

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN 1



ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
ĐỀ TÀI :
XÂY DỰNG WEBSITE BÁN HÀNG
THÂN THIỆN VỚI MÔI TRƯỜNG

Giảng viên hướng dẫn : TS. ĐÀO NGỌC PHONG
Sinh viên thực hiện : NGUYỄN THỊ THÁI
Lớp : D19CNPM03
Khóa : 2019 - 2024
Hệ : ĐẠI HỌC CHÍNH QUY

HÀ NỘI, 12/2023

NHẬN XÉT ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN

Giảng viên phản biện:.....Bộ
môn:.....

Tên đồ án: **Xây dựng website bán hàng thân thiện với môi trường**

Sinh viên thực hiện: **Nguyễn Thị Thái**

Lớp: **D19CNPM03**

Giáo viên hướng dẫn: **TS. Đào Ngọc Phong**

NỘI DUNG NHẬN XÉT:

I. Nội dung báo cáo

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. Sản phẩm

.....

.....

III. Ưu nhược điểm

.....

.....

IV. Kết luận:

.....

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm 20.....

GIẢNG VIÊN PHẢN BIỆN

NHẬN XÉT ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

Giảng viên hướng dẫn : **TS. Đào Ngọc Phong**

Bộ môn: **Công nghệ phần mềm**

Tên đồ án: **Xây dựng website bán hàng thân thiện với môi trường**

Sinh viên thực hiện: **Nguyễn Thị Thái**

Lớp: **D19CNPM03**

NỘI DUNG NHẬN XÉT:

I. Nội dung báo cáo

.....

.....

.....

.....

.....

.....

II. Sản phẩm

.....

.....

III. Ưu nhược điểm

.....

.....

IV. Kết luận:

.....

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm 20.....

GIẢNG VIÊN HƯỚNG DẪN

LỜI NÓI ĐẦU

Đồ án này em nhận được sự chỉ bảo, hướng dẫn của **TS. Đào Ngọc Phong**. Qua thời gian làm việc với thầy, em đánh giá bản thân đã tích lũy được nhiều kiến thức vốn còn khiêm tốn của mình và trưởng thành lên nhiều. Thầy đã dành thời gian tận tâm chỉ bảo, hướng dẫn và đề xuất hướng giải quyết khi em gặp khó khăn, giúp em hoàn thành đồ án đúng tiến độ.

Em xin trân trọng gửi lời cảm ơn đặc biệt đối với sự chỉ bảo quý báu của thầy. Em cũng chân thành cảm ơn các thầy, cô giáo khoa Công nghệ thông tin 1 đã chỉ dạy những kiến thức trong suốt những năm học vừa qua.

Em cũng xin được cảm ơn các anh chị khóa trên đã giúp đỡ em rất nhiều, cảm ơn gia đình và bạn bè đã bên cạnh quan tâm, ủng hộ trong suốt quá trình thực hiện đồ án.

Dù đã cố gắng nhưng do thời gian và kinh nghiệm còn hạn chế nên trong đồ án chắc chắn còn nhiều điều thiếu sót, em mong nhận được sự góp ý cũng như sự chỉ bảo tận tình của các thầy cô.

Em xin chân thành cảm ơn!

LỜI CAM ĐOAN

Em là Nguyễn Thị Thái, mã sinh viên B19DCCN639, thầy hướng dẫn là **TS. Đào Ngọc Phong**.

Em xin cam đoan toàn bộ nội dung được trình bày trong đồ án Xây dựng website bán hàng thân thiện với môi trường là kết quả từ quá trình tìm hiểu và nghiên cứu của em. Toàn bộ nội dung được nêu ra trong đồ án là hoàn toàn trung thực và chưa từng được người khác công bố. Mọi thông tin trích dẫn đều tuân thủ các quy định về sở hữu trí tuệ, các tài liệu tham khảo được liệt kê rõ ràng. Em xin hoàn toàn chịu trách nhiệm với những nội dung được viết trong đồ án này.

Hà Nội, ngày.....tháng.....năm 20.....

Người cam đoan

Nguyễn Thị Thái

MỤC LỤC

LỜI NÓI ĐẦU.....	4
LỜI CAM ĐOAN	5
MỤC LỤC	6
DANH MỤC THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT.....	8
DANH MỤC HÌNH ẢNH	9
DANH MỤC BẢNG	11
PHẦN MỞ ĐẦU	12
CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN	13
1.1. Phát biểu bài toán.....	13
1.2. Mục tiêu	13
1.3. Phạm vi đề tài	13
1.4. Đề xuất giải pháp	14
1.5. Các công nghệ sử dụng	14
1.5.1. Giới thiệu về Spring boot JPA [1]	15
1.5.2. Giới thiệu về MySQL	18
1.5.3. Giới thiệu về ReactJS	19
1.5.4. Giới thiệu về Imgbb.....	20
1.5.5. Giới thiệu các công nghệ liên quan đến Machine Learning	21
1.6. Kết luận.....	24
CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG	25
2.1. Phân tích hệ thống.....	25
2.1.1. Biểu đồ usecase	25
2.1.2. Kịch bản các chức năng của hệ thống	31
2.1.3. Biểu đồ lớp pha phân tích.....	43
2.2. Thiết kế hệ thống	48
2.2.1. Thiết kế lớp thực thể pha thiết kế	48
2.2.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu	49
2.2.3. Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết.....	49
2.2.4. Thiết kế biểu đồ tuần tự.....	62
CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT HỆ THỐNG	78
3.1. Cài đặt và triển khai hệ thống	78
3.1.1. Cài đặt và triển khai phía Backend.....	78

3.1.2. Database.....	80
3.1.3. Cài đặt và triển khai phía Frontend	81
3.2. Giao diện chương trình	82
3.2.1. Chức năng Quản lý người dùng.....	82
3.1.1. Chức năng quản lý sản phẩm.....	83
3.1.2. Chức năng quản lý danh mục	85
3.1.3. Chức năng quản lý đơn hàng.....	86
3.1.4. Homepage.....	87
3.1.5. Tìm kiếm sản phẩm	88
3.1.6. Xem giỏ hàng	89
3.1.7. Đặt hàng online.....	90
KẾT LUẬN	91
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	92

DANH MỤC THUẬT NGỮ VÀ TỪ VIẾT TẮT

STT	Từ viết tắt	Tiếng Anh	Giải thích
1	MySQL	My Structured Query Language	Ngôn ngữ truy vấn cấu trúc dữ liệu
2	API	Application Programming Interface	Phương thức trung gian kết nối các ứng dụng và thư viện khác nhau.
3	RDBMS	Relational Database Management System	Hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ.
4	MVC	Model – View – Control	Một mẫu kiến trúc phần mềm
5	REST	Representational State Transfer	Một kiểu kiến trúc API
6	JPA	Java Persistence API	Một API của Java để quản lý và tương tác cơ sở dữ liệu trong các ứng dụng Java.
7	DOM	Document Object Model	Mô hình Các Đối tượng Tài liệu
8	HTML	Hypertext Markup Language	Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 1: Cấu trúc hoạt động của Springboot	17
Hình 2: MySQL	18
Hình 3: Cấu trúc full stack giữa React JS và Spring Boot	19
Hình 4: Kiến trúc mạng nơ-ron VGG16.....	24
Hình 5: Biểu đồ usecase tổng quan hệ thống.....	26
Hình 6: Biểu đồ usecase Cập nhật thông tin cá nhân	27
Hình 7: Biểu đồ usecase Quản lý thông tin người dùng.....	28
Hình 8: Biểu đồ usecase Quản lý thông tin mặt hàng	29
Hình 9: Biểu đồ usecase Quản lý thông tin danh mục.....	30
Hình 10: Biểu đồ usecase Đặt hàng online.....	31
Hình 11: Trích lớp thực thể liên quan cả hệ thống	44
Hình 12: Biểu đồ pha phân tích chức năng Thêm mới thông tin người dùng	44
Hình 13: Biểu đồ pha phân tích chức năng Chỉnh sửa thông tin người dùng	45
Hình 14: Biểu đồ pha phân tích chức năng Thêm mới thông tin mặt hàng.....	46
Hình 15: Biểu đồ pha phân tích chức năng Chỉnh sửa thông tin mặt hàng	46
Hình 16: Biểu đồ pha phân tích chức năng Thêm mới thông tin danh mục.....	46
Hình 17: Biểu đồ pha phân tích chức năng Chỉnh sửa thông tin danh mục	47
Hình 18: Biểu đồ pha phân tích chức năng Đặt hàng online.....	48
Hình 19: Biểu đồ lớp thực thể pha thiết kế.....	48
Hình 20: Biểu đồ cơ sở dữ liệu của hệ thống	49
Hình 21: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Thêm mới thông tin người dùng	50
Hình 22: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Thêm mới thông tin người dùng.....	50
Hình 23: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Chỉnh sửa thông tin người dùng	51
Hình 24: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Chỉnh sửa thông tin người dùng	52
Hình 25: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Thêm mới thông tin mặt hàng.....	53
Hình 26: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Thêm mới thông tin mặt hàng	54
Hình 27: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Chỉnh sửa thông tin mặt hàng	55
Hình 28: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Chỉnh sửa sản phẩm.....	56
Hình 29: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Thêm mới thông tin danh mục.....	57
Hình 30: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Thêm mới thông tin danh mục	57
Hình 31: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Chỉnh sửa thông tin danh mục	58
Hình 32: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Chỉnh sửa thông tin danh mục.....	59
Hình 33: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Đặt hàng online –	60
Hình 34: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Đặt hàng online –	61
Hình 35: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Đặt hàng online.....	62
Hình 36: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Thêm mới thông tin người dùng	63
Hình 37: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng Thêm mới thông tin người dùng.....	64
Hình 38: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Chỉnh sửa thông tin người dùng	65
Hình 39: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng Chỉnh sửa thông tin người dùng	66
Hình 40: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Thêm mới thông tin mặt hàng.....	67
Hình 41: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng Thêm mới thông tin mặt hàng	68
Hình 42: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Chỉnh sửa thông tin mặt hàng	69
Hình 43: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng Chỉnh sửa thông tin mặt hàng.....	70

Hình 44: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng thêm mới thông tin danh mục	71
Hình 45: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng Thêm mới thông tin danh mục.....	72
Hình 46: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Chỉnh sửa thông tin danh mục	73
Hình 47: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng Chỉnh sửa thông tin danh mục.....	74
Hình 48: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Tìm kiếm thông tin mặt hàng.....	75
Hình 49: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Lưu thông tin đơn hàng.....	76
Hình 50: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng Đặt hàng online.....	77
Hình 51: Cấu trúc backend của dự án.....	78
Hình 52: Mô hình VGG16.....	79
Hình 53: Imgbg upload và lưu trữ ảnh	80
Hình 54: Cấu trúc Frontend của dự án	81
Hình 55: Màn hình Đăng ký tài khoản	82
Hình 56: Màn hình Đăng nhập	82
Hình 57: Màn hình Quản lý tài khoản người dùng.....	83
Hình 58: Màn hình Quản lý thông tin sản phẩm	83
Hình 59: Màn hình Thêm mới thông tin sản phẩm	84
Hình 60: Màn hình Chỉnh sửa thông tin sản phẩm.....	84
Hình 61: Màn hình Quản lý danh mục sản phẩm	85
Hình 62: Màn hình Thêm mới danh mục sản phẩm	85
Hình 63: Màn hình Chỉnh sửa danh mục sản phẩm	85
Hình 64: Màn hình Quản lý đơn hàng.....	86
Hình 65: Trang chủ website	87
Hình 66: Màn hình tìm kiếm sản phẩm	88
Hình 67: Popup xem chi tiết sản phẩm.....	89
Hình 68: Màn hình Xem giỏ hàng	89
Hình 69: Màn hình xác nhận thanh toán đơn hàng.....	90
Hình 70: Thông báo đặt hàng thành công.....	90

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1: Bảng mô tả tác nhân.....	25
Bảng 2: Kịch bản Thêm mới thông tin người dùng.....	31
Bảng 3: Kịch bản Chỉnh sửa thông tin người dùng.....	33
Bảng 4: Kịch bản Thêm mới thông tin mặt hàng	35
Bảng 5: Kịch bản Chỉnh sửa thông tin mặt hàng.....	37
Bảng 6: Kịch bản Thêm mới thông tin danh mục	39
Bảng 7: Kịch bản Chỉnh sửa thông tin danh mục.....	40
Bảng 8: Kịch bản Đặt hàng online.....	41

PHẦN MỞ ĐẦU

Trong vài thập niên trở lại đây, khoa học công nghệ đang ngày càng phát triển kéo theo những biến đổi to lớn về kinh tế, xã hội trên toàn cầu. Khoa học công nghệ gần như đã phủ sóng trên tất cả các lĩnh vực đời sống, xã hội của con người. Nhu cầu của con người cũng tăng cao, từ đó rất nhiều các website, phần mềm đã ra đời để phục vụ cho việc kinh doanh hiệu quả.

Với xu thế phát triển của xã hội hiện đại, mức sống con người cũng ngày càng được nâng cao và đồng nghĩa với điều này chính là việc mua sắm của con người cũng được nâng lên một tầm mới. Trước kia, khi công nghệ chưa phát triển thì việc kinh doanh mua bán chỉ diễn ra dưới hình thức mua bán trực tiếp trong các chợ truyền thống. Nhưng bây giờ, cùng với sự phát triển mạnh mẽ của mạng Internet, một xu hướng mới ra đời trong kinh doanh hàng hóa, đó chính là mua bán online thông qua các website bán hàng hoặc hệ thống thương mại điện tử. Việc mua sắm của khách hàng không chỉ còn bó hẹp trong các cửa hàng, siêu thị, chợ truyền thống mà có thể chỉ đơn giản là kết nối vào một website hay ứng dụng bán hàng trực tuyến. Xu hướng này đem lại nhiều sự tiện ích cho cả khách hàng và những doanh nghiệp, đặc biệt là các doanh nghiệp vừa và nhỏ.

Xuất phát từ sự cần thiết cũng như tiện ích nêu trên, đề tài **“Xây dựng website bán hàng thân thiện với môi trường”** với tên gọi **Ecoshop** được em lựa chọn làm đồ án tốt nghiệp Học viện Công nghệ Bru chính Viện thông. Nội dung đồ án sẽ được đề cập trong 3 chương dưới đây:

Chương 1: Tổng quan

Chương 2: Phân tích và thiết kế hệ thống

Chương 3: Cài đặt hệ thống

CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN

Trong chương 1, đồ án trình bày cái nhìn tổng quan về đề tài, bao gồm :

- **Phát biểu bài toán**
- **Mục tiêu**
- **Phạm vi đề tài**
- **Đề xuất giải pháp**
- **Các công nghệ sử dụng**
- **Kết luận**

1.1. Phát biểu bài toán

Hiện nay, chúng ta đang phải đối mặt với một số vấn đề môi trường nghiêm trọng, từ biến đổi khí hậu đến ô nhiễm môi trường và sự suy giảm các nguồn tài nguyên tự nhiên. Trong bối cảnh này, việc bảo vệ môi trường đang trở thành một trách nhiệm quan trọng của chúng ta. Cách tiếp cận tiêu thụ và sản xuất hàng hóa cũng cần phải thay đổi để tạo ra những sản phẩm gần gũi với thiên nhiên hơn và tăng cường ý thức bảo vệ môi trường trong cộng đồng.

Việc tạo ra những trải nghiệm mua sắm tận dụng sức mạnh của thông tin và giáo dục cũng rất quan trọng. Tăng cường ý thức về ý nghĩa của việc sử dụng sản phẩm thân thiện với môi trường sẽ khuyến khích người tiêu dùng thực hiện lựa chọn có ý thức hơn và hỗ trợ cho sự bảo vệ môi trường. Chúng ta không chỉ đang bán các sản phẩm, mà còn đang bán một phong cách sống có trách nhiệm và ý thức với môi trường. Việc hình thành một thị trường tiêu dùng có trách nhiệm không chỉ mang lại lợi ích kinh tế mà còn góp phần vào việc bảo vệ và duy trì sự giàu có của thiên nhiên cho tương lai của chúng ta.

Từ đó bài toán về “**Xây dựng website bán hàng thân thiện với môi trường**” đã trở thành một đề tài quen thuộc và không thể thiếu. Hình thức bài toán chính là xây dựng website bán hàng với các đối tượng sử dụng là Khách hàng (Customer) và Quản lý (Admin).

1.2. Mục tiêu

- Tạo ra một cộng đồng tiêu dùng có trách nhiệm với môi trường, thúc đẩy các sản phẩm gần gũi với thiên nhiên.
- Hiểu rõ hơn về các giải pháp khi phân tích và xây dựng một website bán hàng.
- Xây dựng website đầy đủ các tính năng mua sản phẩm cho khách hàng và tính năng quản lý bán hàng cho người quản lý.
- Hệ thống xây dựng thêm tính năng Tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh nhằm hỗ trợ người dùng tìm kiếm sản phẩm một cách nhanh **và chính xác**.

1.3. Phạm vi đề tài

Đề tài xây dựng website bán hàng thân thiện với môi trường được phát triển trong khoảng thời gian thực hiện đồ án tốt nghiệp, khoảng thời gian khá ngắn nên đồ án tập trung vào việc xây dựng mảng đặt hàng cho khách và quản lý của chủ cửa hàng, phù hợp với các cửa hàng vừa và nhỏ.

Dữ liệu chủ yếu là thông tin sản phẩm, dữ liệu sau khi được thu thập sẽ được tinh chỉnh để phù hợp với cấu trúc cơ sở dữ liệu đã được xây dựng.

1.4. Đề xuất giải pháp

Sau quá trình phân tích và đánh giá các website thương mại điện tử đã có trên thị trường, hệ thống Website bán hàng thân thiện với môi trường cũng phải đáp ứng các nhu cầu thiết yếu của khách hàng và cho chủ cửa hàng. Như vậy hệ thống thương mại điện tử Ecoshop đáp ứng được các chức năng sau :

- Phía Khách hàng :
 - Tìm kiếm sản phẩm, xem chi tiết sản phẩm
 - Đăng ký tài khoản, quản lý hồ sơ cá nhân
 - Quản lý giỏ hàng
 - Đặt hàng
 - Theo dõi đơn hàng
- Phía Chủ cửa hàng :
 - Quản lý sản phẩm
 - Quản lý đơn hàng
 - Quản lý tài khoản khách hàng

Ngoài ra, việc tích hợp AI vào các website bán hàng mang lại nhiều lợi ích vượt trội. AI cá nhân hóa trải nghiệm mua sắm, gợi ý sản phẩm thông minh, dự đoán nhu cầu và tối ưu hóa quản lý kho. Do đó ta cũng cần ứng dụng AI vào hệ thống Ecoshop để tăng trải nghiệm mua sắm linh hoạt và tăng cường năng suất kinh doanh cho chủ cửa hàng.

Đề xuất tính năng “*Tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh*” cho Ecoshop, người dùng thay vì nhập từ khóa hoặc mô tả sản phẩm thì có thể chụp hoặc tải lên hình ảnh của sản phẩm mà họ muốn tìm kiếm. Công nghệ AI phân tích hình ảnh để nhận diện đặc điểm của sản phẩm và đề xuất các hình ảnh tương tự.

1.5. Các công nghệ sử dụng

Để xây dựng một hệ thống website bán hàng Ecoshop, em áp dụng các kiến thức đã học trên nhà trường cùng với trải nghiệm của bản thân để sử dụng một số công nghệ phát triển website sau đây :

- Backend : sử dụng Springboot JPA
- Database : MySQL
- Frontend : sử dụng ReactJS

Tích hợp AI với tính năng *Tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh* trong bài toán lần này, em cần thu thập và chuẩn bị dữ liệu → xây dựng mô hình học máy → xây dựng API và tích hợp → triển khai và giám sát. Thiết kế backend là ngôn ngữ Java của Springboot khó đáp ứng được các yêu cầu của tính năng tìm kiếm này, vì vậy em sử dụng thêm các công nghệ liên quan đến Machine Learning như sau :

- Các framework Deep Learning : Tensorflow, Keras để xây dựng, huấn luyện và triển khai các mô hình học máy, mạng nơ-ron cho bài toán tìm kiếm sản phẩm từ hình ảnh.
- Thư viện OpenCV (Open Source Computer Vision Library) để hỗ trợ đọc, ghi và xử lý hình ảnh trước khi cho vào huấn luyện.
- Mạng nơ-ron CNNs (Convolutional Neural Networks) để trích xuất đặc trưng, hỗ trợ dự đoán và phân loại hình ảnh.

Chi tiết các công nghệ sử dụng được trình bày qua các mục sau đây :

1.5.1. Giới thiệu về Spring boot JPA [1]

Spring Boot là một framework Java phổ biến cho việc xây dựng các ứng dụng web và các dịch vụ RESTful. Nó được xây dựng trên nền tảng của Spring Framework và cung cấp một cách tiếp cận linh hoạt và tiện lợi để phát triển các ứng dụng Java.

Một số điểm cơ bản về Spring Boot:

- Làm việc dựa trên *Convention over Configuration*: Spring Boot sử dụng một cách tiếp cận *covention over configuration*, điều này giúp giảm thiểu cần phải cấu hình và cung cấp các giả định mặc định. Điều này giúp việc phát triển nhanh chóng và dễ dàng hơn.
- Tự cấu hình (*Auto-configuration*): Spring Boot có khả năng tự động cấu hình các thành phần dựa trên các thư viện và dependencies mà chúng ta sử dụng trong ứng dụng của mình. Điều này giúp giảm bớt công việc cấu hình thủ công.
- Embedded Server : Nó cung cấp hỗ trợ cho các máy chủ nhúng như Tomcat, Jetty, hoặc Undertow, cho phép chúng ta triển khai ứng dụng của mình một cách đơn giản và nhanh chóng.
- Hỗ trợ JPA (*Java Persistence API*): Spring Boot đi kèm với hỗ trợ cho JPA, một cách tiếp cận tiêu chuẩn để tương tác với cơ sở dữ liệu trong Java. JPA cung cấp một cách tiếp cận đơn giản và trừu tượng hóa cho việc làm việc với cơ sở dữ liệu.
- Mô hình MVC (*Model-View-Controller*): Spring Boot hỗ trợ mô hình MVC, cho phép bạn xây dựng ứng dụng để bảo trì, mở rộng và tái sử dụng.

Lý do Spring Boot được sử dụng phổ biến :

- Dễ dàng bắt đầu và nhanh chóng phát triển: Spring Boot giúp tạo ra các ứng dụng một cách nhanh chóng và dễ dàng, giảm bớt việc cấu hình và setup ban đầu.
- Cộng đồng mạnh mẽ: Spring Boot có một cộng đồng rộng lớn và hỗ trợ tốt từ cộng đồng người dùng, với nhiều tài liệu, hướng dẫn và các ví dụ minh họa.
- Tiêu chuẩn và linh hoạt: Spring Boot tuân theo các tiêu chuẩn Java và cung cấp một cách tiếp cận linh hoạt cho việc phát triển ứng dụng.
- Tích hợp tốt với các công nghệ khác: Nó kết hợp tốt với nhiều công nghệ, thư viện và frameworks khác, cho phép bạn linh hoạt kết hợp các giải pháp khác nhau vào dự án của mình.

