

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**



**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM**

Đề tài

**ỨNG DỤNG QUẢN LÝ HOẠT ĐỘNG
KINH DOANH TRỰC TUYẾN
CỦA CHUỖI CỬA HÀNG TRÊN NỀN WEB**

Sinh viên: Tô Vũ Phong

Mã số: B1605410

Khóa: K42

Cần Thơ, 12/2020

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG
BỘ MÔN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**

**LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM**

Đề tài

**ỨNG DỤNG QUẢN LÝ HOẠT ĐỘNG
KINH DOANH TRỰC TUYẾN
CỦA CHUỖI CỬA HÀNG TRÊN NỀN WEB**

**Người hướng dẫn
Ths. Võ Huỳnh Trâm**

**Sinh viên thực hiện
Họ và tên: Tô Vũ Phong
Mã số: B1605410
Khóa: K42**

Cần Thơ, 12/2020

LỜI CẢM ƠN

Trường Đại học Cần Thơ là một trong những ngôi trường đứng đầu quốc gia về chất lượng đào tạo đại học và sau đại học. Quá trình học tập trong suốt gần 5 năm tại trường cung cấp cho em rất nhiều bài học quý giá về cả kiến thức chuyên môn lẫn kỹ năng mềm.

Luận văn tốt nghiệp là minh chứng của toàn bộ kiến thức mà sinh viên đã học được trong suốt thời gian học tập tại trường, là sản phẩm của quá trình học hỏi, tích lũy kiến thức và áp dụng vào thực tế trong suốt một thời gian dài

Để hoàn thành luận văn này, trước hết, xin chân thành quý Thầy, Cô, cán bộ, ban giám hiệu trường Đại học Cần Thơ, Khoa Công nghệ Thông tin và Truyền thông đã giảng dạy, truyền đạt kiến thức và cung cấp cơ sở vật chất cho chúng em trong suốt quá trình học tập tại trường.

Em xin cảm ơn Cô Ths. Võ Huỳnh Trâm, là cán bộ trực tiếp hướng dẫn, đã tận tình chỉ bảo, nhận xét và động viên em trong suốt quá trình thực hiện luận văn. Sự hướng dẫn của Cô không chỉ góp phần giúp em hoàn thành tốt đề tài, mà còn là hành trang quý báu cho em trong suốt quá trình học tập và làm việc sau này.

Cuối cùng, em xin cảm ơn gia đình và bạn bè đã luôn ở bên giúp đỡ, động viên trong suốt thời gian học tập tại trường.

Chúc tất cả quý Thầy, Cô, gia đình và bạn bè luôn khỏe mạnh, hạnh phúc và thành công trong công việc và cuộc sống.

Em xin chân thành cảm ơn!

Cần Thơ, ngày 22 tháng 12 năm 2020

Sinh viên thực hiện

Tô Vũ Phong

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
MỤC LỤC	ii
DANH MỤC BẢNG.....	vii
DANH MỤC HÌNH.....	viii
DANH MỤC THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT	x
LỜI CAM ĐOAN	xi
TÓM TẮT	xii
SUMMARY	xiii
PHẦN GIỚI THIỆU	1
1. Đặt vấn đề.....	1
2. Tóm tắt lịch sử giải quyết vấn đề	1
3. Mục tiêu đề tài	2
4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	2
4.1. Đối tượng nghiên cứu.....	2
4.2. Phạm vi nghiên cứu.....	2
5. Nội dung nghiên cứu	3
5.1. Quy trình nghiên cứu	3
5.2. Công nghệ sử dụng.....	3
5.3. Công cụ hỗ trợ.....	3
6. Những đóng góp chính của đề tài.....	4
7. Bố cục của quyển luận văn.....	4
PHẦN NỘI DUNG	5
CHƯƠNG 1: MÔ TẢ BÀI TOÁN	5
1.1. Mô tả chi tiết bài toán.....	5
1.2. Phân tích đánh giá các giải pháp	5
1.3. Tiếp cận giải quyết vấn đề, lựa chọn giải pháp.....	6
1.4. Môi trường vận hành	7
1.5. Các ràng buộc về thực thi và thiết kế	7

1.6. Các giả định và phụ thuộc	8
1.7. Các yêu cầu giao tiếp bên ngoài.....	8
1.7.1. Giao diện người dùng.....	8
1.7.2. Giao tiếp phần cứng	9
1.7.3. Giao tiếp phần mềm	9
1.7.4. Giao tiếp truyền tin.....	9
1.8. Mô tả sự phân rã.....	10
1.8.1. Khách hàng.....	10
1.8.2. Người quản lý chuỗi cửa hàng	11
1.8.3. Người quản lý chi nhánh.....	11
1.9. Yêu cầu chức năng của khách hàng	12
1.9.1. Đăng ký tài khoản	13
1.9.2. Đăng nhập	14
1.9.3. Đăng xuất	15
1.9.4. Duyệt sản phẩm.....	16
1.9.5. Lọc và tìm kiếm sản phẩm	17
1.9.6. Xem chi tiết sản phẩm.....	18
1.9.7. Thêm sản phẩm vào giỏ hàng	20
1.9.8. Quản lý giỏ hàng cá nhân.....	21
1.9.9. Đặt hàng	22
1.9.10. Xem trạng thái đơn hàng.....	23
1.10. Yêu cầu chức năng của nhóm người dùng Admin	25
1.10.1. Quản lý chuỗi cửa hàng.....	26
1.10.2. Quản lý khu vực kinh doanh	27
1.10.3. Quản lý danh sách sản phẩm.....	28
1.10.4. Quản lý danh mục sản phẩm	29
1.10.5. Quản lý nhân viên	31
1.10.6. Quản lý vai trò.....	32
1.10.7. Xem thống kê và biểu đồ	33

1.11. Yêu cầu chức năng của nhóm người dùng quản lý cửa hàng	35
1.11.1. Quản lý kho hàng	36
1.11.2. Quản lý đơn hàng	37
1.11.3. Quản lý hóa đơn	38
1.11.4. Quản lý nhân viên cửa hàng.....	39
1.11.5. Quản lý vai trò nhân viên	40
1.11.6. Xem thống kê và biểu đồ trong cửa hàng	42
CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP	43
2.1. Tổng quan hệ thống	43
2.1.1. Các chức năng của khách hàng	43
2.1.2. Các chức năng của người quản lý chuỗi cửa hàng.....	43
2.1.3. Các chức năng của người quản lý cửa hàng.....	43
2.2. Thiết kế kiến trúc.....	44
2.2.1. Mô hình tổng thể của hệ thống.....	44
2.2.2. Mô hình kiến trúc Web Service API.....	45
2.3. Thiết kế dữ liệu.....	46
2.4. Thiết kế chức năng của khách hàng	47
2.4.1. Đăng ký tài khoản	47
2.4.2. Đăng nhập	48
2.4.3. Duyệt sản phẩm.....	49
2.4.4. Tìm kiếm sản phẩm.....	49
2.4.5. Xem chi tiết sản phẩm.....	50
2.4.6. Thêm vào giỏ hàng.....	51
2.4.7. Quản lý giỏ hàng cá nhân.....	52
2.4.8. Thanh toán.....	53
2.4.9. Xem danh sách đơn hàng	54
2.5. Thiết kế chức năng của người quản lý chuỗi cửa hàng	55
2.5.1. Quản lý chuỗi cửa hàng.....	55
2.5.2. Quản lý khu vực kinh doanh	56

2.5.3. Quản lý danh sách sản phẩm.....	57
2.5.4. Quản lý danh mục sản phẩm	59
2.5.5. Quản lý nhân viên	60
2.5.6. Quản lý vai trò.....	61
2.5.7. Xem biểu đồ, thống kê	62
2.5.8. Cài đặt tài khoản.....	62
2.6. Thiết kế chức năng của người quản lý chi nhánh.....	63
2.6.1. Quản lý kho hàng	63
2.6.2. Quản lý danh sách đơn hàng	64
2.6.3. Quản lý danh sách hóa đơn	65
2.6.4. Quản lý nhân viên cửa hàng.....	66
2.6.5. Quản lý vai trò.....	67
2.6.6. Xem thống kê, biểu đồ	68
2.6.7. Cài đặt tài khoản.....	69
CHƯƠNG 3: KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ	70
3.1. Mục tiêu kiểm thử	70
3.2. Phạm vi kiểm thử	70
3.3. Nội dung kiểm thử.....	70
3.4. Các trường hợp kiểm thử.....	70
3.4.1. Chức năng “Đăng nhập”	70
3.4.2. Chức năng “Đăng ký tài khoản”	73
3.4.3. Chức năng “Thêm vào giỏ hàng”	75
3.4.4. API cho chức năng “Đăng nhập”	78
3.4.5. API cho chức năng “Đăng ký tài khoản”	79
3.4.6. API cho chức năng “Thêm vào giỏ hàng”	79
3.5. Kết quả kiểm thử	80
PHẦN KẾT LUẬN	82
1. Kết quả đạt được.....	82
1.1. Về lý thuyết	82

1.2. Về chương trình.....	82
1.3. Về khả năng ứng dụng thực tiễn	83
2. Những điểm hạn chế	83
3. Hướng phát triển	83
TÀI LIỆU THAM KHẢO	84
PHỤ LỤC.....	85
PHỤ LỤC I: BẢNG MÔ TẢ DỮ LIỆU	85

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1: Danh sách các yêu cầu chức năng của khách hàng (customer)	12
Bảng 1.2: Mô tả chi tiết cho chức năng “Đăng ký tài khoản”	14
Bảng 1.3: Mô tả chi tiết cho chức năng “Đăng nhập”	15
Bảng 1.4: Mô tả chi tiết cho chức năng “Đăng xuất”	16
Bảng 1.5: Mô tả chi tiết cho chức năng “Duyệt sản phẩm”	17
Bảng 1.6: Mô tả chi tiết cho chức năng “Lọc và tìm kiếm sản phẩm”	18
Bảng 1.7: Mô tả chi tiết cho chức năng “Xem chi tiết sản phẩm”	19
Bảng 1.8: Mô tả chi tiết cho chức năng “Thêm vào giỏ hàng”	20
Bảng 1.9: Mô tả chi tiết cho chức năng “Quản lý giỏ hàng cá nhân”	22
Bảng 1.10: Mô tả chi tiết cho chức năng “Đặt hàng”	23
Bảng 1.11: Mô tả chi tiết cho chức năng “Xem trạng thái đơn hàng”	24
Bảng 1.12: Yêu cầu chức năng của nhóm người dùng Admin	25
Bảng 1.13: Mô tả chi tiết cho chức năng “Quản lý chuỗi cửa hàng”	27
Bảng 1.14: Bảng mô tả chi tiết chức năng “Quản lý khu vực kinh doanh”	28
Bảng 1.15: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý danh sách sản phẩm”	29
Bảng 1.16: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý danh mục sản phẩm”	30
Bảng 1.17: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý nhân viên”	32
Bảng 1.18: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý vai trò”	33
Bảng 1.19: Mô tả chi tiết chức năng “Xem thống kê và biểu đồ”	34
Bảng 1.20: Yêu cầu chức năng của nhóm người dùng quản lý cửa hàng	35
Bảng 1.21: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý kho hàng”	37
Bảng 1.22: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý đơn hàng”	38
Bảng 1.23: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý hóa đơn”	39
Bảng 1.24: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý nhân viên cửa hàng”	40
Bảng 1.25: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý vai trò nhân viên”	41
Bảng 1.26: Mô tả chi tiết chức năng “Xem thống kê và biểu đồ”	42
Bảng 3.1: Các trường hợp kiểm thử lần 1 cho chức năng “Đăng nhập”	71
Bảng 3.2: Các trường hợp kiểm thử lần 2 cho chức năng “Đăng nhập”	72
Bảng 3.3: Các trường hợp kiểm thử lần 1 cho chức năng “Đăng ký tài khoản”	74
Bảng 3.4: Các trường hợp kiểm thử lần 2 cho chức năng “Đăng ký tài khoản”	75
Bảng 3.5: Các trường hợp kiểm thử lần 1 cho chức năng “Thêm vào giỏ hàng”	76
Bảng 3.6: Các trường hợp kiểm thử lần 2 cho chức năng “Thêm vào giỏ hàng”	78
Bảng 3.7: Bảng kết quả kiểm thử API “Đăng nhập”	78
Bảng 3.8: Bảng kết quả kiểm thử API “Đăng ký tài khoản”	79
Bảng 3.9: Bảng kết quả kiểm thử API “Thêm vào giỏ hàng”	80
Bảng 3.10: Kết quả tổng kết kết quả kiểm thử	81

DANH MỤC HÌNH

Hình 1.1: Sơ đồ mô tả sự phân rã chức năng của Khách hàng	10
Hình 1.2: Sơ đồ mô tả sự phân rã chức năng của Master admin	11
Hình 1.3: Sơ đồ mô tả sự phân rã chức năng của Store manager	11
Hình 1.4: Sơ đồ Use case các chức năng tổng quát của khách hàng	12
Hình 1.5: Sơ đồ Use case chi tiết cho chức năng “Đăng nhập”	14
Hình 1.6: Sơ đồ Use case chi tiết cho chức năng “Đăng xuất”	15
Hình 1.7: Sơ đồ Use case chi tiết cho chức năng “Duyệt sản phẩm”	16
Hình 1.8: Sơ đồ Use case chi tiết cho chức năng “Lọc và tìm kiếm sản phẩm”	17
Hình 1.9: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Xem chi tiết sản phẩm”	18
Hình 1.10: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Thêm sản phẩm vào giỏ hàng”	20
Hình 1.11: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý giỏ hàng cá nhân”	21
Hình 1.12: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Đặt hàng”	22
Hình 1.13: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Xem danh sách đơn hàng”	23
Hình 1.14: Sơ đồ Use case tổng quát của nhóm người dùng Admin	25
Hình 1.15: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý chuỗi cửa hàng”	26
Hình 1.16: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý khu vực kinh doanh”	27
Hình 1.17: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý danh sách sản phẩm”	28
Hình 1.18: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý danh mục sản phẩm”	29
Hình 1.19: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý nhân viên”	31
Hình 1.20: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý vai trò”	32
Hình 1.21: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Xem thống kê và biểu đồ”	33
Hình 1.22: Sơ đồ Use case tổng quát của nhóm người dùng quản lý cửa hàng	35
Hình 1.23: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý kho hàng”	36
Hình 1.24: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý đơn hàng”	37
Hình 1.25: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý hóa đơn”	38
Hình 1.26: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý nhân viên cửa hàng”	39
Hình 1.27: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý vai trò nhân viên”	40
Hình 1.28: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Xem thống kê và biểu đồ”	42
Hình 2.1: Mô hình kiến trúc tổng thể hệ thống (nguồn: medium.com)	45
Hình 2.2: Mô hình kiến trúc Web Service API	46
Hình 2.3: Sơ đồ CDM dữ liệu hệ thống	47
Hình 2.4: Luồng xử lý chức năng “Đăng ký tài khoản”	48
Hình 2.5: Luồng xử lý chức năng “Đăng nhập”	49
Hình 2.6: Luồng hoạt động chức năng “Duyệt sản phẩm”	50

Hình 2.7: Luồng hoạt động chức năng “Tìm kiếm sản phẩm”	51
Hình 2.8: Luồng hoạt động chức năng “Xem chi tiết sản phẩm”	52
Hình 2.9: Luồng xử lý chức năng “Thêm vào giỏ hàng”	53
Hình 2.10: Luồng xử lý chức năng “Thanh toán”	55
Hình 2.11: Luồng hoạt động chức năng “Xem danh sách đơn hàng”	56
Hình 2.12: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý chuỗi cửa hàng”	57
Hình 2.13: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý khu vực kinh doanh”	58
Hình 2.14: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý danh sách sản phẩm”	59
Hình 2.15: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý danh mục sản phẩm”	60
Hình 2.16: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý nhân viên”	61
Hình 2.17: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý vai trò”	61
Hình 2.18: Luồng hoạt động chức năng “Cài đặt tài khoản”	64
Hình 2.19: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý kho hàng”	65
Hình 2.20: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý danh sách đơn hàng”	66
Hình 2.21: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý danh sách hóa đơn”	67
Hình 2.22: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý nhân viên”	68
Hình 2.23: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý vai trò”	69
Hình 2.24: Luồng hoạt động chức năng “Cài đặt tài khoản”	70

DANH MỤC THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT

STT	Thuật ngữ / Từ viết tắt	Định nghĩa / mô tả
1	Back-end	Thành phần chịu trách nhiệm lắng nghe yêu cầu từ máy khách, thực hiện logic và thao tác với CSDL.
2	CSDL	Cơ sở dữ liệu.
3	Front-end	Phần giao diện của một trang web, nơi người dùng trực tiếp thao tác.
4	JWT	JSON Web Token - Phương thức xác thực API dựa trên mã hóa giữa client và server.
5	Master admin / Root admin	Người quản lý có quyền cao nhất trong hệ thống.
6		
7	RBAC	Role-based Access Control – Mô hình quản lý phân quyền dựa trên vai trò.
8	Request	Một yêu cầu được gửi từ người dùng thông qua giao thức HTTP.
9	Response	Một hồi đáp trả về từ máy chủ, thường là định dạng JSON.
10	RESTful API	Mô hình giao tiếp giữa client và server thông qua HTTP request.
11	SPA	Single page application - Một loại trang web cho phép người dùng thực hiện mọi thao tác trong cùng một trang mà không cần phải tải lại nhiều lần.
12	Store manager	Người quản lý trực tiếp của một chi nhánh / cửa hàng.

LỜI CAM ĐOAN

Quyển luận văn và chương trình demo là kết quả của quá trình không ngừng nghiên cứu, tìm tòi, học hỏi và thực hiện bằng nỗ lực của bản thân trong suốt hơn ba tháng dưới sự hướng dẫn tận tình của Cô Ths. Võ Huỳnh Trâm.

Các thông tin, tư liệu khảo dùng trong luận văn đều được trích dẫn rõ ràng nguồn gốc, tác giả và mang tính chính xác cao.

Mọi sao chép không hợp lệ, vi phạm quy chế đào tạo, hay gian trá, tôi xin chịu hoàn toàn trách nhiệm.

Giảng viên hướng dẫn

Sinh viên thực hiện

Ths. Võ Huỳnh Trâm

Tô Vũ Phong

TÓM TẮT

Trong bối cảnh đại dịch COVID-19 đang diễn ra trên phạm vi toàn cầu, người dùng có xu hướng lựa chọn các phương pháp giao dịch trực tuyến nhằm hạn chế tiếp xúc. Các hoạt động kinh doanh trực tuyến vốn đã rất nhộn nhịp, nay càng phát triển mạnh mẽ hơn. Vì thế vai trò của thương mại điện tử trở nên ngày càng quan trọng đối với hoạt động kinh doanh của doanh nghiệp, cũng như làm thay đổi thói quen mua sắm của người tiêu dùng.

StoroZone ra đời là một trong những giải pháp nhằm hỗ trợ xu hướng đó. Ứng dụng không chỉ đáp ứng yêu cầu của một trang thương mại điện tử thông thường, mà còn là một công cụ hữu ích cho các chuỗi cửa hàng quy mô vừa và nhỏ quản lý các hoạt động kinh doanh của từng cửa hàng trong chuỗi của mình. Hệ thống bao gồm ba nhóm người dùng chính: khách hàng, quản lý chuỗi cửa hàng và quản lý chi nhánh. Khách hàng sau khi truy cập ứng dụng dù có đăng ký tài khoản hay chưa, đều có thể dễ dàng tìm kiếm sản phẩm mong muốn với bộ lọc sản phẩm nâng cao, công cụ tìm kiếm hỗ trợ tìm kiếm bằng cả văn bản và giọng nói, cùng một số tiện ích như: trang chi tiết, giỏ hàng thông minh và thanh toán online,... Bên cạnh đó, người quản lý chuỗi cửa hàng cũng có thể đăng nhập để thực hiện thiết lập cho toàn bộ hệ thống như: thiết lập khu vực và chi nhánh, quản lý sản phẩm và danh mục, tạo ra các bộ quyền với các phạm vi khác nhau và cấp quyền cho nhân viên quản lý chi nhánh. Sau đó, người dùng được cấp quyền quản lý chi nhánh cũng có thể thực hiện chức năng quản lý trên mỗi cửa hàng về nhân viên, kho hàng, phiếu nhập-xuất, đơn hàng và thống kê. Hệ thống được xây dựng dựa trên nền tảng **Java Spring Boot**, sử dụng cơ sở dữ liệu **MySQL** theo mô hình kiến trúc **RESTful API** cho phép tái sử dụng để phát triển ứng dụng trên thiết bị di động. Phần giao diện của trang web được triển khai dựa trên **Angular Framework** phiên bản mới nhất được hỗ trợ bởi Google, giúp nâng cao hiệu suất và trải nghiệm người dùng, tương thích với nhiều kích thước màn hình. Website cũng được tích hợp Google Map giúp khách hàng và người quản lý thuận tiện trong công việc mua sắm và quản lý nhiều chi nhánh khác nhau.

Nhìn chung, **StoroZone** là một ứng dụng tương đối hoàn thiện, đáp ứng đầy đủ các chức năng cho từng nhóm người dùng. Trong tương lai, ứng dụng có thể được nâng cấp và cài đặt thêm một số tính năng nâng cao để hỗ trợ tốt hơn cho công việc quản lý cửa hàng với quy mô lớn như: quản lý giờ công, hỗ trợ trực tuyến, đánh giá sản phẩm,... đồng thời có thể phát triển thêm ứng dụng trên di động.

SUMMARY

In the situation of the COVID-19 epidemic happening on a global scale, users tend to choose online transaction methods to limit exposure. Online businesses, which were already very bustling, have grown even stronger. Therefore, the role of e-commerce becomes increasingly important for every company, as well as changing the shopping habits of consumers.

StoroZone was born as one of the solutions to support that trend. The application not only meets the requirements of a regular e-commerce site, but also is a useful tool for small and medium-sized stores to manage the business activities of each store in their chain. The system consists of three main user groups: customer, admin, and branch manager. After accessing the application, whether registered for an account or not, customers can easily search for the desired product with advanced product filters, search engine supports both text and voice search. Besides, it also supports some utilities such as details page, smart shopping cart, and online payment, etc. In addition, the chain manager can also log in to do the setup for the entire system such as: setting up areas and branches, managing products and categories, creating permissions sets with different scopes, and authorization for branch managers. Then, users who are granted branch management permissions can also perform management functions on each store for employees, inventory, check-in and out, orders, and statistics. The system is built on **Java Spring Boot** platform, using **MySQL** database following **RESTful API** architecture model allowing reuse for mobile application development. The website interface is based on the latest **Angular Framework** supported by Google, which enhances performance and user experience, and is compatible with a variety of screen sizes. The website is also integrated with Google Map to help customers and managers conveniently shop and manage many different branches.

In general, **StoroZone** is a relatively complete application, fully satisfying the functions for each group of users. In the future, the application may be upgraded and installed with some additional advanced features to better support large-scale store management such as working hour management, online support, and product evaluation. It is also possible to develop a mobile app in the future.

PHẦN GIỚI THIỆU

1. Đặt vấn đề

Trong thời đại bùng nổ của các hoạt động, dịch vụ thông qua mạng Internet, cộng với sự thay đổi đột ngột trong tình hình xã hội do đại dịch COVID-19, con người ngày càng có xu hướng chuyển dịch trong xu hướng mua sắm từ các cửa hàng kinh doanh theo kiểu truyền thống sang hoạt động mua hàng trực tuyến. Trong một bài báo được đăng vào ngày 08/10/2020, trang thông tin điện tử của Hội nghị Liên Hiệp Quốc về Thương mại và Phát triển (UNCTAD) khẳng định “COVID-19 đã thay đổi hoạt động mua sắm online mãi mãi”. Hầu hết các cửa hàng cũng lựa chọn kinh doanh qua mạng làm mũi nhọn phát triển của mình.

Nắm bắt được nhu cầu đó, ngày càng nhiều website thương mại điện tử, sàn giao dịch thương mại điện tử đã được tạo ra để phục vụ nhu cầu mua sắm của con người, đồng thời là nơi người bán giới thiệu sản phẩm, thúc đẩy doanh thu và quảng bá thương hiệu đối với đông đảo người mua. Tuy nhiên, đa phần các website thương mại điện tử hiện nay chủ yếu tập trung vào chức năng bán hàng, giới thiệu sản phẩm, hay như các sàn giao dịch là nơi trung gian để người bán và người mua có thể giao dịch với nhau.

Bên cạnh đó, nhu cầu quản lý cửa hàng cũng là một yêu cầu không thể thiếu trong bất kỳ cửa hàng nào, đặc biệt là đối với các chuỗi cửa hàng với quy mô lớn, nhiều chi nhánh. Công việc quản lý chuỗi cửa hàng đem lại nhiều khó khăn cho người chịu trách nhiệm quản lý, khi họ phải xử lý quá nhiều thông tin từ nhiều cửa hàng khác nhau và mang tính lặp lại cao.

Nhận thấy sự khó khăn của các chuỗi cửa hàng khi họ đa phần phải dùng một website riêng cho việc buôn bán trực tuyến, và một phần mềm khác để quản lý các hoạt động của cửa hàng. Một giải pháp phần mềm được tạo ra nhằm hỗ trợ người dùng trong cả hai công việc kinh doanh trực tuyến và quản lý các chi nhánh trong cùng một ứng dụng là hết sức cần thiết.

2. Tóm tắt lịch sử giải quyết vấn đề

- Ngoài nước: đã có các website hỗ trợ cho công việc kinh doanh của nhiều thương hiệu lớn theo mô hình chuỗi cửa hàng đã hoạt động từ lâu như Walmart (walmart.com), Circle K (circlek.com), Target (target.com), v.v.
- Trong nước: hiện tại cũng có một vài website của các thương hiệu quen thuộc với người tiêu dùng như Điện máy Chợ Lớn (dienmaycholon.vn), Thế giới di động (thegioididong.com), Phong Vũ Computer (phongvu.vn), v.v.

- Trong khoa CNTT & TT: hiện tại chưa có nhiều đề tài quản lý hoạt động kinh doanh của chuỗi cửa hàng, phần lớn là các website thương mại điện tử, sản phẩm giao dịch.

3. Mục tiêu đề tài

Xây dựng một ứng dụng chạy trên nền web đem lại sự kết hợp giữa một trang thương mại điện tử, và một ứng dụng quản lý các hoạt động kinh doanh trực tuyến với quy mô chuỗi cửa hàng.

Cung cấp một giải pháp phần mềm để người dùng có thể đơn giản hóa công việc mua sắm và quản lý cửa hàng, nâng cao hiệu suất và tránh sự lặp lại.

