProduct = (req, res) => {
  const { name, price } = req.body;

  const newProduct = {
    name,
    price,
  };

  // Simulate database insert
  const productId = Date.now();

  res.status(201).send({
    id: productId,
    name,
    price,
  });
};

const getAllProducts = (req, res) => {
  // Simulate database query
  const products = [
    { id: 1, name: 'Paracetamol', price: 10000 },
    { id: 2, name: 'Ibuprofen', price: 15000 },
  ];

  res.status(200).send(products);
};

const updateProduct = (req, res) => {
  const { id, name, price } = req.body;

  // Simulate database update
  const updatedProduct = {
    id,
    name,
    price,
  };

  res.status(200).send(updatedProduct);
};

const deleteProduct = (req, res) => {
  const { id } = req.body;

  // Simulate database delete
  res.status(200).send({ message: 'Product deleted' });
};

const errorHandler = (err) => {
  console.log('Error:', err);
  return res.status(500).send('Internal Server Error');
};

const app = express();
app.use(bodyParser.json());
app.use(validate);
app.post('/products', createProduct);
app.get('/products', getAllProducts);
app.put('/products/:id', updateProduct);
app.delete('/products/:id', deleteProduct);
app.use(errorHandler);

const PORT = 3000;
app.listen(PORT, () => {
  console.log(`Server is running on port ${PORT}`);
});
```

Hình 88 Hàm ứng dụng OpenAI

## **VI. Tổng kết chương**

Chương này đóng vai trò quan trọng trong việc triển khai dự án và đánh giá kết quả thu được. Trải qua quá trình triển khai, tôi đã đạt được những thành tựu đáng kể và mang lại nhiều kiến thức cho mình.

Quá trình triển khai đã diễn ra một cách suôn sẻ và có kế hoạch, đã đảm bảo rằng hệ thống được triển khai đáp ứng đầy đủ các yêu cầu và mong đợi từ phía người dùng. Đặc biệt, giao diện người dùng đã được thiết kế một cách thân thiện và trực quan, tạo điều kiện thuận lợi cho người dùng tương tác và sử dụng hệ thống một cách dễ dàng.

## KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

### I. Kết quả đạt được

#### 1. Về mặt lý thuyết

Đề tài kết hợp giữa trí tuệ nhân tạo (AI) và phát triển phần mềm quản lý để tạo nên một hệ thống thông minh hỗ trợ quản lý dược phẩm. Các cơ sở lý thuyết chính bao gồm:

- **Trí tuệ nhân tạo (AI):** sử dụng mô hình ngôn ngữ lớn GPT-4o của OpenAI để phân tích hình ảnh bao bì thuốc, trích xuất thông tin như tên thuốc, trọng lượng, dung tích và hãng sản xuất.
- **Xử lý ảnh (Image Analysis):** áp dụng mô hình AI xử lý hình ảnh dưới dạng base64, từ đó nhận dạng chữ và nội dung bên trong bao bì.
- **Thiết kế hệ thống đa tầng:** phân chia logic thành frontend (ReactJS), backend (.NET Web API), và cơ sở dữ liệu nhằm dễ bảo trì và mở rộng.
- **Bảo mật và tích hợp API:** sử dụng các phương pháp bảo mật token, kiểm tra phân quyền, và tích hợp dịch vụ bên ngoài như VNPay (thanh toán) và GHN (vận chuyển)
- **Hệ quản trị cơ sở dữ liệu (SQL Server):** giúp lưu trữ, truy vấn và xử lý thông tin thuốc, đơn hàng, người dùng, và phân quyền.

#### 2. Về mặt thực tiễn ứng dụng

Đề tài hướng đến giải quyết nhu cầu thực tế trong quản lý và phân phối thuốc, đặc biệt trong các hiệu thuốc, nhà phân phối và chuỗi nhà thuốc:

- **Giảm tải công việc nhập liệu:** Việc nhận dạng ảnh bao bì thuốc giúp giảm thao tác thủ công, tiết kiệm thời gian và tránh sai sót khi nhập thông tin sản phẩm.
- **Tăng độ chính xác trong kiểm kê kho:** Hệ thống giúp kiểm soát tồn kho, quản lý đơn hàng xuất – nhập – trả, cảnh báo khi hàng sắp hết hoặc tồn quá nhiều.
- **Hỗ trợ bán hàng và vận chuyển:** Tích hợp thanh toán qua VNPay và vận chuyển qua GHN giúp người dùng thao tác nhanh chóng, đơn giản hóa quy trình mua – bán thuốc.
- **Tính mở rộng cao:** Hệ thống dễ dàng mở rộng để áp dụng cho nhiều cơ sở, chi nhánh khác nhau trong mô hình chuỗi nhà thuốc.
- **Ứng dụng AI vào thực tế:** Việc ứng dụng GPT-4o để hiểu và xử lý thông tin từ ảnh minh chứng cho việc AI có thể hỗ trợ đắc lực trong ngành y dược, không chỉ dừng lại ở chatbot hay văn bản.

### II. Kiến nghị và hướng phát triển

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

#### 1. Nâng cao độ chính xác của AI:

- Sử dụng thêm mô hình OCR chuyên biệt để nhận dạng chữ trên bao bì.
- Kết hợp GPT-4o với thư viện kiểm tra chính tả/y tế để tăng độ tin cậy.

- 2. Tích hợp kiểm kho bằng mã QR hoặc RFID:**
  - Hỗ trợ kiểm kê kho nhanh chóng qua quét mã.
- 3. Phát triển ứng dụng di động:**
  - Xây dựng app mobile cho nhân viên kho và nhà thuốc để thao tác hơn khi di chuyển.
- 4. Tối ưu hóa hiệu năng hệ thống:**
  - Tối ưu backend xử lý nhiều đơn hàng đồng thời, cải thiện tốc độ truy xuất CSDL lớn.
- 5. Phát triển báo cáo thông minh:**
  - Tích hợp BI (Business Intelligence) để hiển thị biểu đồ và xu hướng bán hàng, tồn kho.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] OpenAI API Documentation

<https://platform.openai.com/docs/overview>

[2] Microsoft .NET Documentation

<https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/>

[3] ReactJS Documentation

<https://reactjs.org/>

[4] Kết nối Cổng thanh toán VNPAY · Cổng thanh toán VNPAY (vnpayment.vn)

<https://sandbox.vnpayment.vn/apis/docs/thanh-toan-pay/pay.html>

[5] API yêu cầu truy vấn kết quả thanh toán và yêu cầu hoàn tiền Cổng thanh toán VNPAY · Cổng thanh toán VNPAY (vnpayment.vn)

<https://sandbox.vnpayment.vn/apis/docs/truy-van-hoan-tien/querydr&refund.html>

[6] Kết nối Cổng thanh toán VNPAY · Cổng thanh toán VNPAY (vnpayment.vn)

<https://sandbox.vnpayment.vn/apis/docs/chuyen-doi-thuat-toan/changeTypeHash.html>

[7] Tailwind CSS

<https://tailwindcss.com/docs>

[8] GHN API – Tài liệu tích hợp GHN (Giao Hàng Nhanh)

<https://5sao.ghn.dev/>

[9] Cloudinary Documentation

<https://cloudinary.com/documentation>

## **PHỤ LỤC**