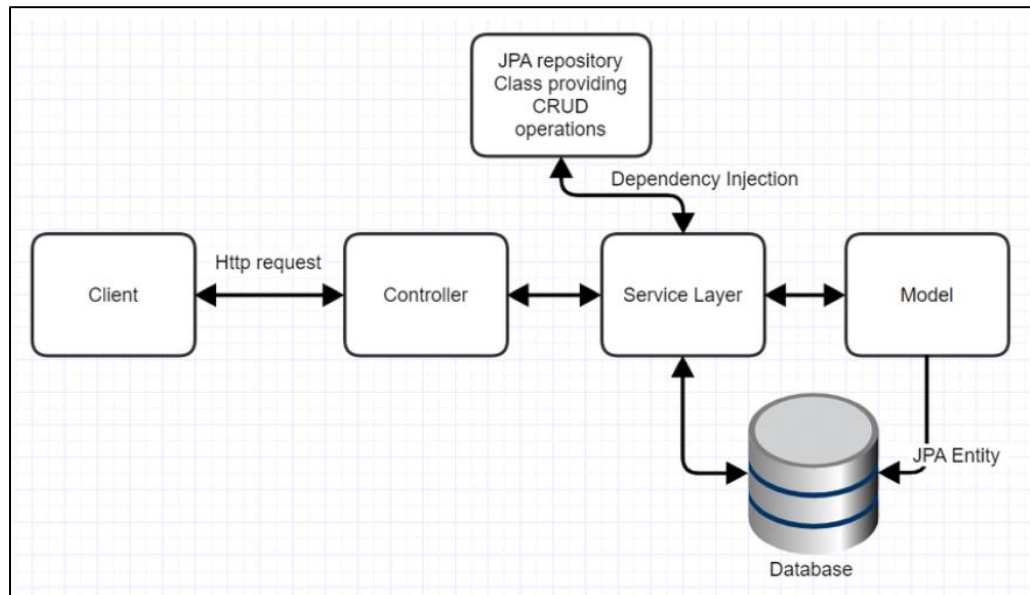
Ưu điểm của việc sử dụng Springboot JPA thay vì Springboot thường :

- Làm việc với cơ sở dữ liệu: Spring Boot JPA cung cấp một cách tiếp cận thuận tiện cho việc làm việc với cơ sở dữ liệu bằng cách sử dụng các đối tượng Java thay vì SQL truyền thống.
- Mapping đối tượng - Quan Hệ (*Object-Relational Mapping - ORM*): Nó cho phép chúng ta ánh xạ các đối tượng Java vào các bảng trong cơ sở dữ liệu một cách tự động, giúp giảm bớt việc phải viết các câu lệnh SQL thủ công.
- Cung cấp Repository: Spring Boot JPA cung cấp JpaRepository để tạo ra các repository cho các thao tác cơ bản như tìm kiếm, thêm, cập nhật và xóa dữ liệu từ cơ sở dữ liệu.
- Hỗ trợ Transaction: Nó hỗ trợ transaction quản lý việc commit hoặc rollback các thay đổi trong cơ sở dữ liệu, đảm bảo tính nhất quán và an toàn cho dữ liệu.
- Hỗ trợ nhiều loại cơ sở dữ liệu : Spring Boot JPA không chỉ hỗ trợ cơ sở dữ liệu quan hệ như MySQL, PostgreSQL, Oracle, mà còn hỗ trợ cả cơ sở dữ liệu NoSQL như MongoDB.
- Giảm bớt việc lập trình nhàm chán : Nó giúp giảm bớt công việc lập trình nhàm chán khi thao tác với cơ sở dữ liệu, giúp tập trung vào logic kinh doanh và tăng hiệu suất phát triển.

Các thành phần quan trọng của Spring Boot :

- Controller: trả về View (có chứa data sẵn, dạng trang HTML), hoặc Model thể hiện dưới dạng API cho View (View viết riêng bằng React, Vue, hoặc Angular).
- Service: chứa các code tính toán, xử lý. Khi Controller yêu cầu, thì Service tương ứng sẽ tiếp nhận và cho ra dữ liệu trả cho Controller (trả về Model). Controller sẽ gửi về View như trên.
- Repository: Service còn có thể tương tác với service khác, hoặc dùng Repository để gọi DB. Repository là tầng trực tiếp tương tác, đọc ghi dữ liệu trong DB và trả cho service.

Luồng hoạt động cơ bản của Spring Boot được mô tả như sau :



Hình 1: Cấu trúc hoạt động của Springboot

1. Đầu tiên, client vào View chính là các giao diện trên website để xem và tương tác.
2. Khi client bắt đầu load dữ liệu thì hệ thống gửi một request từ View tới cho lớp Controller.
3. Controller nhận được yêu cầu, bắt đầu gọi đến hàm được thực hiện trong lớp Service.
4. Service nhận yêu cầu từ Controller, đối với các hàm xử lý đơn giản thì có thể tính toán để trả về luôn. Nhưng các thao tác cần sử dụng đến database thì Service phải gọi Repository để lấy dữ liệu trong database.
5. Repository nhận được yêu cầu từ Service, sẽ thao tác với DB. Data lấy ra trong DB được hệ thống ORM (như JPA hoặc Hibernate) mapping thành các object (trong Java). Các object này gọi là Entity.
6. Service nhận các Entity được Repository trả về, biến đổi nó. Biến đổi ở đây là có thể thực hiện tính toán, thêm bớt các field,... và cuối cùng biến Entity thành Model. Model sẽ được trả lại cho Controller.
7. Controller nhận được Model, nó sẽ return cho View. Có 2 cách, một là dùng template engine pass dữ liệu Model vào trang HTML, rồi trả về cục HTML (đã có data) cho client. Cách 2 là gửi qua API, View tự parse ra và hiển thị tương ứng.
8. Khi View hiển thị xong, user sẽ thấy danh sách user hiện lên trang web.

1.5.2. Giới thiệu về MySQL



Hình 2: MySQL

MySQL là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (*RDBMS - Relational Database Management System*) phổ biến, mã nguồn mở và miễn phí, phát triển bởi Oracle Corporation. Nó là một trong những hệ quản trị cơ sở dữ liệu được sử dụng rộng rãi nhất trên thế giới, đặc biệt trong các ứng dụng web và công nghệ thông tin.

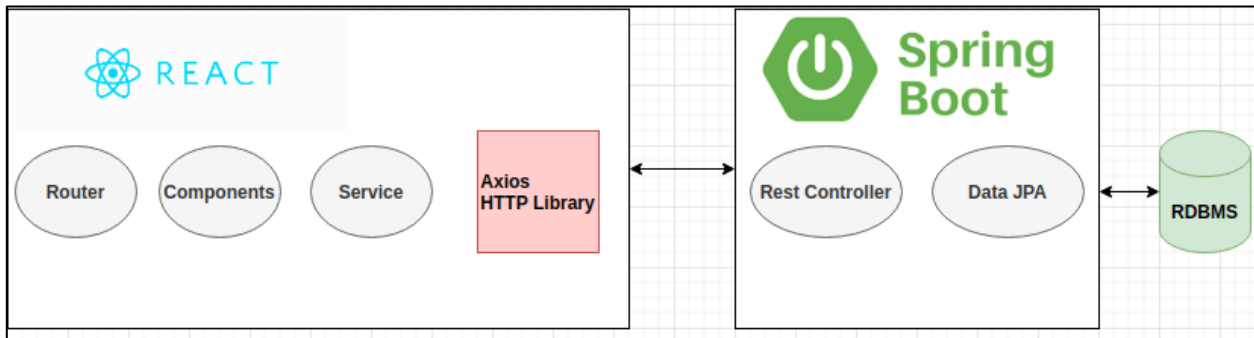
Đặc điểm chính của MySQL :

- **Open-source và Miễn Phí:** MySQL là một phần mềm mã nguồn mở, miễn phí cho các tổ chức và cá nhân sử dụng.
- **Hiệu Suất Tốt:** Nó cung cấp hiệu suất tốt và có khả năng xử lý dữ liệu lớn.
- **Hỗ Trợ Công Cụ Phong Phú:** MySQL cung cấp nhiều công cụ quản trị cơ sở dữ liệu như MySQL Workbench để quản lý cơ sở dữ liệu một cách dễ dàng.
- **Hỗ Trợ Mở Rộng:** MySQL hỗ trợ nhiều loại lưu trữ khác nhau và có khả năng mở rộng dữ liệu dựa trên yêu cầu.
- **An Toàn và Bảo Mật:** Nó cung cấp các tính năng bảo mật mạnh mẽ để bảo vệ dữ liệu.

Trong dự án đang xây dựng cần MySQL kết hợp với Spring Boot JPA để làm cơ sở dữ liệu cho ứng dụng. Các bước cơ bản để sử dụng như sau:

1. **Cấu hình Dependency:** Thêm dependency cho MySQL và Spring Boot Starter Data JPA trong file pom.xml hoặc build.gradle.
2. **Cấu hình Kết nối Cơ sở Dữ liệu:** Đặt thông tin kết nối MySQL trong file cấu hình application.properties hoặc application.yml.
3. **Tạo Entity Classes:** Tạo các class Entity để ánh xạ với các bảng trong cơ sở dữ liệu MySQL.
4. **Tạo Repository Interfaces:** Tạo các Repository Interfaces để thực hiện các thao tác CRUD (Create, Read, Update, Delete) với cơ sở dữ liệu MySQL thông qua Spring Data JPA.
5. **Sử dụng Repository trong Service/Controller:** Sử dụng các Repository đã được tạo để thực hiện các thao tác với cơ sở dữ liệu trong các lớp Service hoặc Controller của ứng dụng.

1.5.3. Giới thiệu về ReactJS



Hình 3: Cấu trúc full stack giữa React JS và Spring Boot

ReactJS [2] là một thư viện JavaScript mã nguồn mở, được phát triển bởi Facebook, được sử dụng để xây dựng giao diện người dùng (UI) cho các ứng dụng web đơn trang (*Single Page Applications - SPAs*). Nó cho phép bạn xây dựng các thành phần UI tái sử dụng, dễ bảo trì và hiệu quả với việc sử dụng cú pháp JSX và hệ thống quản lý trạng thái (*state management*) mạnh mẽ.

Điểm đặc biệt của ReactJS:

- Thành Phần UI (UI Components): React cho phép chia giao diện người dùng thành các thành phần độc lập, mỗi thành phần có thể tái sử dụng trong nhiều nơi khác nhau trong ứng dụng.
- JSX (JavaScript XML): JSX là một cú pháp giúp viết code HTML trong JavaScript, giúp dễ đọc và hiểu, cũng như tạo ra các thành phần UI một cách dễ dàng.
- Virtual DOM: React sử dụng Virtual DOM để tối ưu hóa hiệu suất của ứng dụng. Thay vì cập nhật DOM thực tế, React tạo ra một bản sao ảo của DOM để cập nhật và sau đó cập nhật DOM thực tế chỉ khi cần thiết.
- State và Props: React có hệ thống quản lý trạng thái linh hoạt thông qua Props và State. Props (Properties) được truyền từ cha đến con, trong khi State được sử dụng để quản lý trạng thái của một thành phần.
- Ecosystem và Thư Viện Phong Phú: Có một hệ sinh thái phong phú của các thư viện và công cụ hỗ trợ, như Redux (quản lý trạng thái), React Router (điều hướng), Material-UI, và nhiều thư viện khác.
- Community Mạnh Mẽ: React có một cộng đồng lớn và tích cực, cung cấp nhiều tài liệu, hướng dẫn và hỗ trợ từ cộng đồng người dùng.

ReactJS đã trở thành một trong những công nghệ phổ biến nhất để xây dựng các ứng dụng web hiện đại, đặc biệt là các ứng dụng đơn trang, nhờ vào tính linh hoạt, hiệu suất tốt và cộng đồng hỗ trợ mạnh mẽ.

Cách thức hoạt động của ReactJS được trình bày dưới đây :

1. Trước hết cần khởi tạo Ứng dụng React: React ứng dụng bắt đầu từ một component gốc (root component), thường được render vào một DOM element cụ thể trong HTML.

2. Khi ứng dụng được tải lần đầu tiên, React sẽ render root component vào DOM. React sử dụng JSX để mô tả giao diện người dùng trong JavaScript. JSX được biên dịch thành các hàm JavaScript bình thường và sử dụng các công cụ như Babel để chuyển đổi.
3. React sử dụng Virtual DOM, một biểu diễn bộ nhớ ảo của DOM, để tối ưu hóa việc cập nhật DOM thực tế. Khi có sự thay đổi trong dữ liệu hoặc trạng thái (state) của component, React tạo một bản sao của Virtual DOM.
4. React so sánh giữa Virtual DOM mới và trước đó để tìm ra sự khác biệt. Bằng cách so sánh, React xác định các thay đổi cần được áp dụng vào DOM thực tế để chỉ cập nhật những phần cần thiết mà không cần render lại toàn bộ DOM.
5. Sau khi xác định được sự khác biệt, React cập nhật DOM thực tế chỉ bằng những phần cần thiết, làm cho quá trình cập nhật giao diện trở nên nhanh chóng và hiệu quả hơn.
6. React cung cấp các lifecycle methods cho phép chúng ta thực hiện hành động vào các thời điểm cụ thể trong vòng đời của một component, ví dụ như khi component được tạo, được cập nhật, hoặc bị xóa.
7. React sử dụng mô hình One-way Data Flow, dữ liệu chỉ di chuyển theo một hướng từ component cha xuống component con. Điều này giúp quản lý dữ liệu dễ dàng và tránh được sự nhầm lẫn trong ứng dụng.
8. React tái sử dụng các component, giúp xây dựng giao diện linh hoạt và có thể tái sử dụng trong nhiều phần của ứng dụng.

Thông qua các bước trên, ReactJS cung cấp một cách tiếp cận linh hoạt và hiệu quả để xây dựng giao diện người dùng cho các ứng dụng web. Như vậy, ReactJS chịu trách nhiệm xây dựng giao diện người dùng tương tác, Spring Boot được nêu ở mục 1.5.1 chịu trách nhiệm cung cấp các endpoints để cung cấp dữ liệu cho frontend đồng thời xử lý các yêu cầu dữ liệu của ReactJS.

1.5.4. Giới thiệu về Imgbb

ImgBB là một dịch vụ lưu trữ ảnh trực tuyến (*image hosting service*) cho phép người dùng tải lên và chia sẻ hình ảnh một cách dễ dàng. Dịch vụ này cung cấp một nền tảng để lưu trữ hình ảnh trên đám mây (cloud) miễn phí và có một số tính năng chính sau:

- Tải Ảnh Lên Một Cách Nhanh Chóng.
- Dễ Dàng Chia Sẻ và Nhúng: Sau khi tải lên, người dùng có thể chia sẻ ảnh qua đường liên kết (URL) hoặc nhúng ảnh vào các trang web, diễn đàn hoặc bài đăng trên mạng xã hội.
- Quản Lý Ảnh: Dịch vụ này cung cấp tính năng quản lý ảnh, cho phép người dùng tạo các album, sắp xếp ảnh, và quản lý tập tin đã tải lên.
- Tính Bảo Mật và Riêng Tư: ImgBB cung cấp một số tùy chọn bảo mật để người dùng có thể kiểm soát ai có quyền xem và tải ảnh của họ.

- Phiên Bản Miễn Phí và Các Tính Năng Thêm: ImgBB cung cấp một phiên bản miễn phí với dung lượng lưu trữ hình ảnh khá lớn. Họ cũng cung cấp các gói có phí với các tính năng và dung lượng lớn hơn.

Lý do sử dụng Imgbb để lưu trữ ảnh :

- Giảm tải việc lưu trữ ảnh trong máy, tăng tính hiệu suất cao cho hệ thống.
- Ngoài ra, API của ImgBB cung cấp các endpoint cho việc tải lên hình ảnh, lấy thông tin hình ảnh, xóa hình ảnh, và các tác vụ khác. Vì vậy ta có thể sử dụng API Key của mình để gửi các yêu cầu HTTP đến các endpoint của ImgBB thông qua phương thức POST hoặc GET.

1.5.5. Giới thiệu các công nghệ liên quan đến Machine Learning

Để thực hiện tích hợp AI vào chức năng “*Tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh*”, chúng ta cần thực hiện các bước sau đây :

Bước 1 : Thu thập và Tiền xử lý Dữ liệu

- Thu thập một tập dữ liệu lớn về các sản phẩm bảo vệ môi trường, liên quan đến các sản phẩm của Ecoshop cùng với hình ảnh của chúng.
- Sau đó tiền xử lý hình ảnh để chuẩn hóa các hình ảnh để chúng cùng kích thước cố định, chuyển đổi sang định dạng phù hợp và tiêu chuẩn hóa chất lượng ảnh.

Bước 2 : Xây dựng Mô hình Học máy

- Sử dụng kỹ thuật học sâu (*Deep learning*) và mạng nơ-ron tích chập (*Convolutional Neural Network - CNN*) để xây dựng mô hình có khả năng nhận dạng và phân loại hình ảnh sản phẩm.
- Huấn luyện mô hình trên tập dữ liệu ảnh đã được chuẩn bị trước đó để nó có khả năng nhận diện các đặc điểm và hình dạng của sản phẩm.

Bước 3 : Triển khai Mô hình vào ứng dụng

- Sử dụng các thư viện và framework AI như TensorFlow, Keras, PyTorch, hoặc các dịch vụ như AWS Rekognition, Google Cloud Vision để triển khai mô hình đã được huấn luyện vào phần backend của ứng dụng.
- API hoặc endpoint được xây dựng để nhận hình ảnh từ frontend, gửi đi để xử lý bởi mô hình AI và trả về kết quả.

Bước 4 : Xử lý Kết quả và Hiển thị thông tin

- Khi người dùng tải ảnh lên, hệ thống sẽ gửi ảnh đó qua API đã triển khai mô hình AI.
- Kết quả trả về từ mô hình có thể là danh sách các sản phẩm tương tự hoặc chính xác mà hình ảnh tìm kiếm đại diện.
- Hiển thị kết quả cho người dùng, cung cấp thông tin về sản phẩm hoặc liên kết đến trang chi tiết sản phẩm.

Bước 5 : Tinh chỉnh và Cải thiện

- Liên tục cập nhật và tinh chỉnh mô hình AI dựa trên phản hồi từ người dùng để cải thiện độ chính xác và hiệu suất của hệ thống.

Từ bài toán tìm kiếm đến các bước cần thực hiện ở trên, các công nghệ liên quan đến học máy em sẽ sử dụng được trình bày chi tiết như sau :

a) Các framework DeepLearning**• TensorFlow**

- Tensorflow là một thư viện mã nguồn mở của Google cho học máy và học sâu. Nó cung cấp một cách tiếp cận linh hoạt cho việc xây dựng, huấn luyện và triển khai mô hình học máy.
- **Nguyên lý hoạt động cơ bản của Tensorflow :** Đây là một thư viện tính toán số và biểu diễn dữ liệu bằng cấu trúc đồ thị (graph) để tạo và huấn luyện các mô hình học máy. Các đồ thị này bao gồm các nút (nodes) và các cạnh (edges) được sử dụng để biểu diễn các phép tính và dữ liệu tương ứng trong mô hình. Một cách tổng quát, quá trình huấn luyện mô hình học máy trong TensorFlow trải qua các bước sau:
 - + **Xây dựng đồ thị tính toán:** Người dùng xác định cấu trúc đồ thị tính toán bằng cách khai báo các biến (variables) và các phép tính (operations) trong mô hình.
 - + **Định nghĩa hàm mất mát:** Hàm mất mát (loss function) được định nghĩa để đo lường sự khác biệt giữa đầu ra dự đoán của mô hình và giá trị thực tế.
 - + **Tối ưu hóa mô hình:** Quá trình tối ưu hóa được sử dụng để tìm ra các giá trị tham số tối ưu nhằm giảm thiểu hàm mất mát.
 - + **Huấn luyện mô hình:** Dữ liệu huấn luyện được đưa vào mô hình để huấn luyện và cập nhật các giá trị tham số.
 - + **Đánh giá mô hình:** Dữ liệu kiểm tra được sử dụng để đánh giá hiệu suất của mô hình.
 - + **Sử dụng mô hình:** Mô hình đã huấn luyện được sử dụng để dự đoán và phân loại các dữ liệu mới.

• Keras

- Đây là một API mạng nơ-ron cao cấp, dễ sử dụng và được viết bằng Python. Keras được tích hợp với TensorFlow và cung cấp cấu trúc linh hoạt cho việc xây dựng và huấn luyện các mô hình học sâu.
- Nó giúp đơn giản hóa quá trình xây dựng mạng nơ-ron và cung cấp khả năng mở rộng cho việc thử nghiệm nhiều kiến trúc mô hình khác nhau.
- **Một số ưu điểm của keras như :**
 - + Dễ sử dụng, dùng đơn giản hơn Tensor, xây dựng model nhanh.
 - + Chạy được trên cả CPU và GPU.

- + Hỗ trợ xây dựng CNN , RNN hoặc cả hai. Với những người mới tiếp cận đến Deeplearning thì nên chọn sử dụng Keras để build model vì nó đơn giản, dễ nắm bắt hơn các thư viện khác.

b) *Thư viện OpenCV*

- OpenCV (*Open Source Computer Vision Library*) là một thư viện mã nguồn mở phổ biến trong lĩnh vực thị giác máy tính và xử lý hình ảnh. Được phát triển ban đầu bởi Intel và hiện được duy trì bởi cộng đồng, OpenCV cung cấp một loạt các công cụ và chức năng mạnh mẽ để xử lý và phân tích hình ảnh số.
- OpenCV có một cộng đồng người dùng khá hùng hậu hoạt động trên khắp thế giới bởi nhu cầu cần đến nó ngày càng tăng theo xu hướng chạy đua về sử dụng computer vision của các công ty công nghệ. OpenCV hiện được ứng dụng rộng rãi toàn cầu, với cộng đồng hơn 47.000 người, với nhiều mục đích và tính năng khác nhau từ interactive art, đến khai thác mỏ, khai thác web map hoặc qua robotic cao cấp.
- Theo tính năng và ứng dụng của OpenCV, có thể chia thư viện này thành các nhóm tính năng và module tương ứng như sau:
 - + Xử lý và hiển thị Hình ảnh/ Video/ I/O (core, imgproc, highgui)
 - + Phát hiện các vật thể (objdetect, features2d, nonfree)
 - + Thị giác máy tính dựa trên hình học từ camera đơn hoặc camera stereo (calib3d, stitching, videostab)
 - + Computational photography (photo, video, superres)
 - + Machine learning & clustering (ml, flann)
 - + CUDA acceleration (gpu)

c) *Mạng CNN và VGG16*

• **Mạng neural CNN :**

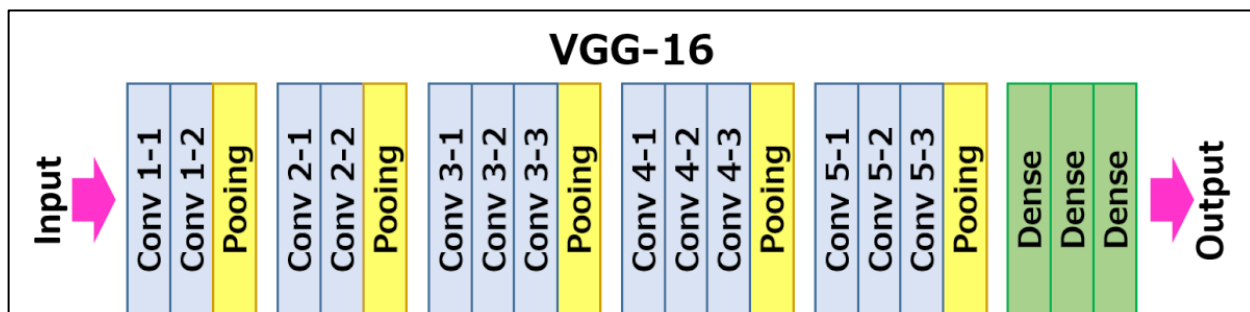
- Trong mạng neural, mô hình mạng neural tích chập (CNN) là 1 trong những mô hình để nhận dạng và phân loại hình ảnh. Trong đó, xác định đối tượng và nhận dạng khuôn mặt là 1 trong số những lĩnh vực mà CNN được sử dụng rộng rãi.
- CNN phân loại hình ảnh bằng cách lấy 1 hình ảnh đầu vào, xử lý và phân loại nó theo các hạng mục nhất định (Ví dụ: *Sản phẩm chăm sóc gia đình, Sản phẩm khô, Sản phẩm dược liệu, ...*). Máy tính coi hình ảnh đầu vào là 1 mảng pixel và nó phụ thuộc vào độ phân giải của hình ảnh. Dựa trên độ phân giải hình ảnh, máy tính sẽ thấy $H \times W \times D$ (H: Chiều cao, W: Chiều rộng, D: Độ dày).
- Về kỹ thuật, mô hình CNN để training và kiểm tra, mỗi hình ảnh đầu vào sẽ chuyển nó qua 1 loạt các lớp tích chập với các bộ lọc (Kernels), tổng hợp lại các lớp được kết nối đầy đủ (Full Connected) và áp dụng hàm Softmax để phân loại đối tượng có giá trị xác suất giữa 0 và 1.

• **VGG16**

- Đây là một kiến trúc mạng nơ-ron sâu đã được phát triển bởi nhóm nghiên cứu tại Đại học Oxford. Nó được sử dụng rộng rãi trong thị giác máy tính và học sâu. VGG16 có cấu trúc sâu với 16 lớp, bao gồm các lớp convolutional và fully

connected layers. Mô hình này đã đạt được kết quả tốt trong cuộc thi ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge (ILSVRC) năm 2014.

- Cấu trúc chi tiết của mạng VGG16 :



Hình 4: Kiến trúc mạng nơ-ron VGG16

- + **Lớp Input:** Là lớp đầu vào, chấp nhận hình ảnh RGB kích thước 224x224 pixels.
 - + **Convolutional Layers:** Mạng bao gồm 13 lớp convolutional (Conv) với các filter kích thước 3x3 và stride bằng 1. Mỗi lớp convolutional được tiếp sau bởi một activation function là hàm Rectified Linear Unit (ReLU) để tăng tính phi tuyến tính và giảm độ biến đổi. Đối với mỗi lớp convolutional, có các lớp padding để giữ kích thước của đầu vào không đổi sau khi qua lớp convolutional.
 - + **Max Pooling Layers:** Sau mỗi đôi convolutional layers, có một lớp max pooling kích thước pooling window là 2x2 và stride bằng 2, giúp giảm kích thước của đầu vào và giữ lại các đặc trưng quan trọng.
 - + **Fully Connected Layers (Dense Layers):** Tiếp theo sau các convolutional và max pooling layers là 3 lớp fully connected layers (hay còn gọi là dense layers). Mỗi lớp dense có số lượng neurons khá lớn, kết thúc bằng một lớp softmax activation function để đưa ra dự đoán phân loại của hình ảnh.
- ⇒ Kết quả của việc sử dụng VGG16 chính là huấn luyện mô hình có thể phân loại được chính xác khi cho ảnh có đặc trưng tương đồng với hình ảnh đã được huấn luyện trong tập dữ liệu.