Nghiên cứu và áp dụng vào việc xây dựng kiến trúc ứng dụng theo mô hình RESTful API, cho phép mở rộng và tái sử dụng.

Tạo ra ứng dụng quản lý hoạt động kinh doanh trực tuyến của chuỗi cửa hàng trên nền web với giao diện dễ sử dụng, tương thích với nhiều thiết bị (responsive).

4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

4.1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu mà đề tài hướng đến là tìm hiểu luồng xử lý, các thao tác nghiệp vụ của các website thương mại điện tử theo mô hình chuỗi cửa hàng.

Dựa trên mô hình sẵn có, tiến hành xây dựng quy trình phát triển cho ứng dụng, khắc phục những điểm hạn chế và chỉnh sửa hệ thống cho phù hợp với bối cảnh của phần mềm.

Cuối cùng, dựa trên những cơ sở lý thuyết và kỹ thuật từ ban đầu, tiến hành cài đặt và phát triển ứng dụng đáp ứng yêu cầu đề ra.

4.2. Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi nghiên cứu của đề tài xoay quanh việc hỗ trợ hoạt động kinh doanh trực tuyến, và quản lý của các chuỗi cửa hàng với quy mô vừa và nhỏ cùng các chức năng thiết yếu cho hệ thống.

Tiến hành xây dựng giao diện ứng dụng cho trang chủ, các trang của khách hàng, trang thanh toán, trang quản lý của quản trị viên và trang của người quản lý chi nhánh đáp ứng các yêu cầu sau:

- Đối với khách hàng: có thể duyệt, tìm kiếm, lọc sản phẩm, thêm vào giỏ hàng và thanh toán online.
- Đối với quản trị viên: có thể thiết lập chi nhánh, khu vực, sản phẩm, danh mục, nhân viên và xem biểu đồ, thống kê của toàn hệ thống.

- Đối với người quản lý chi nhánh: có thể quản lý kho hàng, nhập xuất hóa đơn, quản lý đơn hàng và xem biểu đồ thống kê với phạm vi bên trong chi nhánh của mình.

5. Nội dung nghiên cứu

5.1. Quy trình nghiên cứu

Nghiên cứu và xây dựng quy trình phát triển phần mềm dựa trên nội dung các học phần đã được học.

Củng cố nền tảng cơ sở lý thuyết về CSDL, cấu trúc dữ liệu, phân tích và thiết kế thuật toán, phân tích yêu cầu phần mềm.

Phân tích, đánh giá và lựa chọn giải pháp thích hợp để áp dụng vào việc xây dựng ứng dụng.

Nghiên cứu, tìm hiểu các khái niệm cốt lõi các giải pháp công nghệ, framework được sử dụng cho ứng dụng.

Tiến hành áp dụng các giải pháp vào việc xây dựng phần mềm, nếu có lỗi xảy ra, tiến hành tìm hiểu nguyên nhân và giải pháp khắc phục của vấn đề.

Thực hiện cài đặt, kết hợp các giải pháp công nghệ với nhau và tìm ra phương pháp để ứng dụng hoạt động hiệu quả.

5.2. Công nghệ sử dụng

- Kiến trúc hệ thống: RESTful API theo mô hình client – server.
- Phần front-end: Angular Framework version 10, Typescript, Bootstrap Framework version 4.3.1, Javascript, HTML, CSS, SCSS.
- Phần back-end: Java Spring Framework, Spring Security, Spring JPA, Hibernate ORM, JWT.
- Cơ sở dữ liệu: MySQL.
- Thư viện: Google Maps, Stripe, Date-fns, AOS, Ngx-Charts, Ngx-Slick,...

5.3. Công cụ hỗ trợ

- Môi trường phát triển: trình duyệt Google Chrome, XAMPP.
- Công cụ quản lý phiên bản: Git, Github, Git-SCM, Sourcetre.
- Công cụ quản kiểm thử: Postman.
- Công cụ lập trình: Visual Studio Code, JetBrains IntelliJ IDEA.
- Công cụ vẽ sơ đồ: StarUML, Draw.io.

6. Những đóng góp chính của đề tài

Đối với đời sống, đề tài tạo ra sản phẩm phần mềm nhằm giảm bớt áp lực được tạo ra trong bối cảnh hiện nay khi nhu cầu mua sắm tăng lên đột ngột khiến các trang mua sắm hiện tại không đáp ứng kịp.

Đối với thực tiễn, tạo ra một giải pháp phần mềm có thể sử dụng ngay, với giao diện dễ sử dụng và cài đặt dễ dàng. Ứng dụng góp phần làm đơn giản hóa và nâng cao hiệu suất trong việc quản lý chuỗi cửa hàng, cung cấp cho khách hàng nhiều sự lựa chọn hơn cho khách hàng trong việc mua sắm.

Đối với ngành Công nghệ thông tin, cung cấp một giải pháp mới đem lại sự kết hợp của một trang thương mại điện tử và một trang quản lý chuỗi cửa hàng. Tài liệu của đề tài cũng là một nguồn tư liệu tham khảo cho các sinh viên, nghiên cứu sinh có thể học hỏi và cải tiến cho các sản phẩm phần mềm trong tương lai. Đồng thời, ứng dụng đóng góp một phần nhỏ cho cộng đồng mã nguồn mở trên Github, bất kỳ người dùng nào cũng có thể tham khảo mã nguồn và đóng góp cho đề tài ngày càng hoàn thiện hơn.

7. Bố cục của quyển luận văn

Bố cục của quyển luận văn này được chia làm ba phần nội dung chính và một phần phụ lục.

Phần giới thiệu cung cấp cho người đọc cái nhìn tổng quan về bối cảnh ra đời của ứng dụng, lịch sử giải quyết vấn đề, mục tiêu, phạm vi và nội dung nghiên cứu. Đồng thời, nêu ra những đóng góp của đề tài cho thực tiễn và ngành CNTT.

Phần nội dung sẽ mô tả chi tiết bài toán, giúp người đọc hiểu rõ các chức năng mong đợi, đặc điểm của ứng dụng. Đồng thời, thể hiện thiết kế kiến trúc tổng thể của hệ thống, mô tả dữ liệu, giải thích chức năng của từng thành phần trong hệ thống và cách thức cài đặt thiết kế bằng ngôn ngữ lập trình. Cuối cùng là phần kiểm thử để đảm bảo ứng dụng hoạt động chính xác, ít xảy ra lỗi.

Phần kết luận trình bày kết quả đạt được, các điểm hạn chế và hướng phát triển của ứng dụng trong tương lai.

Cuối cùng, phần phụ lục sẽ cung cấp thêm thông tin cho người đọc về thông mô tả các bảng dữ liệu và các trường dữ liệu được sử dụng trong ứng dụng.

PHẦN NỘI DUNG

CHƯƠNG 1: MÔ TẢ BÀI TOÁN

1.1. Mô tả chi tiết bài toán

Theo một thống kê của Hội nghị Liên Hiệp Quốc về Thương mại và Phát triển (UNCTAD), có hơn 1,4 tỉ người đã thực hiện mua sắm online trong năm 2019 và con số này ngày càng tăng qua mỗi năm.

Trong bối cảnh các hoạt động kinh doanh trực tuyến ngày càng phát triển, ngày càng nhiều mô hình kinh doanh theo mô hình chuỗi cửa hàng ra đời. Các website thương mại điện tử hiện nay khó có thể đáp ứng được đầy đủ các nhu cầu quản lý của người sử dụng, đặc biệt là các cửa hàng với nhiều chi nhánh. Một hệ thống với vai trò vừa là một trang thương mại điện tử, vừa là trang quản lý các hoạt động kinh doanh của chuỗi cửa hàng là điều cần thiết với xu thế hiện nay.

Ứng dụng quản lý hoạt động kinh doanh trực tuyến của chuỗi cửa hàng trên nền web ra đời, giúp cho các chuỗi cửa hàng có thể dễ dàng cài đặt và thiết lập hoạt động kinh doanh trong toàn bộ hệ thống của mình một cách dễ dàng. Để giảm bớt sự quá tải trong công việc quản lý nhiều chi nhánh, ứng dụng cho phép quản trị viên có thể cấp quyền cho nhân viên để thực hiện quản lý chuỗi. Đồng thời, mỗi chi nhánh đều có một tài khoản đóng vai trò quản lý của chi nhánh. Người này cũng có thể cấp quyền cho nhân viên thực hiện các hoạt động trong cửa hàng của mình. Đồng thời, khách hàng có thể truy cập trang chủ của ứng dụng để tiến hành mua sắm, và thanh toán một cách thuận tiện thông qua cổng giao dịch Stripe.

1.2. Phân tích đánh giá các giải pháp

Để đảm bảo ứng dụng tiếp cận đến rộng rãi người dùng, ứng dụng quản lý các hoạt động kinh doanh của chuỗi cửa hàng cần phải đảm bảo sự tương thích để người dùng có thể truy cập từ mọi hệ điều hành bằng nhiều loại thiết bị khác nhau như laptop, máy tính để bàn, tablet, smartphone với nhiều kích thước màn hình khác nhau. Do đó, ứng dụng nên được phát triển trên nền web để đáp ứng các nhu cầu trên, đồng thời tiết kiệm chi phí và thời gian phát triển, tăng tính phổ biến với người dùng.

Hiện nay, các website phát triển theo mô hình MVC và kiến trúc client - server ngày càng phổ biến do cài đặt dễ dàng và tiết kiệm tài nguyên. Tuy nhiên, để nâng cao tính bảo mật và khả năng tái mở rộng, thì RESTful API là một mô hình phổ biến hiện nay được áp dụng cho rất nhiều hệ thống với nhiều ưu điểm như khả năng

mở rộng để xây dựng ứng dụng di động, cũng như khả năng tái sử dụng để phát triển các hệ thống con cũng như cung cấp API cho các hệ thống bên ngoài trong tương lai.

Phần back-end của hệ thống nên được cài đặt theo mô hình RESTful API kết hợp với công nghệ JWT để đảm bảo tính bảo mật API. Đồng thời, ứng dụng tương tác khá nhiều với CSDL nên cần một framework cho phép kết nối và thực hiện truy vấn đến database một cách hiệu quả và cho phép phân quyền theo mô hình Role-based access control.

Về phần front-end, do yêu cầu tương tác với API đòi hỏi một bộ khung chương trình hỗ trợ mạnh mẽ cho việc gửi request và tiếp nhận response từ back-end. Trong đó, có nhiều framework, thư viện hỗ trợ cho việc tương tác với API cũng như mang tính tùy biến cao như Angular, ReactJs, VueJs,... đem lại khả năng tương tác và mở rộng rất cao. Tuy nhiên, nhược điểm của nó là cấu trúc khá phức tạp, và tốn nhiều thời gian để nghiên cứu, tìm hiểu.

1.3. Tiếp cận giải quyết vấn đề, lựa chọn giải pháp

Để xây dựng phần back-end, cơ sở hạ tầng cho ứng dụng, hiện nay có nhiều ngôn ngữ, framework cho phép cài đặt dễ dàng. Một trong số đó, Java Spring framework nổi bật với khả năng phản hồi nhanh và khả năng mở rộng rất mạnh, tương thích với mô hình RESTful API và nhiều tính năng hữu ích. Kết hợp với Hibernate ORM giúp cho việc tương tác với CSDL càng dễ dàng và hiệu quả hơn.

SPA đang là xu hướng hiện nay với các trang web mang tính tương tác cao, phản hồi nhanh, tạo ra trang web động với việc tải dữ liệu không cần tải lại trang góp phần nâng cao trải nghiệm người dùng. Trong đó, Angular là một framework cho phép thực hiện kỹ thuật SPA, framework được hỗ trợ bởi Google với những tính năng cực kỳ mạnh mẽ, cộng đồng sử dụng to lớn sẵn sàng hỗ trợ và được sử dụng bởi nhiều website lớn hiện nay. Người dùng có thể dễ dàng cài đặt và tùy biến để tạo ra ứng dụng web một cách dễ dàng một cách hoàn toàn miễn phí.

Với nhiều ưu điểm nổi bật, khả năng tích hợp và mở rộng mạnh mẽ, tính tùy biến cao, Java Spring framework và Angular là những nền tảng rất thích hợp để giải quyết những vấn đề đặt ra của đề tài.

1.4. Môi trường vận hành

Đối với máy chủ:

- Phần mềm:
 - Hệ điều hành: Windows, Linux.
 - Webserver: Apache Tomcat 9.x.
 - Database: MySQL 1.4.x.
 - Có cài đặt NodeJS phiên bản 14 trở lên.
 - Có cài đặt Java phiên bản từ 8 trở lên.
- Phần cứng:
 - CPU: Intel Pentium 1.8GHz.
 - RAM: tối thiểu 2GB.
 - Ổ cứng: dung lượng còn trống tối thiểu 5GB.

Đối với máy khách:

- Hệ điều hành: Windows, Linux, Android, iOS, macOS.
- Trình duyệt web: bất kỳ trình duyệt web có hỗ trợ Javascript.
- Kết nối mạng ổn định.
- Màn hình độ phân giải tối thiểu 240 x 320.

1.5. Các ràng buộc về thực thi và thiết kế

Máy chủ đáp ứng yêu cầu phần cứng của ứng dụng, cho phép số lượng lớn. truy cập cùng lúc.

Kết nối mạng ổn định, tốc độ khá và không bị ngắt quãng.

Thông tin thanh toán của người dùng phải được mã hóa.

Hệ thống phải đảm bảo yêu cầu về an toàn và bảo mật, ngăn chặn các truy cập không được cho phép từ bên ngoài.

CSDL nên được sao lưu thường xuyên để hạn chế các sự cố về dữ liệu.

Các chức năng chính có thể sử dụng ổn định, ít lỗi phát sinh.

Giao diện tương thích với nhiều thiết bị, nền tảng khác nhau.

Dữ liệu phải có tính nhất quán trên toàn hệ thống.

1.6. Các giả định và phụ thuộc

Giả định yêu cầu phần cứng và phần mềm đáp ứng đầy đủ cho môi trường vận hành website.

Giả định website có thể hoạt động ổn định trên hầu hết các trình duyệt như: Internet Explorer, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera,...

Giả định website có thể hiển thị tốt trên nhiều hệ điều hành, nhiều loại thiết bị có kích thước màn hình khác nhau như: PC, laptop, tablet, mobile,...

Một số thành phần giao diện có thể có giao diện khác nhau tùy thuộc vào loại thiết bị và phiên bản ứng dụng của người dùng đang sử dụng.

1.7. Các yêu cầu giao tiếp bên ngoài

1.7.1. Giao diện người dùng

Giao diện của ứng dụng được xây dựng dựa trên nguyên tắc thiết kế của Ant Design đảm bảo sự tương tác giữa người và máy:

Tính trực quan:

- Bố cục giao diện sắp xếp sao cho những phần nội dung quan trọng được làm nổi bật, thu hút người dùng.
- Mỗi nhóm người dùng có nhóm màu đặc trưng.
- Sử dụng font chữ tiêu chuẩn, dễ đọc, kích thước vừa phải.

Tính khả dụng:

- Giao diện tách biệt các thành phần giao diện với nhau.
- Hiển thị tốt trên nhiều loại thiết bị khác nhau (responsive).
- Một số mục có nội dung đặc biệt sẽ được làm nổi bật để dễ dàng gây sự chú ý và tách biệt với các phần còn lại.

Tính dễ học:

- Giao diện khá dễ sử dụng, các phần nội dung có liên quan nằm gần nhau.
- Cách phân chia bố cục khá tương đồng với một số trang TMDT hiện nay, dễ tiếp cận cho người dùng mới.
- Các icon mang tính trực quan cao, có thể đoán được chức năng thông qua icon.

1.7.2. Giao tiếp phần cứng

Đảm bảo thiết bị phần cứng vận hành ổn định và hiệu quả.

Môi trường mạng đủ nhanh và ổn định nhằm đảm bảo sự thông suốt trong kết nối giữa front-end và back-end.

Máy chủ: tương tác thông qua chuột, bàn phím.

Máy tính: tương tác thông qua chuột, bàn phím, màn hình cảm ứng.

1.7.3. Giao tiếp phần mềm

Thiết bị chạy trên hệ điều hành Windows, Linux, Android, iOS hoặc macOS.

Ứng dụng hoạt động trên nền web với bất kỳ trình duyệt web nào (khuyến khích sử dụng Google Chrome).

Hệ quản trị CSDL: MySQL 10.4.14.

Công nghệ sử dụng: Java Spring Framework, Angular Framework, RESTful API, JWT.

1.7.4. Giao tiếp truyền tin

Ứng dụng sử dụng giao thức HTTP hoặc HTTPS để giao tiếp giữa client và server.

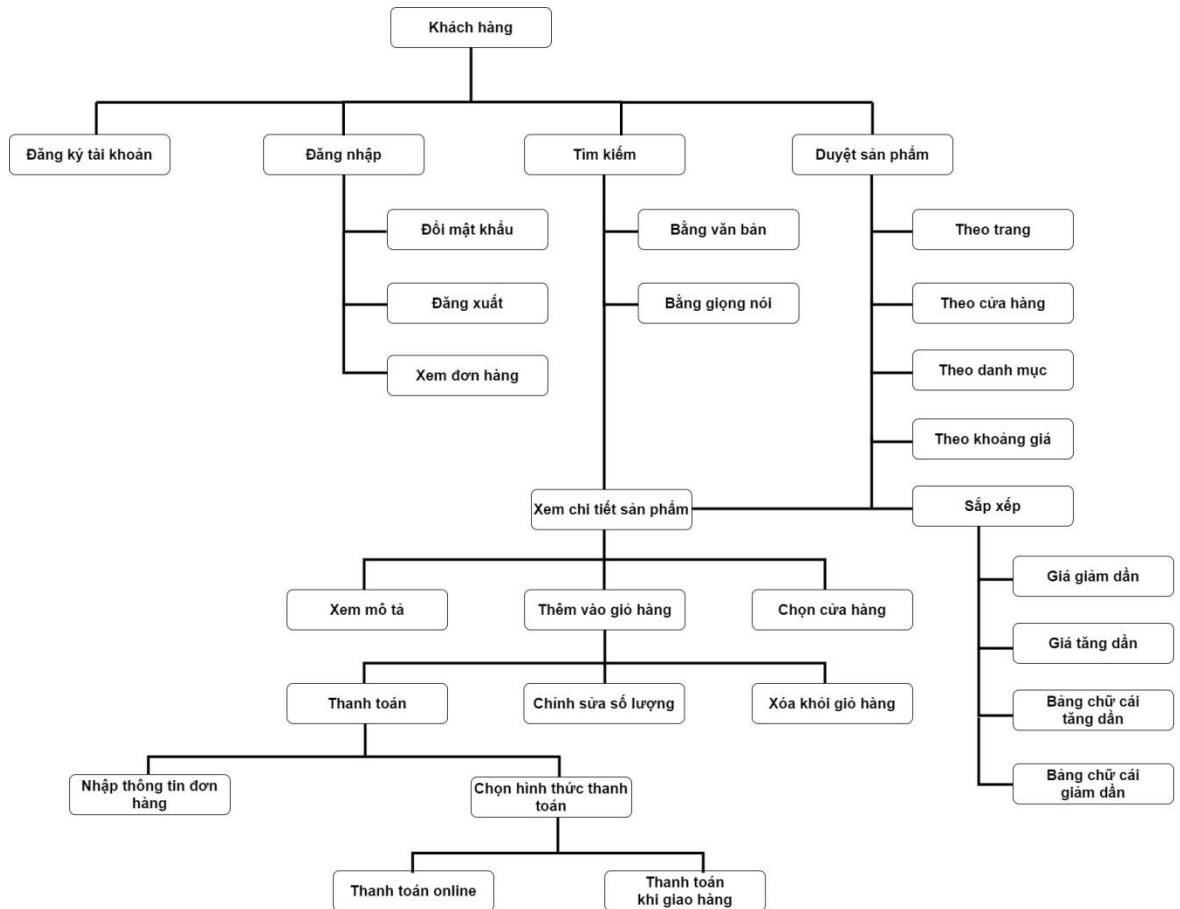
Phần front-end và back-end tương tác với nhau thông qua RESTful API, dữ liệu truyền đi dưới định dạng JSON.

Các dịch vụ web được khởi chạy trên các cổng khác nhau, do đó chúng có thể hoạt động trên cùng một máy chủ.

Các yêu cầu đến từ domain không xác định sẽ bị chặn lại bởi dịch vụ CORS (Cross-Origin Resource Sharing), nhằm đảm bảo tính an toàn và bảo mật cho hệ thống.

1.8. Mô tả sự phân rã

1.8.1. Khách hàng

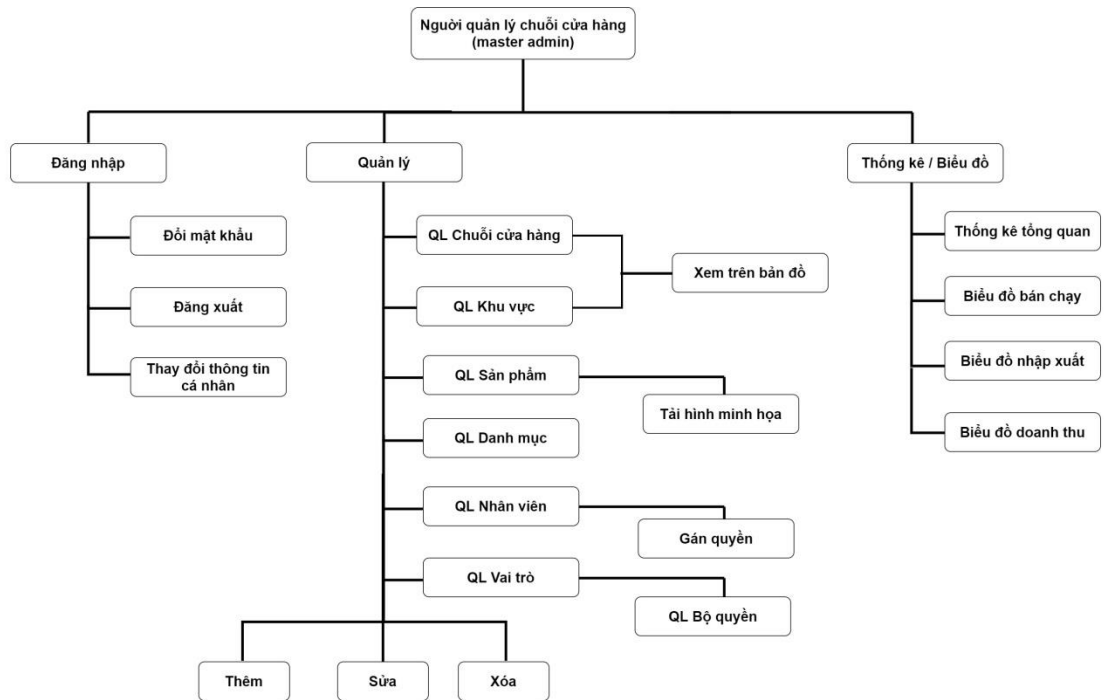


Hình 1.1: Sơ đồ mô tả sự phân rã chức năng của Khách hàng

Khách hàng dù đã có tài khoản và đăng nhập hay chưa đều có thể tiến hành tìm kiếm và duyệt sản phẩm. Quá trình tìm kiếm có thể thực hiện bằng tính năng tìm kiếm bằng văn bản hoặc tính năng tìm kiếm bằng giọng nói.

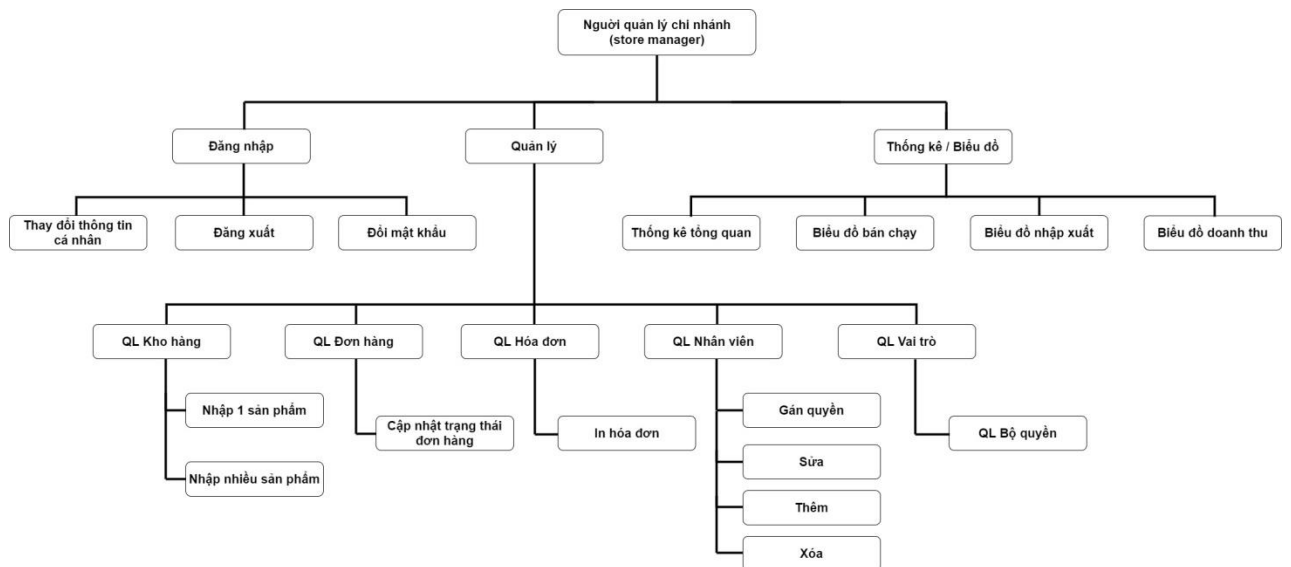
Sau khi tìm được sản phẩm ưng ý, khách hàng có thể nhấn chọn xem thông tin chi tiết của sản phẩm, và chọn cửa hàng muốn mua. Cuối cùng, người dùng có thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng và đăng nhập để tiến hành thanh toán. Ứng dụng hỗ trợ hai phương thức giao dịch: thanh toán khi giao hàng hoặc thanh toán trực tuyến thông qua cổng giao dịch Stripe. Thông tin đơn hàng sẽ được lưu lại để người dùng có thể truy cập bất cứ lúc nào.