1.6. Kết luận

Chương 1 đã trình bày tổng quát về đề tài “**Xây dựng website bán hàng thân thiện với môi trường**” và các công nghệ sử dụng để xây dựng và phát triển đề tài. Nội dung chương 2 sẽ trình bày chi tiết về phân tích, thiết kế hệ thống theo đề xuất đã đưa ra của đề tài.

CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Trong chương này, chúng ta sẽ đi vào phân phân tích và thiết kế hệ thống chi tiết cho Ecoshop.

Quy trình phân tích hệ thống bao gồm :

- Phân tích chức năng qua các biểu đồ usecase
- Kịch bản cho từng chức năng của hệ thống
- Từ chi tiết các chức năng, ta xây dựng biểu đồ Trích lớp thực thể của toàn hệ thống.

Kết thúc pha phân tích ta sẽ thực hiện các công việc tại pha thiết kế như sau :

- Thiết kế lớp thực thể pha thiết kế cho toàn hệ thống
- Từ biểu đồ lớp thực thể, ta thiết kế cơ sở dữ liệu
- Với từng chức năng trong hệ thống, ta tiến hành thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Server và phía Client.
- Thiết kế biểu đồ tuần tự cho từng chức năng trên Server và trên Client.

Chi tiết từng quy trình sẽ được trình bày tại các mục sau đây.

2.1. Phân tích hệ thống

2.1.1. Biểu đồ usecase

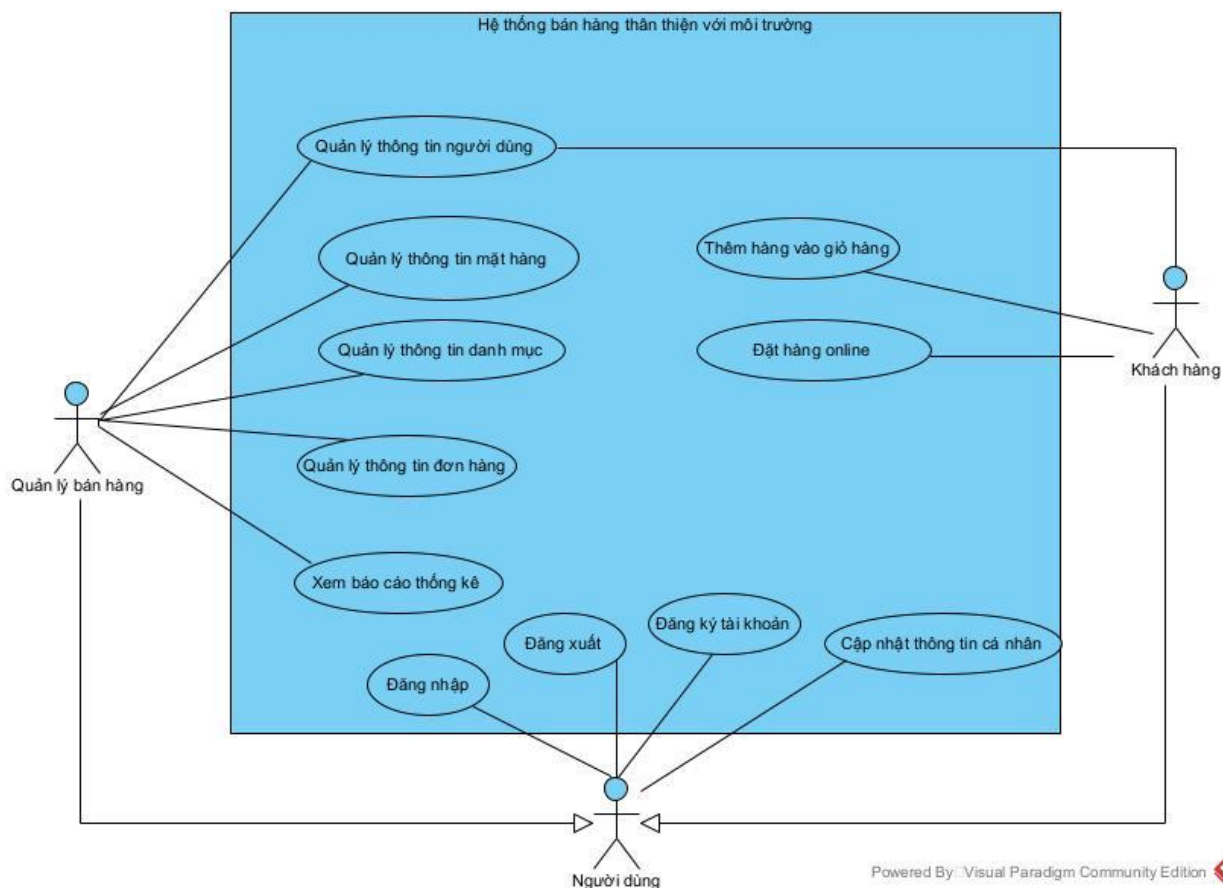
Hệ thống được xây dựng với hai tác nhân tham gia :

- Khách hàng (Customer)
- Quản lý (Admin)

Bảng 1: Bảng mô tả tác nhân

STT	Tác nhân	Mô tả
1	Khách hàng	Người sử dụng website thực hiện các công việc: <ul style="list-style-type: none"> - Tìm kiếm mặt hàng - Xem mặt hàng - Thêm hàng vào giỏ - Đặt hàng online
2	Quản lý	Người có quyền cao nhất trong hệ thống thực hiện các công việc : <ul style="list-style-type: none"> - Quản lý người dùng - Quản lý mặt hàng, danh mục mặt hàng - Quản lý đơn hàng - Xem báo cáo thống kê

2.1.1.1. Biểu đồ usecase tổng quan hệ thống



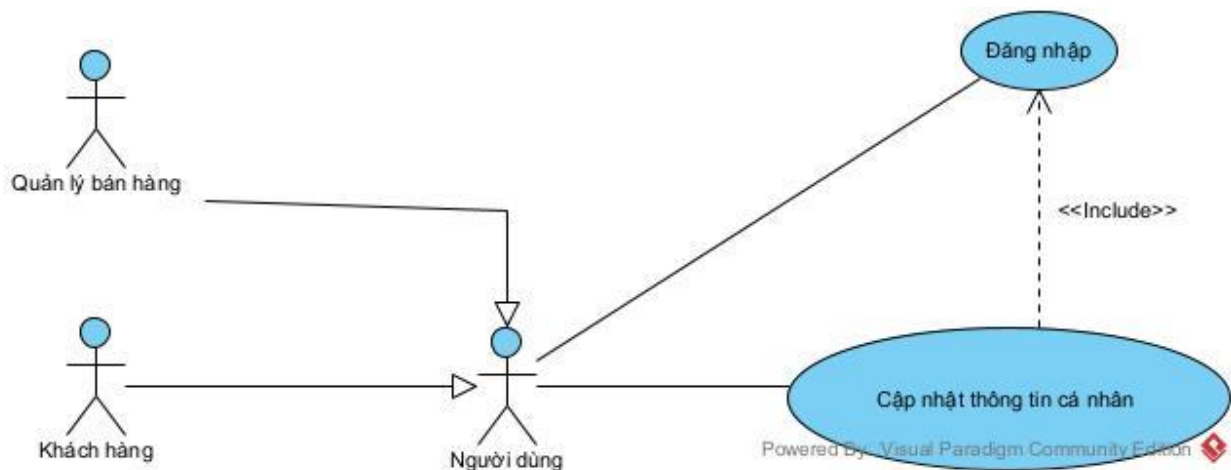
Hình 5: Biểu đồ usecase tổng quan hệ thống

• **Mô tả UC của module :**

- Usecase Đăng nhập : use case này cho phép người dùng hệ thống đăng nhập vào hệ thống website bán hàng.
- Usecase Đăng ký tài khoản : use case này cho phép người dùng đăng ký tài khoản hệ thống website bán hàng.
- Usecase Cập nhật thông tin cá nhân : use case này cho phép người dùng hệ thống chỉnh sửa/ cập nhật thêm thông tin cá nhân.
- Usecase Quản lý thông tin người dùng : use case này cho phép nhân viên Quản lý thông tin tài khoản người dùng.
- Usecase Quản lý thông tin mặt hàng : use case này cho phép nhân viên Quản lý thông tin mặt hàng.
- Usecase Quản lý thông tin danh mục : use case này cho phép nhân viên Quản lý thông tin danh mục.
- Usecase Đặt hàng online : use case này cho phép khách hàng đặt hàng online.

- Usecase Xem báo cáo thống kê : use case này cho phép nhân viên quản lý xem báo cáo thống kê.

2.1.1.2. Biểu đồ usecase Cập nhật thông tin cá nhân

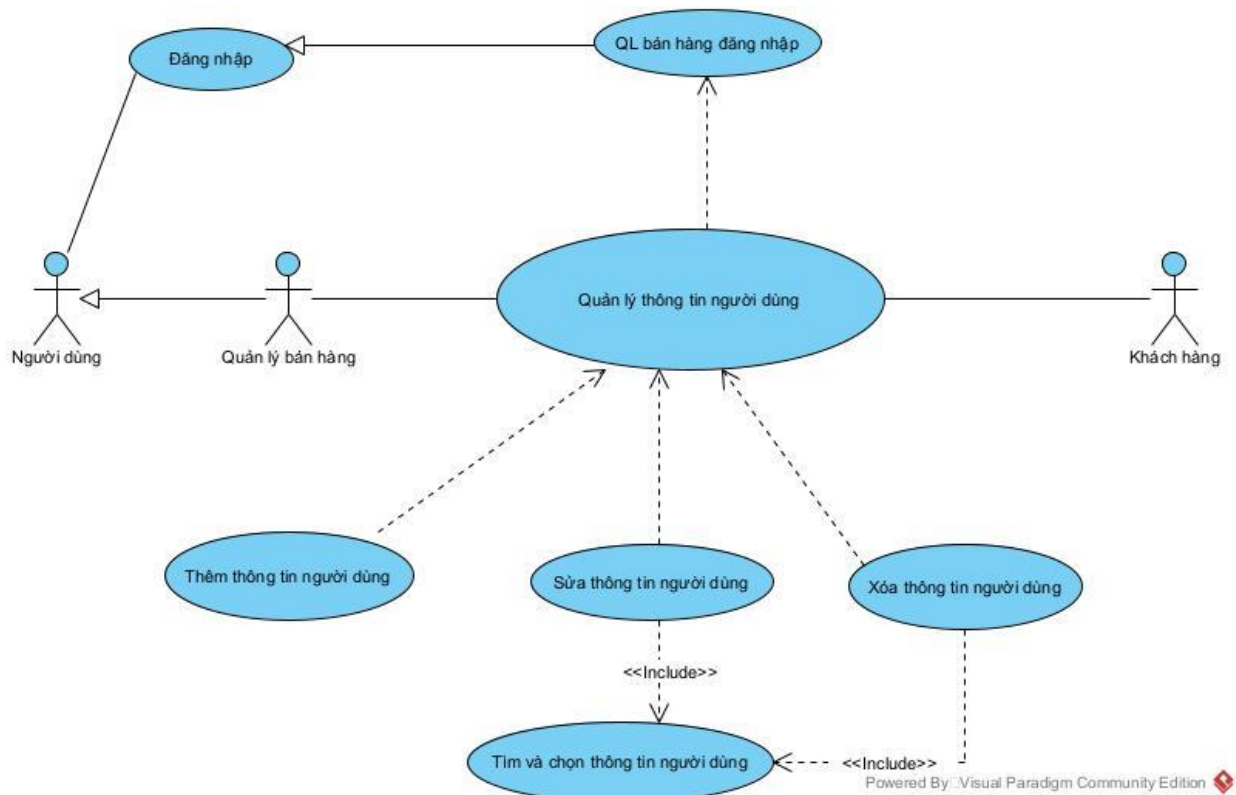


Hình 6: Biểu đồ usecase Cập nhật thông tin cá nhân

- **Mô tả UC của module :**

- Usecase Đăng nhập : use case này cho phép người dùng hệ thống đăng nhập vào hệ thống website bán hàng.
- Usecase Cập nhật thông tin cá nhân : use case này cho phép người dùng hệ thống chỉnh sửa/ cập nhật thêm thông tin cá nhân.

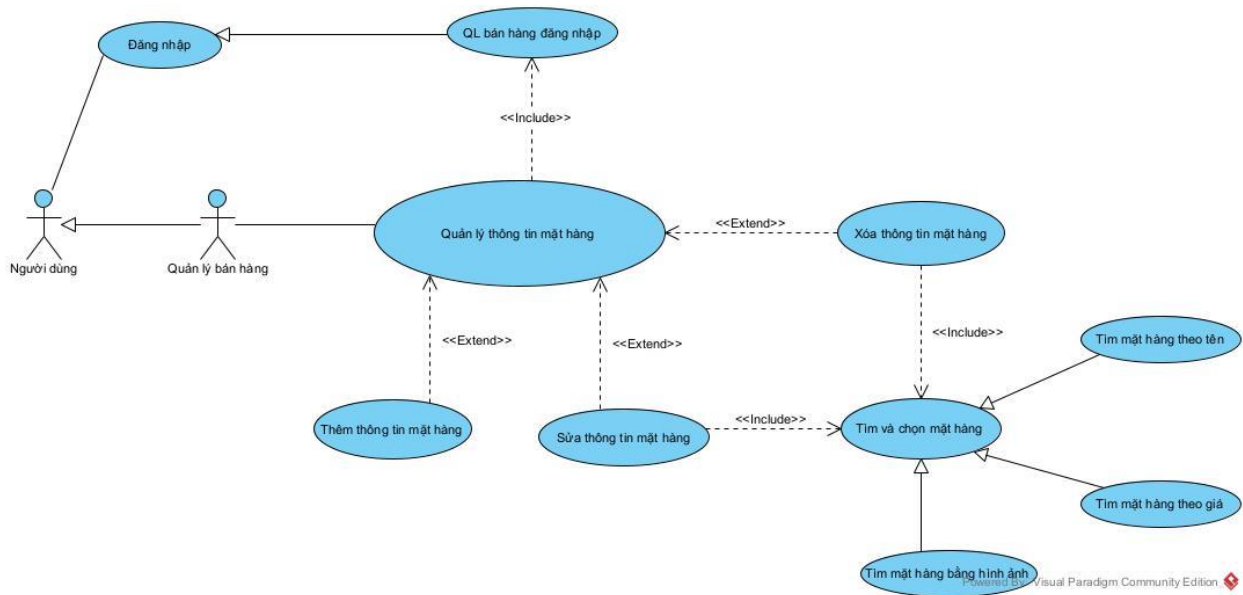
2.1.1.3. Biểu đồ usecase Quản lý thông tin người dùng



Hình 7: Biểu đồ usecase Quản lý thông tin người dùng

- **Mô tả UC của module :**
 - Usecase Đăng nhập : use case này cho phép nhân viên đăng nhập vào hệ thống website bán hàng để thực hiện quản lý thông tin tài khoản người dùng.
 - Usecase Quản lý thông tin người dùng : use case này cho phép nhân viên Quản lý thông tin tài khoản người dùng.
 - Usecase Thêm thông tin người dùng : use case này cho phép nhân viên thực hiện thêm mới thông tin tài khoản người dùng.
 - Usecase Sửa thông tin người dùng : use case này cho phép nhân viên thực hiện chỉnh sửa thông tin tài khoản người dùng.
 - Usecase Tìm kiếm và chọn thông tin người dùng : use case này cho phép nhân viên tìm kiếm tài khoản và cho phép chọn để thực hiện một số chức năng khác.
 - Usecase Xóa thông tin người dùng : use case này cho phép nhân viên thực hiện xóa thông tin tài khoản người dùng.

2.1.1.4. Biểu đồ usecase Quản lý thông tin mật hàng

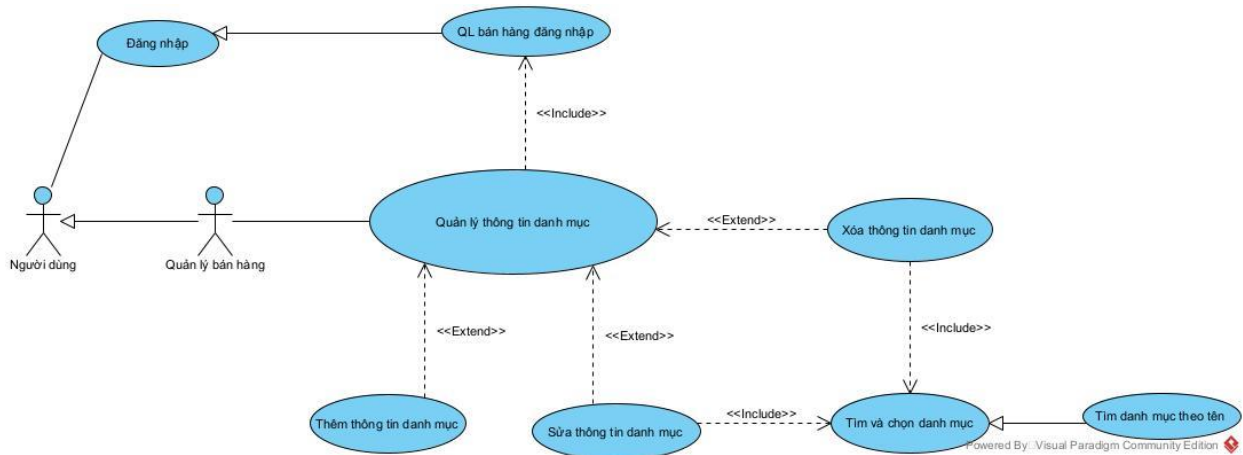


Hình 8: Biểu đồ usecase Quản lý thông tin mặt hàng

• **Mô tả UC của module :**

- Usecase Đăng nhập : use case này cho phép nhân viên đăng nhập vào hệ thống website bán hàng để thực hiện quản lý thông tin mặt hàng.
- Usecase Quản lý thông tin mặt hàng : use case này cho phép nhân viên Quản lý thông tin mặt hàng.
- Usecase Thêm thông tin mặt hàng: use case này cho phép nhân viên thực hiện thêm mới thông tin mặt hàng.
- Usecase Sửa thông tin mặt hàng: use case này cho phép nhân viên thực hiện chỉnh sửa thông tin mặt hàng
- Usecase Tìm kiếm và chọn thông tin mặt hàng: use case này cho phép nhân viên tìm kiếm mặt hàng (tìm kiếm theo tên, giá cả, hình ảnh) và cho phép chọn để thực hiện một số chức năng khác.
- Usecase Xóa thông tin mặt hàng: use case này cho phép nhân viên thực hiện xóa thông tin mặt hàng.

2.1.1.5. Biểu đồ usecase Quản lý thông tin danh mục

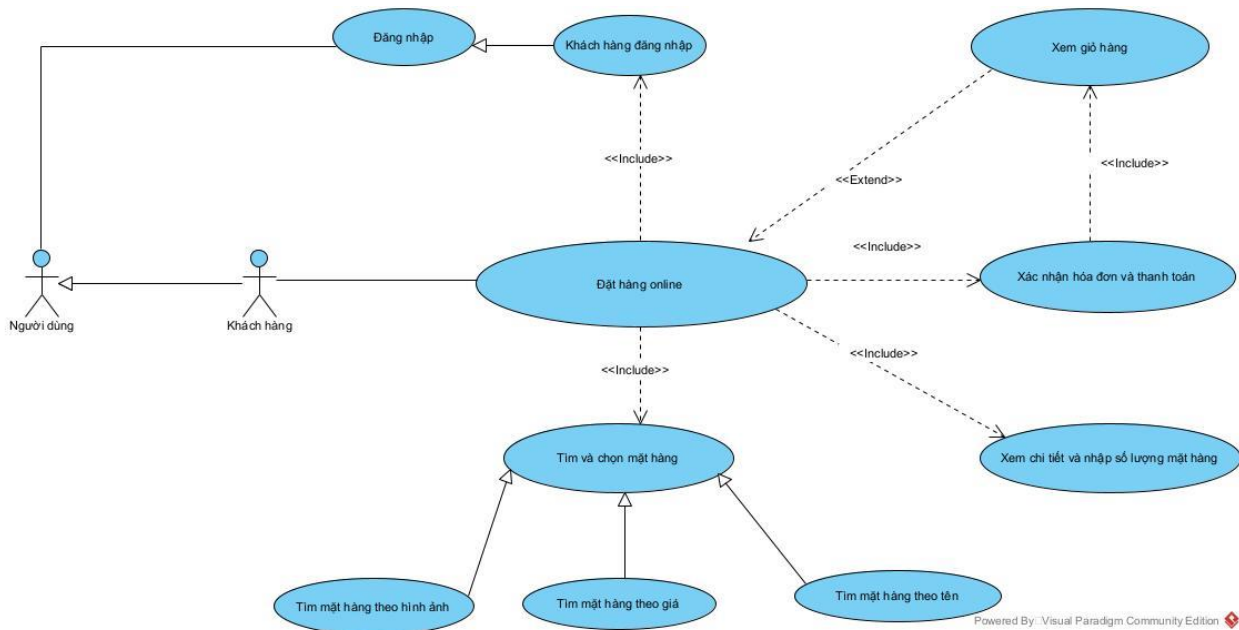


Hình 9: Biểu đồ usecase Quản lý thông tin danh mục

• **Mô tả UC của module :**

- Usecase Đăng nhập : use case này cho phép nhân viên đăng nhập vào hệ thống website bán hàng để thực hiện quản lý thông tin danh mục.
- Usecase Quản lý thông tin danh mục : use case này cho phép nhân viên Quản lý thông tin danh mục.
- Usecase Thêm thông tin danh mục : use case này cho phép nhân viên thực hiện thêm mới thông tin danh mục.
- Usecase Sửa thông tin danh mục : use case này cho phép nhân viên thực hiện chỉnh sửa thông tin danh mục.
- Usecase Tìm kiếm và chọn thông tin danh mục: use case này cho phép nhân viên tìm kiếm danh mục (tìm kiếm theo tên) và cho phép chọn để thực hiện một số chức năng khác.
- Usecase Xóa thông tin danh mục: use case này cho phép nhân viên thực hiện xóa thông tin danh mục.

2.1.1.6. Biểu đồ usecase Đặt hàng online



Hình 10: Biểu đồ usecase Đặt hàng online

• **Mô tả UC của module :**

- Usecase Đăng nhập : use case này cho phép khách hàng đăng nhập vào hệ thống website bán hàng để thực hiện đặt hàng online.
- Usecase Đặt hàng online : use case này cho phép khách hàng đặt hàng online.
- Usecase Tìm và chọn mặt hàng : use case này cho phép khách hàng tìm kiếm mặt hàng muốn mua(tìm theo tên, giá cả, hình ảnh mặt hàng) và cho phép chọn mặt hàng.
- Usecase Xem chi tiết và nhập số lượng mặt hàng : use case này cho phép khách hàng xem chi tiết thông tin mặt hàng và cho phép nhập số lượng muốn mua.
- Usecase Xem giỏ hàng : use case này cho phép khách hàng xem giỏ hàng chứa thông tin các mặt hàng mà khách hàng muốn mua.
- Usecase Xác nhận hóa đơn và thanh toán : use case này cho phép khách hàng xác nhận thông tin mặt hàng muốn mua trong hóa đơn và cho phép thanh toán.

2.1.2. Kịch bản các chức năng của hệ thống

2.1.2.1. Quản lý thông tin người dùng

a) Thêm mới thông tin người dùng

Bảng 2: Kịch bản Thêm mới thông tin người dùng

Kịch bản	Thêm mới thông tin người dùng
Tác nhân	Quản lý bán hàng, Người dùng
Điều kiện trước	Quản lý bán hàng đã được cấp tài khoản và được phân quyền quản lý thông tin người dùng.