1.8.2. Người quản lý chuỗi cửa hàng



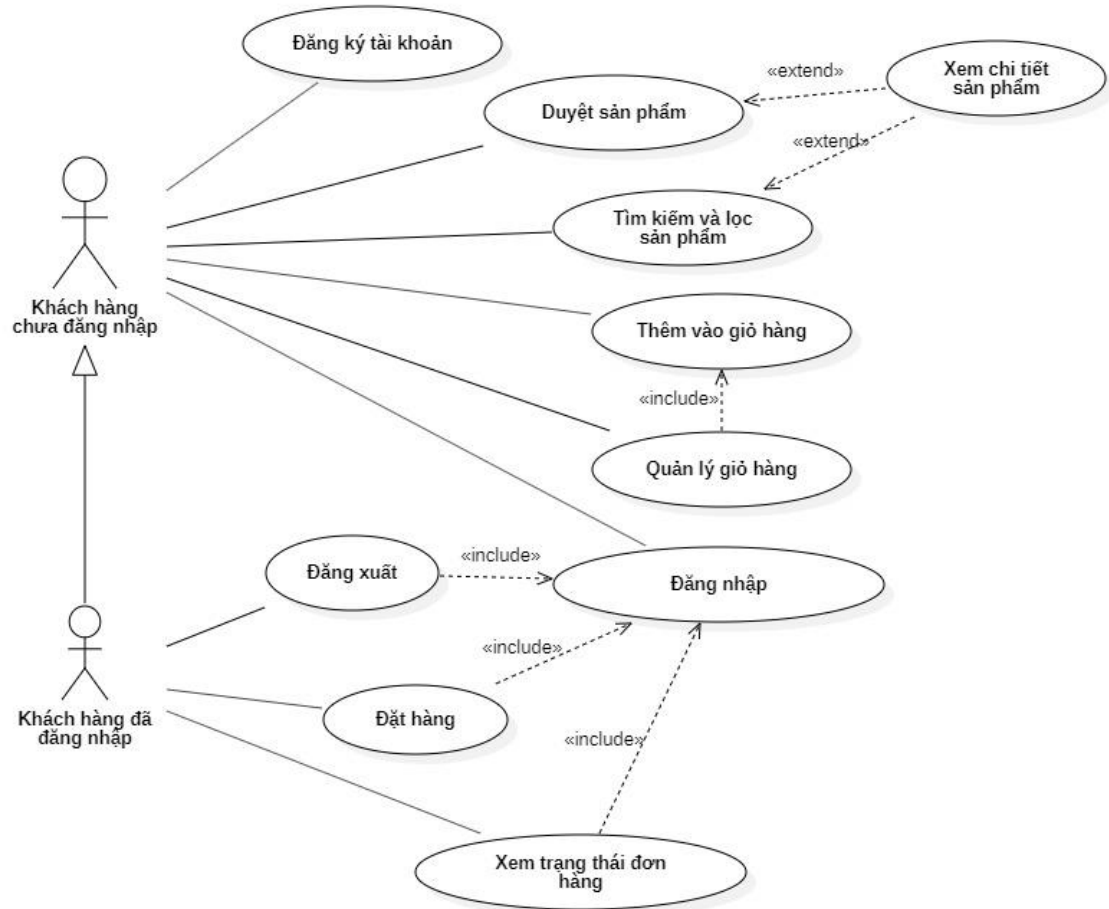
Hình 1.2: Sơ đồ mô tả sự phân rã chức năng của Master admin

1.8.3. Người quản lý chi nhánh



Hình 1.3: Sơ đồ mô tả sự phân rã chức năng của Store manager

1.9. Yêu cầu chức năng của khách hàng

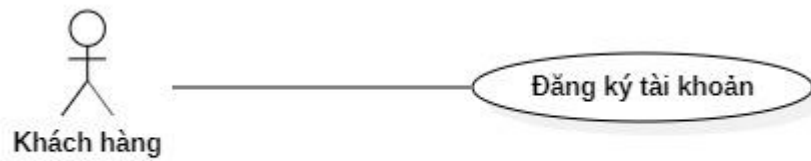


Hình 1.4: Sơ đồ Use case các chức năng tổng quát của khách hàng

Mã yêu cầu	Tên yêu cầu
CUS-001	Đăng ký tài khoản
CUS-002	Đăng nhập
CUS-003	Đăng xuất
CUS-004	Duyệt sản phẩm
CUS-005	Lọc và tìm kiếm sản phẩm
CUS-006	Xem chi tiết sản phẩm
CUS-007	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng
CUS-008	Quản lý giỏ hàng cá nhân
CUS-009	Đặt hàng
CUS-010	Xem trạng thái đơn hàng

Bảng 1.1: Danh sách các yêu cầu chức năng của khách hàng (customer)

1.9.1. Đăng ký tài khoản



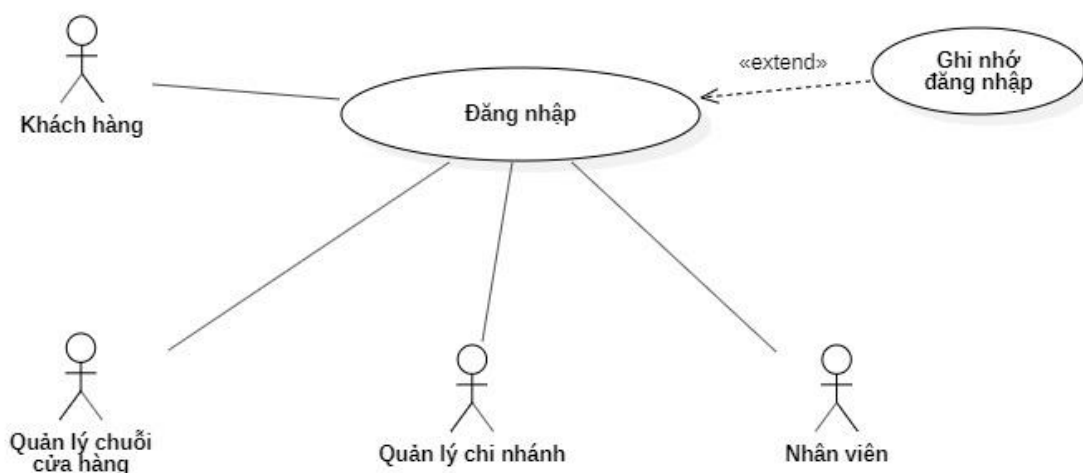
Hình 1.5: Sơ đồ Use case chi tiết cho chức năng “Đăng ký tài khoản”

Mã yêu cầu	CUS-001
Tên yêu cầu	Đăng ký tài khoản
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng đăng ký tài khoản cho phép người dùng tự tạo cho mình một tài khoản để sử dụng các tính năng khác của hệ thống, tiến hành thanh toán đơn hàng và theo dõi trạng thái đơn hàng.
Đối tượng sử dụng	Khách hàng
Tiền điều kiện	Không
Xử lý	<ol style="list-style-type: none">1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng.2. Người dùng nhấn chọn chức năng “Login”3. Tại hộp thoại bật lên, người dùng nhấn chọn chức năng “Register an account”4. Người dùng nhập các thông tin vào hộp thoại bao gồm: tên đầy đủ, địa chỉ email, địa chỉ, tên tài khoản, mật khẩu và nhập lại mật khẩu.5. Sau khi nhập đầy đủ thông tin, người dùng có thể nhấn nút “Sign up” bên dưới để tiến hành đăng ký.6. Hệ thống sẽ tiến hành kiểm tra tính hợp lệ của thông tin. Nếu có lỗi xảy ra sẽ thông báo cho người dùng và làm mờ nút “Sign up”.7. Nếu thông tin hợp lệ, dữ liệu sẽ được gửi lên server và lưu vào CSDL.8. Sau khi tài khoản được tạo thành công, ứng dụng

	sẽ thông báo cho người dùng và chuyển hướng về trang chủ.
--	---

Bảng 1.2: Mô tả chi tiết cho chức năng “Đăng ký tài khoản”

1.9.2. Đăng nhập



Hình 1.5: Sơ đồ Use case chi tiết cho chức năng “Đăng nhập”

Mã yêu cầu	CUS-002
Tên yêu cầu	Đăng nhập
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng đăng nhập cho phép người dùng truy cập vào hệ thống bằng tài khoản và mật khẩu đã được tạo trước đó. Sau đó, người dùng sẽ được điều hướng đến các trang ứng với nhóm người dùng của mình và thực hiện các chức năng được cho phép.
Đối tượng sử dụng	Khách hàng, người quản lý chuỗi cửa hàng, người quản lý chi nhánh, nhân viên quản lý và nhân viên cửa hàng.
Tiền điều kiện	Người dùng đã có tài khoản trước đó
Xử lý	1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng nhấn chọn chức năng “Login”

	<p>3. Tại hộp thoại bật lên, người dùng điền đầy đủ thông tin bao gồm username và password. Người dùng có thể tùy chọn tick vào ô “Remember me” để ghi nhớ phiên đăng nhập.</p> <p>4. Người dùng nhấn chọn nút “Sign in”.</p> <p>5. Hệ thống sau đó sẽ tiến hành kiểm tra tính hợp lệ của thông tin.</p> <p>6. Nếu có lỗi xảy ra (sai tài khoản, mật khẩu hoặc bỏ trống) thì thông báo cho người dùng và yêu cầu đăng nhập lại.</p> <p>7. Nếu thông tin đăng nhập hợp lệ, lưu lại thông tin về JWT token để sử dụng sau này. Cuối cùng, ứng dụng sẽ điều hướng người dùng đến trang ứng với vai trò của mình.</p>
--	---

Bảng 1.3: Mô tả chi tiết cho chức năng “Đăng nhập”

1.9.3. Đăng xuất



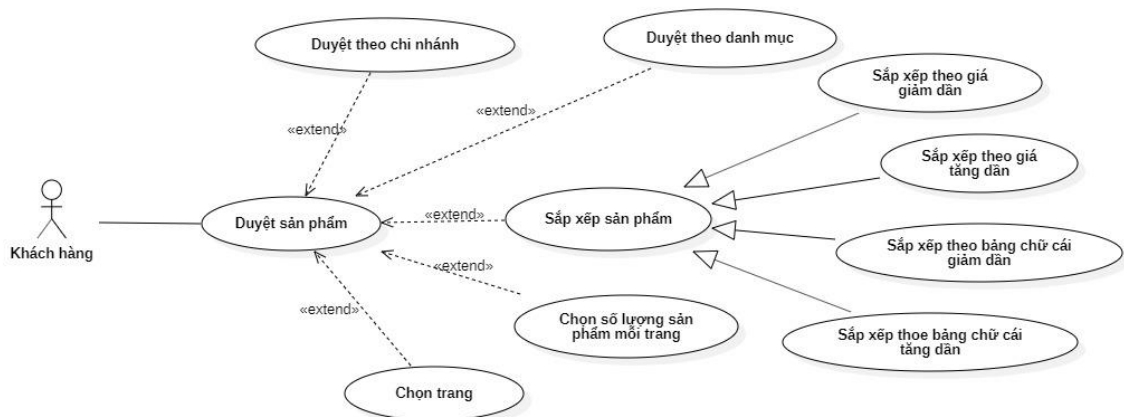
Hình 1.6: Sơ đồ Use case chi tiết cho chức năng “Đăng xuất”

Mã yêu cầu	CUS-003
Tên yêu cầu	Đăng xuất
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng đăng xuất cho phép người dùng thoát khỏi người dùng hiện tại để chuyển sang người dùng khác hoặc thực hiện một thao tác nhất định với hệ thống.
Đối tượng sử dụng	Khách hàng, người quản lý chuỗi cửa hàng, người

	quản lý chi nhánh, nhân viên quản lý và nhân viên cửa hàng.
Tiền điều kiện	Người dùng đã đăng nhập thành công
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào cửa ứng dụng. 2. Người dùng đăng nhập thành công. 3. Tại trang của mỗi nhóm người dùng, nhấn chọn vào tên tài khoản trên thanh điều hướng. Tại hộp thoại quản lý người dùng, nhấn chọn “Logout”. 4. Sau khi đăng xuất thành công, người dùng được chuyển đến trang đăng nhập.

Bảng 1.4: Mô tả chi tiết cho chức năng “Đăng xuất”

1.9.4. Duyệt sản phẩm



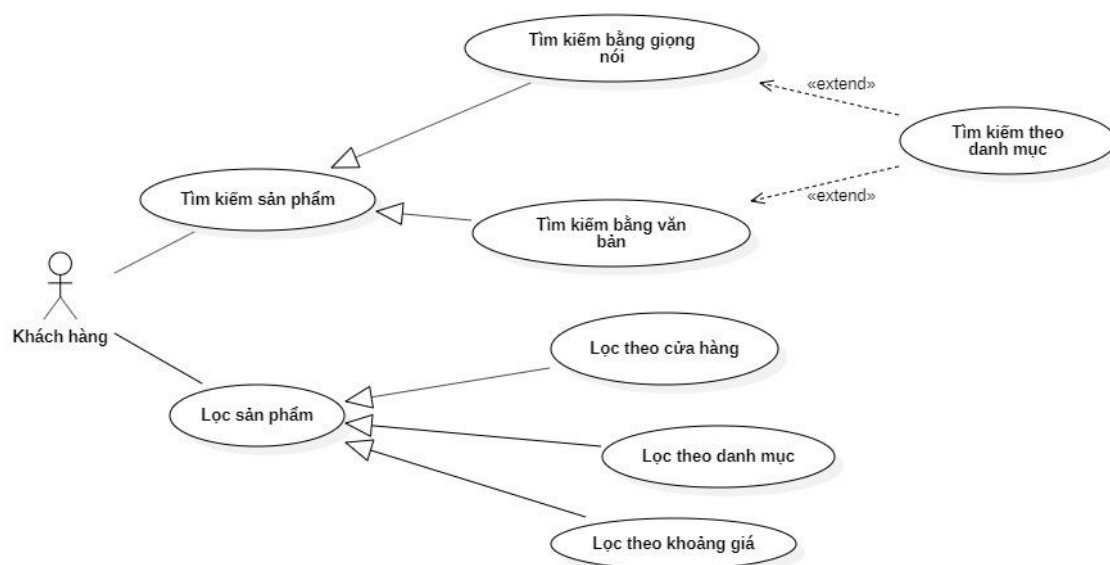
Hình 1.7: Sơ đồ Use case chi tiết cho chức năng “Duyệt sản phẩm”

Mã yêu cầu	CUS-004
Tên yêu cầu	Duyệt sản phẩm
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Cho phép người dùng duyệt, tìm kiếm, lọc sản phẩm theo các tiêu chí để tìm những sản phẩm phù hợp với nhu cầu, ý muốn của mình.
Đối tượng sử dụng	Khách hàng

Tiền điều kiện	Không
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng chọn trang và số lượng sản phẩm hiển thị mỗi trang để duyệt theo trang. 3. Người dùng nhấn chọn tên danh mục hoặc cửa hàng để duyệt theo danh mục, cửa hàng. 4. Người dùng nhấn vào dropdown của tùy chọn sắp xếp và lựa chọn một trong các tùy chọn: sắp xếp mặc định, giá giảm dần, giá tăng dần, tên giảm dần, tên tăng dần,... 5. Danh sách sản phẩm sẽ được cập nhật theo ý muốn người dùng.

Bảng 1.5: Mô tả chi tiết cho chức năng “Duyệt sản phẩm”

1.9.5. Lọc và tìm kiếm sản phẩm



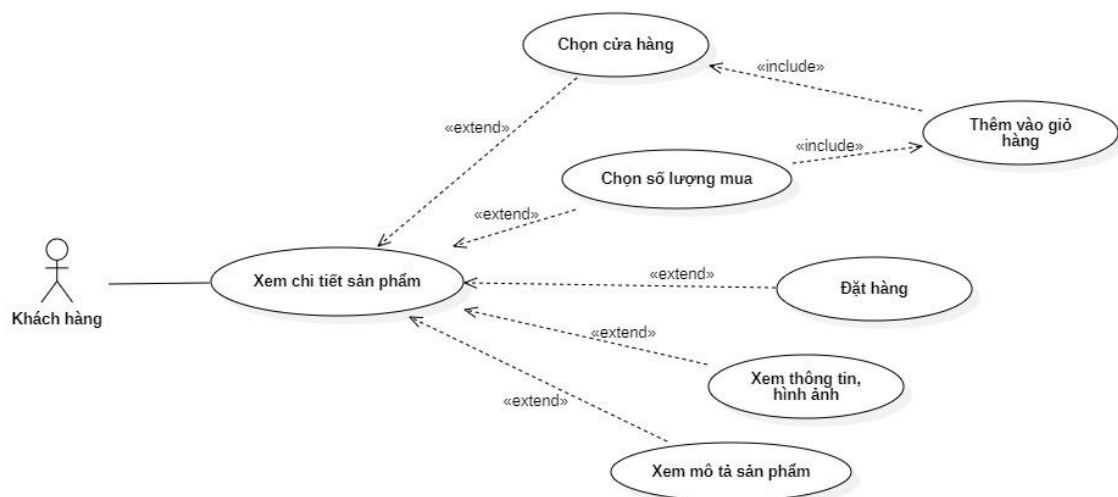
Hình 1. 8: Sơ đồ Use case chi tiết cho chức năng “Lọc và tìm kiếm sản phẩm”

Mã yêu cầu	CUS-005
Tên yêu cầu	Lọc và tìm kiếm sản phẩm
Mức độ ưu tiên	Trung bình

Nội dung	Cho phép người dùng lọc sản phẩm theo các tiêu chí đã đề ra như sắp xếp theo tên, giá, theo khoảng giá; tìm kiếm sản phẩm bằng từ khóa, bằng giọng nói,... hoặc kết hợp nhiều bộ lọc với nhau.
Đối tượng sử dụng	Khách hàng
Tiền điều kiện	Không
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng cũng có thể nhập từ khóa vào thanh tìm kiếm, hoặc nhấn vào biểu tượng micro để tìm kiếm bằng giọng nói. 3. Người dùng có thể nhấn chọn dropdown để chọn danh mục mà mình muốn tìm kiếm. 4. Cuối cùng, người dùng nhấn chọn icon kính lúp trên thanh tìm kiếm. 5. Danh sách sản phẩm sẽ được cập nhật theo bộ lọc đã được định trước.

Bảng 1.6: Mô tả chi tiết cho chức năng “Lọc và tìm kiếm sản phẩm”

1.9.6. Xem chi tiết sản phẩm



Hình 1.9: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Xem chi tiết sản phẩm”

Mã yêu cầu	CUS-006
Tên yêu cầu	Xem chi tiết sản phẩm
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Cho phép người dùng xem thông tin chi tiết về một sản phẩm như số lượng còn lại, thông tin chi tiết, mô tả sản phẩm, chi nhánh được bán, vị trí chi nhánh, lựa chọn chi nhánh sau đó thêm vào giỏ hàng hoặc trực tiếp chuyển đến trang thanh toán.
Đối tượng sử dụng	Khách hàng
Tiền điều kiện	Khách hàng nhấn xem chi tiết một sản phẩm nào đó.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Trong danh sách sản phẩm, người dùng nhấn chọn xem chi tiết một sản phẩm bất kỳ. 3. Hệ thống sẽ chuyển đến trang chi tiết sản phẩm, và hiển thị các thông tin về sản phẩm như thông tin chi tiết, mô tả sản phẩm, số lượng còn lại, cửa hàng còn hàng, vị trí hiện tại và vị trí cửa hàng. 4. Người dùng tùy chỉnh số lượng sản phẩm. 5. Người dùng sau đó có thể nhấn chọn cửa hàng mà mình mà muốn mua. 6. Sau khi chọn cửa hàng mong muốn, người dùng nhấn chọn “Add to cart” để thêm sản phẩm vào giỏ hàng, hoặc “Checkout” để thêm sản phẩm và chuyển thẳng đến trang thanh toán.

Bảng 1.7: Mô tả chi tiết cho chức năng “Xem chi tiết sản phẩm”

1.9.7. Thêm sản phẩm vào giỏ hàng

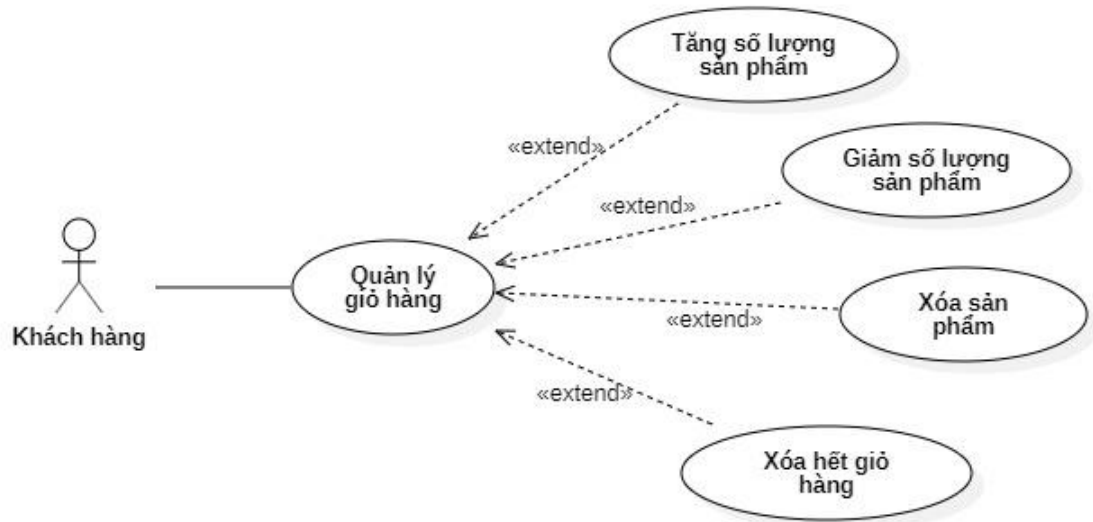


Hình 1.10: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Thêm sản phẩm vào giỏ hàng”

Mã yêu cầu	CUS-007
Tên yêu cầu	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Cho phép người dùng thêm một sản phẩm vào giỏ hàng để dễ dàng quản lý. Giỏ hàng sẽ không bị mất khi người dùng tắt trình duyệt.
Đối tượng sử dụng	Khách hàng
Tiền điều kiện	Sản phẩm được thêm vào phải cùng thuộc cùng cửa hàng với những sản phẩm các trong cửa hàng.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Trong danh sách sản phẩm, người dùng rê chuột lên một sản phẩm và chọn “Add to cart”, hoặc người dùng truy cập vào trang chi tiết sản phẩm và chọn “Add to cart”. 3. Hệ thống sẽ kiểm tra tính hợp lệ của sản phẩm như: sản phẩm còn hàng hay không? Sản phẩm có cùng thuộc một cửa hàng hay không? 4. Nếu sản phẩm có thể thêm vào giỏ hàng, tiến hành thêm mới một sản phẩm, nếu sản phẩm đã tồn tại thì cộng dồn số lượng. 5. Nếu không thể thêm vào cửa hàng thì thông báo lỗi

Bảng 1.8: Mô tả chi tiết cho chức năng “Thêm vào giỏ hàng”

1.9.8. Quản lý giỏ hàng cá nhân



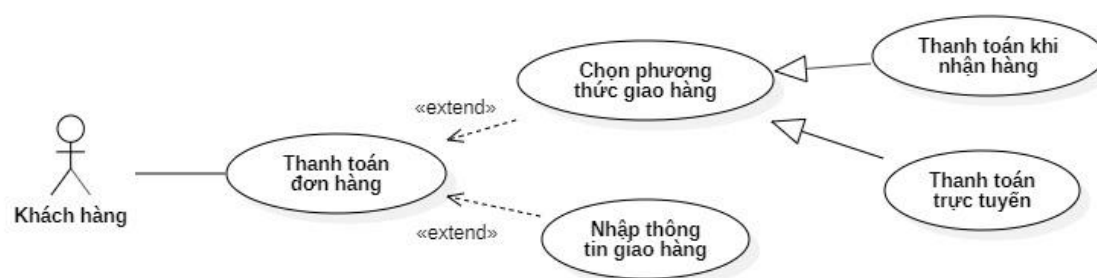
Hình 1.11: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý giỏ hàng cá nhân”

Mã yêu cầu	CUS-008
Tên yêu cầu	Quản lý giỏ hàng cá nhân
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Cho phép người dùng chỉnh sửa số lượng, xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng trước khi tiến hành thanh toán. Người dùng có thể truy cập giỏ hàng tổng quát qua dropdown menu, hoặc truy cập trang quản lý giỏ hàng chi tiết.
Đối tượng sử dụng	Khách hàng
Tiền điều kiện	Không
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng nhấn chọn biểu tượng giỏ hàng trên thanh điều hướng, hoặc chọn “View cart” trong menu giỏ hàng tổng quan. 3. Tại trang chi tiết giỏ hàng, người dùng có thể tùy chọn chỉnh sửa số lượng sản phẩm, hoặc xóa sản

	<p>phẩm trong giỏ hàng nếu muốn.</p> <p>4. Sau khi hoàn tất cập nhật giỏ hàng, người dùng có thể nhấn chọn “Update cart” để lưu lại những thay đổi.</p> <p>5. Cuối cùng, người dùng có thể chọn “Proceed to checkout” để tiến hành thanh toán.</p>
--	--

Bảng 1.9: Mô tả chi tiết cho chức năng “Quản lý giỏ hàng cá nhân”

1.9.9. Đặt hàng



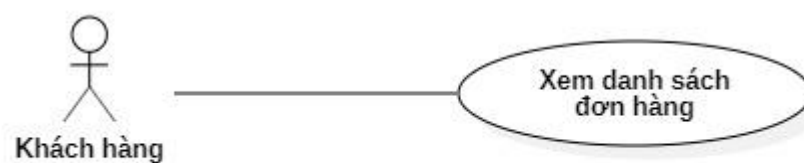
Hình 1.12: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Đặt hàng”

Mã yêu cầu	CUS-009
Tên yêu cầu	Thanh toán đơn hàng
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng thanh toán cho phép người dùng tự do lựa chọn cách thức cũng như chi tiết nội dung đơn hàng của mình.
Đối tượng sử dụng	Khách hàng
Tiền điều kiện	Người dùng đã đăng nhập thành công. Đơn hàng có ít nhất một sản phẩm.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng tiến hành mua sắm, chọn lựa và thêm sản phẩm vào giỏ hàng. 3. Người dùng nhấn vào nút “Checkout” tại menu giỏ hàng tổng quan, hoặc nút “Proceed to checkout” tại

	<p>trang chi tiết</p> <p>4. Tại trang thông tin đơn hàng, ứng dụng sẽ hiển thị thông tin chi tiết đơn hàng. Ngoài ra, cho phép người dùng nhập thông tin chi tiết cho đơn hàng bao gồm: địa chỉ giao hàng, số điện thoại nhận hàng.</p> <p>5. Người dùng có thể lựa chọn phương thanh toán cho đơn hàng:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Thanh toán trực tuyến (Online payment): hộp thoại xác nhận hiện lên, người dùng có thể kiểm tra thông tin lần cuối trước khi đặt hàng. ▪ Thanh toán khi nhận hàng (Pay when delivered): hộp thoại xác nhận hiện lên, người dùng nhập thông tin thẻ Visa, MasterCard,... để tiến hành thanh toán, sau đó, nhấn chọn “Pay” để hoàn tất đặt hàng. <p>6. Sau khi thanh toán thành công, người dùng được chuyển về trang chủ, giỏ hàng được làm mới, danh sách đơn hàng tăng thêm một mục.</p>
--	---