Điều kiện sau	Quản lý bán hàng thêm mới thông tin tài khoản người dùng thành công.																									
Sự kiện chính	<div>1. Quản lý bán hàng N.Anh vào hệ thống để sửa thông tin người dùng</div> <div>2. Hệ thống hiện giao diện đăng nhập :<div><div>Ô nhập tên Đăng nhập</div><div>Ô nhập mật khẩu</div><div>Nút Đăng nhập</div></div></div> <div>3. Quản lý bán hàng A nhập :<div><div>Tên Đăng nhập = Nguyễn Anh</div><div>Mật khẩu = 123456</div><div>Click nút Đăng nhập</div></div></div> <div>4. Hệ thống hiện lên giao diện chính của Quản lý bán hàng có các chức năng bao gồm :<div><div>Quản lý thông tin người dùng</div><div>Quản lý thông tin mặt hàng</div><div>Quản lý thông tin đơn hàng</div><div>Xem báo cáo thống kê</div></div></div> <div>5.Quản lý bán hàng click nút Quản lý thông tin người dùng</div> <div>6.Hệ thống hiển thị danh sách tất cả thông tin người dùng có trong CSDL, mỗi người dùng là một bản ghi xuất hiện trên một dòng của bảng danh sách. Giao diện bao gồm những thông tin sau :<div><div>Nút Thêm mới</div><div>Ô nhập tên người dùng</div><div>Nút Tìm kiếm</div><div>Bảng danh sách tài khoản người dùng :</div></div></div> <table><tr><th>STT</th><th>Tên đăng nhập</th><th>Họ và tên</th><th>SDT</th><th>Email</th></tr><tr><td>1</td><td>Nguyenthai</td><td>Nguyễn Thị Thái</td><td>0582745442</td><td>Thai@gmail.com</td></tr><tr><td>2</td><td>Thainguyen</td><td>Nguyễn Thái Anh</td><td>0355639876</td><td>Thainguyen@gmail.com</td></tr><tr><td>3</td><td>Namanh</td><td>Hà Nam Anh</td><td>0345639876</td><td>Thaiha@gmail.com</td></tr><tr><td>4</td><td>Haiphuong</td><td>Hải Phương</td><td>0365639876</td><td>Thaihai@gmail.com</td></tr></table> <div><div>Cuối mỗi bản ghi là các thao tác bao gồm : Sửa, Xóa thông tin người dùng.</div></div> <div>7. Quản lý chọn nút Thêm mới.</div> <div>8. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới tài khoản người dùng bao gồm các thông tin :<div><div>Tên đăng nhập (*)</div><div>Mật khẩu (*)</div><div>Họ và tên (*)</div><div>Email</div></div></div>	STT	Tên đăng nhập	Họ và tên	SDT	Email	1	Nguyenthai	Nguyễn Thị Thái	0582745442	Thai@gmail.com	2	Thainguyen	Nguyễn Thái Anh	0355639876	Thainguyen@gmail.com	3	Namanh	Hà Nam Anh	0345639876	Thaiha@gmail.com	4	Haiphuong	Hải Phương	0365639876	Thaihai@gmail.com
	STT	Tên đăng nhập	Họ và tên	SDT	Email																					
	1	Nguyenthai	Nguyễn Thị Thái	0582745442	Thai@gmail.com																					
	2	Thainguyen	Nguyễn Thái Anh	0355639876	Thainguyen@gmail.com																					
	3	Namanh	Hà Nam Anh	0345639876	Thaiha@gmail.com																					
	4	Haiphuong	Hải Phương	0365639876	Thaihai@gmail.com																					

	<ul style="list-style-type: none"> - Số điện thoại - Địa chỉ - Role (*) - Nút Lưu - Nút Hủy bỏ <p><i>Lưu ý : các thông tin được đánh dấu (*) là các thông tin bắt buộc người dùng nhập.</i></p> <p>9. Quản lý yêu cầu khách hàng cung cấp thông tin để thêm mới tài khoản.</p> <p>10. Khách hàng cung cấp thông tin như sau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên đăng nhập = “thienthu” - Mật khẩu = “thienthu1234” - Họ và tên = “ Nguyễn Thiên Thu” - Số điện thoại = “0534007611” - Địa chỉ = “Hà Nội” <p>11. Quản lý thực hiện nhập các thông tin tài khoản người dùng Thiên Thu và nhấn nút “Lưu”.</p> <p>12. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và hiển thị thông báo thêm mới thành công.</p>
Các ngoại lệ	<p>4.Hệ thống thông báo Tên đăng nhập/Mật khẩu không chính xác</p> <p>4.1. Quản lý bán hàng N.Anh click Ok của thông báo.</p> <p>4.2. Hệ thống quay về giao diện Đăng nhập (<i>bước 2</i>).</p> <p>12.1. Hệ thống thông báo số điện thoại người dùng không hợp lệ.</p> <p>12.1.a. Nhân viên N.Anh click OK của thông báo.</p> <p>12.1.b. Hệ thống quay về giao diện chỉnh sửa lại số điện thoại cho hợp lệ(<i>bước 11</i>).</p> <p>12.2. Hệ thống thông báo tên đăng nhập đã tồn tại trong hệ thống.</p> <p>12.2.a. Nhân viên N.Anh click OK của thông báo.</p> <p>12.2.b. Hệ thống quay về giao diện chỉnh sửa lại tên đăng nhập khác (<i>bước 11</i>).</p> <p>12.3. Hệ thống thông báo người dùng phải nhập đầy đủ thông tin có ký hiệu (*)</p> <p>.</p> <p>12.3.a. Nhân viên N.Anh click OK của thông báo.</p> <p>12.3.b. Hệ thống quay về giao diện cập nhật đầy đủ thông tin người dùng (<i>bước 11</i>).</p>

b) *Chỉnh sửa thông tin người dùng*

Bảng 3: Kịch bản Chỉnh sửa thông tin người dùng

Kịch bản	Chỉnh sửa thông tin người dùng
-----------------	---------------------------------------

Tác nhân	Quản lý bán hàng, Người dùng																								
Điều kiện trước	Quản lý bán hàng đăng nhập thành công và được phân quyền quản lý thông tin người dùng. Thông tin người dùng cần sửa đã được lưu trong CSDL của hệ thống.																								
Điều kiện sau	Quản lý bán hàng sửa thông tin tài khoản người dùng thành công.																								
Sự kiện chính	1.Quản lý bán hàng click nút Quản lý thông tin người dùng 2.Hệ thống hiển thị danh sách tất cả thông tin người dùng có trong CSDL, mỗi người dùng là một bản ghi xuất hiện trên một dòng của bảng danh sách. Giao diện bao gồm những thông tin sau : <ul style="list-style-type: none">- Nút Thêm mới- Ô nhập tên người dùng- Nút Tìm kiếm- Bảng danh sách tài khoản người dùng :																								
	STT	Tên đăng nhập	Họ và tên	SDT	Email	1	Nguyenthai	Nguyễn Thị Thái	0582745442	Thai@gmail.com	2	Thainguyen	Nguyễn Thái Anh	0355639876	Thainguyen@gmail.com	3	Namanh	Hà Nam Anh	0345639876	Thaiha@gmail.com	4	Haiphuong	Hải Phương	0365639876	Thaihai@gmail.com
	STT	Tên đăng nhập	Họ và tên	SDT	Email																				
	1	Nguyenthai	Nguyễn Thị Thái	0582745442	Thai@gmail.com																				
	2	Thainguyen	Nguyễn Thái Anh	0355639876	Thainguyen@gmail.com																				
	3	Namanh	Hà Nam Anh	0345639876	Thaiha@gmail.com																				
	4	Haiphuong	Hải Phương	0365639876	Thaihai@gmail.com																				
	<ul style="list-style-type: none">- Cuối mỗi bản ghi là các thao tác bao gồm : Sửa, Xóa thông tin người dùng.																								
	3. Quản lý chọn nhập tên người dùng muốn chỉnh sửa = “Thái” tại ô tìm kiếm và nhấn nút Tìm kiếm.																								
	4. Hệ thống hiển thị danh sách người dùng có Họ và Tên chứa tên “Thái” như sau :																								
STT	Tên đăng nhập	Họ và tên	SDT	Email	1	Nguyenthai	Nguyễn Thị Thái	0582745442	Thai@gmail.com	2	Thainguyen	Nguyễn Thái Anh	0355639876	Thainguyen@gmail.com											
STT	Tên đăng nhập	Họ và tên	SDT	Email																					
1	Nguyenthai	Nguyễn Thị Thái	0582745442	Thai@gmail.com																					
2	Thainguyen	Nguyễn Thái Anh	0355639876	Thainguyen@gmail.com																					
<ul style="list-style-type: none">- Cuối mỗi bản ghi là các thao tác bao gồm : Sửa, Xóa thông tin người dùng																									
5. Quản lý chọn bản ghi chứa thông tin người dùng muốn sửa và nhấn nút Sửa tại cuối dòng bản ghi.																									

	<p>6. Hệ thống hiển thị giao diện chỉnh sửa tài khoản người dùng bao gồm các thông tin được lấy ra từ bản ghi được chọn và cho phép sửa :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên đăng nhập (*) = “Nguyenthai” - Mật khẩu (*) = “1234” - Họ và tên (*) = “Nguyễn Thị Thái” - Email = “Thai@gmail.com” - Số điện thoại= “0582745442” - Địa chỉ =”Hà Nội” - Role (*) =”user“ - Nút Lưu - Nút Hủy bỏ <p><i>Lưu ý : các thông tin được đánh dấu (*) là các thông tin bắt buộc người dùng nhập.</i></p> <p>7. Quản lý yêu cầu khách hàng cung cấp thông tin muốn chỉnh sửa.</p> <p>8. Khách hàng cung cấp thông tin muốn chỉnh sửa như sau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tên đăng nhập = “thainguyennn” - Địa chỉ = “Thái Bình” <p>9. Quản lý thực hiện cập nhật các thông tin tài khoản người dùng Thái yêu cầu và nhấn nút “Lưu”.</p> <p>10. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và hiển thị thông báo chỉnh sửa thành công.</p>
Các ngoại lệ	<p>4.Hệ thống thông báo không tìm thấy tên người dùng “Thái” trong hệ thống.</p> <p>4.1. Quản lý bán hàng N.Anh click Ok của thông báo.</p> <p>4.2. Hệ thống quay về giao diện và thực hiện tìm kiếm lại(<i>bước 3</i>).</p> <p>12.1. Hệ thống thông báo số điện thoại người dùng không hợp lệ.</p> <p>12.1.a. Quản lý click OK của thông báo.</p> <p>12.1.b. Hệ thống quay về giao diện chỉnh sửa lại số điện thoại cho hợp lệ(<i>bước 11</i>).</p> <p>12.2. Hệ thống thông báo tên đăng nhập đã tồn tại trong hệ thống.</p> <p>12.2.a. Quản lý click OK của thông báo.</p> <p>12.2.b. Hệ thống quay về giao diện chỉnh sửa lại tên đăng nhập khác (<i>bước 11</i>).</p> <p>12.3. Hệ thống thông báo người dùng phải nhập đầy đủ thông tin có ký hiệu (*)</p> <p>12.3.a. Quản lý click OK của thông báo.</p> <p>12.3.b. Hệ thống quay về giao diện cập nhật đầy đủ thông tin người dùng (<i>bước 11</i>).</p>

2.1.2.2. Quản lý thông tin mặt hàng

a) Thêm mới thông tin mặt hàng

Bảng 4: Kịch bản Thêm mới thông tin mặt hàng

Kịch bản	
-----------------	--

	Thêm mới thông tin mặt hàng																				
Tác nhân	Quản lý bán hàng																				
Điều kiện trước	Quản lý bán hàng đã được cấp tài khoản và được phân quyền quản lý thông tin mặt hàng.																				
Điều kiện sau	Quản lý bán hàng thêm mới thông tin mặt hàng thành công.																				
Sự kiện chính	<div><div><div>1.Quản lý bán hàng click nút Quản lý thông tin mặt hàng</div><div>2.Hệ thống hiển thị danh sách tất cả thông tin mặt hàng có trong CSDL, mỗi mặt hàng là một bản ghi xuất hiện trên một dòng của bảng danh sách. Giao diện bao gồm những thông tin sau :<ul style="list-style-type: none">Nút Thêm mớiÔ nhập tên/ giá mặt hàngNút Tìm kiếmBảng danh sách mặt hàng:</div><table><tr><th>STT</th><th>Tên MH</th><th>Đơn giá</th><th>Trạng thái</th></tr><tr><td>1</td><td>Xà phòng thảo mộc</td><td>50.000 đ</td><td>Đang hoạt động</td></tr><tr><td>2</td><td>Bình giữ nhiệt gỗ</td><td>100.000 đ</td><td>Đang hoạt động</td></tr><tr><td>3</td><td>Bộ dụng cụ cá nhân</td><td>150.000 đ</td><td>Không hoạt động</td></tr><tr><td>4</td><td>Xịt ga gối tinh dầu</td><td>30.000 đ</td><td>Đang hoạt động</td></tr></table><ul style="list-style-type: none">Cuối mỗi bản ghi là các thao tác bao gồm : Sửa, Xóa thông tin mặt hàng.</div><div><div>3. Quản lý chọn nút Thêm mới.</div><div>4. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới thông tin mặt hàng bao gồm các thông tin :<ul style="list-style-type: none">Tên mặt hàng (*)Đơn giá (*)Chọn ảnh mặt hàngChọn danh mục (*)Mô tảTrạng thái (*)Nút LưuNút Hủy bỏ</div><div>Lưu ý : các thông tin được đánh dấu (*) là các thông tin bắt buộc người dùng nhập.</div><div>5. Quản lý nhập các thông tin thêm mới thông tin mặt hàng lên giao diện và nhấn nút Lưu:<ul style="list-style-type: none">Tên mặt hàng (*) = “Bàn chải gỗ”Đơn giá (*) = “100.000 đ”Chọn ảnh mặt hàngChọn danh mục (*) = “Đồ dùng cá nhân”Mô tả</div></div></div>	STT	Tên MH	Đơn giá	Trạng thái	1	Xà phòng thảo mộc	50.000 đ	Đang hoạt động	2	Bình giữ nhiệt gỗ	100.000 đ	Đang hoạt động	3	Bộ dụng cụ cá nhân	150.000 đ	Không hoạt động	4	Xịt ga gối tinh dầu	30.000 đ	Đang hoạt động
STT	Tên MH	Đơn giá	Trạng thái																		
1	Xà phòng thảo mộc	50.000 đ	Đang hoạt động																		
2	Bình giữ nhiệt gỗ	100.000 đ	Đang hoạt động																		
3	Bộ dụng cụ cá nhân	150.000 đ	Không hoạt động																		
4	Xịt ga gối tinh dầu	30.000 đ	Đang hoạt động																		

	<p>- Chọn Trạng thái (*) = “Đang hoạt động”</p> <p>6. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và hiển thị thông báo thêm mới thành công.</p>
Các ngoại lệ	<p>6.1. Hệ thống thông báo đơn giá người dùng nhập không hợp lệ.</p> <p>6.1.a. Quản lý click OK của thông báo.</p> <p>6.1.b. Hệ thống quay về giao diện chỉnh sửa lại đơn giá mặt hàng cho hợp lệ (bước 5).</p> <p>6.2. Hệ thống thông báo tên mặt hàng đã tồn tại trong hệ thống.</p> <p>6.2.a. Quản lý click OK của thông báo.</p> <p>6.2.b. Hệ thống quay về giao diện chỉnh sửa lại tên mặt hàng khác (bước 5).</p> <p>6.3. Hệ thống thông báo người dùng phải nhập đầy đủ thông tin có ký hiệu (*) .</p> <p>6.3.a. Quản lý click OK của thông báo.</p> <p>6.3.b. Hệ thống quay về giao diện cập nhật đầy đủ thông tin mặt hàng (bước 5).</p>

b) *Chỉnh sửa thông tin mặt hàng*

Bảng 5: Kịch bản Chỉnh sửa thông tin mặt hàng

Kịch bản	Chỉnh sửa thông tin mặt hàng														
Tác nhân	Quản lý bán hàng														
Điều kiện trước	Quản lý bán hàng đăng nhập thành công và được phân quyền quản lý thông tin mặt hàng. Thông tin mặt hàng cần sửa đã được lưu trong CSDL của hệ thống.														
Điều kiện sau	Quản lý bán hàng sửa thông tin mặt hàng thành công.														
Sự kiện chính	<p>1. Quản lý bán hàng click nút Quản lý thông tin mặt hàng</p> <p>2. Hệ thống hiển thị danh sách tất cả thông tin mặt hàng có trong CSDL, mỗi mặt hàng là một bản ghi xuất hiện trên một dòng của bảng danh sách. Giao diện bao gồm những thông tin sau :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nút Thêm mới - Ô nhập tên/ giá mặt hàng - Nút Tìm kiếm - Bảng danh sách mặt hàng : <table border="1" data-bbox="448 1766 1487 1881"> <thead> <tr> <th>STT</th><th>Tên MH</th><th>Đơn giá</th><th>Trạng thái</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>Xà phòng thảo mộc</td><td>50.000 đ</td><td>Đang hoạt động</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Bình giữ nhiệt gỗ</td><td>100.000 đ</td><td>Đang hoạt động</td></tr> </tbody> </table>			STT	Tên MH	Đơn giá	Trạng thái	1	Xà phòng thảo mộc	50.000 đ	Đang hoạt động	2	Bình giữ nhiệt gỗ	100.000 đ	Đang hoạt động
STT	Tên MH	Đơn giá	Trạng thái												
1	Xà phòng thảo mộc	50.000 đ	Đang hoạt động												
2	Bình giữ nhiệt gỗ	100.000 đ	Đang hoạt động												

	3	Bộ dụng cụ cá nhân	150.000 đ	Không hoạt động
	4	Xịt ga gối tinh dầu	30.000 đ	Đang hoạt động
	5	Tinh dầu thảo mộc	30.000 đ	Không hoạt động
	<ul style="list-style-type: none"> - Cuối mỗi bản ghi là các thao tác bao gồm : Sửa, Xóa thông tin mặt hàng. 			
	3. Quản lý chọn nhập tên mặt hàng muốn chỉnh sửa = “tinh dầu” tại ô tìm kiếm và nhấn nút Tìm kiếm.			
	4. Hệ thống hiển thị danh sách mặt hàng có chứa tên “tinh dầu” như sau :			
	STT	Tên MH	Đơn giá	Trạng thái
	1	Xịt ga gối tinh dầu	30.000 đ	Đang hoạt động
	2	Tinh dầu thảo mộc	30.000 đ	Không hoạt động
	<ul style="list-style-type: none"> - Cuối mỗi bản ghi là các thao tác bao gồm : Sửa, Xóa thông tin người dùng 			
	5. Quản lý chọn bản ghi chứa thông tin mặt hàng muốn sửa là dòng thứ 2 “Tinh dầu thảo mộc” và nhấn nút Sửa tại cuối dòng bản ghi.			
	6. Hệ thống hiển thị giao diện chỉnh sửa thông tin mặt hàng bao gồm các thông tin được lấy ra từ bản ghi được chọn và cho phép sửa :			
	<ul style="list-style-type: none"> - Tên mặt hàng (*) = “Tinh dầu thảo mộc” - Đơn giá (*) = “30.000 đ” - Chọn ảnh mặt hàng - Chọn danh mục (*) = “Chăm sóc gia đình” - Mô tả - Chọn Trạng thái (*) = “Không hoạt động” - Nút Lưu - Nút Hủy bỏ 			
	<p><i>Lưu ý : các thông tin được đánh dấu (*) là các thông tin bắt buộc người dùng nhập.</i></p>			
	7. Quản lý thực hiện chọn lại trạng thái “Đang hoạt động” và nhấn nút “Lưu”.			
	8. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và hiển thị thông chỉnh sửa thành công.			
Các ngoại lệ	8.1. Hệ thống thông báo đơn giá người dùng nhập không hợp lệ.			
	8.1.a. Quản lý click OK của thông báo. 8.1.b. Hệ thống quay về giao diện chỉnh sửa lại đơn giá mặt hàng cho hợp lệ (bước 7).			
	8.2. Hệ thống thông báo tên mặt hàng đã tồn tại trong hệ thống.			
	8.2.a. Quản lý click OK của thông báo. 8.2.b. Hệ thống quay về giao diện chỉnh sửa lại tên mặt hàng khác (bước 7).			
	8.3. Hệ thống thông báo người dùng phải nhập đầy đủ thông tin có ký hiệu (*) .			
	8.3.a. Quản lý click OK của thông báo. 8.3.b. Hệ thống quay về giao diện cập nhật đầy đủ thông tin mặt hàng (bước 7).			

2.1.2.3. Quản lý thông tin danh mục**a) Thêm mới thông tin danh mục****Bảng 6: Kịch bản Thêm mới thông tin danh mục**

Kịch bản	Thêm mới thông tin danh mục															
Tác nhân	Quản lý bán hàng															
Điều kiện trước	Quản lý bán hàng đã được cấp tài khoản và được phân quyền quản lý thông tin danh mục.															
Điều kiện sau	Quản lý bán hàng thêm mới thông tin danh mục thành công.															
Sự kiện chính	<div>1. Quản lý bán hàng click nút Quản lý thông tin danh mục</div> <div>2.Hệ thống hiển thị danh sách tất cả thông tin danh mục có trong CSDL, mỗi danh mục là một bản ghi xuất hiện trên một dòng của bảng danh sách. Giao diện bao gồm những thông tin sau :<ul style="list-style-type: none">Nút Thêm mớiBảng danh sách danh mục:<table><tr><th>STT</th><th>Tên danh mục</th><th>Trạng thái</th></tr><tr><td>1</td><td>Thực phẩm khô</td><td>Đang hoạt động</td></tr><tr><td>2</td><td>Làm đẹp</td><td>Đang hoạt động</td></tr><tr><td>3</td><td>Chăm sóc cơ thể</td><td>Không hoạt động</td></tr><tr><td>4</td><td>Chăm sóc gia đình</td><td>Đang hoạt động</td></tr></table><ul style="list-style-type: none">Cuối mỗi bản ghi là các thao tác bao gồm : Sửa, Xóa thông tin mặt hàng.</div> <div>3. Quản lý chọn nút Thêm mới.</div> <div>4. Hệ thống hiển thị giao diện thêm mới thông tin danh mục bao gồm các thông tin :<ul style="list-style-type: none">Tên danh mục (*)Mô tảTrạng thái (*)Nút LưuNút Hủy bỏ<div>Lưu ý : các thông tin được đánh dấu (*) là các thông tin bắt buộc người dùng nhập.</div><div>5. Quản lý nhập các thông tin thêm mới thông tin danh mục lên giao diện và nhấn nút Lưu:<ul style="list-style-type: none">Tên danh mục (*) = “Thảo dược”Mô tảChọn Trạng thái (*) = “Đang hoạt động”</div><div>6. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và hiển thị thông báo thêm mới thành công.</div></div>	STT	Tên danh mục	Trạng thái	1	Thực phẩm khô	Đang hoạt động	2	Làm đẹp	Đang hoạt động	3	Chăm sóc cơ thể	Không hoạt động	4	Chăm sóc gia đình	Đang hoạt động
STT	Tên danh mục	Trạng thái														
1	Thực phẩm khô	Đang hoạt động														
2	Làm đẹp	Đang hoạt động														
3	Chăm sóc cơ thể	Không hoạt động														
4	Chăm sóc gia đình	Đang hoạt động														

Các ngoại lệ	<p>6.1. Hệ thống thông báo tên danh mục đã tồn tại trong hệ thống.</p> <p>6.1.a. Quản lý click OK của thông báo.</p> <p>6.1.b. Hệ thống quay về giao diện chỉnh sửa lại tên danh mục khác (<i>bước 5</i>).</p> <p>6.2. Hệ thống thông báo người dùng phải nhập đầy đủ thông tin có ký hiệu (*).</p> <p>6.2.a. Quản lý click OK của thông báo.</p> <p>6.2.b. Hệ thống quay về giao diện cập nhật đầy đủ thông tin danh mục (<i>bước 5</i>).</p>
---------------------	--

b) *Chỉnh sửa thông tin danh mục*

Bảng 7: Kịch bản Chỉnh sửa thông tin danh mục

Kịch bản	Chỉnh sửa thông tin danh mục															
Tác nhân	Quản lý bán hàng															
Điều kiện trước	Quản lý bán hàng đăng nhập thành công và được phân quyền quản lý thông tin danh mục. Thông tin danh mục cần sửa đã được lưu trong CSDL của hệ thống.															
Điều kiện sau	Quản lý bán hàng sửa thông tin danh mục thành công.															
Sự kiện chính	<div>1. Quản lý bán hàng click nút Quản lý thông tin danh mục</div> <div>2.Hệ thống hiển thị danh sách tất cả thông tin danh mục có trong CSDL, mỗi mặt hàng là một bản ghi xuất hiện trên một dòng của bảng danh sách. Giao diện bao gồm những thông tin sau :<ul style="list-style-type: none">Nút Thêm mớiBảng danh sách danh mục :<table><tr><th>STT</th><th>Tên danh mục</th><th>Trạng thái</th></tr><tr><td>1</td><td>Thực phẩm khô</td><td>Đang hoạt động</td></tr><tr><td>2</td><td>Làm đẹp</td><td>Không hoạt động</td></tr><tr><td>3</td><td>Chăm sóc cơ thể</td><td>Không hoạt động</td></tr><tr><td>4</td><td>Chăm sóc gia đình</td><td>Đang hoạt động</td></tr></table><ul style="list-style-type: none">Cuối mỗi bản ghi là các thao tác bao gồm : Sửa, Xóa thông tin danh mục.</div> <div>3. Quản lý chọn bản ghi chứa thông tin danh mục muốn sửa là dòng thứ 2 “Làm đẹp” và nhấn nút Sửa tại cuối dòng bản ghi.</div> <div>4. Hệ thống hiển thị giao diện chỉnh sửa thông tin danh mục bao gồm các thông tin được lấy ra từ bản ghi được chọn và cho phép sửa :<ul style="list-style-type: none">Tên danh mục (*) = “Làm đẹp”</div>	STT	Tên danh mục	Trạng thái	1	Thực phẩm khô	Đang hoạt động	2	Làm đẹp	Không hoạt động	3	Chăm sóc cơ thể	Không hoạt động	4	Chăm sóc gia đình	Đang hoạt động
STT	Tên danh mục	Trạng thái														
1	Thực phẩm khô	Đang hoạt động														
2	Làm đẹp	Không hoạt động														
3	Chăm sóc cơ thể	Không hoạt động														
4	Chăm sóc gia đình	Đang hoạt động														

	<ul style="list-style-type: none"> - Mô tả - Chọn Trạng thái (*) = “Không hoạt động” - Nút Lưu - Nút Hủy bỏ <p><i>Lưu ý : các thông tin được đánh dấu (*) là các thông tin bắt buộc người dùng nhập.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Quản lý thực hiện chọn lại trạng thái “Đang hoạt động” và nhấn nút “Lưu”. 6. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và hiển thị thông chỉnh sửa thành công.
Các ngoại lệ	<ol style="list-style-type: none"> 6.1. Hệ thống thông báo tên danh mục đã tồn tại trong hệ thống. <ol style="list-style-type: none"> 6.1.a. Quản lý click OK của thông báo. 6.1.b. Hệ thống quay về giao diện chỉnh sửa lại tên danh mục khác (<i>bước 5</i>). 6.2. Hệ thống thông báo người dùng phải nhập đầy đủ thông tin có ký hiệu (*). <ol style="list-style-type: none"> 6.2.a. Quản lý click OK của thông báo. 6.2.b. Hệ thống quay về giao diện cập nhật đầy đủ thông tin danh mục (<i>bước 5</i>).

2.1.2.4. Đặt hàng online

Bảng 8: Kịch bản Đặt hàng online

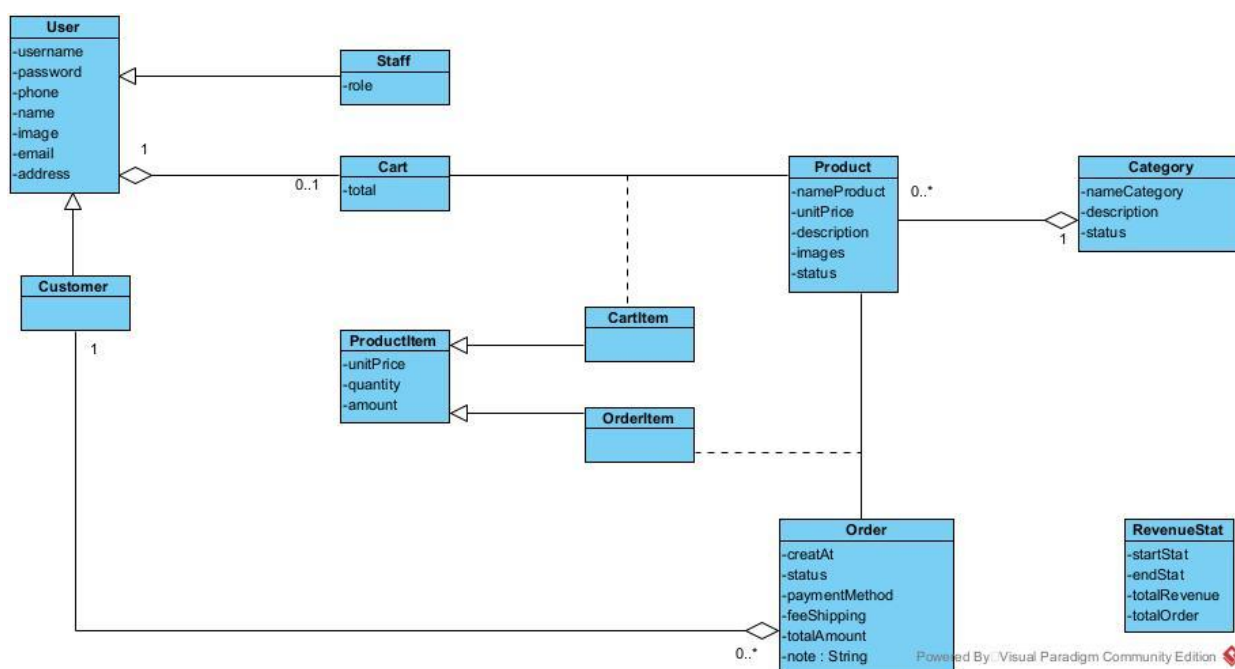
Kịch bản	Đặt hàng online	
Tác nhân	Khách hàng	
Điều kiện trước	Khách hàng truy cập vào trang web	
Điều kiện sau	Khách hàng thêm mới đơn hàng thành công.	
Sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Khách hàng truy cập vào trang web bán hàng 2. Trang web hiện lên với các thông tin : <ul style="list-style-type: none"> - Ô tìm kiếm - Bộ lọc tìm kiếm sản phẩm theo danh mục, giá cả - Nút tìm kiếm - Thanh điều hướng các chức năng của hệ thống như : Đăng nhập/ đăng ký, Xem giỏ hàng, Xem sản phẩm yêu thích, ... 3. Khách hàng nhập thông tin "thảo mộc" vào ô và nhấn nút Tìm kiếm 4. Hệ thống hiển thị kết quả tìm kiếm các mặt hàng chứa các danh sách có tên mà người dùng vừa nhập như sau : 	
	Trà thảo mộc An Bình Giá : 100.000 đ Nút Thêm vào giỏ hàng	Trà thảo mộc Ilis Giá : 200.000 đ Nút Thêm vào giỏ hàng

	<div>Cam thảo mộc Giá : 100.000 đ Nút Thêm vào giỏ hàng</div>	<div>Dầu gội thảo mộc Giá : 500.000 đ Nút Thêm vào giỏ hàng</div>																	
<div><div>5. Khách hàng chọn nút vào biểu tượng Giỏ hàng ở ô Trà thảo mộc Iris.</div><div>6. Hệ thống hiển thị giao diện thông tin sản phẩm chi tiết bao gồm các thông tin :<ul style="list-style-type: none">Tên sản phẩm : Trà thảo mộc IlisGiá : 200.000 đMô tả : Trà thảo mộc IlisÔ nhập số lượngNút Thêm vào giỏ hàngTên danh mục : Thực phẩm thiên nhiên</div><div>7. Khách hàng nhập số lượng muốn mua = 2 và nhấn nút Thêm vào giỏ hàng</div><div>8. Hệ thống hiện thông báo thêm giỏ hàng thành công và hiện thông tin giỏ hàng bao gồm sản phẩm Trà thảo mộc Ilis vừa thêm và các sản phẩm khác đã được người dùng thêm trước đây :</div><table><tr><th>STT</th><th>Tên sản phẩm</th><th>Số lượng</th><th>Đơn giá</th><th>Thành tiền</th></tr><tr><td>1</td><td>Trà thảo mộc Ilis</td><td>2</td><td>200.000 đ</td><td>400.000 đ</td></tr><tr><td>2</td><td>Cam thảo mộc</td><td>2</td><td>100.000 đ</td><td>200.000 đ</td></tr></table><div><ul style="list-style-type: none">Tổng tiền : 600.000 đNút Thanh toán</div><div>9. Khách hàng chọn các mặt hàng muốn mua từ giỏ hàng và nhấn nút Thanh toán</div><div>10. Hệ thống hiển thị giao diện Xác nhận thanh toán, gồm các thông tin :<ul style="list-style-type: none">Thông tin khách hàng:<ul style="list-style-type: none">Họ và tên : thai nguyenEmail : thai@gmail.comSố điện thoại : 0582745442Địa chỉ : Thái BìnhThông tin Đơn hàng :<table><tr><td><ul style="list-style-type: none">Hình ảnh sản phẩm :Tên sản phẩm : Trà thảo mộc IlisSố lượng sản phẩm : 2Tổng tiền : 400. 000 đ</td><td><ul style="list-style-type: none">Hình ảnh sản phẩm :Tên sản phẩm : Cam thảo mộcSố lượng sản phẩm : 2Tổng tiền : 200. 000 đ</td></tr></table></div><div><ul style="list-style-type: none">Phí vận chuyển : 0 đTổng thanh toán : 600.000 đNút Đặt hàng</div></div>			STT	Tên sản phẩm	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền	1	Trà thảo mộc Ilis	2	200.000 đ	400.000 đ	2	Cam thảo mộc	2	100.000 đ	200.000 đ	<ul style="list-style-type: none">Hình ảnh sản phẩm :Tên sản phẩm : Trà thảo mộc IlisSố lượng sản phẩm : 2Tổng tiền : 400. 000 đ	<ul style="list-style-type: none">Hình ảnh sản phẩm :Tên sản phẩm : Cam thảo mộcSố lượng sản phẩm : 2Tổng tiền : 200. 000 đ
STT	Tên sản phẩm	Số lượng	Đơn giá	Thành tiền															
1	Trà thảo mộc Ilis	2	200.000 đ	400.000 đ															
2	Cam thảo mộc	2	100.000 đ	200.000 đ															
<ul style="list-style-type: none">Hình ảnh sản phẩm :Tên sản phẩm : Trà thảo mộc IlisSố lượng sản phẩm : 2Tổng tiền : 400. 000 đ	<ul style="list-style-type: none">Hình ảnh sản phẩm :Tên sản phẩm : Cam thảo mộcSố lượng sản phẩm : 2Tổng tiền : 200. 000 đ																		

	<p>11. Người dùng đọc lại thông tin đơn hàng và chọn nút Đặt hàng.</p> <p>12. Hệ thống xác nhận đơn hàng và thông báo thành công cho người dùng.</p>
Các ngoại lệ	<p>4. Hệ thống hiển thị thông báo không tìm thấy sản phẩm chứa tên “thảo mộc”.</p> <p>4.1. Khách hàng click OK của thông báo.</p> <p>4.2. Hệ thống quay về giao diện trang chủ của website (bước 2) .</p> <p>8.1. Hệ thống hiển thị giao diện đăng nhập/ đăng ký vì người dùng đăng nhập mới được thực hiện Thêm vào giỏ hàng.</p> <p>8.1.a. Khách hàng thực hiện đăng nhập.</p> <p>8.1.b. Hệ thống điều hướng về giao Xem mặt hàng chi tiết mà người dùng vừa chọn(bước 6) .</p> <p>8.2. Hệ thống hiển thị thông báo số lượng mặt hàng phải > 0.</p> <p>8.2.a. Khách hàng click OK của thông báo.</p> <p>8.2.b. Hệ thống quay lại giao diện xem chi tiết sản phẩm để khách hàng nhập lại số lượng(bước 7) .</p> <p>10. Hệ thống hiển thị thông báo yêu cầu khách hàng phải chọn tối thiểu một sản phẩm để đặt hàng.</p> <p>10.1. Khách hàng thực hiện chọn các mặt hàng muốn mua và click Thanh toán (bước 9).</p>

2.1.3. Biểu đồ lớp pha phân tích

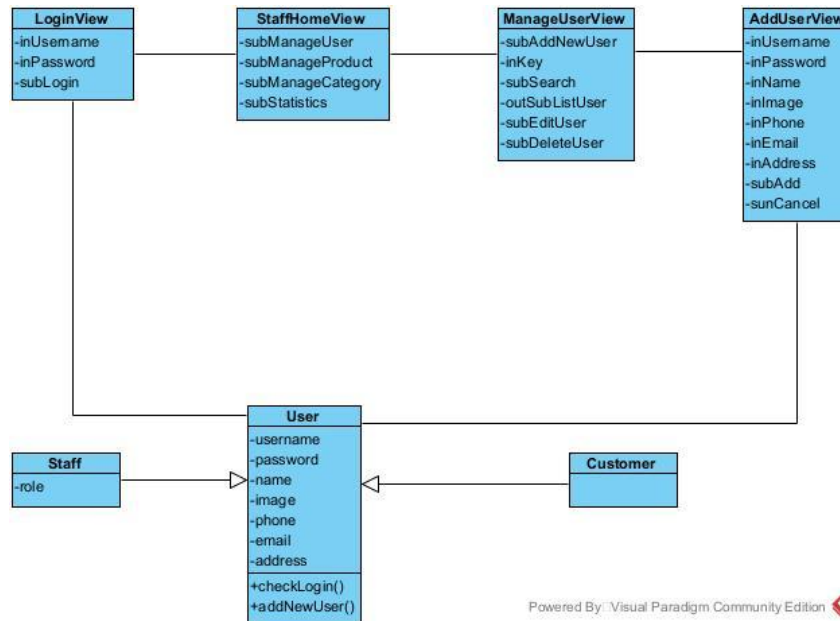
2.1.3.1. Trích lớp thực thể liên quan (chung)