Bảng 1.10: Mô tả chi tiết cho chức năng “Đặt hàng”

1.9.10. Xem trạng thái đơn hàng



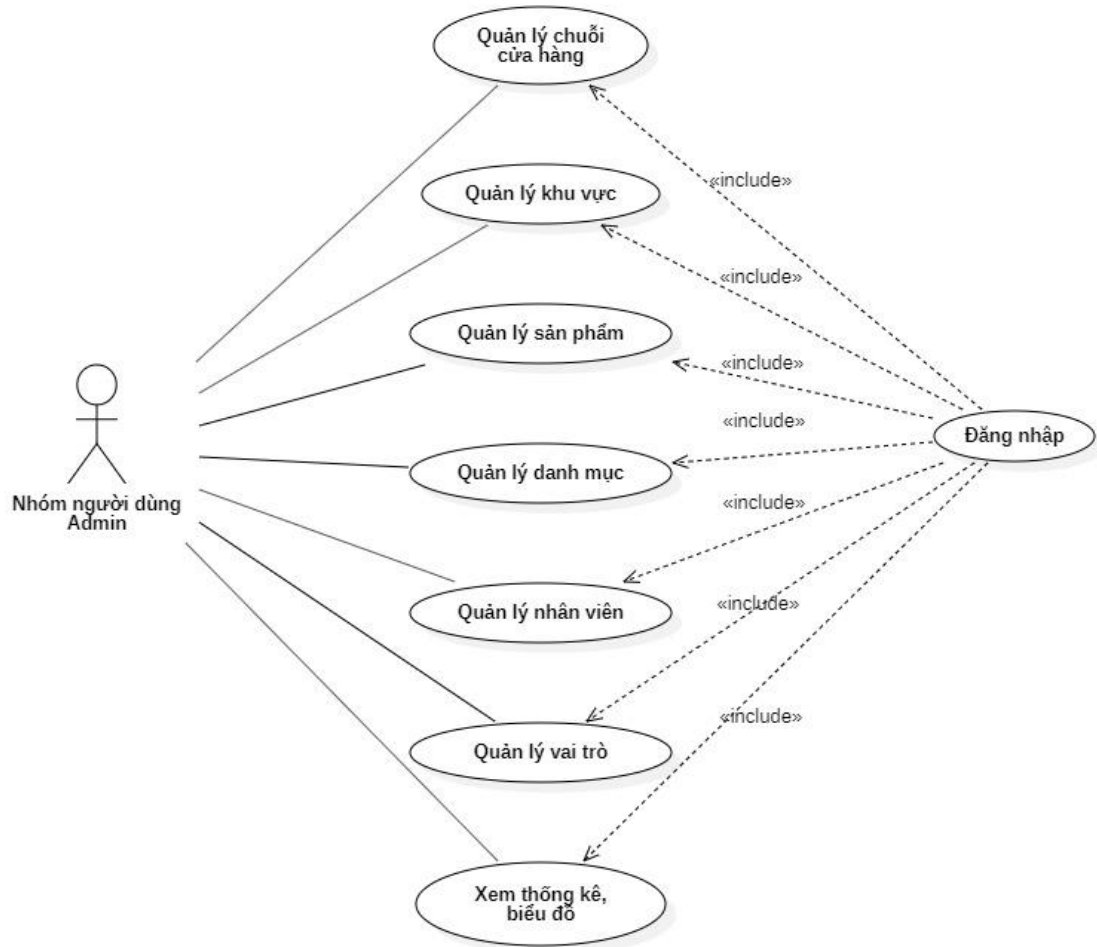
Hình 1.13: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Xem danh sách đơn hàng”

Mã yêu cầu	CUS-010
Tên yêu cầu	Xem trạng thái đơn hàng
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Cho phép người dùng xem lại danh sách đơn hàng đã

	đặt và trạng thái của các đơn hàng.
Đối tượng sử dụng	Khách hàng
Tiền điều kiện	Người dùng đã đăng nhập thành công. Người dùng đã đặt hàng thành công.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng nhấn vào icon giao hàng cạnh nút giỏ hàng. 3. Hệ thống sẽ hiển thị danh sách đơn hàng của khách hàng theo dạng menu xổ xuống. 4. Khách hàng có thể kiểm thông tin đơn hàng bao gồm: mã đơn hàng, trạng thái đơn hàng, tổng giá trị, thời gian đặt hàng,...

Bảng 11.11: Mô tả chi tiết cho chức năng “Xem trạng thái đơn hàng”

1.10. Yêu cầu chức năng của nhóm người dùng Admin

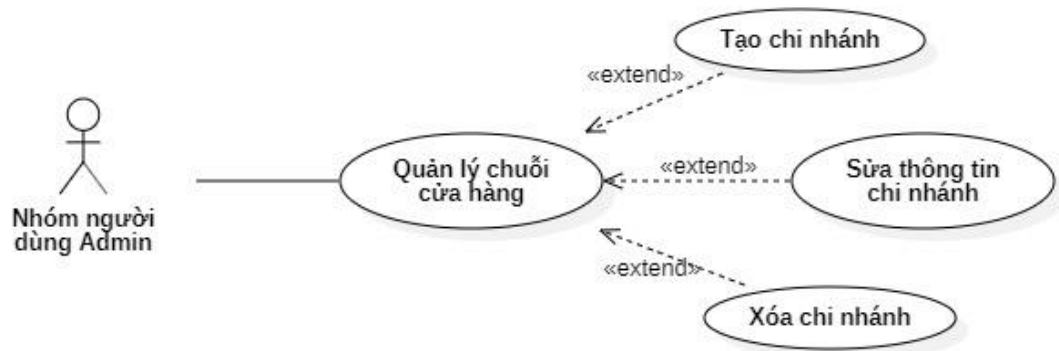


Hình 1.14: Sơ đồ Use case tổng quát của nhóm người dùng Admin

Mã yêu cầu	Tên yêu cầu
ADM-001	Quản lý chuỗi cửa hàng
ADM-002	Quản lý khu vực kinh doanh
ADM-003	Quản lý danh sách sản phẩm
ADM-004	Quản lý danh mục sản phẩm
ADM-005	Quản lý nhân viên
ADM-006	Quản lý vai trò
ADM-007	Xem thống kê và biểu đồ

Bảng 1.12: Danh sách các yêu cầu chức năng của nhóm người dùng Admin

1.10.1. Quản lý chuỗi cửa hàng



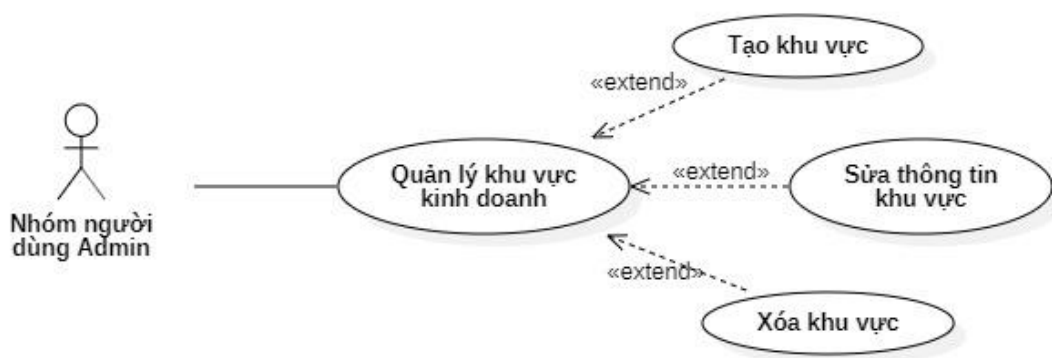
Hình 1.15: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý chuỗi cửa hàng”

Mã yêu cầu	ADM-001
Tên yêu cầu	Quản lý chuỗi cửa hàng
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng cho phép người dùng admin có thể quản lý các cửa hàng/chi nhánh trong hệ thống của mình (thêm, sửa, xóa
Đối tượng sử dụng	Người quản lý chuỗi cửa hàng
Tiền điều kiện	Người dùng thuộc nhóm quản trị đã đăng nhập thành công. Người dùng phải được cấp quyền quản lý cửa hàng.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản admin hoặc tài khoản được cấp bởi admin. 3. Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống tiến hành điều hướng người dùng đến trang quản lý của nhóm người dùng admin. 4. Người dùng truy cập vào trang quản lý cửa hàng. 5. Tại trang quản lý cửa hàng, hệ thống hiện thị danh sách các cửa hàng và vị trí cửa hàng trên bản đồ. 6. Người dùng có thể nhấn chọn “Add a new store”, hệ thống điều hướng đến trang tạo cửa hàng và

	<p>người dùng có thể nhập đầy đủ thông tin để tạo một cửa hàng, nếu có lỗi xảy ra thì thông báo tới người dùng.</p> <p>7. Tại trang tạo mới cửa hàng, người dùng admin có cấp quyền cho một tài khoản nhất định trở thành người quản lý của cửa hàng.</p> <p>8. Người dùng cũng có thể nhấn chọn xem, chỉnh sửa, xóa các cửa hàng đã được tạo từ trước đó.</p>
--	--

Bảng 1.13: Mô tả chi tiết cho chức năng “Quản lý chuỗi cửa hàng”

1.10.2. Quản lý khu vực kinh doanh



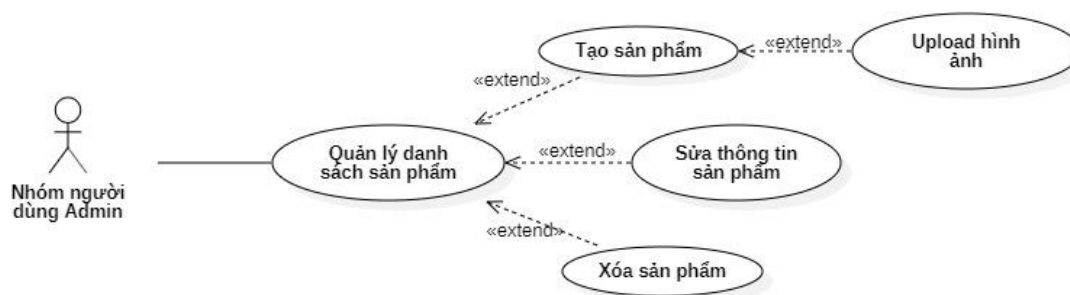
Hình 1.16: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý khu vực kinh doanh”

Mã yêu cầu	ADM-002
Tên yêu cầu	Quản lý khu vực kinh doanh
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng cho phép người dùng admin có thể thiết lập khu vực kinh doanh của mình và danh sách cửa hàng trên mỗi khu vực.
Đối tượng sử dụng	Người quản lý chuỗi cửa hàng
Tiền điều kiện	Người dùng thuộc nhóm quản trị đã đăng nhập thành công. Người dùng phải được cấp quyền quản lý khu vực.

Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản admin hoặc tài khoản được cấp bởi admin. 3. Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống tiến hành điều hướng người dùng đến trang quản lý của nhóm người dùng admin. 4. Người dùng truy cập vào trang quản lý khu vực. 5. Tại trang quản lý cửa hàng, hệ thống hiện thị danh sách các cửa hàng và vị trí cửa hàng trên bản đồ. 6. Người dùng có thể nhấn chọn “Add a new region”, hệ thống điều hướng đến trang tạo khu vực và người dùng có thể nhập đầy đủ thông tin để tạo mới một khu vực, nếu có lỗi xảy ra thì thông báo tới người dùng. 7. Người dùng cũng có thể nhấn chọn xem, chỉnh sửa, xóa các khu vực đã được tạo từ trước đó.
--------------	---

Bảng 1.14: Bảng mô tả chi tiết chức năng “Quản lý khu vực kinh doanh”

1.10.3. Quản lý danh sách sản phẩm



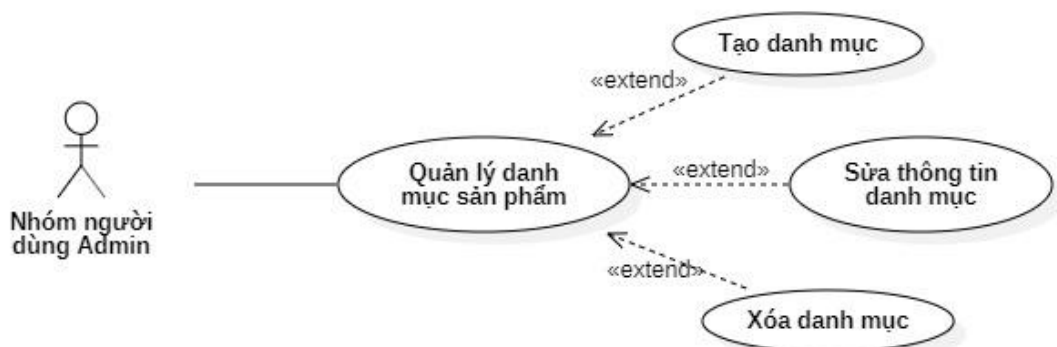
Hình 1.17: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý danh sách sản phẩm”

Mã yêu cầu	ADM-003
Tên yêu cầu	Quản lý danh sách sản phẩm
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng cho phép người dùng admin có thể tùy

	chọn quản lý các sản phẩm được bày bán trong hệ thống. Đồng thời, cho phép cập nhật hình ảnh, khuyến mãi và danh mục.
Đối tượng sử dụng	Người quản lý chuỗi cửa hàng
Tiền điều kiện	Người dùng thuộc nhóm quản trị đã đăng nhập thành công. Người dùng phải được cấp quyền quản lý sản phẩm.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản admin hoặc tài khoản được cấp bởi admin. 3. Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống tiến hành điều hướng người dùng đến trang quản lý mặc định của nhóm người dùng admin. 4. Tại đây, người dùng truy cập vào chức năng “Product management”. 5. Lúc này hệ thống hiển thị danh sách các sản phẩm trong hệ thống. 6. Người dùng có thể chọn chức năng “Add a new product” để tạo một sản phẩm mới, hoặc chọn nút cập nhật hoặc xóa sản phẩm.

Bảng 1.15: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý danh sách sản phẩm”

1.10.4. Quản lý danh mục sản phẩm

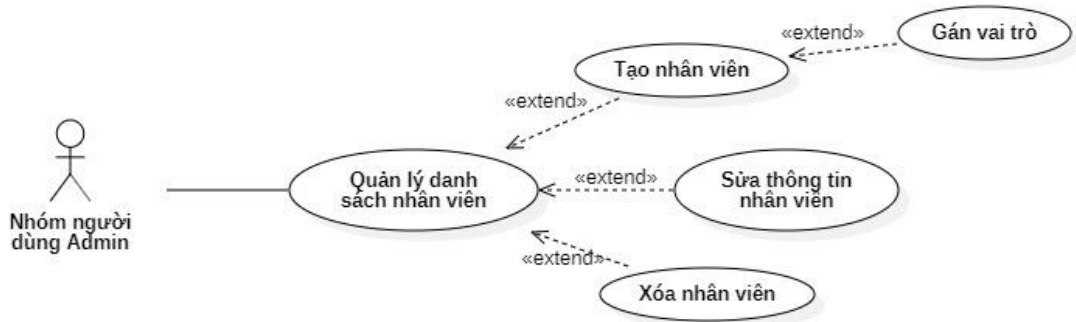


Hình 1.18: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý danh mục sản phẩm”

Mã yêu cầu	ADM-004
Tên yêu cầu	Quản lý danh mục sản phẩm
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng cho phép người dùng admin có thể tùy chọn các danh mục sản phẩm có trong hệ thống.
Đối tượng sử dụng	Người quản lý chuỗi cửa hàng
Tiền điều kiện	Người dùng thuộc nhóm quản trị đã đăng nhập thành công. Người dùng phải được cấp quyền quản lý sản phẩm.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản admin hoặc tài khoản được cấp bởi admin. 3. Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống tiến hành điều hướng người dùng đến trang quản lý mặc định của nhóm người dùng admin. 4. Tại đây, người dùng truy cập vào chức năng “Category management”, hệ thống sẽ hiển thị các danh mục sản phẩm hiện có. 5. Người dùng có thể chọn chức năng “Add a new category” để tạo mới một danh mục, hoặc chọn một danh mục có sẵn trong cửa hàng để tiến hành chỉnh sửa và xóa.

Bảng 1.16: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý danh mục sản phẩm”

1.10.5. Quản lý nhân viên



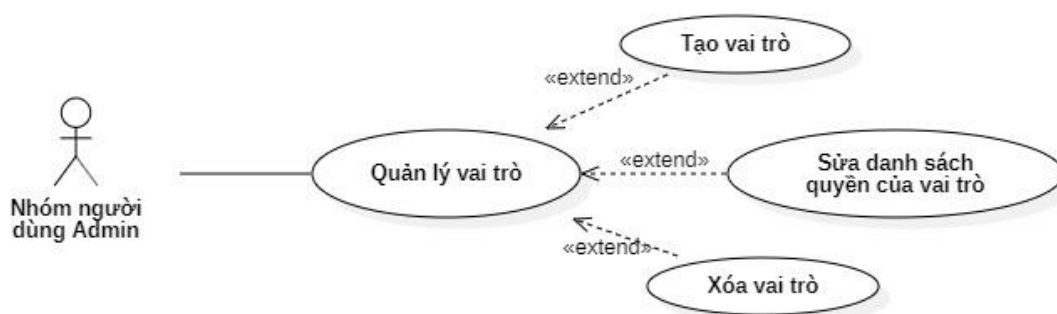
Hình 1.19: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý nhân viên”

Mã yêu cầu	ADM-005
Tên yêu cầu	Quản lý nhân viên
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng cho phép người dùng admin có thể tạo ra và quản lý các nhân viên dưới quyền của mình. Người dùng được tạo ra có quyền admin và có thể đăng nhập vào hệ thống để giúp đỡ admin trong công việc quản lý chuỗi cửa hàng.
Đối tượng sử dụng	Người quản lý chuỗi cửa hàng
Tiền điều kiện	Người dùng thuộc nhóm quản trị đã đăng nhập thành công. Người dùng phải được cấp quyền quản lý nhân viên.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản admin hoặc tài khoản được cấp bởi admin. 3. Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống tiến hành điều hướng người dùng đến trang quản lý mặc định của nhóm người dùng admin. 4. Tại đây, người dùng truy cập vào chức năng “Staff management”. 5. Lúc này hệ thống hiển thị danh sách các nhân viên hiện có trong hệ thống.

	6. Người dùng có thể chọn chức năng “Add a new staff” để tạo một tài khoản mới cho nhân viên, hoặc chọn nút cập nhật hoặc xóa một nhân viên hiện có theo nhu cầu.
--	---

Bảng 1.17: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý nhân viên”

1.10.6. Quản lý vai trò



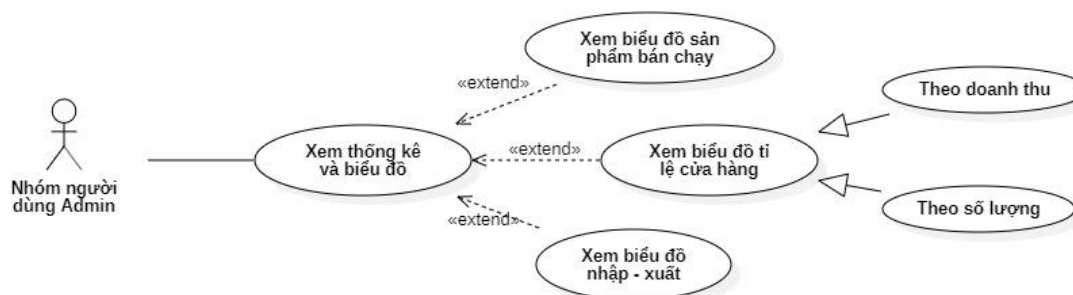
Hình 1.20: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý vai trò”

Mã yêu cầu	ADM-006
Tên yêu cầu	Quản lý vai trò
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng cho phép người dùng admin có thể tạo ra và quản lý các vai trò trong hệ thống ứng với các thành phần trong hệ thống. Mỗi vai trò sẽ có một tập hợp các quyền được tạo sẵn, sau đó admin có thể gán những quyền này cho nhân viên để họ có thể thực hiện những chức năng trong hệ thống.
Đối tượng sử dụng	Người quản lý chuỗi cửa hàng
Tiền điều kiện	Người dùng thuộc nhóm quản trị đã đăng nhập thành công. Người dùng phải được cấp quyền quản lý vai trò.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản admin hoặc tài khoản được cấp bởi admin.

	<p>3. Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống tiến hành điều hướng người dùng đến trang quản lý mặc định của nhóm người dùng admin.</p> <p>4. Tại đây, người dùng truy cập vào chức năng “Role management”.</p> <p>5. Lúc này hệ thống hiển thị danh sách các vai trò hiện có trong hệ thống.</p> <p>6. Người dùng có thể chọn chức năng “Add a new role” và chọn các bộ quyền để tạo mới một vai trò. Ngoài ra, người dùng cũng có thể tiến hành cập nhật những vai trò hiện có, hoặc xóa một vai trò khỏi danh sách.</p>
--	---

Bảng 1.18: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý vai trò”

1.10.7. Xem thống kê và biểu đồ



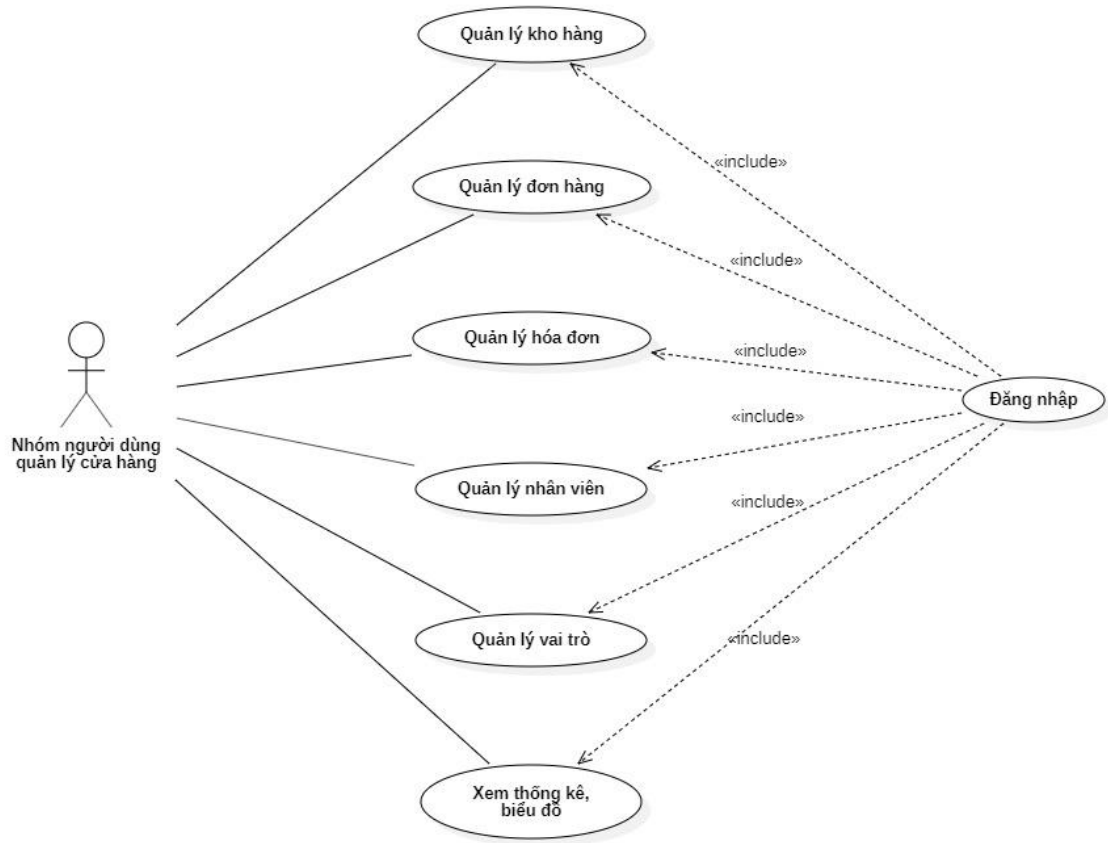
Hình 1.21: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Xem thống kê và biểu đồ”

Mã yêu cầu	ADM-007
Tên yêu cầu	Xem thống kê và biểu đồ
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng cho phép người dùng admin có thể xem các thống kê và biểu đồ về tình hình hoạt động của chuỗi cửa hàng trong một khoảng thời gian nhất định, từ đó, có thể đề ra mục tiêu, phương hướng trong tương lai.
Đối tượng sử dụng	Người quản lý chuỗi cửa hàng

Tiền điều kiện	Người dùng thuộc nhóm quản trị đã đăng nhập thành công.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản admin hoặc tài khoản được cấp bởi admin. 3. Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống tiến hành điều hướng người dùng đến trang quản lý mặc định của nhóm người dùng admin. 4. Tại đây, người dùng truy cập vào chức năng “Dashboard”. 5. Lúc này hệ thống hiển thị các thống kê biểu đồ có liên quan bao gồm: thống kê tổng quan hệ thống, biểu đồ sản phẩm bán chạy, biểu đồ tình hình kinh doanh theo cửa hàng,...