Hình 11: Trích lớp thực thể liên quan cả hệ thống

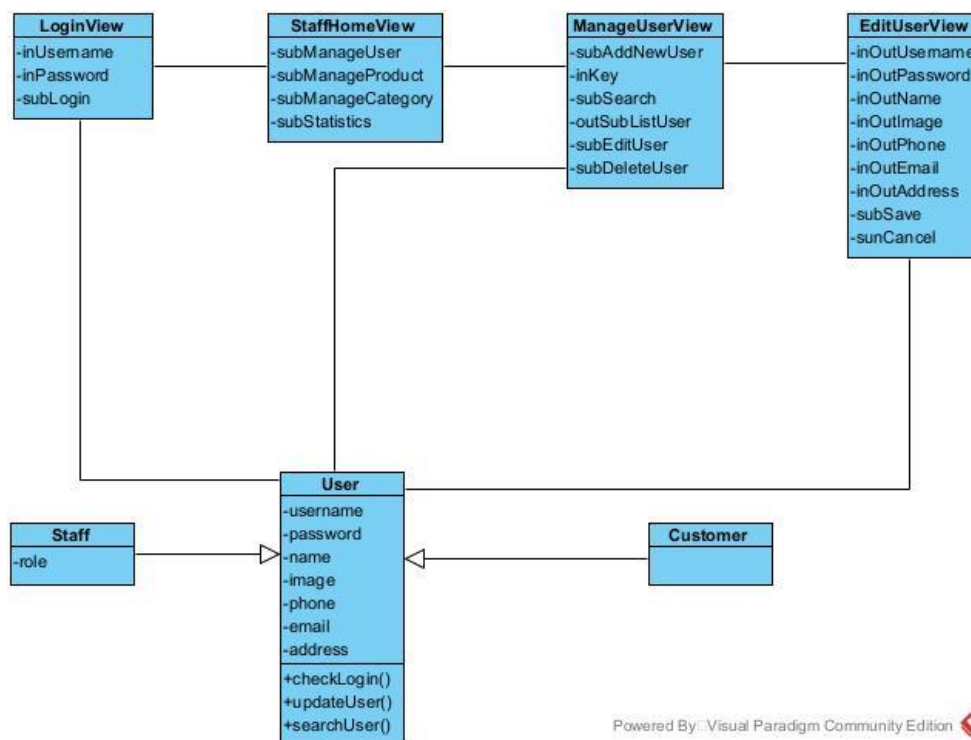
2.1.3.2. Quản lý thông tin người dùng

a) Thêm mới thông tin người dùng



Hình 12: Biểu đồ pha phân tích chức năng Thêm mới thông tin người dùng

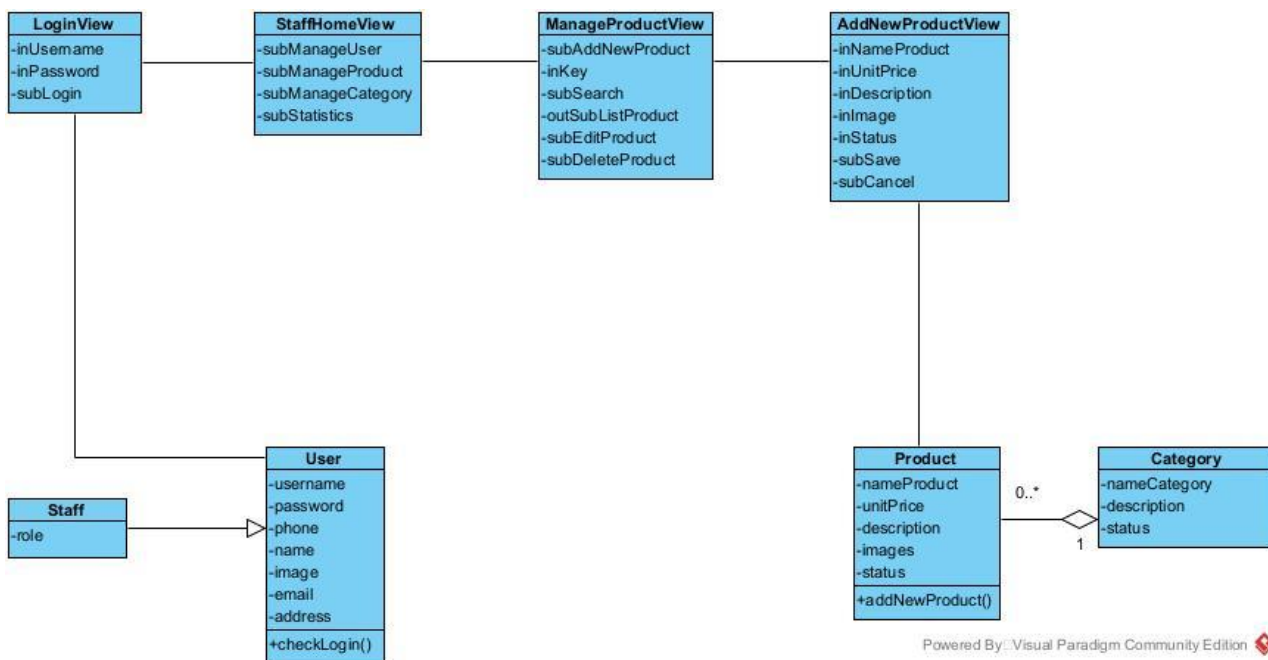
b) Chỉnh sửa thông tin người dùng



Hình 13: Biểu đồ pha phân tích chức năng Chính sửa thông tin người dùng

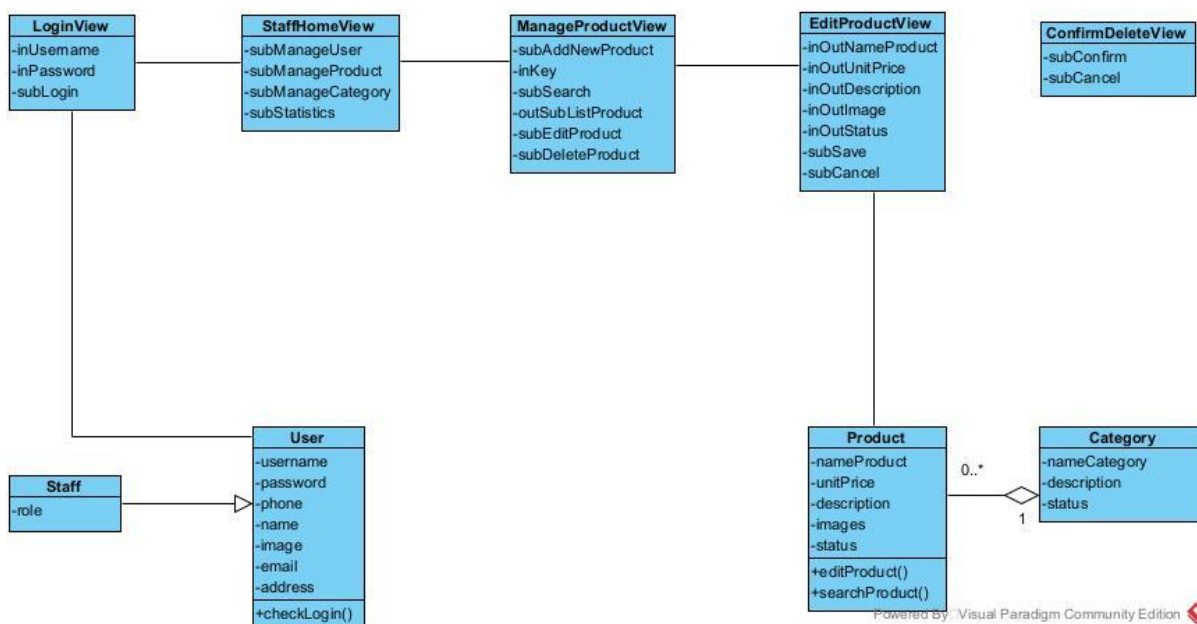
2.1.3.3. Quản lý thông tin mặt hàng

a) Thêm mới thông tin mặt hàng



Hình 14: Biểu đồ pha phân tích chức năng Thêm mới thông tin mặt hàng

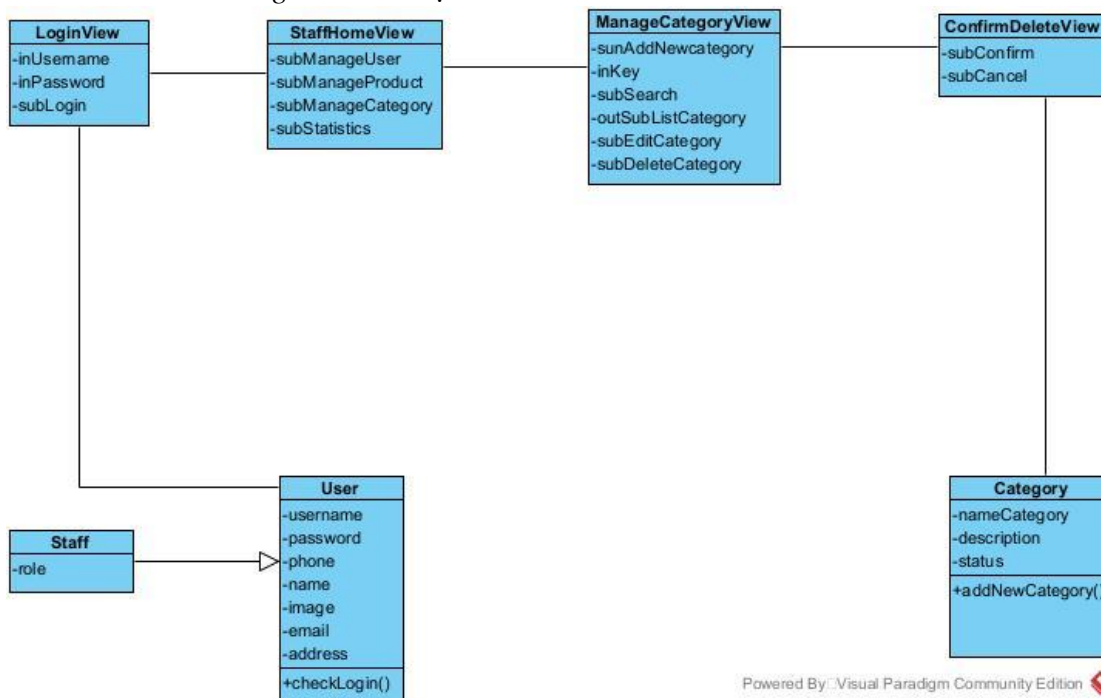
b) *Chỉnh sửa thông tin mặt hàng*



Hình 15: Biểu đồ pha phân tích chức năng Chỉnh sửa thông tin mặt hàng

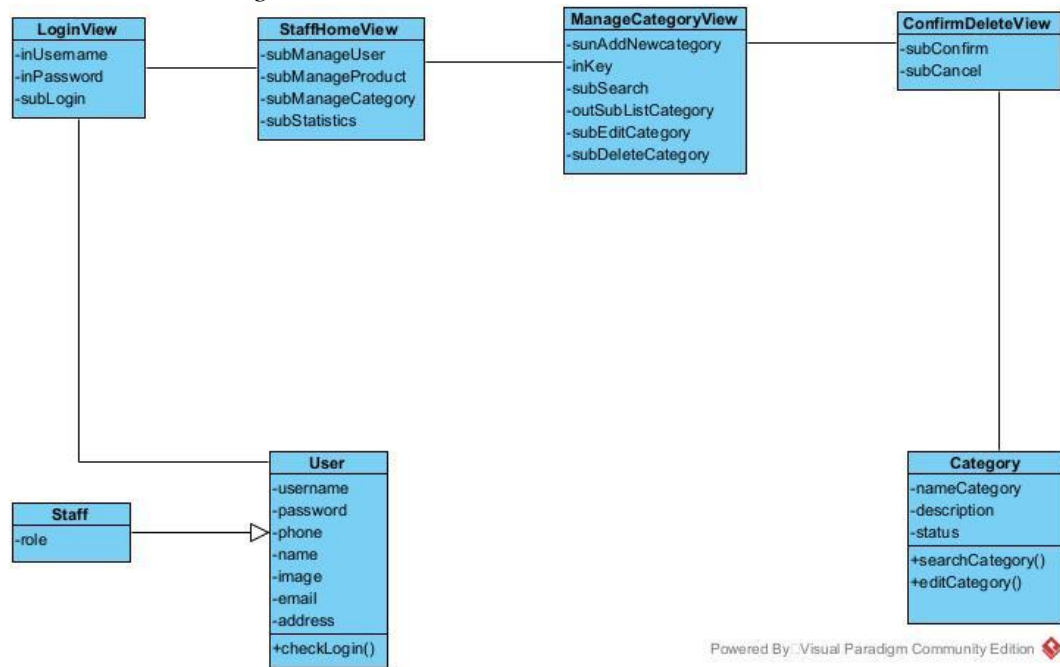
2.1.3.4. Quản lý thông tin danh mục

a) *Thêm mới thông tin danh mục*



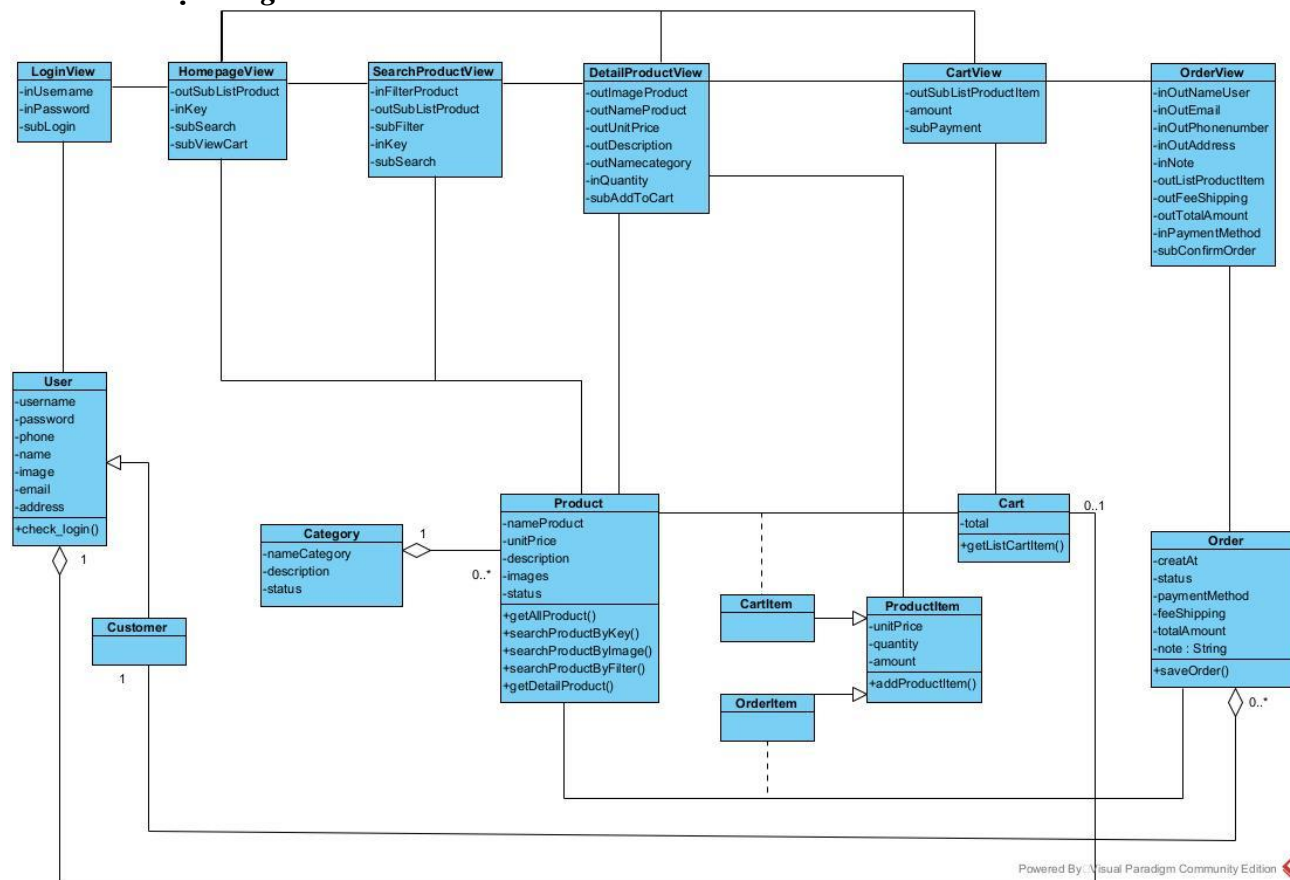
Hình 16: Biểu đồ pha phân tích chức năng Thêm mới thông tin danh mục

b) *Chỉnh sửa thông tin danh mục*



Hình 17: Biểu đồ pha phân tích chức năng Chỉnh sửa thông tin danh mục

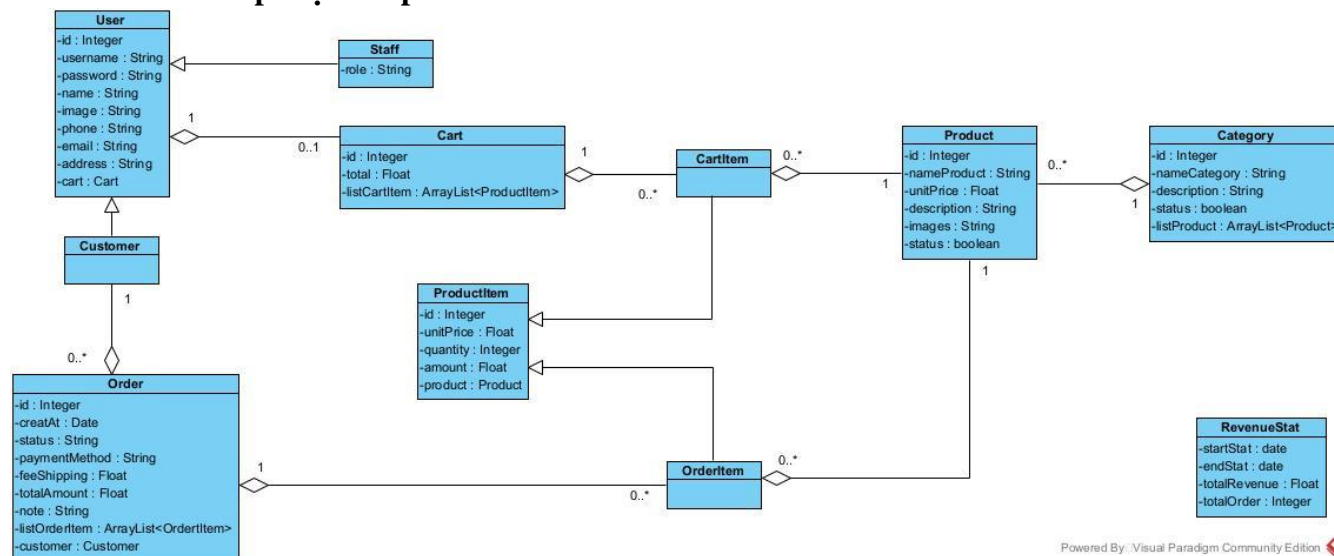
2.1.3.5. Đặt hàng online



Hình 18: Biểu đồ pha phân tích chức năng Đặt hàng online

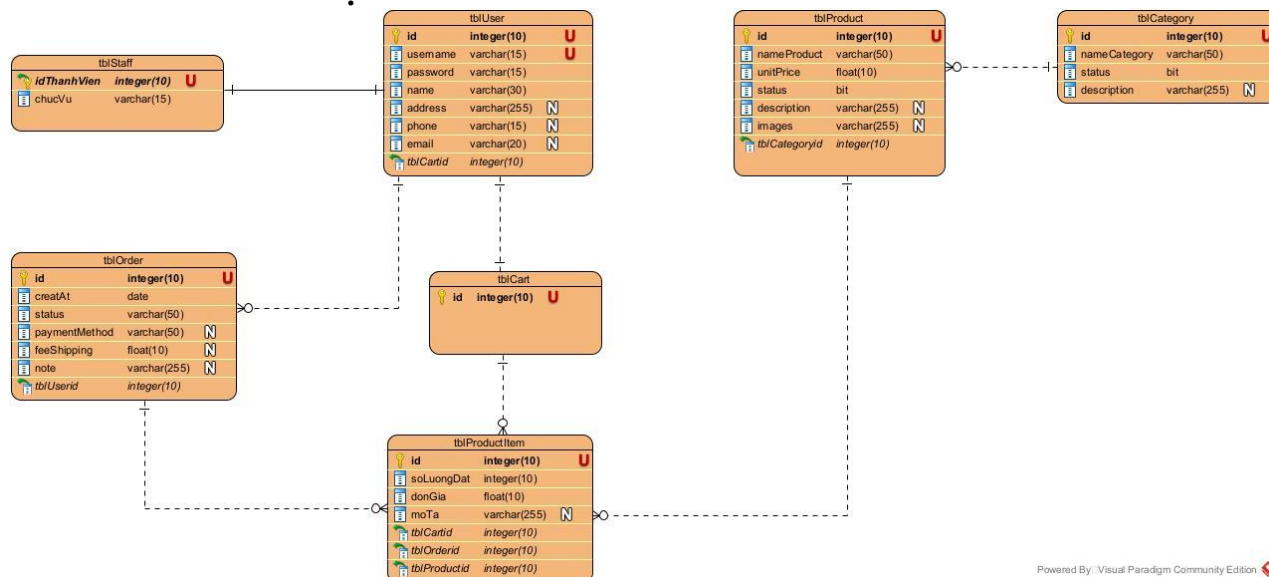
2.2. Thiết kế hệ thống

2.2.1. Thiết kế lớp thực thể pha thiết kế



Hình 19: Biểu đồ lớp thực thể pha thiết kế

2.2.2. Thiết kế cơ sở dữ liệu



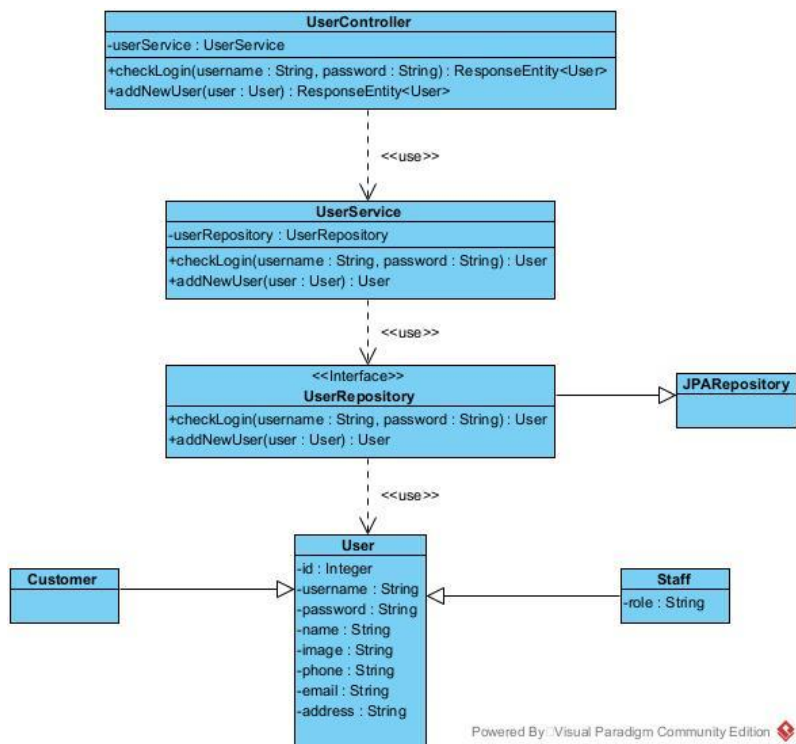
Hình 20: Biểu đồ cơ sở dữ liệu của hệ thống

2.2.3. Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết

2.2.3.1. Quản lý thông tin người dùng

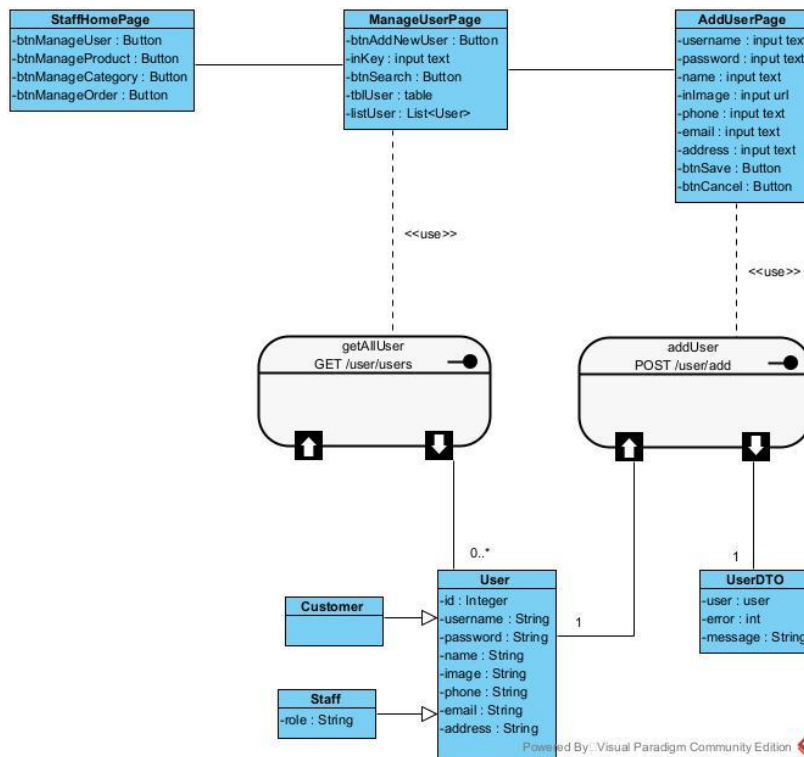
a) Thêm mới thông tin người dùng

- Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Server
 - API Đăng nhập và Thêm mới thông tin người dùng được mô tả như sau :
 - Tạo một UserRepository kế thừa từ JpaRepository để thao tác với bảng User trong cơ sở dữ liệu, UserRepository cung cấp các phương thức *checkLogin(username : String, password : String)*, *addNewUser(user : User)*.
 - Tạo một UserService để gọi các phương thức của UserRepository
 - Tạo UserController để xử lý các yêu cầu RESTful được gửi từ Client, cụ thể ở đây là kiểm tra đăng nhập và thêm mới thông tin người dùng.



Hình 21: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Thêm mới thông tin người dùng

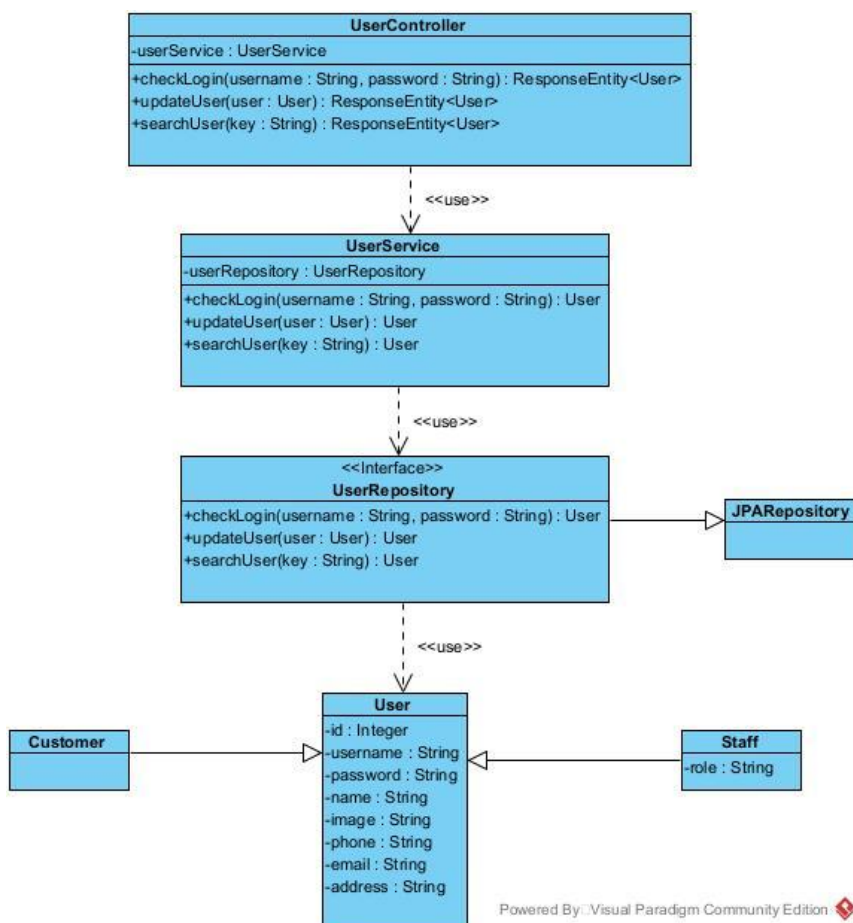
- Thiết kế biểu đồ chi tiết phía Client



Hình 22: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Thêm mới thông tin người dùng

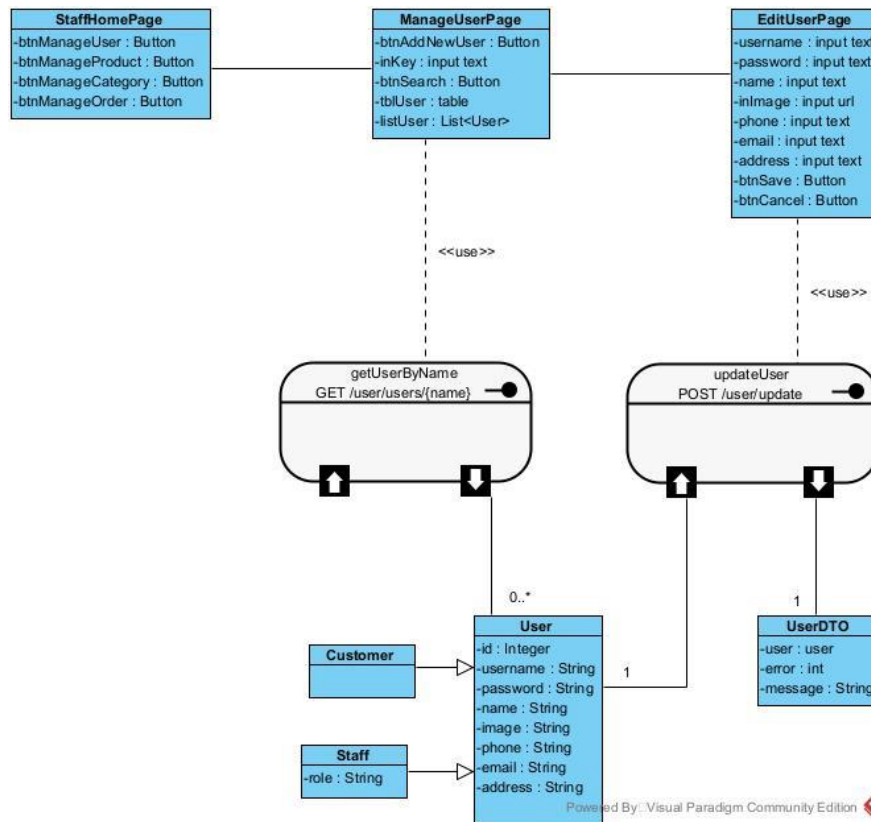
b) *Chỉnh sửa thông tin người dùng*

- Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Server
 - API Tìm kiếm và Chỉnh sửa thông tin người dùng được mô tả như sau :
 - + Tạo một UserRepository kế thừa từ JpaRepository để thao tác với bảng User trong cơ sở dữ liệu, UserRepository cung cấp các phương thức `updateUser(user : User) : User`, `searchUser(key : String) : User`
 - + Tạo một UserService để gọi các phương thức của UserRepository
 - + Tạo UserController để xử lý các yêu cầu RESTful được gửi từ Client, cụ thể ở đây là chỉnh sửa thông tin người dùng, tìm kiếm thông tin người dùng.



Hình 23: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Chỉnh sửa thông tin người dùng

- Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Client

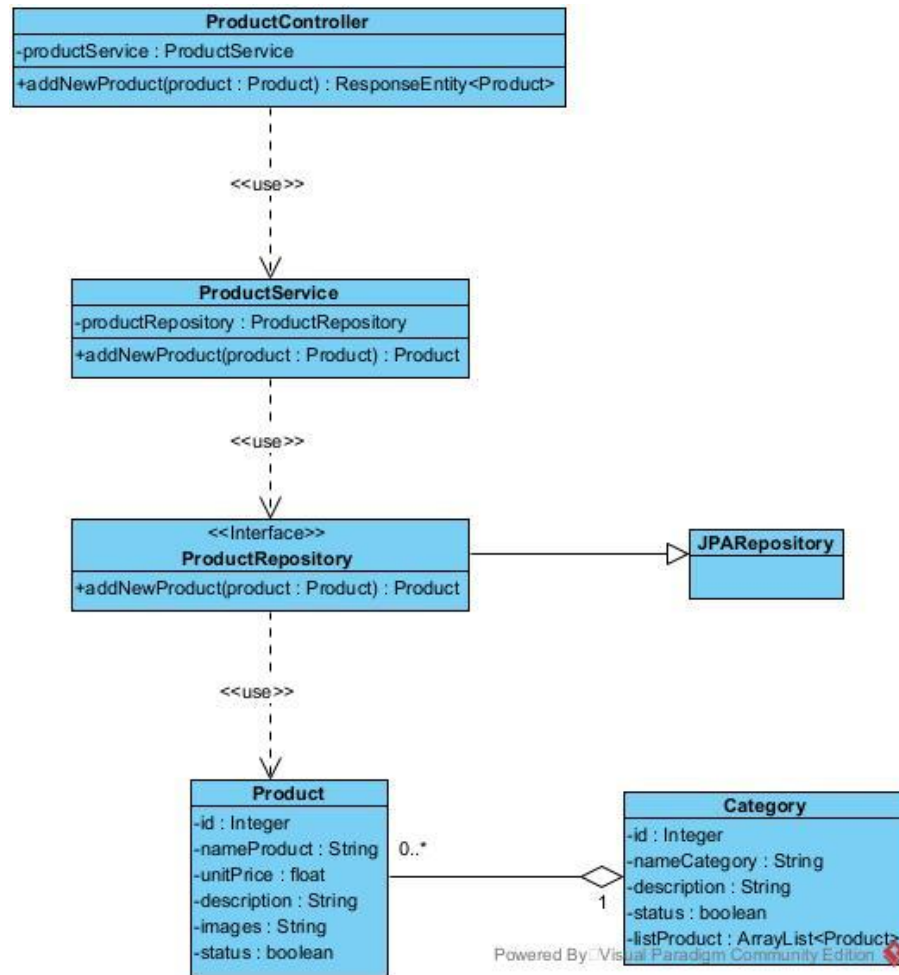


Hình 24: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Chỉnh sửa thông tin người dùng

2.2.3.2. Quản lý thông tin mặt hàng

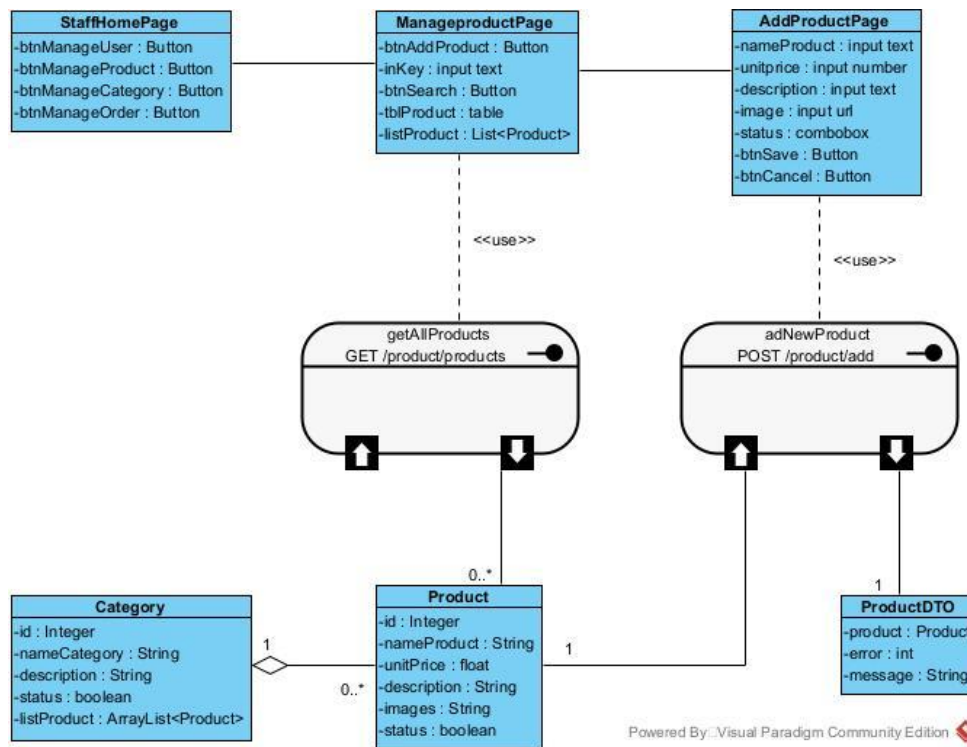
a) Thêm mới thông tin mặt hàng

- Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Server
 - API Thêm mới thông tin mặt hàng được mô tả như sau :
 - + Tạo một ProductRepository kế thừa từ JpaRepository để thao tác với bảng Product trong cơ sở dữ liệu, ProductRepository cung cấp các phương thức *addNewProduct(product: Product)*.
 - + Tạo một ProductService để gọi các phương thức của ProductRepository
 - + Tạo ProductController để xử lý các yêu cầu RESTful được gửi từ Client, cụ thể ở đây là kiểm tra đăng nhập và thêm mới thông tin mặt hàng.



Hình 25: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Thêm mới thông tin mặt hàng

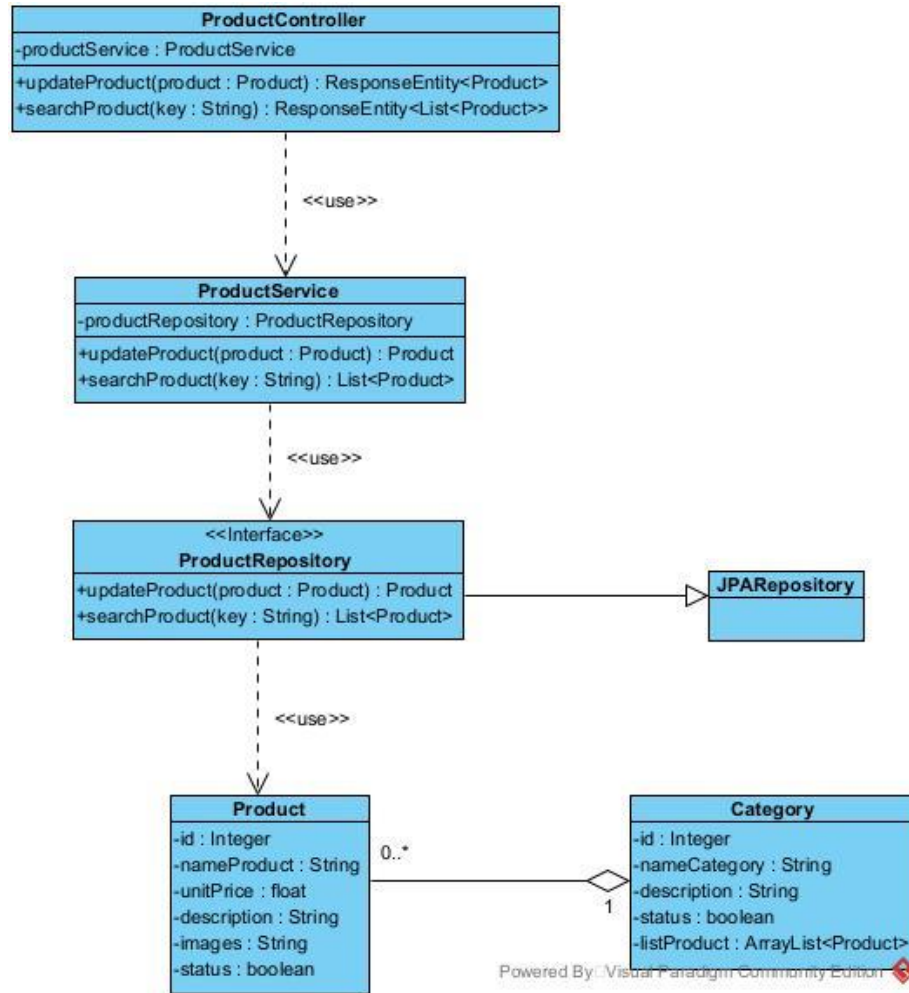
- Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Client



Hình 26: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Thêm mới thông tin mặt hàng

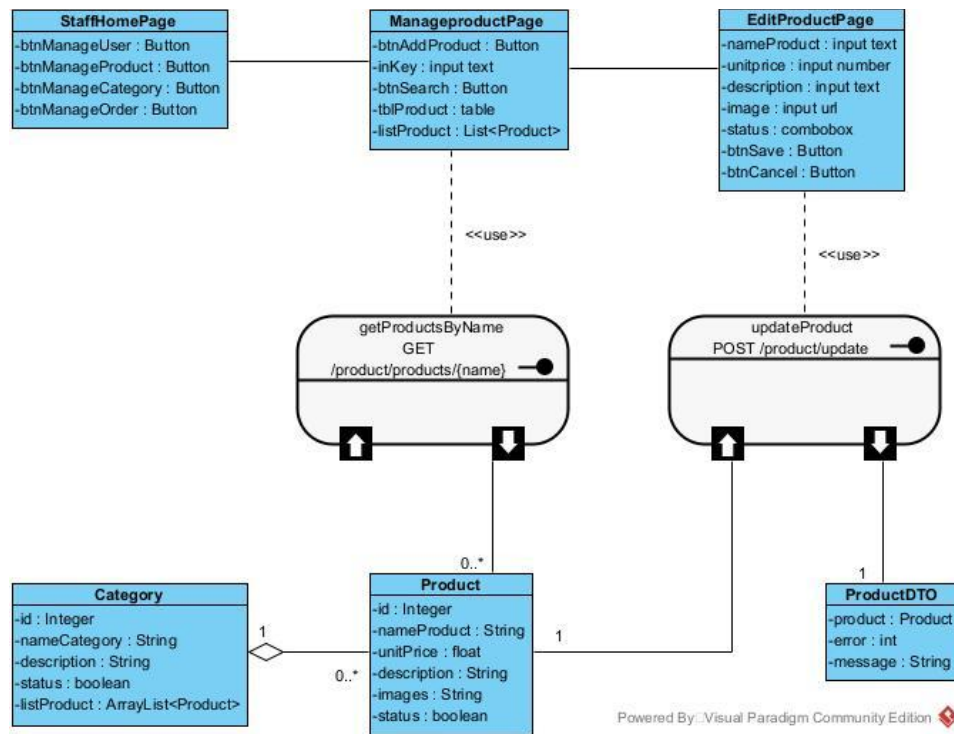
b) *Chỉnh sửa thông tin mặt hàng*

- Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Server
 - API Tìm kiếm và Chỉnh sửa thông tin mặt hàng được mô tả như sau :
 - + Tạo một ProductRepository kế thừa từ JpaRepository để thao tác với bảng Product trong cơ sở dữ liệu, ProductRepository cung cấp các phương thức `updateProduct(product: Product) : Product`, `searchProduct(key : String) : Product`.
 - + Tạo một ProductService để gọi các phương thức của ProductRepository
 - + Tạo ProductController để xử lý các yêu cầu RESTful được gửi từ Client, cụ thể ở đây là chỉnh sửa thông tin mặt hàng, tìm kiếm thông tin mặt hàng.



Hình 27: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Chính sửa thông tin mặt hàng

- Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Client

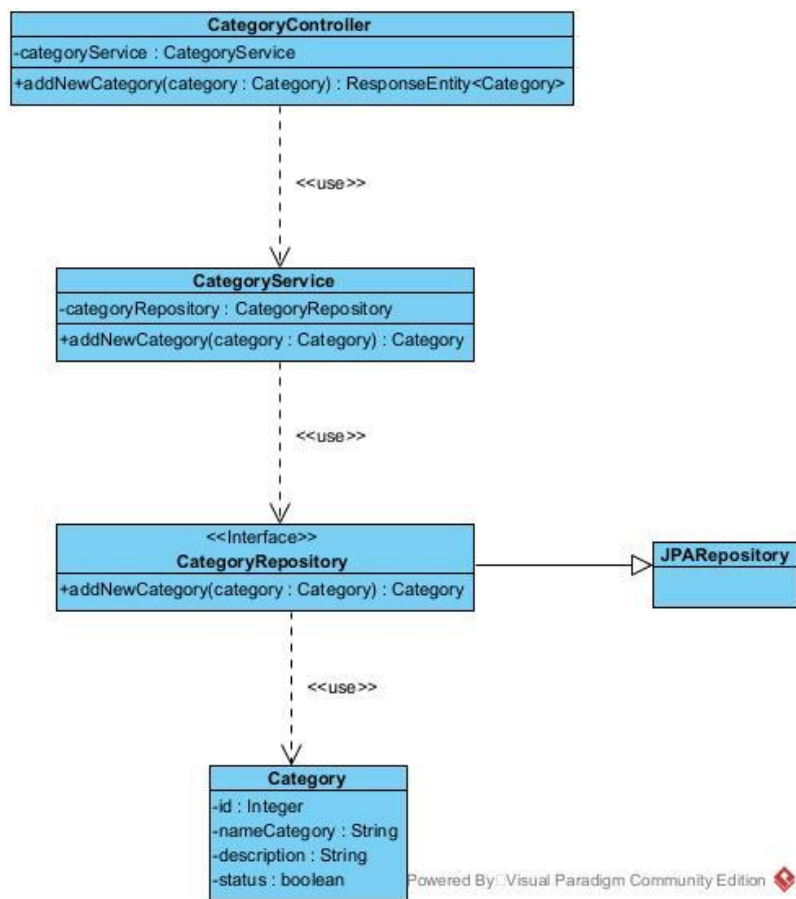


Hình 28: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Chỉnh sửa sản phẩm

2.2.3.3. Quản lý thông tin danh mục

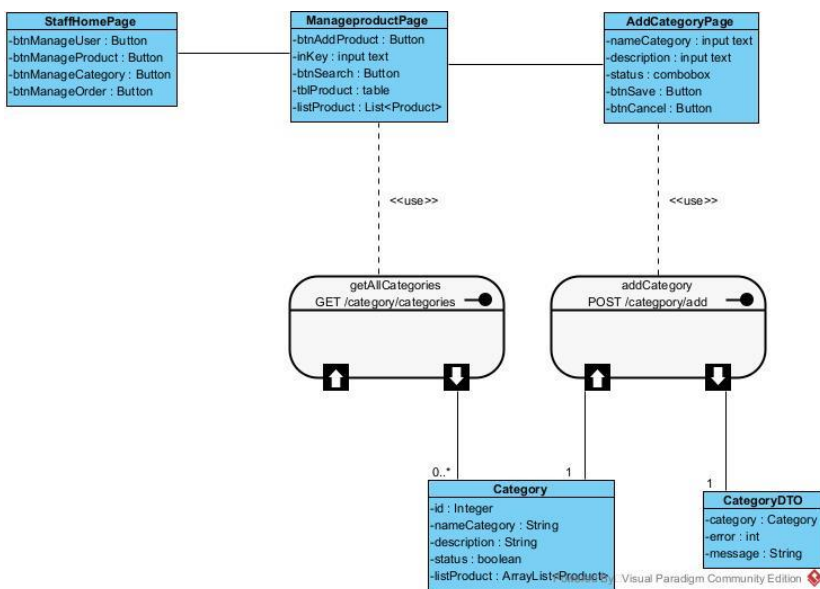
a) Thêm mới thông tin danh mục

- Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Server
 - API Thêm mới thông tin danh mục được mô tả như sau :
 - + Tạo một CategoryRepository kế thừa từ JpaRepository để thao tác với bảng Category trong cơ sở dữ liệu, CategoryRepository cung cấp các phương thức *addNewCategory(category: Category)*.
 - + Tạo một CategoryService để gọi các phương thức của CategoryRepository
 - + Tạo CategoryController để xử lý các yêu cầu RESTful được gửi từ Client, cụ thể ở đây là kiểm tra đăng nhập và thêm mới thông tin danh mục.



Hình 29: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Thêm mới thông tin danh mục

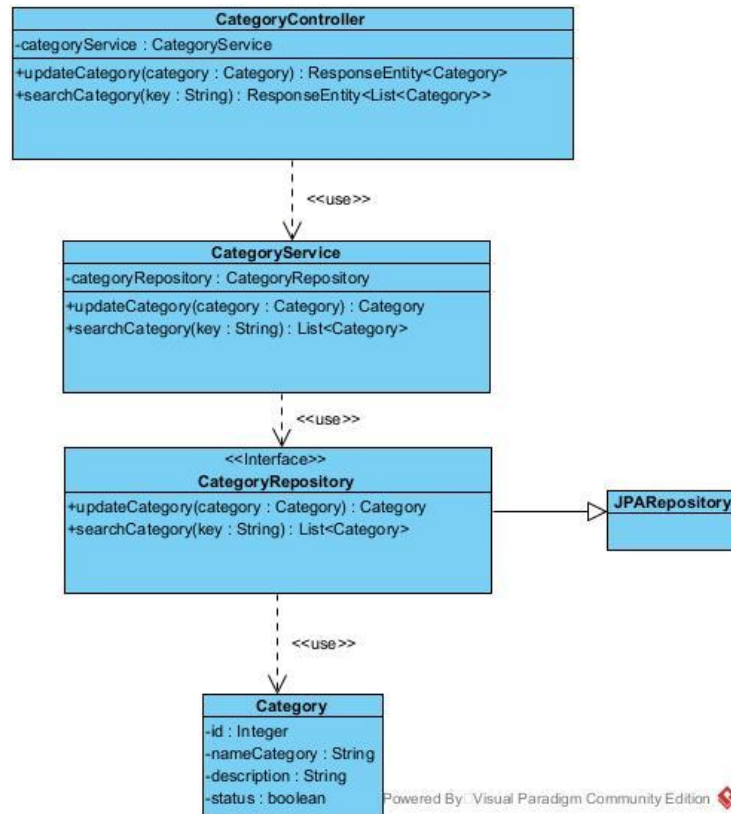
- Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Client



Hình 30: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Thêm mới thông tin danh mục

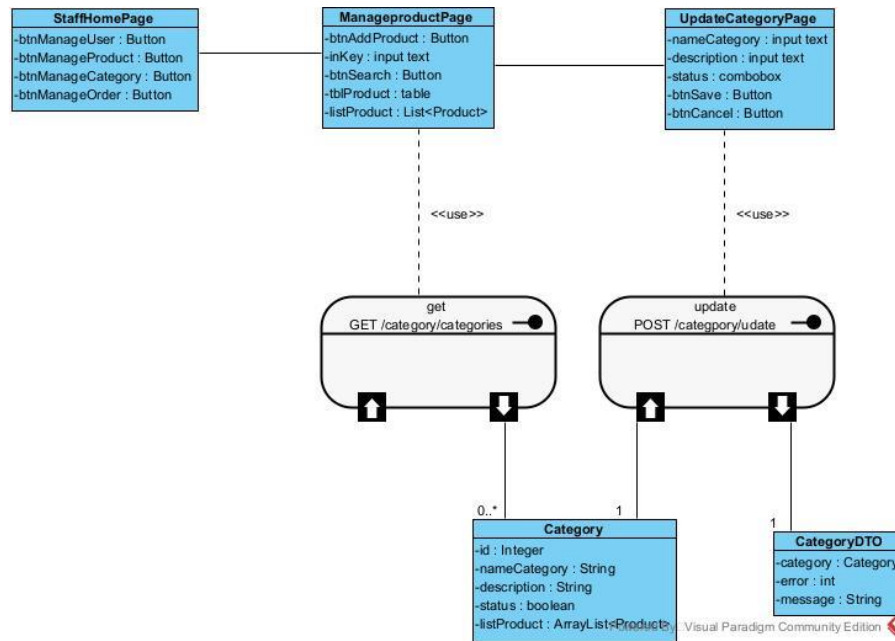
b) *Chỉnh sửa thông tin danh mục*

- Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Server
 - API Tìm kiếm và Chỉnh sửa thông tin danh mục được mô tả như sau :
 - + Tạo một CategoryRepository kế thừa từ JpaRepository để thao tác với bảng Category trong cơ sở dữ liệu, CategoryRepository cung cấp các phương thức updateCategory (category: Category) : Category, searchCategory(key : String) : List<Category>.
 - + Tạo một CategoryService để gọi các phương thức của CategoryRepository
 - + Tạo Category để xử lý các yêu cầu RESTful được gửi từ Client, cụ thể ở đây là chỉnh sửa thông tin danh mục, tìm kiếm thông tin danh mục.



Hình 31: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Chỉnh sửa thông tin danh mục

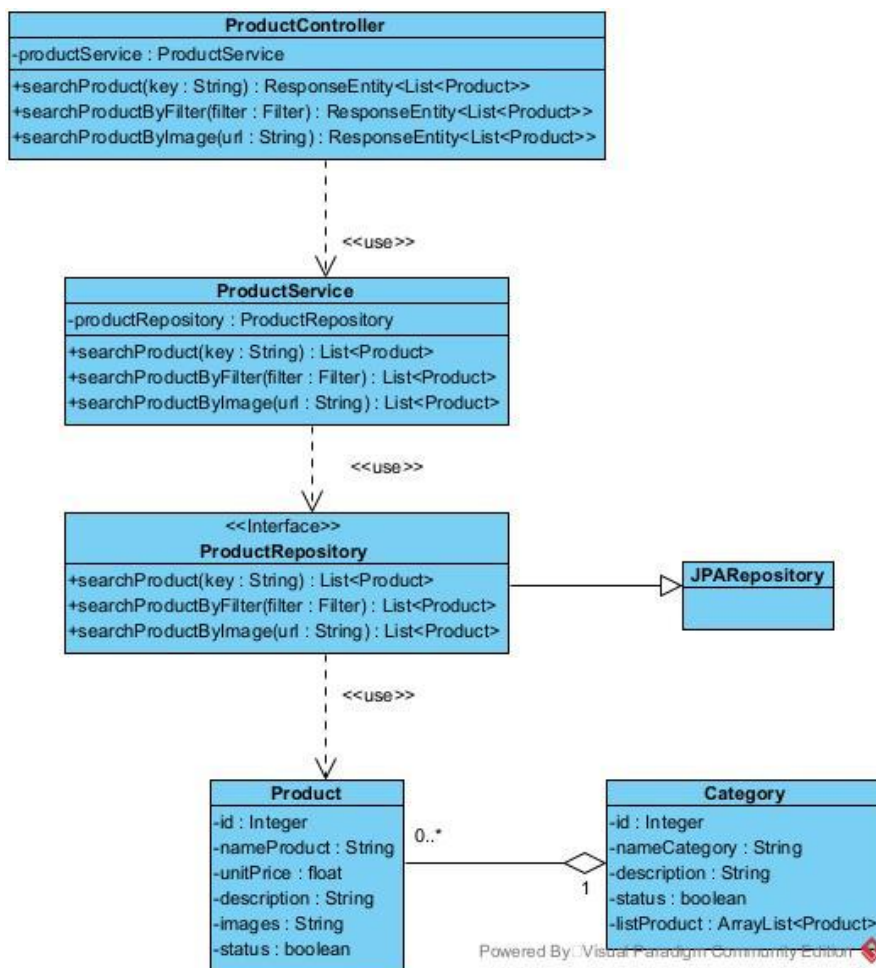
- Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Client



Hình 32: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Chính sửa thông tin danh mục

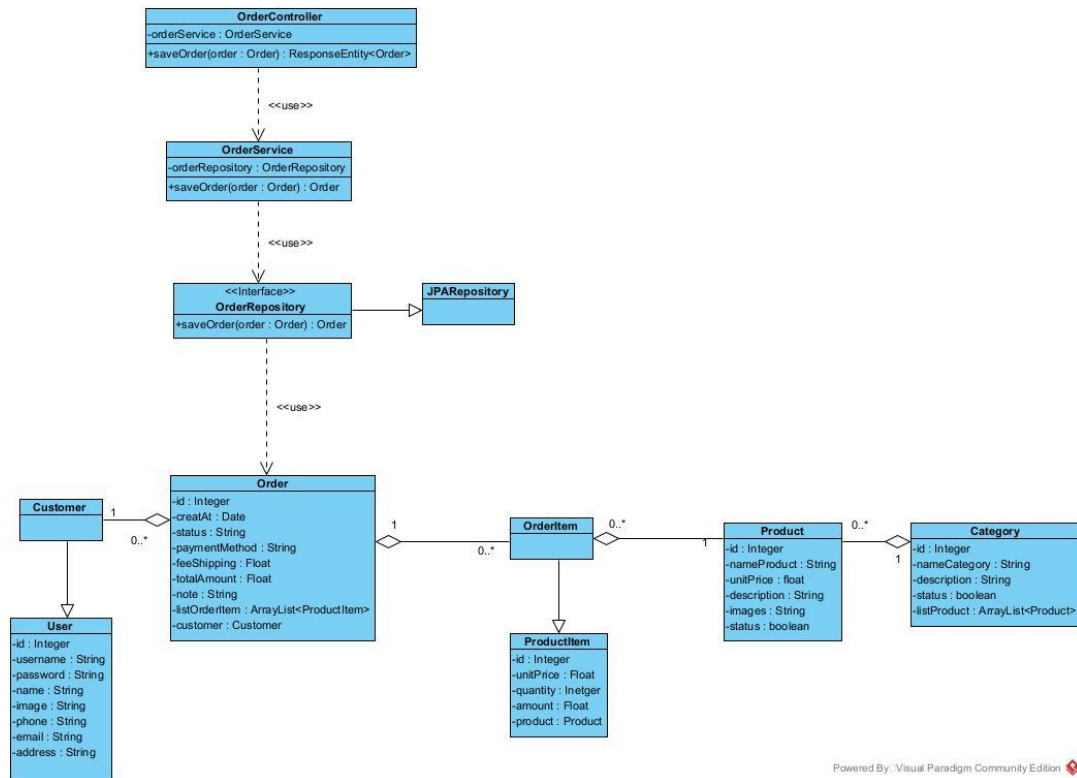
2.2.3.4. Đặt hàng online

- Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Server
 - Chức năng tìm kiếm mặt hàng chính là thực hiện các API như:
 - + API tìm kiếm mặt hàng bằng từ khóa
 - + API tìm kiếm mặt hàng bằng bộ lọc
 - + API tìm kiếm mặt hàng bằng hình ảnh
 - API Tìm kiếm thông tin mặt hàng (nói chung) được mô tả như sau :
 - + Tạo một ProductRepository kế thừa từ JpaRepository để thao tác với bảng Product trong cơ sở dữ liệu, ProductRepository cung cấp các phương thức *searchProduct(key : String) : Product*, *searchProductByFilter(filter : Filter)*, *searchProductByImage(url : String)*.
 - + Tạo một ProductService để gọi các phương thức của ProductRepository
 - + Tạo ProductController để xử lý các yêu cầu RESTful được gửi từ Client, cụ thể ở đây là tìm kiếm mặt hàng theo từ khóa, theo bộ lọc và theo hình ảnh.