Bảng 1.19: Mô tả chi tiết chức năng “Xem thống kê và biểu đồ”

1.11. Yêu cầu chức năng của nhóm người dùng quản lý cửa hàng

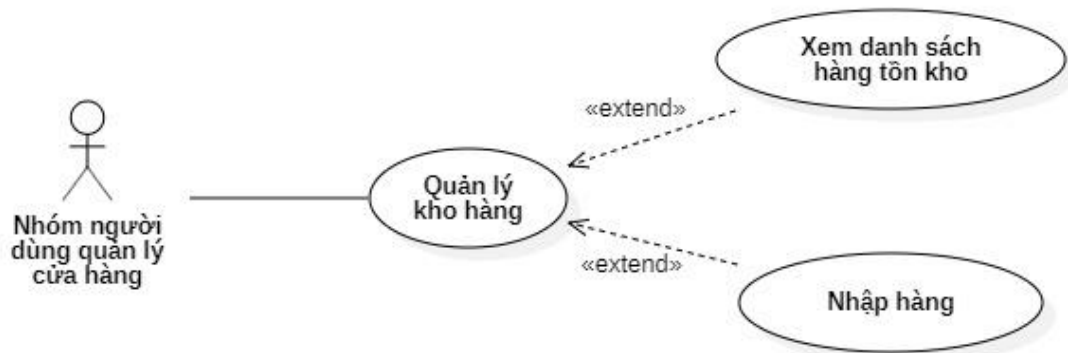


Hình 1.22: Sơ đồ Use case tổng quát của nhóm người dùng quản lý cửa hàng

Mã yêu cầu	Tên yêu cầu
MGR-001	Quản lý kho hàng
MGR-002	Quản lý đơn hàng
MGR-003	Quản lý hóa đơn
MGR-004	Quản lý nhân viên cửa hàng
MGR-005	Quản lý vai trò nhân viên
MGR-006	Xem thống kê và biểu đồ trong cửa hàng

Bảng 1.20: Danh sách các yêu cầu chức năng của nhóm người dùng quản lý cửa hàng

1.11.1. Quản lý kho hàng



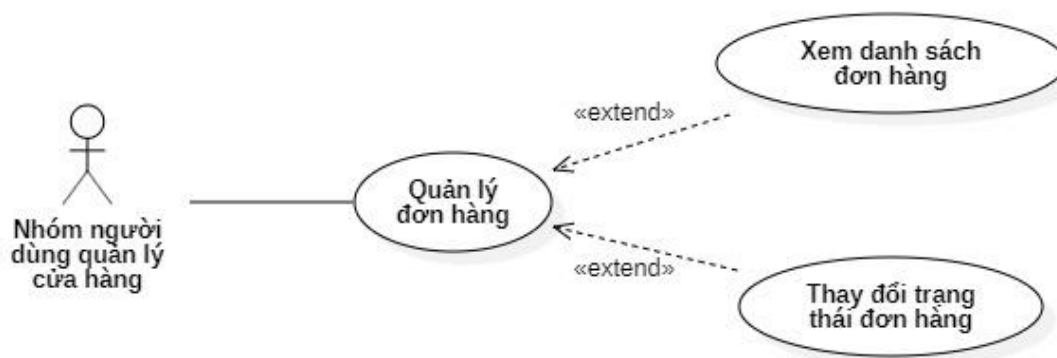
Hình 1.23: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý kho hàng”

Mã yêu cầu	MGR-001
Tên yêu cầu	Quản lý kho hàng
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng này cho phép người quản lý cửa hàng có thể xem và quản lý trình trạng hiện tại của kho hàng cũng như trạng thái của từng mặt hàng trong kho. Sau đó, dựa trên tình hình hiện tại, người quản lý cửa hàng có thể nhập thêm sản phẩm theo từng sản phẩm hoặc nhập nhiều sản phẩm cùng lúc.
Đối tượng sử dụng	Người quản lý cửa hàng.
Tiền điều kiện	Người dùng thuộc nhóm quản lý cửa hàng có tài khoản trên hệ thống và đã đăng nhập thành công.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản quản lý cửa hàng hoặc tài khoản nhân viên cửa hàng. 3. Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống tiến hành điều hướng người dùng đến trang của nhóm người dùng quản lý cửa hàng. 4. Tại đây, người dùng truy cập vào chức năng “Inventory”.

	5. Hệ thống hiển thị danh sách hàng tồn và số lượng sản phẩm còn lại. Sau đó, người quản lý cửa hàng có thể nhấn chọn biểu tượng “Import” hoặc nhấn chọn nút “Import product” để tiến hành nhập hàng theo nhu cầu.
--	--

Bảng 1.21: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý kho hàng”

1.11.2. Quản lý đơn hàng



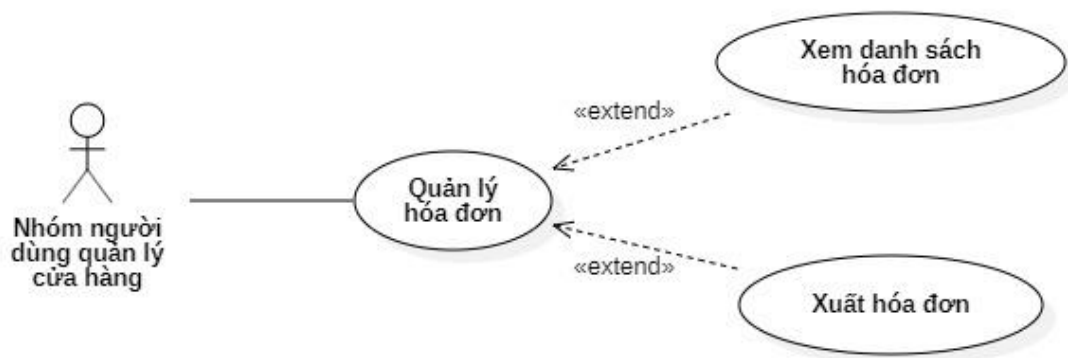
Hình 1.24: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý đơn hàng”

Mã yêu cầu	MGR-002
Tên yêu cầu	Quản lý đơn hàng
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng này cho phép người quản lý cửa hàng có thể xem và thay đổi trạng thái của các đơn hàng hiện có.
Đối tượng sử dụng	Người quản lý cửa hàng.
Tiền điều kiện	Người dùng thuộc nhóm quản lý cửa hàng có tài khoản trên hệ thống và đã đăng nhập thành công.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản quản lý cửa hàng hoặc tài khoản nhân viên cửa hàng.

	<p>3. Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống tiến hành điều hướng người dùng đến trang của nhóm người dùng quản lý cửa hàng.</p> <p>4. Tại đây, người dùng truy cập vào chức năng “Orders”.</p> <p>5. Hệ thống hiển thị danh sách các đơn hàng của khách hàng và trạng thái của nó. Người quản lý cửa hàng có thể thay đổi trạng thái của đơn hàng tùy theo tình trạng hiện tại của đơn hàng.</p>
--	---

Bảng 1.22: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý đơn hàng”

1.11.3. Quản lý hóa đơn



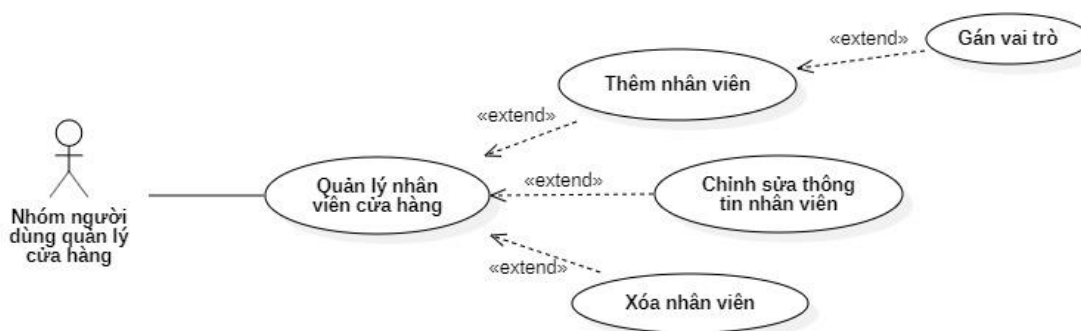
Hình 1.25: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý hóa đơn”

Mã yêu cầu	MGR-003
Tên yêu cầu	Quản lý hóa đơn
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng này cho phép người quản lý cửa hàng có thể xem các hóa đơn của khách hàng, và có thể xuất ra file pdf và in ra giấy khi cần thiết.
Đối tượng sử dụng	Người quản lý cửa hàng.
Tiền điều kiện	Người dùng thuộc nhóm quản lý cửa hàng có tài khoản trên hệ thống và đã đăng nhập thành công.

Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản quản lý cửa hàng hoặc tài khoản nhân viên cửa hàng. 3. Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống tiến hành điều hướng người dùng đến trang của nhóm người dùng quản lý cửa hàng. 4. Tại đây, người dùng truy cập vào chức năng “Invoice”. 5. Hệ thống hiển thị danh sách các hóa đơn của khách hàng. Sau đó, người quản lý cửa hàng có thể nhấn chọn “Print” để xuất hóa đơn ra file pdf và in ra khi cần thiết.
--------------	--

Bảng 1.23: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý hóa đơn”

1.11.4. Quản lý nhân viên cửa hàng



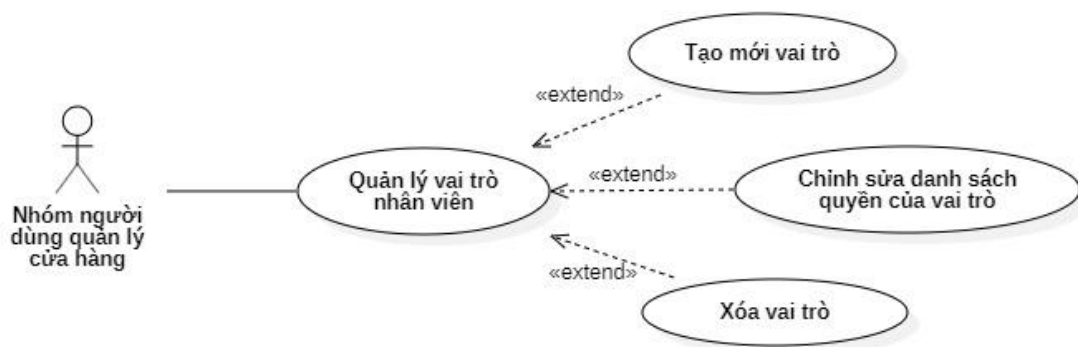
Hình 1.26: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý nhân viên cửa hàng”

Mã yêu cầu	MGR-004
Tên yêu cầu	Quản lý nhân viên cửa hàng
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng này cho phép người quản lý cửa hàng có thể xem và quản lý danh sách nhân viên của cửa hàng. Đồng thời, có thể quản lý các quyền của nhân viên và vai trò của họ trong cửa hàng.

Đối tượng sử dụng	Người quản lý cửa hàng.
Tiền điều kiện	Người dùng thuộc nhóm quản lý cửa hàng có tài khoản trên hệ thống và đã đăng nhập thành công.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản quản lý cửa hàng hoặc tài khoản nhân viên cửa hàng. 3. Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống tiến hành điều hướng người dùng đến trang của nhóm người dùng quản lý cửa hàng. 4. Tại đây, người dùng truy cập vào chức năng “Staffs”. 5. Hệ thống hiển thị danh sách nhân viên hiện tại, người quản lý sau đó có thể chọn “New staff” để tạo mới một nhân viên và gán quyền cho nhân viên này. Ngược lại, người dùng có thể nhấn chọn một nhân viên bất kỳ và tiến hành cập nhật thông tin, vai trò hoặc xóa nhân viên này khỏi cửa hàng.

Bảng 1.24: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý nhân viên cửa hàng”

1.11.5. Quản lý vai trò nhân viên



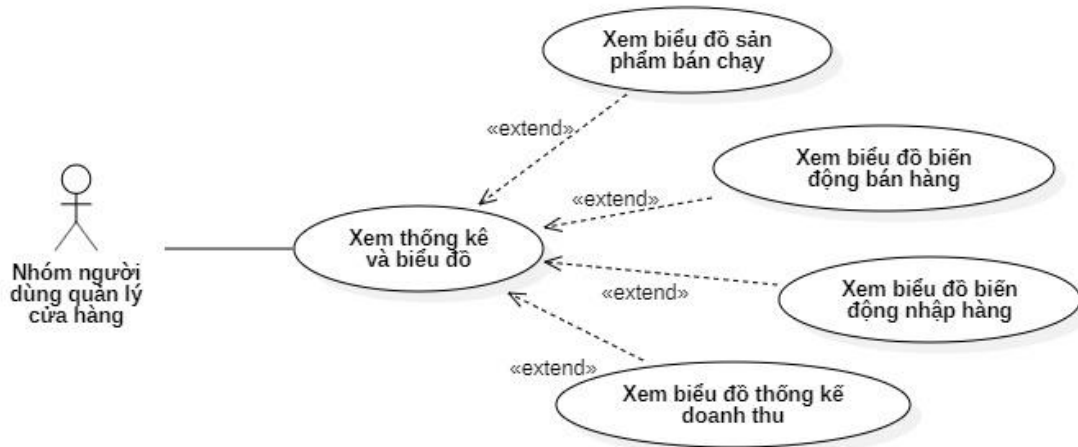
Hình 1.27: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Quản lý vai trò nhân viên”

Mã yêu cầu	MGR-005
Tên yêu cầu	Quản lý vai trò nhân viên

Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng này cho phép người quản lý cửa hàng có thể xem và quản lý các vai trò cùng với bộ quyền của nó trong cửa hàng.
Đối tượng sử dụng	Người quản lý cửa hàng.
Tiền điều kiện	Người dùng thuộc nhóm quản lý cửa hàng có tài khoản trên hệ thống và đã đăng nhập thành công.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Người dùng đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản quản lý cửa hàng hoặc tài khoản nhân viên cửa hàng. 3. Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống tiến hành điều hướng người dùng đến trang của nhóm người dùng quản lý cửa hàng. 4. Tại đây, người dùng truy cập vào chức năng “Roles”. 5. Hệ thống hiển thị danh sách các vai trò hiện có, người dùng có thể nhấn chọn “New role” để tạo một vai trò mới và gán quyền cho nó. Ngược lại, người dùng cũng có thể chọn một vai trò hiện có để tiến hành cập nhật quyền này hoặc xóa nó ra khỏi cửa hàng.

Bảng 1.25: Mô tả chi tiết chức năng “Quản lý vai trò nhân viên”

1.11.6. Xem thống kê và biểu đồ trong cửa hàng



Hình 1.28: Sơ đồ Use case chi tiết chức năng “Xem thống kê và biểu đồ”

Mã yêu cầu	MGR-006
Tên yêu cầu	Xem thống kê và biểu đồ
Mức độ ưu tiên	Cao
Nội dung	Chức năng này cho phép người quản lý cửa hàng có thể xem các thống kê, biểu đồ nhằm phản ánh tình hình hoạt động của hệ thống trong phạm vi một cửa hàng / chi nhánh.
Đối tượng sử dụng	Người quản lý cửa hàng.
Tiền điều kiện	Người dùng thuộc nhóm quản lý cửa hàng có tài khoản trên hệ thống và đã đăng nhập thành công.
Xử lý	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng truy cập vào trang chủ của ứng dụng. 2. Sau khi đăng nhập thành công, hệ thống tiến hành điều hướng người dùng đến trang của nhóm người dùng quản lý cửa hàng. 3. Người dùng truy cập vào chức năng “Statistic”. 4. Hệ thống hiển thị các thống kê, biểu đồ về tình hình hoạt động của cửa hàng như top sản phẩm bán chạy, biểu đồ nhập-xuất của cửa hàng,...

Bảng 1.26: Mô tả chi tiết chức năng “Xem thống kê và biểu đồ”

CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP

2.1. Tổng quan hệ thống

2.1.1. Các chức năng của khách hàng

Bất cứ người dùng nào truy cập vào hệ thống đều có thể thực hiện các chức năng:

- Đăng ký tài khoản.
- Đăng nhập.
- Duyệt sản phẩm.
- Lọc và tìm kiếm sản phẩm bằng văn bản, giọng nói.
- Xem chi tiết sản phẩm.
- Thêm sản phẩm vào giỏ hàng.
- Chỉnh sửa / xóa sản phẩm trong giỏ hàng.

Người dùng sau khi đăng nhập có thể thực hiện các chức năng:

- Đăng xuất
- Đặt hàng
- Thanh toán online
- Xem trạng thái đơn hàng

2.1.2. Các chức năng của người quản lý chuỗi cửa hàng

- Quản lý chuỗi cửa hàng.
- Quản lý khu vực kinh doanh.
- Quản lý danh sách sản phẩm.
- Quản lý danh mục sản phẩm.
- Quản lý nhân viên.
- Quản lý vai trò.
- Xem thống kê và biểu đồ.

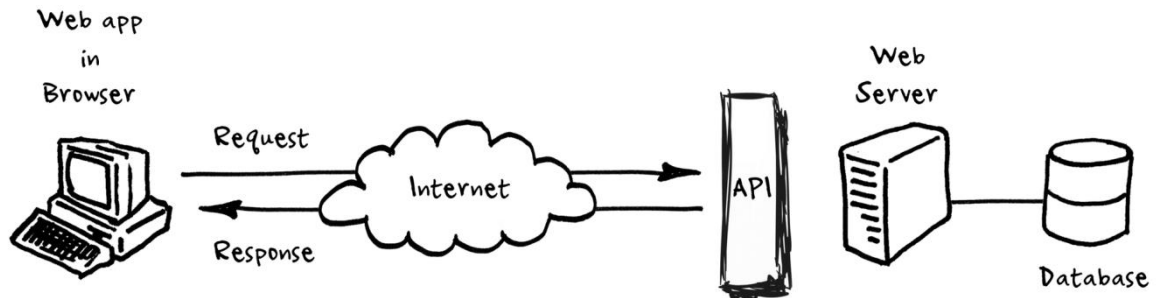
2.1.3. Các chức năng của người quản lý cửa hàng

- Quản lý kho hàng.
- Nhập hàng.
- Quản lý đơn hàng.
- Quản lý hóa đơn.
- Quản lý nhân viên cửa hàng.
- Quản lý vai trò nhân viên.

- Xem thống kê và biểu đồ trong cửa hàng.

2.2. Thiết kế kiến trúc

2.2.1. Mô hình tổng thể của hệ thống



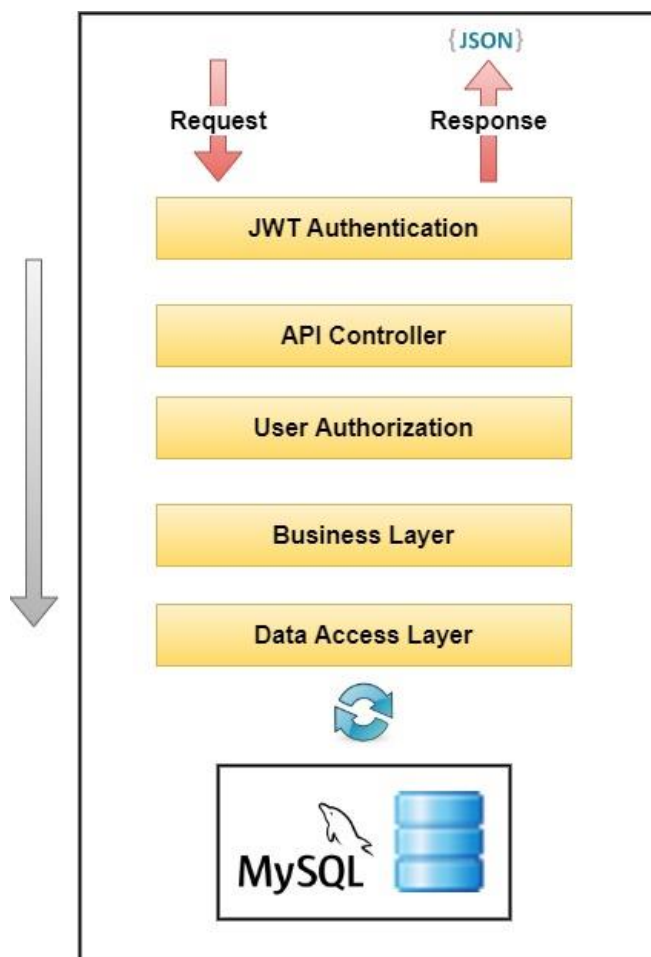
Hình 2.1: Mô hình kiến trúc tổng thể hệ thống (nguồn: medium.com)

Mô hình tổng thể của phần mềm có thể chia thành bốn thành phần chính: tầng client (web app), tầng trung gian, tầng server và tầng dữ liệu (database) được mô tả chi tiết như sau:

- Tầng client: đây là thành phần giao diện của ứng dụng, được xây dựng bằng Angular Framework version 10. Đây là nơi người dùng tương tác với ứng dụng, chịu trách nhiệm tiếp nhận dữ liệu từ API và hiển thị cho người dùng. Đồng thời, tầng này cũng có nhiệm vụ chuyển đổi các thao tác của người dùng thành các yêu cầu gửi xuống server, tiếp nhận dữ liệu đầu vào, kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và thực hiện các hành động ứng với phản hồi từ server.
- Tầng trung gian: đây là thành phần nằm giữa phần client và server, cho phép kết nối hai thành phần này lại với nhau. Theo đó, mọi request được gửi từ client và mọi response trả về từ server đều sẽ đi qua tầng này, thông qua giao thức HTTP trong mạng internet.
- Tầng server: Web Service API được cài đặt bằng Spring Framework, chịu trách nhiệm tiếp nhận các yêu cầu từ tầng client, xác thực và phân quyền người dùng, thực hiện xử lý logic, giao tiếp với database và trả về kết quả dưới định dạng JSON. Tầng này được cài đặt dựa trên kiến trúc RESTful API, đồng thời đảm bảo tính an toàn của hệ thống thông qua nhiều lớp bảo mật, thực hiện nối kết với CSDL và giao tiếp với các ứng dụng của bên thứ ba.

- Tầng dữ liệu: là một máy chủ được cài đặt CSDL MySQL chứa toàn bộ dữ liệu của hệ thống. Tầng này cho phép server được kết nối đến, thực hiện trích xuất, thao tác với dữ liệu, cho phép sao lưu và phục hồi dữ liệu để đảm bảo sự ổn định của hệ thống.

2.2.2. Mô hình kiến trúc Web Service API



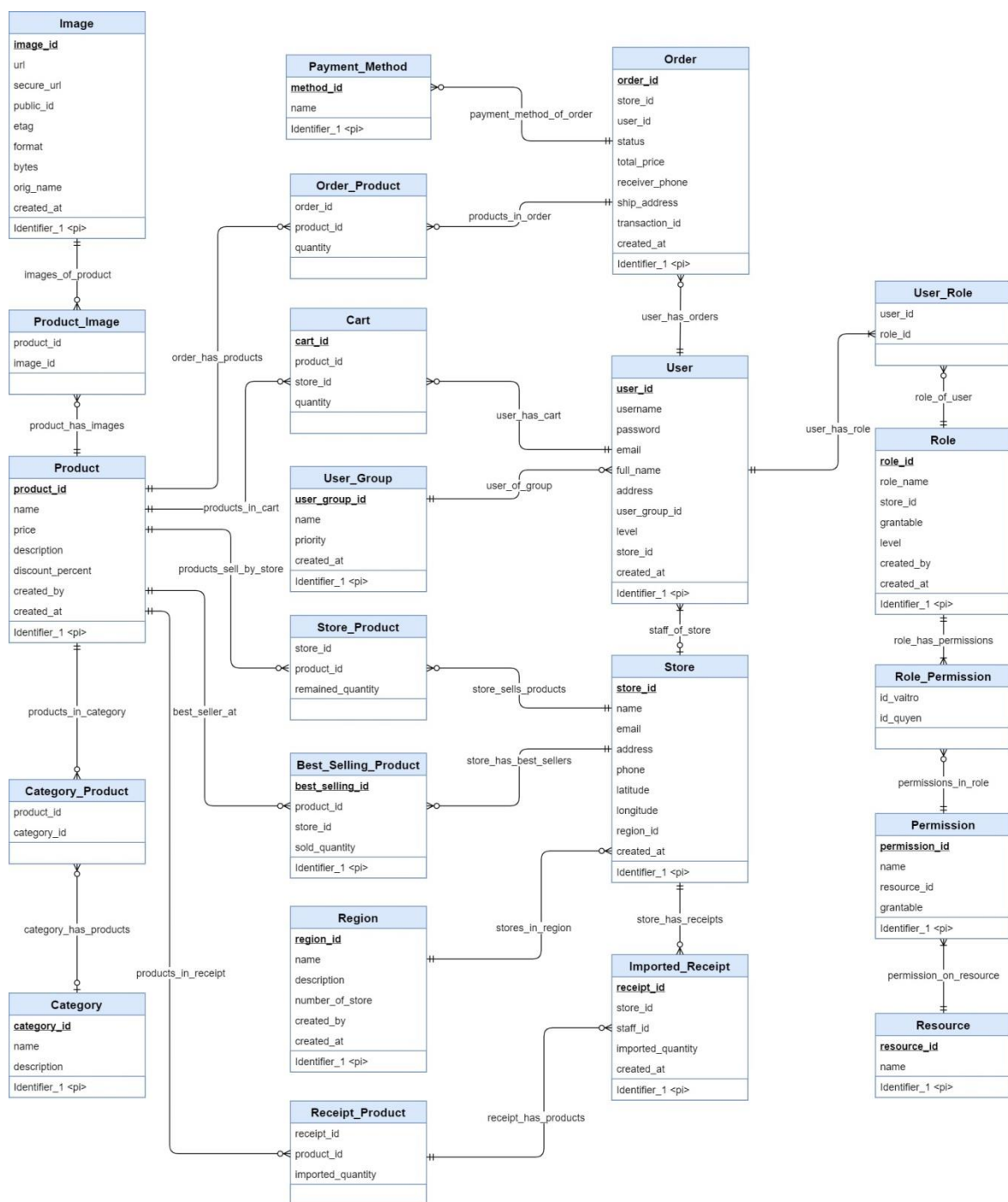
Hình 2.2: Mô hình kiến trúc Web Service API

Mọi request từ client gửi tới server đều sẽ đi qua các thành phần này. Trong đó, lớp JWT authentication giúp xác thực API, ngăn cản request từ nguồn không xác định.

Lớp API controller chịu trách nhiệm điều hướng yêu cầu qua lớp xác thực tài khoản trước khi đưa yêu cầu xuống xử lý ở Business layer.

Cuối cùng, lớp Data access chịu trách nhiệm nối kết và thực hiện thao tác với CSDL, dữ liệu được xử lý cuối cùng được trả về cho người dùng với định dạng JSON theo tiêu chuẩn RESTful API.

2.3. Thiết kế dữ liệu



Hình 2.3: Sơ đồ CDM dữ liệu hệ thống

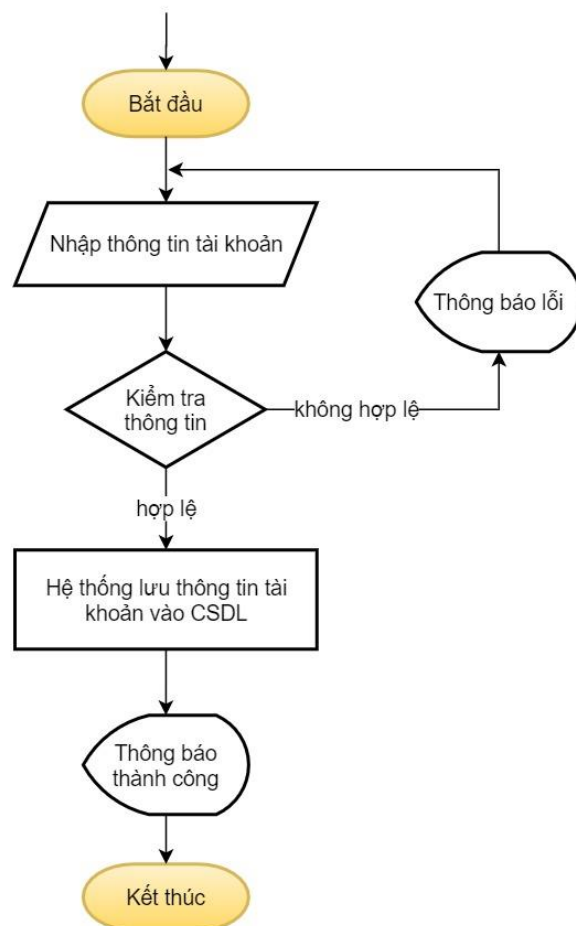
2.4. Thiết kế chức năng của khách hàng

2.4.1. Đăng ký tài khoản

- Mục đích: cho phép khách hàng có thể tự tạo tài khoản cá nhân cho mình để đăng nhập vào hệ thống và thực hiện một số chức năng như: đặt hàng, thanh toán, xem trạng thái đơn hàng,...
- Đối tượng sử dụng: khách hàng chưa có tài khoản.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	User	x			

- Luồng xử lý:



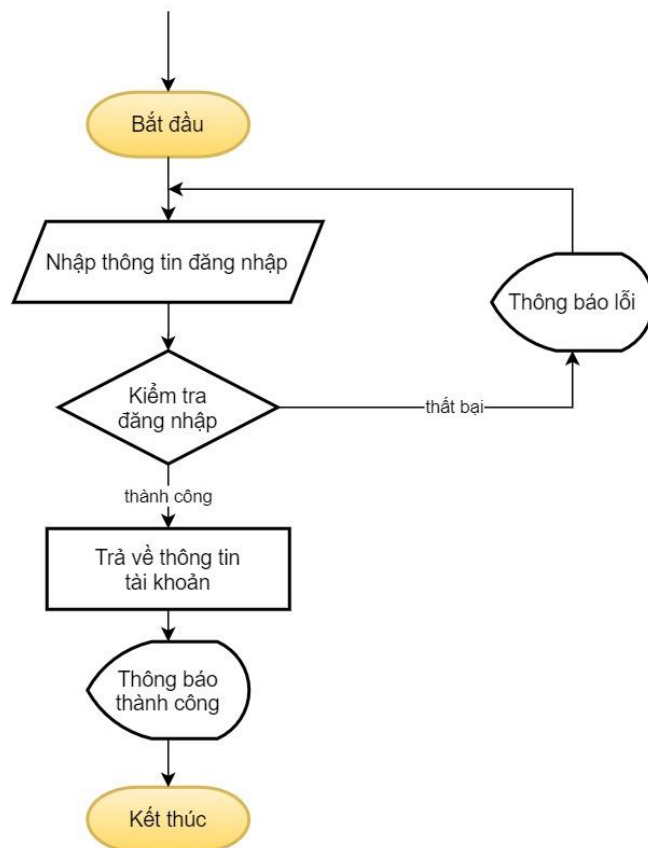
Hình 2.4: Luồng xử lý chức năng “Đăng ký tài khoản”

2.4.2. Đăng nhập

- Mục đích: chịu trách nhiệm xác thực người dùng trước khi truy cập vào hệ thống, đồng thời điều hướng người dùng đến với các trang đúng theo vai trò của mình. Khách hàng sau khi đăng khi đăng nhập có thể tiến hành đặt hàng, thanh toán và kiểm tra trạng thái đơn hàng.
- Đối tượng sử dụng: tất cả người dùng trong hệ thống đã có tài khoản.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	User				x

- Luồng xử lý:



Hình 2.5: Luồng xử lý chức năng “Đăng nhập”

2.4.3. Duyệt sản phẩm

- Mục đích: giúp cho khách hàng có thể dễ tìm kiếm các sản phẩm phù hợp với nhu cầu của mình thông qua bộ lọc của ứng dụng.
- Đối tượng sử dụng: tất cả người dùng truy cập vào ứng dụng dù có tài khoản hay chưa đều có thể thực hiện chức năng này.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Product				x

- Luồng xử lý:



Hình 2.6: Luồng hoạt động chức năng “Duyệt sản phẩm”

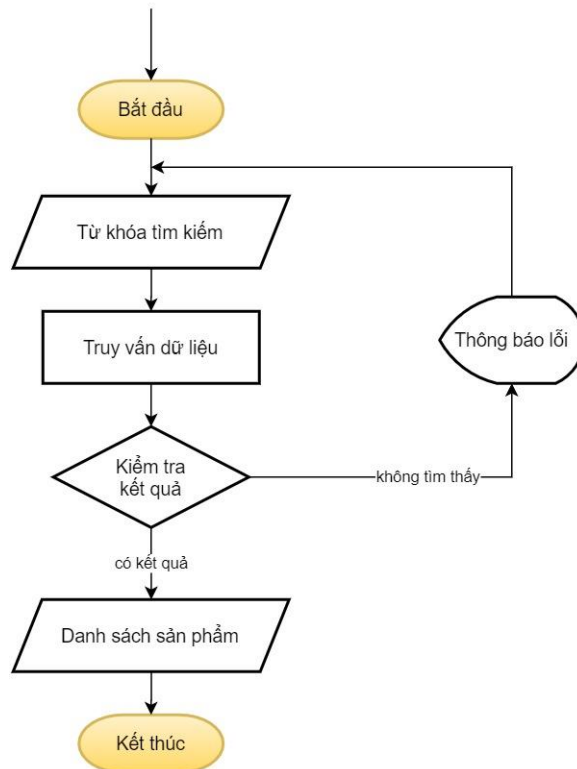
2.4.4. Tìm kiếm sản phẩm

- Mục đích: giúp cho khách hàng có thể tìm kiếm sản phẩm dễ dàng thông qua văn bản hoặc giọng nói.
- Đối tượng sử dụng: tất cả người dùng truy cập vào ứng dụng dù có tài khoản hay chưa đều có thể thực hiện chức năng này.

- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Product				x

- Luồng xử lý:



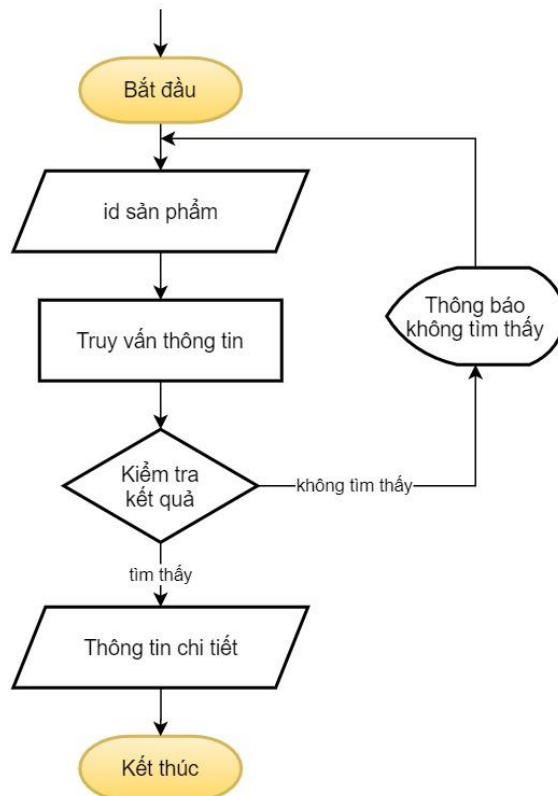
Hình 2.7: Luồng hoạt động chức năng “Tìm kiếm sản phẩm”

2.4.5. Xem chi tiết sản phẩm

- Mục đích: hiển thị thông tin chi tiết về một sản phẩm bao gồm: tình trạng còn hàng, mô tả, các cửa hàng có hàng và vị trí cửa hàng. Sau đó, khách hàng có thể chọn cửa hàng muốn mua để tiến hành thêm vào giỏ hàng hoặc thanh toán.
- Đối tượng sử dụng: tất cả người dùng truy cập vào ứng dụng dù có tài khoản hay chưa đều có thể thực hiện chức năng này.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Product				x
2	Store_Product				x

- Luồng xử lý:



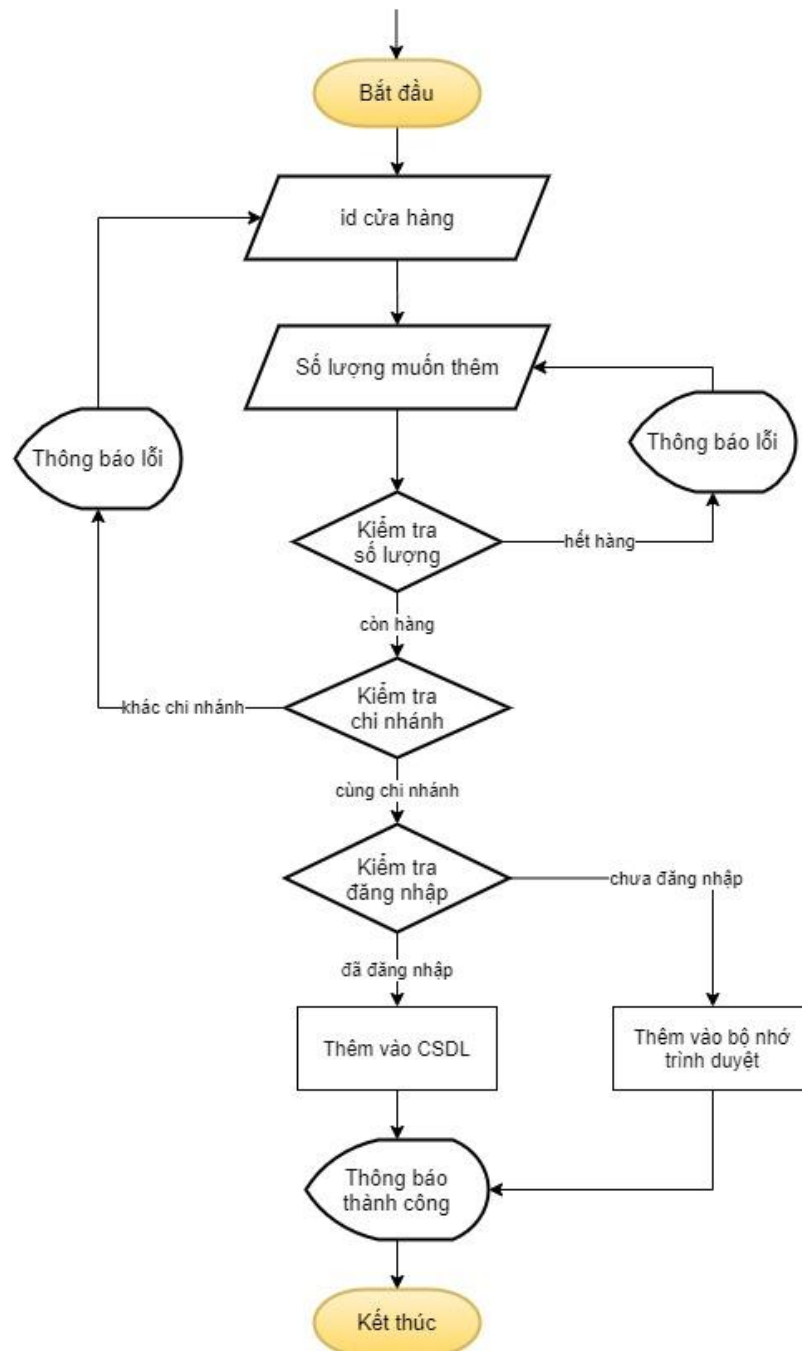
Hình 2.8: Luồng hoạt động chức năng “Xem chi tiết sản phẩm”

2.4.6. Thêm vào giỏ hàng

- Mục đích: thêm những sản phẩm mong muốn vào giỏ hàng để khách hàng có thể truy cập vào những lần sau và tiến hành thanh toán.
- Đối tượng sử dụng: tất cả người dùng truy cập vào ứng dụng dù có tài khoản hay chưa đều có thể thực hiện chức năng này.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Product				x
2	Cart	x			
3	Cart_Item	x			

- Luồng xử lý:



Hình 2.9: Luồng xử lý chức năng “Thêm vào giỏ hàng”

2.4.7. Quản lý giỏ hàng cá nhân

- Mục đích: cho phép người dùng có thể xem chi tiết giỏ hàng hiện tại, chỉnh sửa số lượng và xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng.
- Đối tượng sử dụng: tất cả người dùng truy cập vào ứng dụng dù có tài khoản hay chưa đều có thể thực hiện chức năng này.

- Dữ liệu được sử dụng:

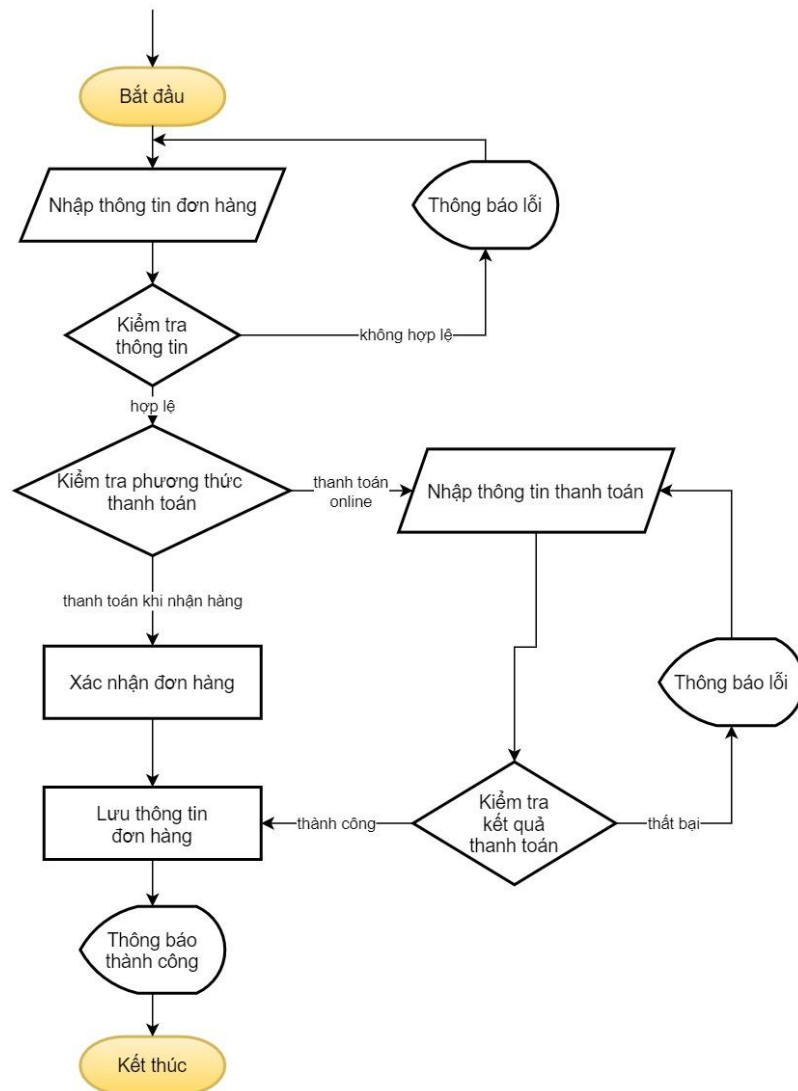
STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Product				x
2	User				x
3	Cart			x	x
4	Cart_Item		x	x	x

2.4.8. Thanh toán

- Mục đích: giúp cho người dùng có thể tiến hành nhập thông tin giao hàng và tiến hành đặt hàng.
- Đối tượng sử dụng: khách hàng đã đăng nhập và giỏ hàng có sản phẩm cần thanh toán.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Product				x
2	Order	x			
3	Order_Item	x			
4	Payment_Method				x

- Luồng xử lý:



Hình 2.10: Luồng xử lý chức năng “Thanh toán”

2.4.9. Xem danh sách đơn hàng

- Mục đích: cho phép người dùng xem lại danh sách và trạng thái các đơn hàng cá nhân.
- Đối tượng sử dụng: khách hàng đã đăng nhập thành công và có nhu cầu xem danh sách đơn hàng cá nhân.

- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Product				x
2	Order				x
3	Order_Item				x

- Luồng xử lý:



Hình 2.11: Luồng hoạt động chức năng “Xem danh sách đơn hàng”

2.5. Thiết kế chức năng của người quản lý chuỗi cửa hàng

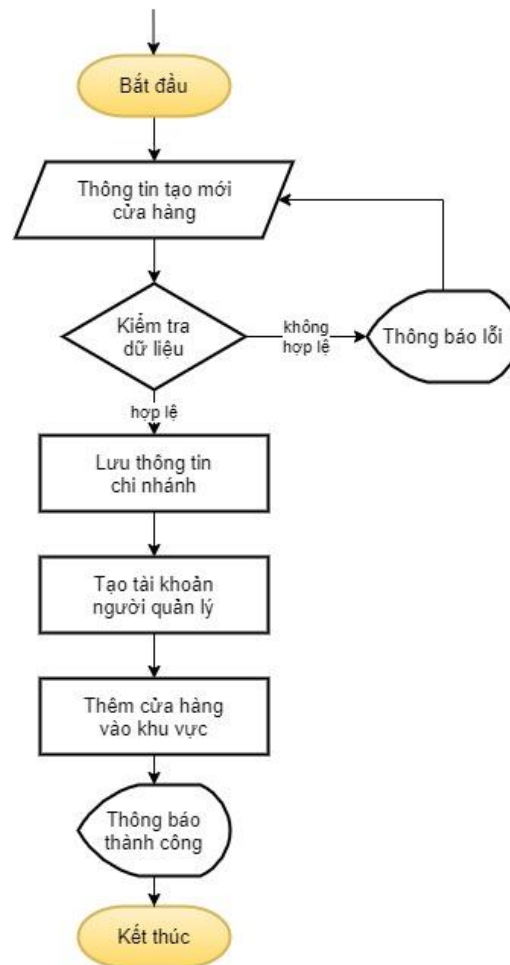
2.5.1. Quản lý chuỗi cửa hàng

- Mục đích: cho phép người quản lý chuỗi có thể xem, tạo, chỉnh sửa thông tin và xóa các cửa hàng trong chuỗi. Đồng thời, người dùng có thể xem vị trí các cửa hàng trên bản đồ được tích hợp sẵn.
- Đối tượng sử dụng: master admin và những người dùng thuộc nhóm admin. Tuy nhiên, người dùng phải được cấp quyền quản lý cửa hàng ứng với chức năng tương ứng.

- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Store	x	x	x	x
2	Region				x

- Luồng xử lý:



Hình 2.12: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý chuỗi cửa hàng”

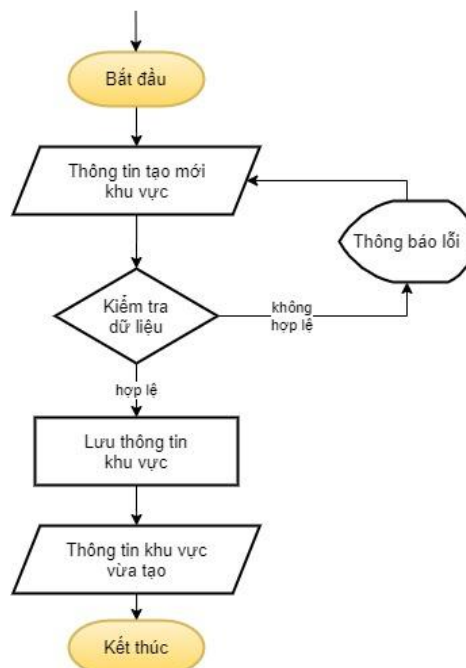
2.5.2. Quản lý khu vực kinh doanh

- Mục đích: phân chia một hoặc nhiều cửa hàng thành một khu vực để dễ dàng cho việc quản lý, thống kê. Đồng thời, chức năng cho phép người quản lý chuỗi có thể xem danh sách cửa hàng trong khu vực, tạo, chỉnh sửa thông tin và xóa danh sách các khu vực kinh doanh.

- Đối tượng sử dụng: master admin và những người dùng thuộc nhóm admin. Tuy nhiên, người dùng phải được cấp quyền quản lý khu vực ứng với chức năng tương ứng.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Region	x	x	x	x

- Luồng xử lý:



Hình 2.13: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý khu vực kinh doanh”

2.5.3. Quản lý danh sách sản phẩm

- Mục đích: thiết lập danh sách sản phẩm sẽ được hiển thị trong toàn hệ thống. Người dùng được cấp quyền sau đó có thể tiến hành xem danh sách, tạo mới sản phẩm, chỉnh sửa thông tin và xóa sản phẩm khỏi danh sách.
- Đối tượng sử dụng: master admin và những người dùng thuộc nhóm admin. Tuy nhiên, người dùng phải được cấp quyền quản lý khu vực ứng với chức năng tương ứng.

- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Product	x	x	x	x
2	Category				x
3	Image	x			

- Luồng xử lý:



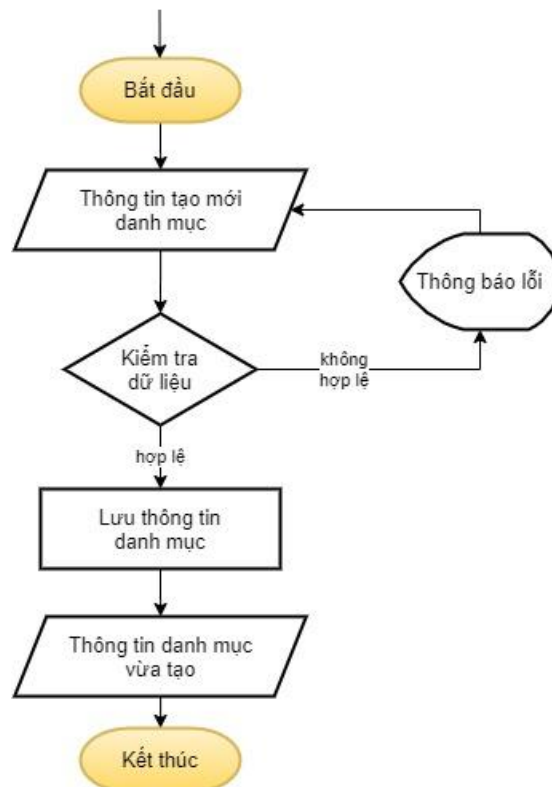
Hình 2.14: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý danh sách sản phẩm”

2.5.4. Quản lý danh mục sản phẩm

- Mục đích: thiết lập danh sách các danh mục sản phẩm sẽ được hiển thị trên trang chủ của toàn bộ hệ thống. Người dùng được cấp quyền sau đó có thể tiến hành xem danh sách, tạo mới danh mục, chỉnh sửa thông tin và xóa danh mục khỏi danh sách.
- Đối tượng sử dụng: master admin và những người dùng thuộc nhóm admin. Tuy nhiên, người dùng phải được cấp quyền quản lý danh mục ứng với chức năng tương ứng.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Category	x	x	x	x

- Luồng xử lý:



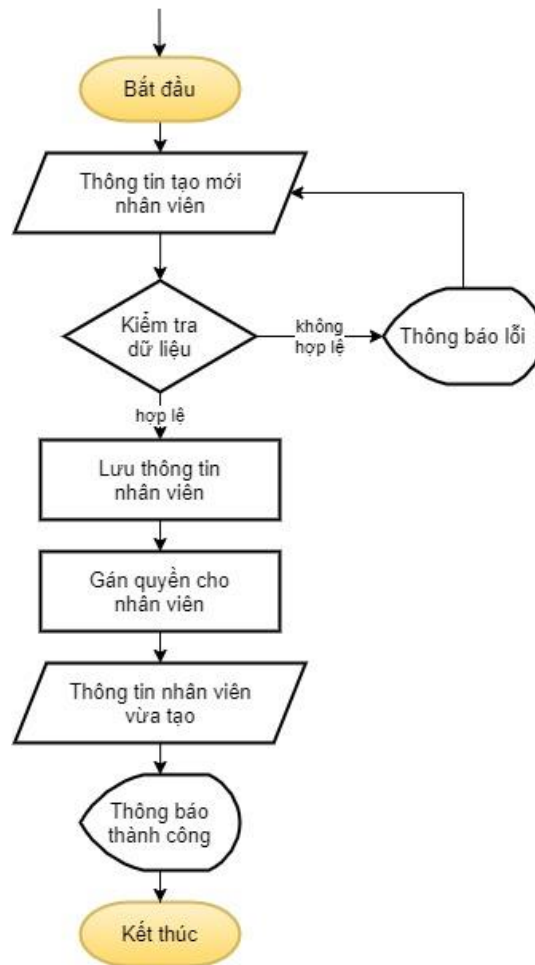
Hình 2.15: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý danh mục sản phẩm”

2.5.5. Quản lý nhân viên

- Mục đích: cho phép quản lý danh sách nhân viên thuộc nhóm người dùng admin, những người dùng này do admin tạo ra và được cấp một hoặc một số quyền để giúp đỡ admin trong công việc quản lý hoạt động của hệ thống.
- Đối tượng sử dụng: master admin và những người dùng thuộc nhóm admin. Tuy nhiên, người dùng phải được cấp quyền quản lý nhân viên ứng với chức năng tương ứng.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng			Phương thức			
				Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	User			x	x	x	x
2	Role				x		

- Luồng xử lý:



Hình 2.16: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý nhân viên”

2.5.6. Quản lý vai trò

- Mục đích: tạo ra các vai trò, trong đó, mỗi vai trò sẽ được gán với một hoặc nhiều quyền ứng với mỗi thành phần trên hệ thống. Các vai trò được tạo ra sau đó sẽ được gán cho nhân viên, để họ thực hiện các chức năng mà họ được phép thực hiện.
- Đối tượng sử dụng: master admin và những người dùng thuộc nhóm admin. Tuy nhiên, người dùng phải được cấp quyền quản vai trò ứng với chức năng tương ứng.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Role	x	x	x	x
2	Permission				x

- Luồng xử lý:



Hình 2.17: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý vai trò”

2.5.7. Xem biểu đồ, thống kê

- Mục đích: cung cấp cho người quản lý một cái nhìn tổng quát về hệ thống, tình hình kinh doanh của chuỗi cửa hàng thông qua các số liệu thống kê, các biểu đồ liên quan đến các mặt như: sản phẩm bán chạy, doanh thu, nhập - xuất... Từ đó, người quản lý có thể nắm được tình hình kinh doanh hiện tại và lập ra các phương án kinh doanh hợp lý trong tương lai.
- Đối tượng sử dụng: bất cứ người dùng nào thuộc nhóm người dùng admin đều có thể truy cập dashboard để thực hiện chức năng này.
- Dữ liệu được sử dụng:

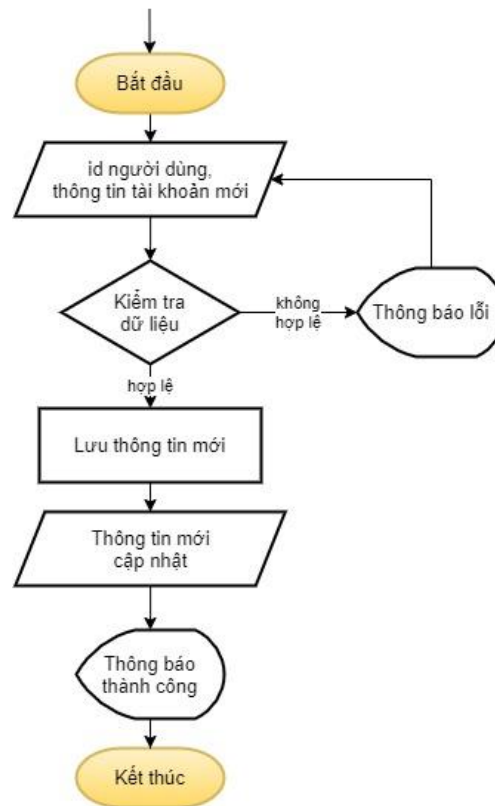
STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Store				x
2	Product				x
3	Order				x
4	Imported_Receipt				x
5	Best_Selling_Product				x

2.5.8. Cài đặt tài khoản

- Mục đích: cho phép người dùng có thể cập nhật thông tin tài khoản, đổi mật khẩu,...
- Đối tượng sử dụng: người dùng đã đăng nhập thành công và có nhu cầu cập nhật thông tin tài khoản hoặc đổi mật khẩu.
- Giao diện chức năng:
- Các thành phần giao diện:
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	User		x		x

- Luồng xử lý:



Hình 2.18: Luồng hoạt động chức năng “Cài đặt tài khoản”

2.6. Thiết kế chức năng của người quản lý chi nhánh

2.6.1. Quản lý kho hàng

- Mục đích: cho phép người quản lý cửa hàng và nhân viên có thể xem tình trạng hiện tại của kho hàng, cảnh báo về những sản phẩm sắp hết hàng và tiến hành nhập thêm hàng vào cho cửa hàng.
- Đối tượng sử dụng: người quản lý chi nhánh và nhân viên được cấp quyền quản lý kho hàng.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Product				x
2	Store_Product	x	x		x

- Luồng xử lý:



Hình 2.19: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý kho hàng”

2.6.2. Quản lý danh sách đơn hàng

- Mục đích: cho phép người quản lý chi nhánh và nhân viên xem danh sách và thay đổi trạng thái đơn hàng của khách hàng đã đặt mua trong cửa hàng của mình.
- Đối tượng sử dụng: người quản lý chi nhánh và nhân viên được cấp quyền quản lý đơn hàng.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Order		x		x
2	Order_Item				x

- Luồng xử lý:



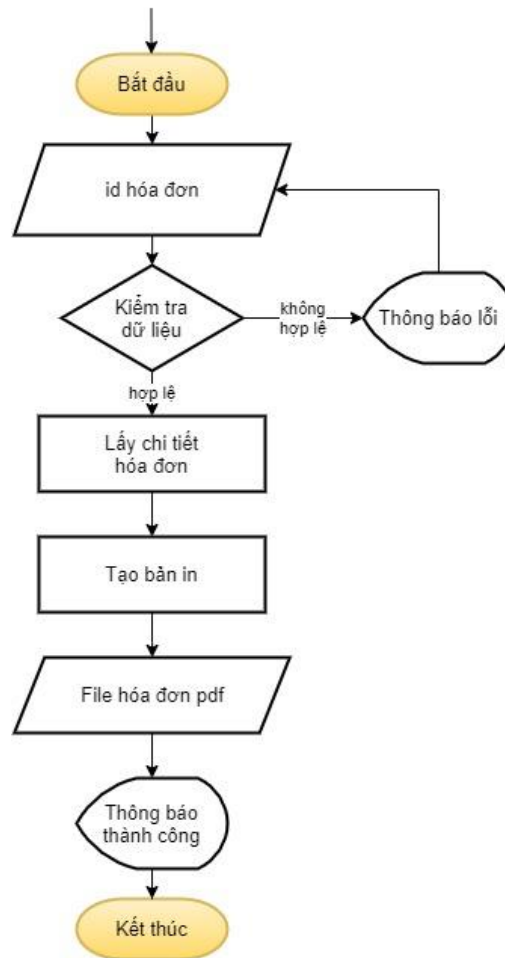
Hình 2.20: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý danh sách đơn hàng”

2.6.3. Quản lý danh sách hóa đơn

- Mục đích: chức năng cho phép người quản lý có thể xem danh sách hóa đơn của cửa hàng, xem chi tiết hóa đơn và xuất hóa đơn ra file với định dạng pdf.
- Đối tượng sử dụng: người quản lý chi nhánh và nhân viên đều có thể thực hiện chức năng này.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Order				x
2	Order_Item				x

- Luồng xử lý:



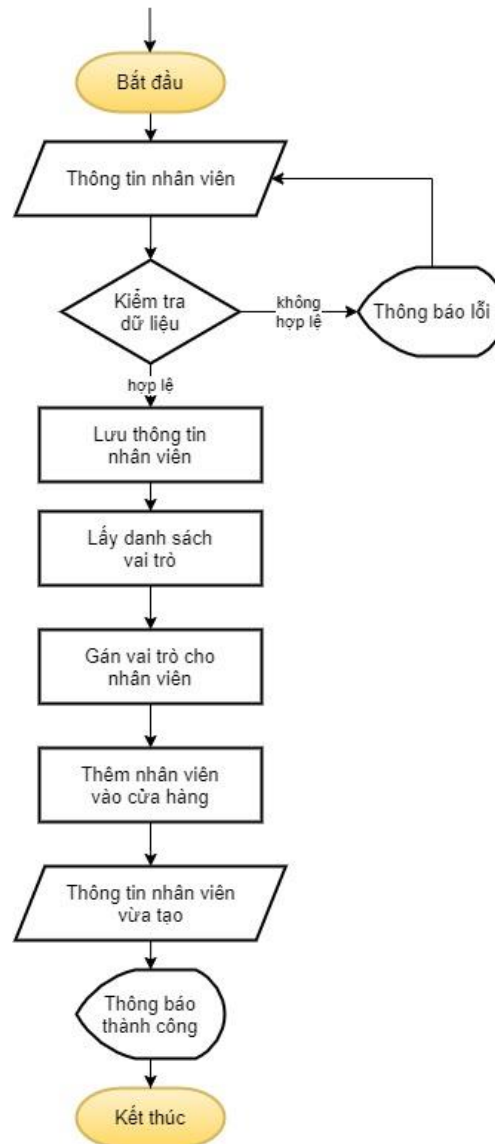
Hình 2.21: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý danh sách hóa đơn”

2.6.4. Quản lý nhân viên cửa hàng

- Mục đích: cho phép quản lý danh sách nhân viên trong cửa hàng hiện tại. Người quản lý cửa hàng có thể xem danh sách, thêm mới nhân viên, gán vai trò, chỉnh sửa thông tin hoặc xóa nhân viên ra khỏi cửa hàng.
- Đối tượng sử dụng: người quản lý chi nhánh và nhân viên được cấp quyền quản lý nhân viên.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	User	x	x	x	x
2	Role	x			x

- Luồng xử lý:



Hình 2.22: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý nhân viên”

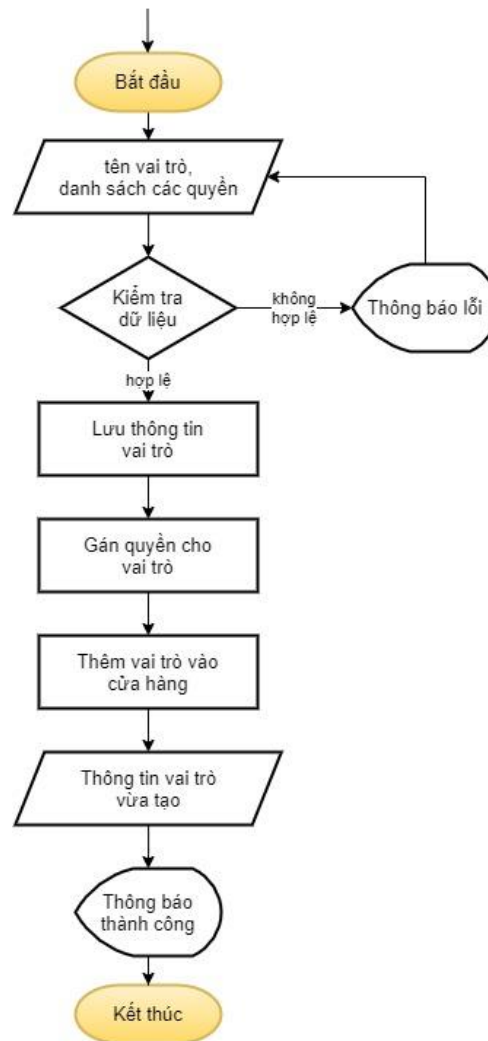
2.6.5. Quản lý vai trò

- Mục đích: cho phép quản lý các vai trò được tạo trong cửa hàng. Người quản lý có thể tự do xem, tạo mới, chỉnh sửa hoặc xóa các vai trò bao gồm một tập hợp các quyền trên tài nguyên hệ thống. Các vai được tạo sau đó có thể được gán cho người dùng để cấp quyền cho họ thực hiện một chức năng nào đó.
- Đối tượng sử dụng: người quản lý chi nhánh và nhân viên được cấp quyền quản lý nhân viên.

- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Role	x	x	x	x
2	Permission				x

- Luồng xử lý:



Hình 2.23: Luồng hoạt động chức năng “Quản lý vai trò”

2.6.6. Xem thống kê, biểu đồ

- Mục đích: xem tình hình kinh doanh hiện tại của cửa hàng thông qua các số liệu, biểu đồ,...
- Đối tượng sử dụng: người quản lý chi nhánh và nhân viên.

- Dữ liệu được sử dụng:

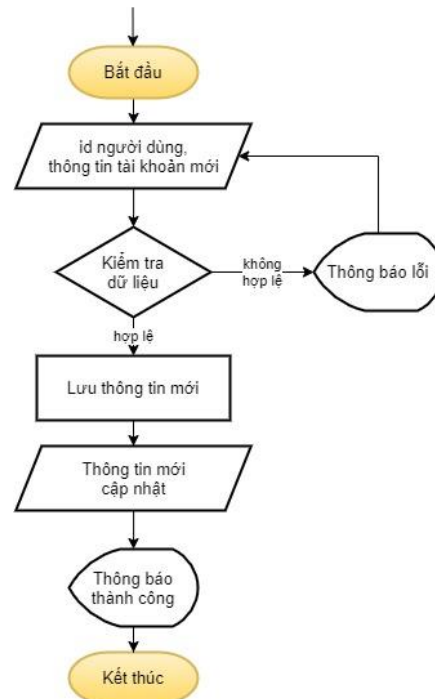
STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	Store				x
2	Product				x
3	Order				x
4	Imported_Receipt				x
5	Best_Selling_Product				x

2.6.7. Cài đặt tài khoản

- Mục đích: cho phép người dùng có thể cập nhật thông tin tài khoản, đổi mật khẩu,...
- Đối tượng sử dụng: người dùng đã đăng nhập thành công và có nhu cầu cập nhật thông tin tài khoản hoặc đổi mật khẩu.
- Dữ liệu được sử dụng:

STT	Tên bảng	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	User		x		x

- Luồng xử lý:



Hình 2.24: Luồng hoạt động chức năng “Cài đặt tài khoản”

CHƯƠNG 3: KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ

3.1. Mục tiêu kiểm thử

Tài liệu kiểm thử cho ứng dụng quản lý hoạt động kinh doanh trực tuyến của chuỗi cửa hàng trên nền web, được tạo ra nhằm mục đích mô phỏng cách người dùng tương tác với ứng dụng, hạn chế đến mức tối đa các lỗi có thể xảy ra trong quá trình sử dụng, cũng như đảm bảo sự tin cậy, khả năng hoạt động chính xác của ứng dụng trong môi trường thực tế, góp phần giảm thiểu thiệt hại do lỗi gây ra.

Từ phạm vi kiểm thử, các test case được tạo ra nhằm đảm bảo tính hoàn thiện của các chức năng, xác nhận các tính năng đã hoạt động đúng với yêu cầu đề ra hay chưa.

Tài liệu này cũng là nội dung để kiểm thử viên là lập trình viên có thể tham khảo và thực hiện lại các trường hợp kiểm thử nếu cần thiết.

3.2. Phạm vi kiểm thử

Thực hiện lập kế hoạch kiểm thử và kiểm thử trong phạm vi API của ứng dụng.

Tạo các test case ứng với nhu cầu mong đợi và kết quả thực tế để đánh giá với công cụ Postman.

3.3. Nội dung kiểm thử

Do ứng dụng có khá nhiều tính năng, tài liệu này sẽ tập trung vào công việc kiểm thử chức năng trên giao diện và kiểm thử API cho các chức năng chính như sau:

- Đăng nhập.
- Đăng ký tài khoản.
- Thêm vào giỏ hàng.

Mỗi trường hợp kiểm thử sẽ được thực hiện ít nhất một lần, nếu có lỗi xảy ra, sẽ tiến hành khắc phục và thực hiện kiểm thử lần 2 sau đó không quá 7 ngày. Các chức năng còn lại của hệ thống cũng được thực hiện kiểm thử tương tự.

3.4. Các trường hợp kiểm thử

3.4.1. Chức năng “Đăng nhập”

- Mã test case: DN
- Mô tả: mô phỏng hành động đăng nhập của người dùng thông qua tài khoản và mật khẩu, đánh giá kết quả và các trường hợp có thể xảy ra.
- Tiền điều kiện: người dùng đã đăng ký tài khoản trong hệ thống

- Kết quả kiểm thử lần 1:

Test case	Kịch bản	Giá trị đầu vào	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Kết quả
DN01	Đăng nhập bằng tài khoản của admin.	Username hợp lệ (root). Password hợp lệ (admin1234@).	Đăng nhập thành công, chuyển đến trang admin.	Đăng nhập thành công, chuyển đến trang admin.	Pass
DN02	Đăng nhập bằng tài khoản của quản lý cửa hàng..	Username hợp lệ (manager@mail.com). Password hợp lệ (manager1234@).	Đăng nhập thành công, chuyển đến trang quản lý cửa hàng.	Đăng nhập thành công, chuyển đến trang quản lý cửa hàng.	Pass
DN03	Đăng nhập bằng tài khoản của khách hàng.	Username hợp lệ (customer). Password hợp lệ (customer1234@).	Đăng nhập thành công, chuyển đến trang mua hàng.	Đăng nhập thành công, chuyển đến trang mua hàng.	Pass
DN04	Bỏ trống các trường.	Để trống ô username. Để trống ô password.	Hiện thông báo lỗi tại ô bị bỏ trống.	Hiện thông báo lỗi tại ô bị bỏ trống.	Pass
DN05	Nhập sai tài khoản hoặc mật khẩu.	Username không tồn tại (test). Password không hợp lệ (test1234@).	Hiện thông báo lỗi “Invalid username or password. Please try again”	Hiện thông báo lỗi “Invalid username or password. Please try again”	Pass
DN06	Nhập ký tự đặc biệt, khoảng trắng,...	Username không hợp lệ (master admin@). Password không hợp lệ (*&\$^@\$! 10).	Hiện thông báo lỗi “Invalid username or password. Please try again”	Không thể đăng nhập, hiện thông báo lỗi “Internal Server Error”	Fail

Bảng 3.1: Các trường hợp kiểm thử lần 1 cho chức năng “Đăng nhập”

- Kết quả kiểm thử lần 2:

Test case	Kịch bản	Giá trị đầu vào	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Kết quả
DN01	Đăng nhập bằng tài khoản của admin	Username hợp lệ (root). Password hợp lệ (admin1234@).	Đăng nhập thành công, chuyển đến trang admin	Đăng nhập thành công, chuyển đến trang admin	Pass
DN02	Đăng nhập bằng tài khoản của quản lý cửa hàng	Username hợp lệ (manager@mail.com). Password hợp lệ (manager1234@).	Đăng nhập thành công, chuyển đến trang quản lý cửa hàng	Đăng nhập thành công, chuyển đến trang quản lý cửa hàng.	Pass
DN03	Đăng nhập bằng tài khoản của khách hàng.	Username hợp lệ (customer). Password hợp lệ (customer1234@).	Đăng nhập thành công, chuyển đến trang mua hàng.	Đăng nhập thành công, chuyển đến trang mua hàng.	Pass
DN04	Bỏ trống các trường.	Để trống ô username. Để trống ô password.	Hiện thông báo lỗi tại ô bị bỏ trống.	Hiện thông báo lỗi tại ô bị bỏ trống.	Pass
DN05	Nhập sai tài khoản hoặc mật khẩu.	Username không tồn tại (test). Password không hợp lệ (test1234@).	Hiện thông báo lỗi “Invalid username or password. Please try again”	Hiện thông báo lỗi “Invalid username or password. Please try again”	Pass
DN06	Nhập ký tự đặc biệt, khoảng trắng,...	Username không hợp lệ (master admin@). Password không hợp lệ (*&\$^@\$! 10).	Hiện thông báo lỗi “Invalid username or password. Please try again”	Hiện thông báo lỗi “Invalid username or password. Please try again”	Pass

Bảng 3.2: Các trường hợp kiểm thử lần 2 cho chức năng “Đăng nhập”

Kết luận: chức năng đăng nhập hoạt động đúng như mong đợi.

3.4.2. Chức năng “Đăng ký tài khoản”

- Mã test case: DK.
- Mô tả: mô phỏng thực hiện chức năng đăng ký của người dùng, tái hiện các trường hợp có thể xảy ra đối với dữ liệu từ người dùng.
- Tiền điều kiện: Không.
- Kết quả kiểm thử lần 1:

Test case	Kịch bản	Giá trị đầu vào	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Kết quả
DK01	Đăng ký thành công.	Tất cả thông tin nhập vào đều hợp lệ.	Đăng ký tài khoản thành công, chuyển đến trang đăng nhập.	Đăng ký tài khoản thành công, chuyển đến trang đăng nhập.	Pass
DK02	Điền thiếu một trường dữ liệu bắt buộc.	Bỏ trống trường username.	Hiện thông báo lỗi, yêu cầu người dùng điền vào trường còn thiếu.	Hiện thông báo lỗi.	Fail
DK03	Đăng ký tài khoản với username đã tồn tại.	Mọi thông tin hợp lệ nhưng username bị trùng.	Đăng ký thất bại, hiện thông báo lỗi.	Đăng ký thất bại, hiện thông báo lỗi.	Pass
DK04	Đăng ký tài khoản với email đã tồn tại.	Mọi thông tin hợp lệ nhưng email bị trùng.	Đăng ký thất bại, hiện thông báo lỗi cho người dùng.	Đăng ký thất bại, hiện thông báo lỗi cho người dùng.	Pass
DK05	Nhập sai trường xác nhận mật khẩu.	Mọi thông tin hợp lệ nhưng mật khẩu và mật khẩu xác nhận không trùng khớp.	Hiện thông báo đỏ bên dưới trường xác nhận mật khẩu,	Hiện thông báo đỏ bên dưới trường xác nhận mật khẩu,	Pass

			không thể nhấn nút “Sign up”.	không thể nhấn nút “Sign up”.	
DK06	Đăng ký với những trường không bắt buộc bị bỏ trống.	Mọi thông tin hợp lệ nhưng trường “Address” thì bỏ trống.	Đăng ký thành công, đưa người dùng đến trang đăng nhập.	Đăng ký thành công, người dùng vẫn ở trang đăng ký.	Fail

Bảng 3.3: Các trường hợp kiểm thử lần 1 cho chức năng “Đăng ký tài khoản”

- Kết quả kiểm thử lần 2:

Test case	Kịch bản	Giá trị đầu vào	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Kết quả
DK01	Đăng ký thành công.	Tất cả thông tin nhập vào đều hợp lệ.	Đăng ký tài khoản thành công, điều hướng đến trang đăng nhập.	Đăng ký tài khoản thành công, điều hướng đến trang đăng nhập.	Pass
DK02	Điền thiếu một trường dữ liệu bắt buộc.	Bỏ trống trường username.	Hiện thông báo lỗi, yêu cầu người dùng điền vào trường còn thiếu.	Hiện thông báo lỗi, yêu cầu người dùng điền vào trường còn thiếu.	Pass
DK03	Đăng ký tài khoản với username đã tồn tại.	Mọi thông tin hợp lệ nhưng username bị trùng.	Đăng ký thất bại, hiện thông báo lỗi cho người dùng.	Đăng ký thất bại, hiện thông báo lỗi cho người dùng.	Pass
DK04	Đăng ký tài khoản với email đã tồn tại.	Mọi thông tin hợp lệ nhưng email bị trùng.	Đăng ký thất bại, hiện thông báo lỗi cho người dùng.	Đăng ký thất bại, hiện thông báo lỗi cho người dùng.	Pass

DK05	Nhập sai trường xác nhận mật khẩu.	Mọi thông tin hợp lệ nhưng mật khẩu và mật khẩu xác nhận không trùng khớp.	Hiện thông báo đỏ bên dưới trường xác nhận mật khẩu, không thể nhấn nút “Sign up”.	Hiện thông báo đỏ bên dưới trường xác nhận mật khẩu, không thể nhấn nút “Sign up”.	Pass
DK06	Đăng ký với những trường không bắt buộc bị bỏ trống.	Mọi thông tin hợp lệ nhưng trường “Address” thì bỏ trống.	Đăng ký thành công, đưa người dùng đến trang đăng nhập.	Đăng ký thành công, đưa người dùng đến trang đăng nhập.	Pass

Bảng 3.4: Các trường hợp kiểm thử lần 2 cho chức năng “Đăng ký tài khoản”

Kết luận: chức năng đăng ký tài khoản hoạt động đúng như mong đợi, lỗi xảy ra đã được khắc phục.

3.4.3. Chức năng “Thêm vào giỏ hàng”

- Mã test case: GH
- Mô tả: mô phỏng thực hiện chức năng thêm vào giỏ hàng của người dùng, tái hiện các hành động của người dùng và thực thi những trường hợp có thể xảy ra lỗi.
- Tiền điều kiện: Không.
- Kết quả kiểm lần 1:

Test case	Kịch bản	Giá trị đầu vào	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Kết quả
GH01	Thêm vào giỏ hàng rỗng.	Một sản phẩm bất kỳ, giỏ hàng rỗng	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công.	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công.	Pass
GH02	Thêm một sản phẩm đã có trong giỏ hàng.	Một sản phẩm bất kỳ cùng cửa hàng nhưng đã có một sản phẩm	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công, số lượng sản phẩm tăng thêm một	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công, số lượng sản phẩm tăng thêm một	Pass

		trong giỏ hàng.	đơn vị.	đơn vị.	
GH03	Thêm một sản phẩm khác chi nhánh với sản phẩm có trong giỏ hàng.	Một sản phẩm thuộc cửa hàng khác với các sản phẩm hiện tại trong cửa hàng.	Người dùng không thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng, hệ thống hiện thông báo lỗi yêu cầu chọn lại cửa hàng.	Người dùng không thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng, hệ thống hiện thông báo lỗi yêu cầu chọn lại cửa hàng.	Pass
GH04	Thêm một sản phẩm vào giỏ hàng nhưng chọn số lượng âm.	Nhập số lượng âm khi thêm sản phẩm vào giỏ hàng.	Ô nhập số lượng không thể chỉnh sửa, khi nhấn dấu “-” liên tục thì giá trị tối thiểu là 0.	Ô nhập số lượng không thể chỉnh sửa, khi nhấn dấu “-” liên tục thì giá trị tối thiểu là 0.	Pass
GH05	Thêm một sản phẩm vào giỏ hàng với số lượng lớn.	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng với số lượng lớn, vượt quá khả năng kho chứa.	Không thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng, hiện thông báo lỗi cho người dùng.	Không thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng, hiện thông báo lỗi cho người dùng.	Pass
GH06	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng lúc chưa đăng nhập.	Thêm một sản phẩm vào giỏ hàng ở trạng thái chưa đăng nhập.	Thêm sản phẩm vào thành công, danh sách sản phẩm không bị mất khi người dùng tắt trình duyệt.	Thêm sản phẩm vào thành công, danh sách sản phẩm không bị mất khi người dùng tắt trình duyệt.	Pass
GH07	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng trong trạng thái đã đăng nhập thành công.	Thêm một sản phẩm vào giỏ hàng sau khi đã đăng nhập thành công.	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công, giỏ hàng không bị mất khi người dùng đăng xuất và đăng nhập trở lại.	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công, giỏ hàng không bị mất khi người dùng đăng xuất và đăng nhập trở lại.	Pass

Bảng 3.5: Các trường hợp kiểm thử lần 1 cho chức năng “Thêm vào giỏ hàng”

- Kết quả kiểm lần 2:

Test case	Kịch bản	Giá trị đầu vào	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Kết quả
GH01	Thêm vào giỏ hàng khi giỏ hàng rỗng.	Một sản phẩm bất kỳ, giỏ hàng rỗng	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công, giỏ hàng tăng thêm một sản phẩm.	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công, giỏ hàng tăng thêm một sản phẩm.	Pass
GH02	Thêm một sản phẩm đã có trong giỏ hàng.	Một sản phẩm bất kỳ cùng cửa hàng nhưng đã có một sản phẩm trong giỏ hàng.	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công, số lượng sản phẩm tăng thêm một đơn vị.	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công, số lượng sản phẩm tăng thêm một đơn vị.	Pass
GH03	Thêm một sản phẩm khác chi nhánh với sản phẩm có trong giỏ hàng.	Một sản phẩm thuộc cửa hàng khác với các sản phẩm hiện tại trong cửa hàng.	Người dùng không thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng, hệ thống hiện thông báo lỗi yêu cầu chọn lại cửa hàng.	Người dùng không thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng, hệ thống hiện thông báo lỗi yêu cầu chọn lại cửa hàng.	Pass
GH04	Thêm một sản phẩm vào giỏ hàng nhưng chọn số lượng âm.	Nhập số lượng âm khi thêm sản phẩm vào giỏ hàng.	Ô nhập số lượng không thể chỉnh sửa, khi nhấn dấu "-" liên tục thì giá trị tối thiểu là 0.	Ô nhập số lượng không thể chỉnh sửa, khi nhấn dấu "-" liên tục thì giá trị tối thiểu là 0.	Pass
GH05	Thêm một sản phẩm vào giỏ hàng với số lượng lớn.	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng với số lượng lớn, vượt quá khả năng kho chứa.	Không thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng, hệ thống báo lỗi cho người dùng.	Không thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng, hệ thống báo lỗi cho người dùng.	Pass
GH06	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng	Thêm một sản phẩm vào giỏ hàng ở trạng	Thêm sản phẩm vào thành công, danh sách sản	Thêm sản phẩm vào thành công, danh sách sản	Pass

	lúc chưa đăng nhập.	thái chưa đăng nhập.	phẩm không bị mất khi người dùng tắt trình duyệt.	phẩm không bị mất khi người dùng tắt trình duyệt.	
GH07	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng trong trạng thái đã đăng nhập thành công.	Thêm một sản phẩm vào giỏ hàng sau khi đã đăng nhập thành công.	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công, giỏ hàng không bị mất khi người dùng đăng xuất và đăng nhập trở lại.	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công, giỏ hàng không bị mất khi người dùng đăng xuất và đăng nhập trở lại.	Pass

Bảng 3.6: Các trường hợp kiểm thử lần 2 cho chức năng “Thêm vào giỏ hàng”

Kết luận: chức năng đăng ký hoạt động đúng như mong đợi, không có lỗi xảy ra.

3.4.4. API cho chức năng “Đăng nhập”

- Mã test case: API-DN
- URL: {{hostname}}/api/authenticate

Kịch bản	Method	Params	Response	Status Code
Đăng nhập bằng tài khoản hợp lệ	POST	username password	Thông tin chi tiết của tài khoản.	200
Đăng nhập bằng tài khoản không hợp lệ	POST	username password	Thông báo lỗi “Unauthorized”.	401
Bỏ trống trường tài khoản và mật khẩu	POST	None	Thông báo lỗi “Bad request”.	400
Bỏ trống một trường tài khoản	POST	password	Thông báo lỗi “Bad request”.	400
Bỏ trống một trường mật khẩu	POST	username	Thông báo lỗi “Bad request”.	400

Bảng 3.7: Bảng kết quả kiểm thử API “Đăng nhập”

Kết luận: API của chức năng đăng nhập hoạt động đúng như thiết kế ban đầu.

3.4.5. API cho chức năng “Đăng ký tài khoản”

- Mã test case: API-DK
- URL: {{hostname}}/api/account

Kịch bản	Method	Params	Response	Status Code
Đăng ký tài khoản thành công.	POST	Tên đầy đủ. Username. Password. Email. Địa chỉ.	Thông tin chi tiết của tài khoản vừa mới đăng ký.	200
Đăng ký tài khoản với thông tin các trường không hợp lệ.	POST	Tên đầy đủ. Username. Password. Email. Địa chỉ.	Trả về JSON chứa thông tin lỗi (Bad request).	400
Đăng ký tài khoản đã tồn tại	POST	Tên đầy đủ. Username. Password. Email. Địa chỉ.	Trả về JSON chứa thông tin lỗi (Existed username).	500
Bỏ trống các trường bắt buộc trong dữ liệu.	POST	Bỏ trống nội dung trường username.	Trả về JSON chứa thông tin lỗi và các trường bị thiếu (Bad request).	400

Bảng 3.8: Bảng kết quả kiểm thử API “Đăng ký tài khoản”

Kết luận: API của chức năng đăng nhập hoạt động đúng như thiết kế ban đầu.

3.4.6. API cho chức năng “Thêm vào giỏ hàng”

- Mã test case: API-GH
- URL: {{hostname}}/api/cart

Kịch bản	Method	Params	Response	Status Code
Thêm vào sản phẩm lượng hợp lệ	POST	id khách hàng. id sản phẩm. id cửa hàng.	Trả về JSON chứa thông tin giỏ hàng của khách hàng.	200

		Số lượng.		
Truyền thiếu thông tin.	POST	id khách hàng. id sản phẩm. Số lượng.	Trả về JSON chứa thông tin lỗi và các trường bị thiếu (Bad request).	400
Thêm số lượng âm.	POST	id khách hàng. id sản phẩm. id cửa hàng. Số lượng âm.	Trả về JSON chứa thông tin lỗi (Bad request).	400
Thêm số lượng quá lớn.	POST	id khách hàng. id sản phẩm. id cửa hàng. Số lượng.	Trả về JSON chứa thông tin lỗi (Not Acceptable).	406
Thêm sản phẩm khác cửa hàng.	POST	id khách hàng. id sản phẩm. id cửa hàng. Số lượng.	Trả về JSON chứa thông tin lỗi (Internal Server Error).	500

Bảng 3.9: Bảng kết quả kiểm thử API “Thêm vào giỏ hàng”

Kết luận: API của chức năng đăng nhập hoạt động đúng như thiết kế ban đầu.

3.5. Kết quả kiểm thử

Mã test case	Nội dung	Tổng số trường hợp	Thành công	Thất bại	Ngày kiểm thử
DN	Kiểm thử chức năng “Đăng nhập” lần 1	6	5	1	26/12/2020
DN	Kiểm thử chức năng “Đăng nhập” lần 2	6	6	0	30/12/2020
DK	Kiểm thử chức năng “Đăng ký tài khoản” lần 1	6	6	0	26/12/2020
DK	Kiểm thử chức năng “Đăng ký tài khoản” lần 2	6	6	0	30/12/2020

GH	Kiểm thử chức năng “Đăng ký tài khoản” lần 1	7	5	2	26/12/2020
GH	Kiểm thử chức năng “Đăng ký tài khoản” lần 2	7	7	0	30/12/2020
API-DN	Kiểm thử API cho chức năng “Đăng nhập”	5	5	0	26/12/2020
API-DK	Kiểm thử API cho chức năng “Đăng ký tài khoản”	4	4	0	27/12/2020
API-GH	Kiểm thử API cho chức năng “Thêm vào giỏ hàng”	5	5	0	27/12/2020

Bảng 3.10: Kết quả tổng kết kết quả kiểm thử

Kết luận: kết thúc quá trình kiểm thử chức năng và API cho ứng dụng, kết quả cho thấy chương trình hoạt động khá ổn định, ít xảy ra lỗi. Các lỗi được phát hiện trong quá trình kiểm thử đã được khắc phục nhanh sau đó, không gây ảnh hưởng đến luồng hoạt động tổng thể của ứng dụng.

PHẦN KẾT LUẬN

1. Kết quả đạt được

1.1. Về lý thuyết

- củng cố và nâng cao kiến thức mà bản thân đã học được ở trường về cấu trúc dữ liệu, phân tích và thiết kế thuật toán, ngôn ngữ mô hình hóa UML.
- Biết cách áp dụng kiến thức đã học và cách tìm hiểu công nghệ mới để áp dụng vào dự án thực tế.
- Nâng cao kỹ năng lập trình cũng như kỹ năng quản lý dự án phần mềm.
- Nâng cao khả năng phân tích nghiệp vụ, đặc tả chức năng của một hệ thống quản lý chuỗi cửa hàng.
- Tìm hiểu và ứng dụng thành công Java Spring Framework, Hibernate ORM trong việc xây dựng back-end cho hệ thống theo mô hình RESTful API.
- Tìm hiểu và áp dụng thành công Angular Framework cho phần front-end theo xu hướng Single Page Application (SPA) và responsive.
- Tiếp cận nhiều công nghệ, kỹ thuật mới thường được sử dụng trong môi trường làm việc chuyên nghiệp như: RESTful API, Single Page Application, JWT, role-based access control,...

1.2. Về chương trình

- Xây dựng thành công một ứng dụng quản lý hoạt động kinh doanh trực tuyến của chuỗi cửa hàng trên nền web có tích hợp voice search, Google maps, thanh toán online,.. đáp ứng được những yêu cầu đã đề ra như:
 - Đối với khách hàng: cho phép người dùng duyệt sản phẩm theo trang và kích thước trang, tìm kiếm sản phẩm theo danh mục, cửa hàng hoặc bằng giọng nói, bộ lọc sản phẩm nâng cao với nhiều tiêu chí; chức năng quản lý giỏ hàng thông minh; trang chi tiết sản phẩm; chức năng đăng ký, đăng nhập và thanh toán trực tuyến.
 - Đối với người quản lý chuỗi cửa hàng (master admin): cho phép quản trị viên có thể xem tình hình thống kê, biểu đồ; quản lý các cửa hàng, chi nhánh, và quản lý khu vực; quản lý sản phẩm và danh mục; quản lý nhân viên và vai trò.
 - Đối với người quản lý cửa hàng (store manager): có thể quản lý kho hàng, nhập sản phẩm, quản lý đơn hàng và in hóa đơn, quản lý nhân viên và vai trò, và xem thống kê trong phạm vi một cửa hàng.

1.3. Về khả năng ứng dụng thực tiễn

- Ứng dụng có thể hoạt động tốt trên nền web với nhiều loại thiết bị và kích thước màn hình khác nhau, cách cài đặt tương đối đơn giản.
- Ứng dụng đã hoàn thiện các tính năng yêu cầu, có thể đư vào sử dụng ngay cho các chuỗi cửa hàng.
- Ứng dụng có tính tùy biến cao, không bị bó buộc loại sản phẩm mà chuỗi cửa hàng của mình kinh doanh, mà có thể tự do thiết lập sản phẩm và danh mục. Do đó, ứng dụng có thể sử dụng trong việc quản lý cửa bất kỳ chuỗi cửa hàng nào, thậm chí là trên quy mô một cửa hàng.

2. Những điểm hạn chế

- Giao diện của ứng dụng được thiết kế khá đơn giản, dễ sử dụng. Tuy nhiên, có thể chưa thu hút được sự chú ý của người dùng.
- Các chức năng của ứng dụng có thể đáp ứng tốt yêu cầu của các chuỗi cửa hàng vừa và nhỏ, nhưng với quy mô lớn hơn thì hệ thống nên được nâng cấp, cài đặt thêm một vài chức năng.
- Ứng dụng có thể sai sót nếu chạy trên trình duyệt không được hỗ trợ, hoặc phiên bản quá cũ.
- Ứng dụng không thể hoạt động nếu trình duyệt không bật Javascript, do phần front-end được viết hoàn toàn bằng Angular Framework được phát triển dựa trên Javascript.
- Chưa thể triển khai ứng dụng lên một web server do hạn chế về mặt thời gian và hạ tầng.
- Máy chủ đám mây sử dụng để lưu ảnh là phiên bản miễn phí, do đó, bị hạn chế về dung lượng và tốc độ.

3. Hướng phát triển

- Mở rộng phát triển ứng dụng di động trên hệ điều hành Android và iOS dựa trên mô hình RESTful API đã dựng sẵn.
- Mở rộng phạm vi hoạt động của ứng dụng, sử dụng một số thư viện sẵn có để tích hợp tính năng đa ngôn ngữ.
- Nâng cấp cơ sở hạ tầng để có thể đáp ứng nhu cầu sử dụng của các chuỗi cửa hàng với quy mô lớn.
- Cài đặt thêm một số tính năng như: bình luận và đánh giá sản phẩm, tích hợp chatbot, quản lý khuyến mãi, quản lý giờ công nhân viên, quản lý kế toán.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Cay S. Horstmann. *Core Java SE 9 for the Impatient (Second Edition)*. Nhà xuất bản Addison-Wesley, 2017. ISBN: 9780134694849, 0134694724.
- [2] PGS.TS. Huỳnh Xuân Hiệp; Ths. Phan Phương Lan. *Giáo trình nhập môn công nghệ phần mềm*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2010.
- [3] PGS.TS. Đỗ Thanh Nghị; TS. Trần Công Ân; TS. Phan Thượng Cang; Ths. Lâm Chí Thiện. *Giáo trình lập trình web*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, Mã CNTT.003933.
- [4] PGS.TS. Huỳnh Xuân Hiệp; Ths. Võ Huỳnh Trâm; TS. Huỳnh Quang Nghị; Ths. Phan Phương Lan. *Giáo trình kiến trúc và thiết kế phần mềm*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2015.
- [5] PGS.TS. Huỳnh Xuân Hiệp; Ths. Võ Huỳnh Trâm; Ths. Phan Phương Lan. *Giáo trình quản lý dự án phần mềm*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2015. Mã CNTT.003964.
- [6] TS. Phạm Thị Xuân Lộc; TS. Phan Thị Ngọc Diễm. *Giáo trình ngôn ngữ mô hình hóa UML*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2014. Mã CNTT.002840.
- [7] PGS.TS. Trần Cao Đệ; PGS.TS. Đỗ Thanh Nghị. *Giáo trình kiểm thử phần mềm*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2012.
- [8] Website tài liệu chính thức Spring Framework: <https://spring.io/projects/spring-framework>, truy cập lần cuối 20/12/2020.
- [9] Website hướng dẫn và tài liệu Angular Framework: <https://angular.io/docs>, truy cập lần cuối 31/12/2020.
- [10] Nền tảng hỏi đáp trực tuyến dành cho lập trình viên Stack Overflow: <https://stackoverflow.com>, truy cập lần cuối 02/01/2021.
- [11] Website chính thức của phương pháp thiết kế giao diện Ant Design dành cho Angular Framework: <https://ng.ant.design/docs/introduce/en>, truy cập lần cuối 30/12/2020.
- [12] Bài báo “COVID-19 has changed online shopping forever, survey shows” của Hội nghị Liên Hiệp Quốc về Thương mại và Phát triển (UNCTAD): <https://unctad.org/news/covid-19-has-changed-online-shopping-forever-survey-shows>, đăng vào ngày 08/10/2020, truy cập lần cuối 03/01/2021.
- [13] Bài báo “E-commerce worldwide - statistics & facts” của trang thống kê dữ liệu thị trường và tiêu dùng Statista: <https://www.statista.com/topics/871/online-shopping>, đăng vào ngày 26/10/2020, truy cập lần cuối 03/01/2021.

PHỤ LỤC

PHỤ LỤC I: BẢNG MÔ TẢ DỮ LIỆU

- **Bảng User (Người dùng):** chứa toàn bộ thông tin về các người dùng trong hệ thống.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã người dùng	Khóa chính
2	name	Varchar(255)	Tên người dùng	Not null
3	username	Varchar(128)	Tên đăng nhập	Duy nhất
4	password	Varchar(255)	Mật khẩu đăng nhập	Not null
5	email	Varchar(128)	Email người dùng	
6	address	Varchar(255)	Địa chỉ người dùng	
7	created_by	Int	Người tạo	Khóa ngoại
8	user_group_id	Int	Nhóm người dùng	Khóa ngoại
9	store_id	Int	Nhân viên của cửa hàng	
10	is_deleted	Boolean	Đã được xóa	
11	level	Int	Phân quyền người dùng	
12	created_at	Timestamp	Thời gian tạo	

Bảng 1: User (Người dùng)

- **Bảng User_Group (Nhóm người dùng):** lưu thông tin về các nhóm người dùng có trong hệ thống.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã nhóm người dùng	Khóa chính
2	name	Varchar(255)	Tên nhóm người dùng	Not null
3	priority	Int	Mức độ ưu tiên	
4	created_at	Timestamp	Thời gian tạo	

Bảng 2: User_Group (Nhóm người dùng)

- **Bảng Role (Vai trò):** lưu các vai trò được tạo bởi người dùng và gán cho người dùng trong toàn hệ thống.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	Id	Int	Mã nhóm người dùng	Khóa chính
2	name	Varchar(255)	Tên nhóm người dùng	Not null
3	created_by	Int	Người tạo vai trò	Khóa ngoại
4	created_at	Timestamp	Thời gian tạo	
5	store_id	Int	Vai trò thuộc cửa hàng	
6	grantable	Boolean	Có thể gán	
7	level	Int	Phân cấp vai trò	

Bảng 3: Role (Vai trò)

- **Bảng User_Role:** thể hiện mối quan hệ giữa người dùng và vai trò. Một người dùng có thể có nhiều vai trò. Một vai trò có thể gán cho nhiều người dùng.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	user_id	Int	Mã người dùng	Khóa chính, Khóa ngoại
2	role_id	Int	Mã vai trò	Khóa chính, Khóa ngoại

Bảng 4: User_Role (Người dùng – Vai trò)

- **Bảng Permission (Quyền):** lưu thông tin về các quyền hạn trên hệ thống.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã quyền	Khóa chính
2	name	Varchar(255)	Tên quyền	Duy nhất
3	created_by	Int	Người tạo quyền	Khóa ngoại
4	created_at	Timestamp	Thời gian tạo	
5	resource_id	Int	Mã tài nguyên	Khóa ngoại
6	grantable	Boolean	Có thể gán	

Bảng 5: Permission (Quyền)

- **Bảng Role_Permission (Vai trò – Quyền):** thể hiện mối quan hệ giữa vai trò và quyền. Mỗi vai trò có thể có nhiều bộ quyền, trong khi mỗi quyền có thể gán cho nhiều vai trò.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	role_id	Int	Mã vai trò	Khóa chính, Khóa ngoại
2	permission_id	Int	Mã quyền	Khóa chính, Khóa ngoại

Bảng 6: Role_Permission (Vai trò – Quyền)

- **Bảng Resource (Tài nguyên):** chứa danh sách các tài nguyên của hệ thống trong hệ thống.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã tài nguyên	Khóa chính
2	name	Varchar(255)	Tên tài nguyên	Duy nhất
3	created_at	Timestamp	Ngày tạo	

Bảng 7: Resource (Tài nguyên)

- **Bảng Store (Cửa hàng):** chứa thông tin của toàn bộ cửa hàng/chi nhánh trong hệ thống.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã cửa hàng	Khóa chính
2	name	Varchar(255)	Tên cửa hàng	Not null
3	address	Varchar(255)	Địa chỉ cửa hàng	
4	email	Varchar(128)	Email cửa hàng	
5	phone	Varchar(16)	Số điện thoại cửa hàng	
6	status	Varchar(32)	Trạng thái cửa hàng	
7	created_by	Int	Người tạo cửa hàng	Khóa ngoại
8	region_id	Int	Khu vực của cửa hàng	Khóa ngoại
9	latitude	Double	Vĩ độ cửa hàng	
10	longitude	Bouble	Kinh độ cửa hàng	
11	created_at	Timestamp	Thời gian tạo	

Bảng 8: Store (Cửa hàng)

- **Bảng Product (Sản phẩm):** chứa thông tin về toàn bộ các sản phẩm được bán trong hệ thống.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã sản phẩm	Khóa chính
2	name	Varchar(255)	Tên sản phẩm	Not null
3	price	Decimal	Giá sản phẩm	Not null
4	created_by	Int	Người tạo sản phẩm	Khóa ngoại
5	discount_percent	Int	Phần trăm giảm giá	
6	description	Text	Mô tả sản phẩm	
7	created_at	Timestamp	Thời gian tạo	

Bảng 9: Product (Sản phẩm)

- **Bảng Store_Product (Cửa hàng – Sản phẩm):** thể hiện số lượng sản phẩm còn lại của mỗi cửa hàng.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	store_id	Int	Mã cửa hàng	Khóa chính, Khóa ngoại
2	product_id	Int	Mã sản phẩm	Khóa chính, Khóa ngoại
3	quantity	Int	Số lượng sản phẩm	Not null

Bảng 10: Store_Product (Cửa hàng – Sản phẩm)

- **Bảng Category (Danh mục):** chứa toàn bộ các danh mục sản phẩm trong hệ thống.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã danh mục	Khóa chính
2	name	Varchar(255)	Tên danh mục	Duy nhất
3	description	Text	Mô tả danh mục	
4	created_by	Int	Người tạo danh mục	Khóa ngoại
5	created_at	Timestamp	Thời gian tạo	

Bảng 11: Category (Danh mục)

- **Bảng Product_Category (Sản phẩm – Danh mục):** thể hiện mối quan hệ giữa sản phẩm và danh mục. Một sản phẩm có thể thuộc nhiều danh mục, đồng thời, một danh mục có thể chứa nhiều sản phẩm.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	product_id	Int	Mã sản phẩm	Khóa chính, Khóa ngoại
2	category_id	Int	Mã danh mục	Khóa chính, Khóa ngoại

Bảng 12: Product_Category (Sản phẩm – Danh mục)

- **Bảng Image (Hình ảnh):** lưu thông tin về hình ảnh sau khi được upload lên dịch vụ đám mây, hình ảnh sau đó sẽ được sử dụng trong hệ thống.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã hình ảnh	Khóa chính
2	url	Varchar(255)	URL của hình ảnh (http)	Not null
3	secure_url	Varchar(255)	URL của hình ảnh (https)	Not null
4	public_id	Int	Mã của hình ảnh trên hệ thống đám mây	Not null
5	etag	Varchar(255)	Etag của hình ảnh	
6	format	Varchar(255)	Định dạng của hình ảnh	
7	bytes	Decimal	Dung lượng hình ảnh	
8	signature	Varchar(255)	Chữ ký hình ảnh trên hệ thống đám mây	
9	orig_name	Varchar(255)	Tên ban đầu của hình ảnh	
10	created_at	Timestamp	Thời gian tạo	

Bảng 13: Image (Hình ảnh)

- **Bảng Product_Image (Sản phẩm – Hình ảnh):** thể hiện mối quan hệ giữa sản phẩm và hình ảnh. Một sản phẩm có thể có nhiều hình ảnh, một hình ảnh có thể được sử dụng bởi nhiều sản phẩm.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	product_id	Int	Mã sản phẩm	Khóa chính, Khóa ngoại
2	image_id	Int	Mã hình ảnh	Khóa chính, Khóa ngoại

Bảng 14: Product_Image (Sản phẩm – Hình ảnh)

- **Bảng Region (Khu vực):** lưu thông tin về các khu vực kinh doanh của hệ thống. Mỗi khu vực có thể có nhiều cửa hàng.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã khu vực	Khóa chính
2	name	Varchar(255)	Tên khu vực	Duy nhất
3	description	Text	Mô tả của khu vực	
4	number_of_store	Int	Số lượng cửa hàng	
5	created_by	Int	Người tạo khu vực	Khóa ngoại
6	created_at	Timestamp	Thời gian tạo	

Bảng 15: Region (Khu vực)

- **Bảng Best_Selling_Product (Sản phẩm bán chạy):** danh sách sản phẩm bán chạy nhất trong hệ thống, được tự động cập nhật mỗi hai giờ.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã mục	Khóa chính
2	product_id	Int	Mã sản phẩm	Khóa ngoại
3	store_id	Int	Mã cửa hàng	Khóa ngoại
4	quantity	Int	Số lượng đã bán	
5	inserted_at	Timestamp	Thời gian được thêm	

Bảng 16: Best_Selling_Product (Sản phẩm bán chạy)

- **Bảng Imported_Receipt (Hóa đơn nhập hàng):** chứa thông tin về hóa đơn nhập hàng của cửa hàng.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã hóa đơn nhập	Khóa chính
2	imported_quantity	Int	Số lượng nhập	
3	user_id	Int	Nhân viên nhập	Khóa ngoại
4	store_id	Int	Cửa hàng được nhập	Khóa ngoại

Bảng 17: Imported_Receipt (Hóa đơn nhập hàng)

- **Bảng Imported_Receipt_Product (Hóa đơn nhập – Sản phẩm):** chứa thông tin về các sản phẩm được nhập trong hóa đơn. Một hóa đơn nhập có thể nhập một hoặc nhiều sản phẩm. Một sản phẩm có thể được nhập từ nhiều hóa đơn.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	imported_receipt_id	Int	Mã hóa đơn nhập	Khóa chính, Khóa ngoại
2	product_id	Int	Mã sản phẩm được nhập	Khóa chính, Khóa ngoại

Bảng 18: Imported_Receipt_Product (Hóa đơn nhập – Sản phẩm)

- **Bảng Payment_Method (Phương thức thanh toán):** chứa các hình thức thanh toán được áp dụng cho toàn bộ hệ thống.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã phương thức	Khóa chính
2	name	Int	Tên phương thức	Not null

Bảng 19: Payment_Method (Phương thức thanh toán)

- **Bảng Order (Đơn hàng):** chứa thông tin về các đơn hàng trên hệ thống và được tạo bởi khách hàng.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã hóa đơn	Khóa chính
2	user_id	Int	Mã nhân viên	Khóa ngoại
3	store_id	Int	Mã cửa hàng	Khóa ngoại
4	total_price	Decimal	Tổng giá trị đơn hàng	
5	payment_method_id	Int	Mã hình thức thanh toán	Khóa ngoại
6	transaction_id	Varchar(255)	Mã giao dịch trả về từ Stripe	
7	receiver_phone	Varchar(255)	Số điện thoại người nhận	Not null
8	ship_address	Varchar(255)	Địa chỉ giao hàng	
9	status	Varchar(50)	Trạng thái đơn hàng	
10	created_at	Timestamp	Thời gian tạo	

Bảng 20: Order (Đơn hàng)

- **Bảng Order_Item (Sản phẩm thuộc hóa đơn):** lưu trữ các item là các sản phẩm trong mỗi hóa đơn.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã mục hóa đơn	Khóa chính
2	order_id	Int	Mã hóa đơn	Khóa ngoại
3	product_id	Int	Mã sản phẩm	Khóa ngoại
4	store_id	Int	Mã cửa hàng	Khóa ngoại
5	quantity	Int	Số lượng đã mua	
6	created_at	Timestamp	Thời gian tạo	

Bảng 21: Order_Item (Sản phẩm thuộc hóa đơn)

- **Bảng Cart (Giỏ hàng):** lưu thông tin về giỏ hàng của người dùng trên từng cửa hàng.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã giỏ hàng	Khóa chính
2	user_id	Int	Mã khách hàng	Khóa ngoại
3	store_id	Int	Mã cửa hàng	Khóa ngoại
4	created_at	Timestamp	Thời gian tạo	

Bảng 22: Cart (Giỏ hàng)

- **Bảng Cart_Item (Sản phẩm giỏ hàng):** lưu danh sách các sản phẩm được người dùng thêm vào giỏ hàng trong trạng thái đã đăng nhập.

STT	Tên thuộc tính	Kiểu	Mô tả	Ghi chú
1	id	Int	Mã sản phẩm giỏ hàng	Khóa chính
2	cart_id	Int	Mã giỏ hàng	Khóa ngoại
3	product_id	Int	Mã sản phẩm	Khóa ngoại
4	store_id	Int	Mã cửa hàng	Khóa ngoại
5	quantity	Int	Số lượng sản phẩm	

Bảng 23: Cart_Item (Sản phẩm giỏ hàng)