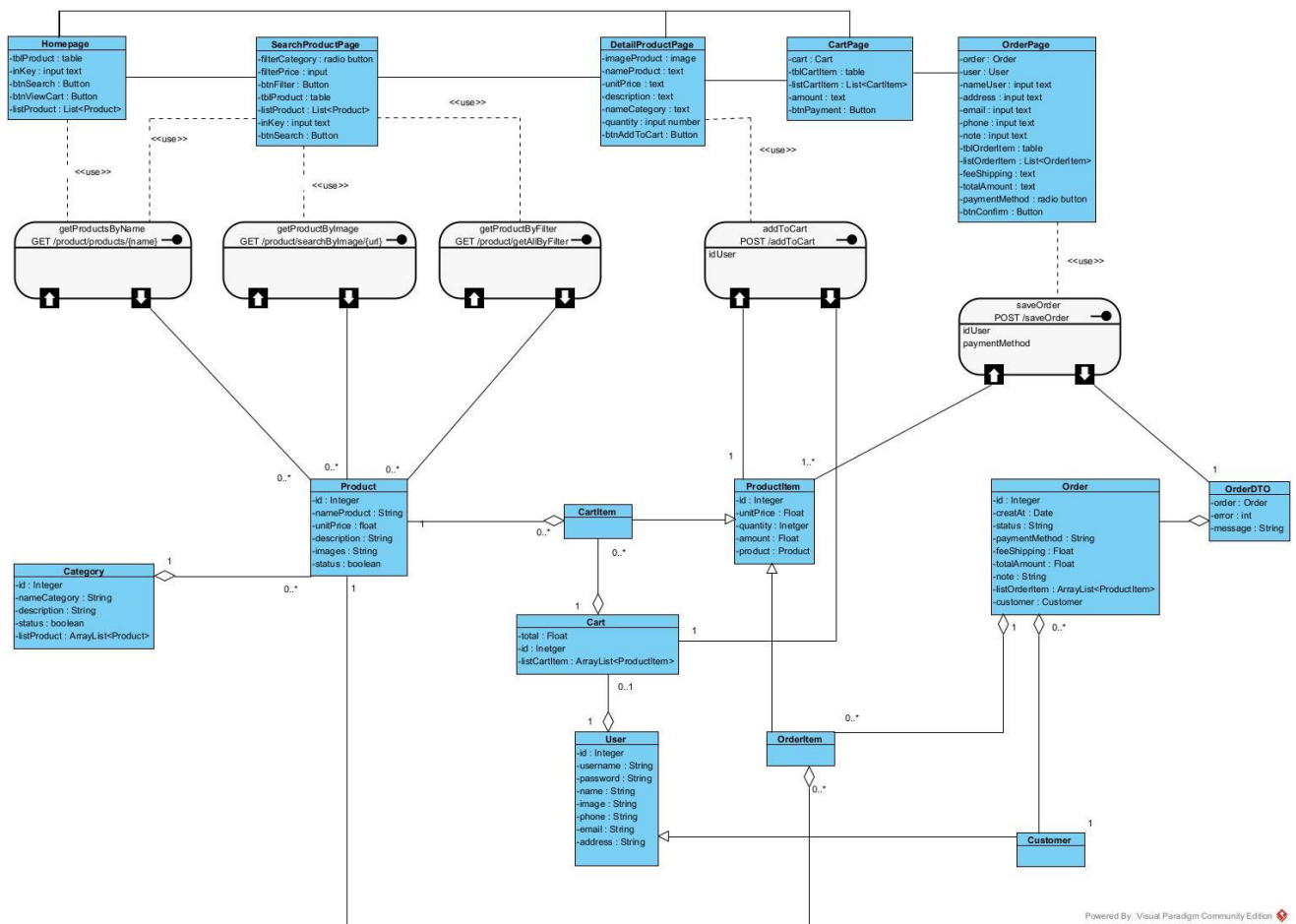
Hình 33: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Đặt hàng online –
Các API tìm kiếm sản phẩm

- Để lưu thông tin đơn hàng, hệ thống sử dụng API lưu đơn hàng.
- API lưu thông tin đơn hàng được mô tả như sau :
 - + Tạo một OrderRepository kế thừa từ JpaRepository để thao tác với bảng Order trong cơ sở dữ liệu, OrderRepository cung cấp các phương thức `saveOrder(order : Order) : Order`.
 - + Tạo một OrderService để gọi các phương thức của OrderRepository
 - + Tạo OrderController để xử lý các yêu cầu RESTful được gửi từ Client, cụ thể ở đây là lưu thông tin đơn hàng.



Hình 34: Biểu đồ lớp chi tiết phía Server chức năng Đặt hàng online – API Lưu thông tin đơn hàng

- Thiết kế biểu đồ lớp chi tiết phía Client



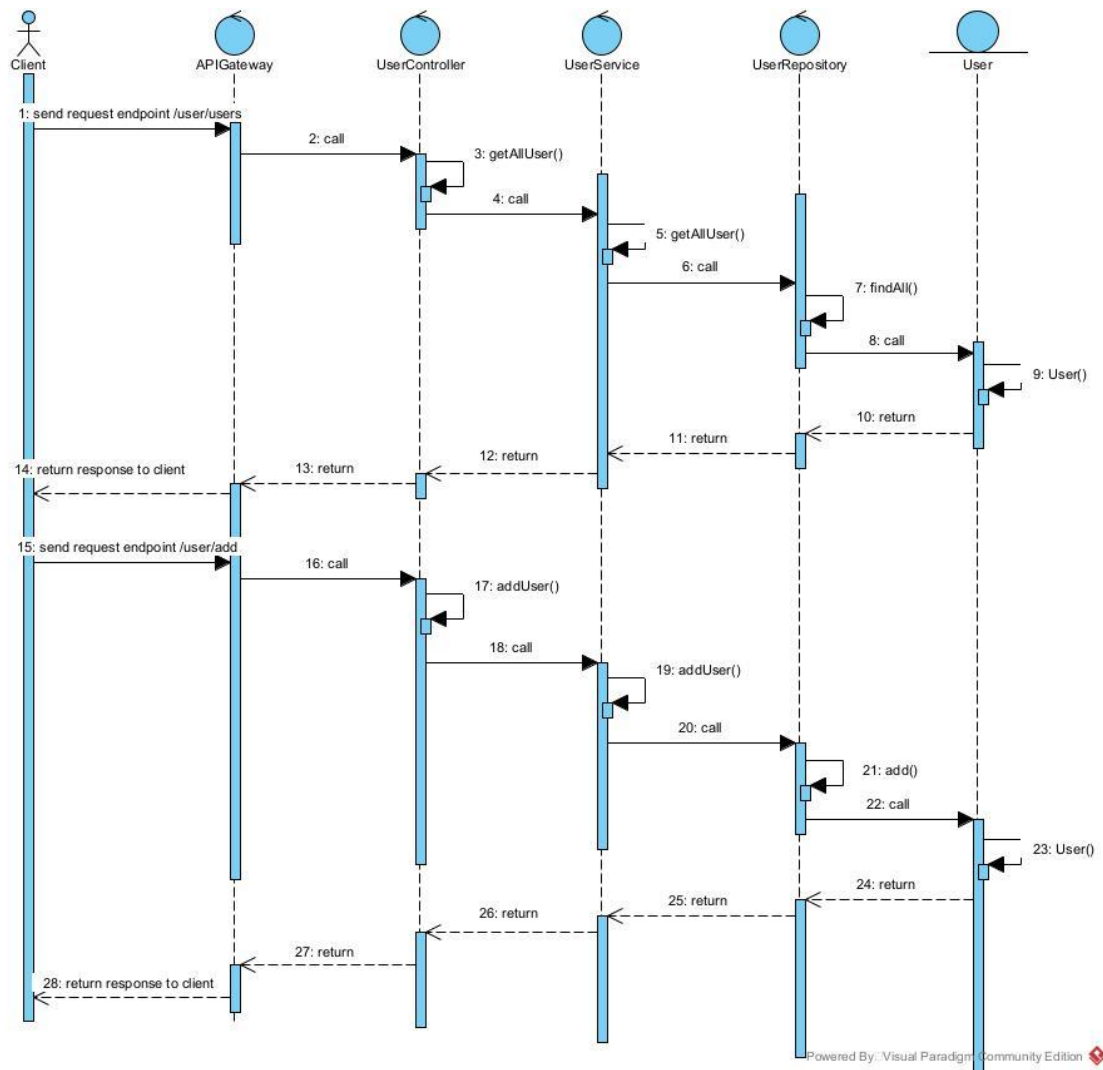
Hình 35: Biểu đồ lớp chi tiết phía Client chức năng Đặt hàng online

2.2.4. Thiết kế biểu đồ tuần tự

2.2.4.1. Quản lý thông tin người dùng

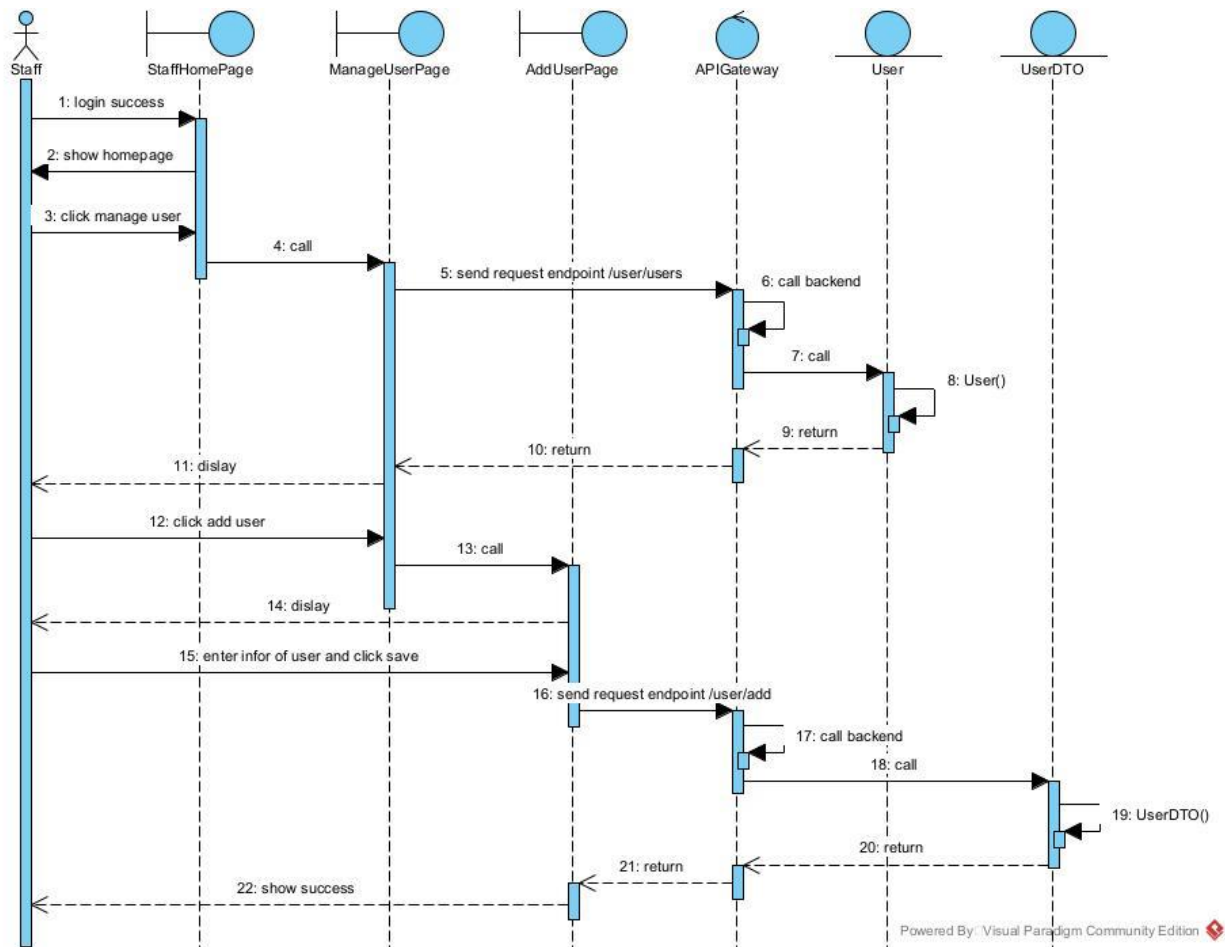
a) *Thêm mới thông tin người dùng*

- Biểu đồ tuần tự phía Server :



Hình 36: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Thêm mới thông tin người dùng

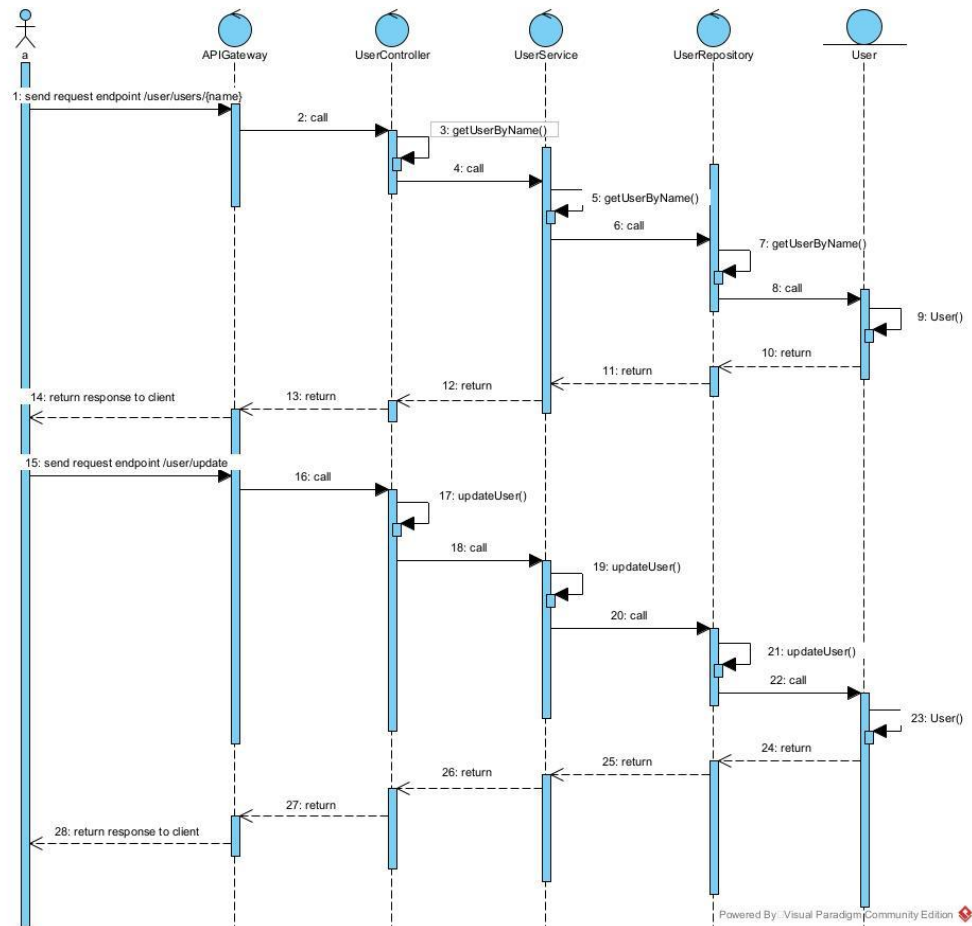
- Biểu đồ tuần tự phía Client :



Hình 37: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng Thêm mới thông tin người dùng

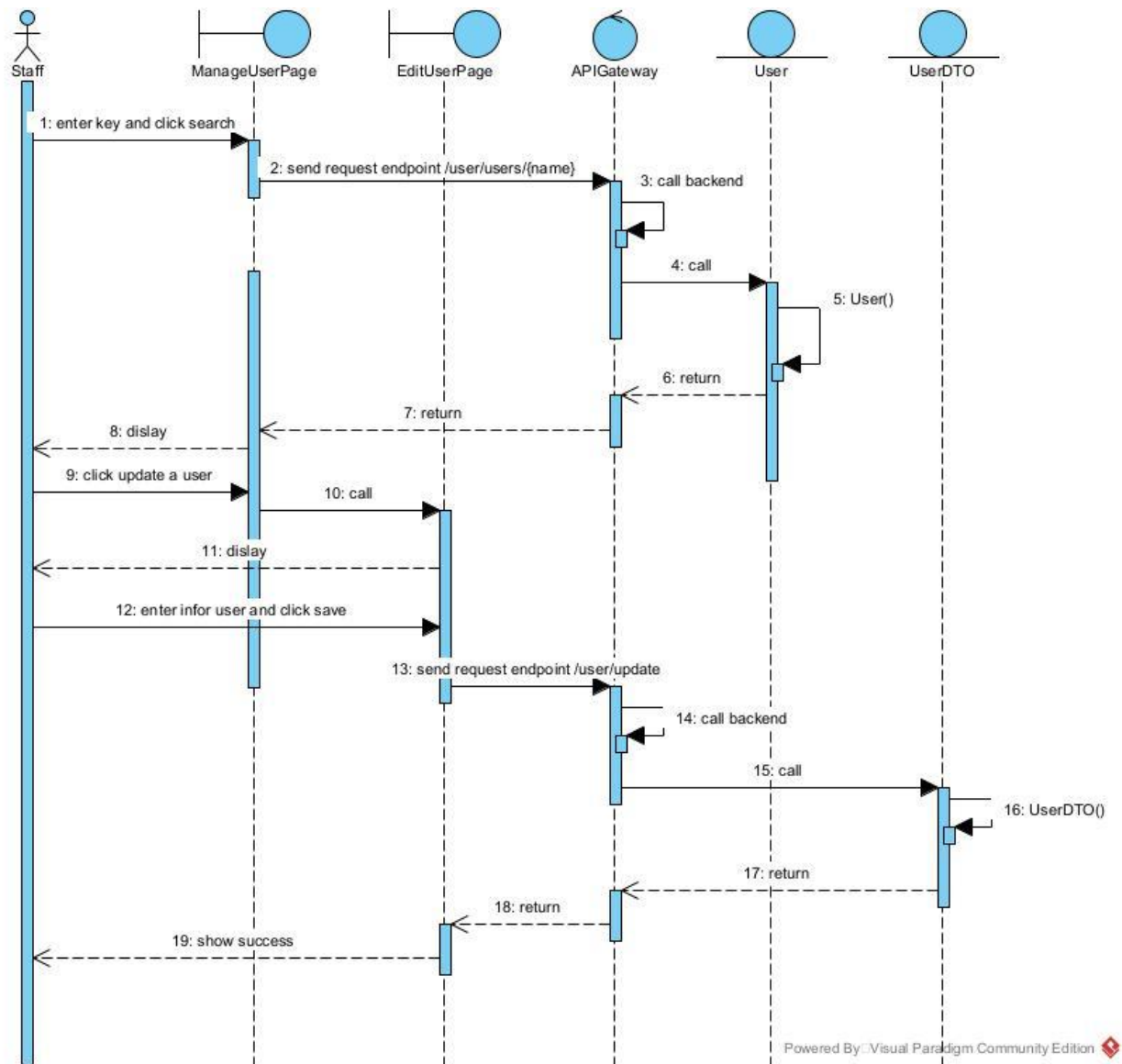
b) *Chỉnh sửa thông tin người dùng*

- Biểu đồ tuần tự phía Server :



Hình 38: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Chính sửa thông tin người dùng

- Biểu đồ tuần tự phía Client :

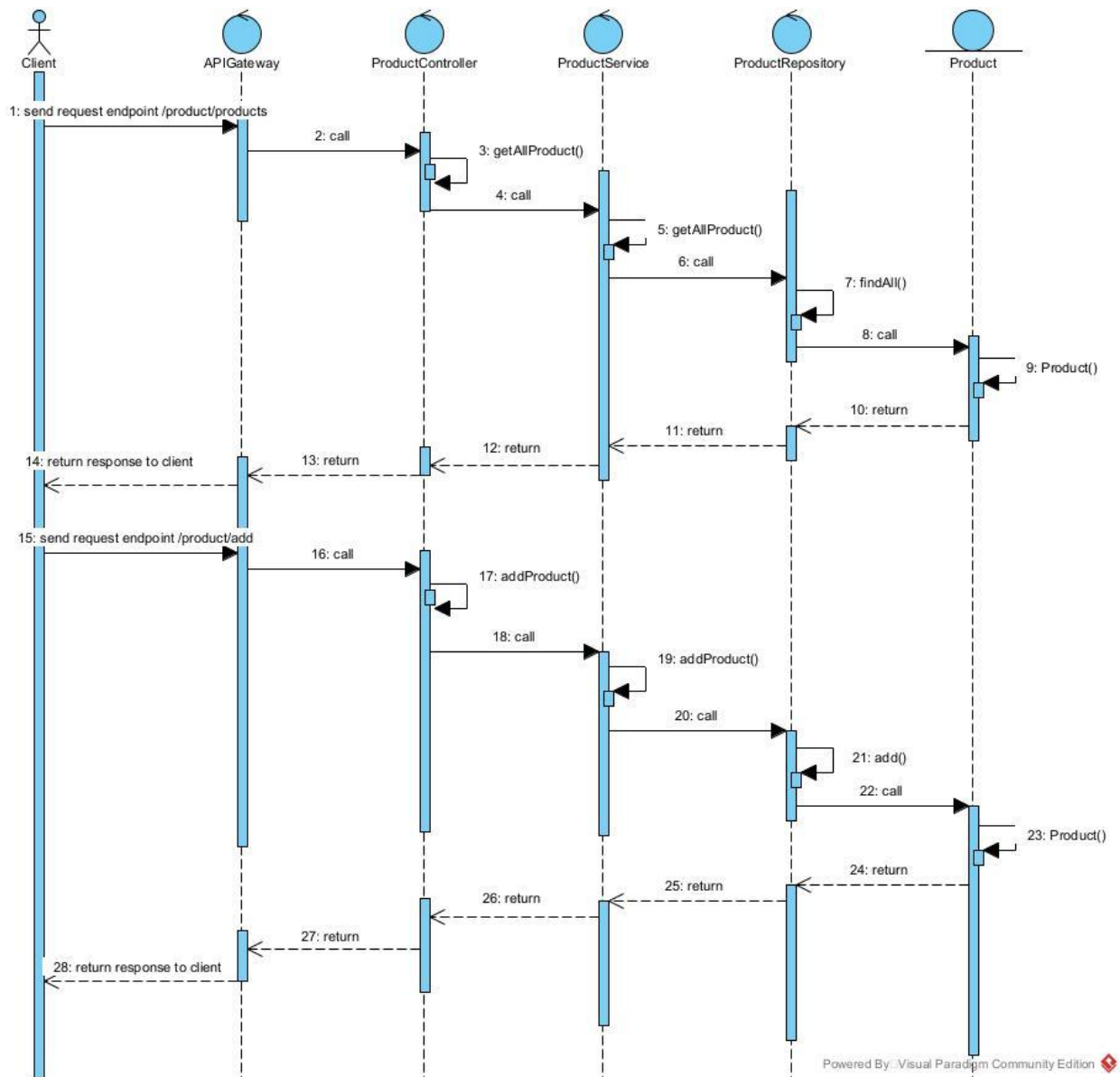


Hình 39: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng Chỉnh sửa thông tin người dùng

2.2.4.2. Quản lý thông tin mật hàng

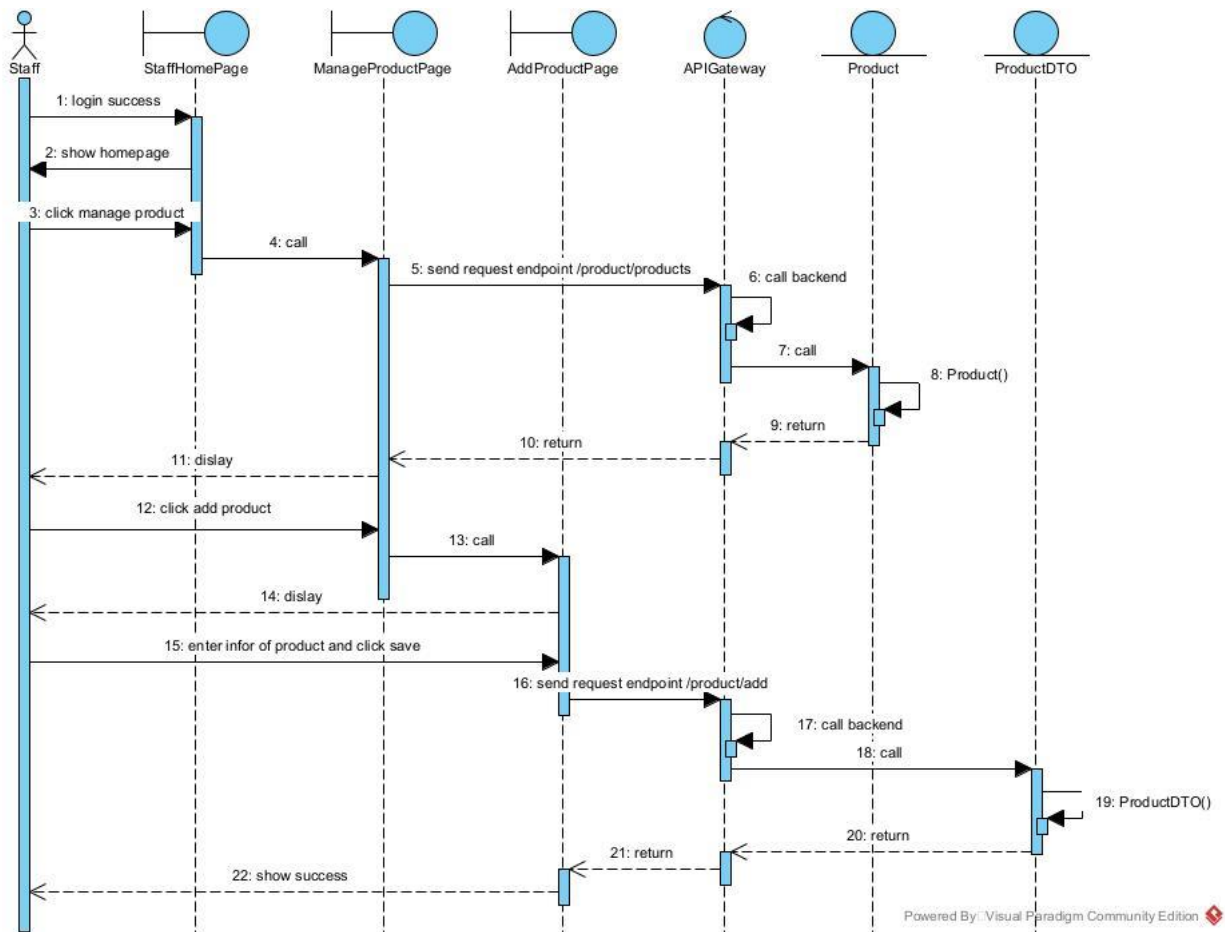
a) Thêm mới thông tin mật hàng

- Biểu đồ tuần tự phía Server :



Hình 40: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Thêm mới thông tin mặt hàng

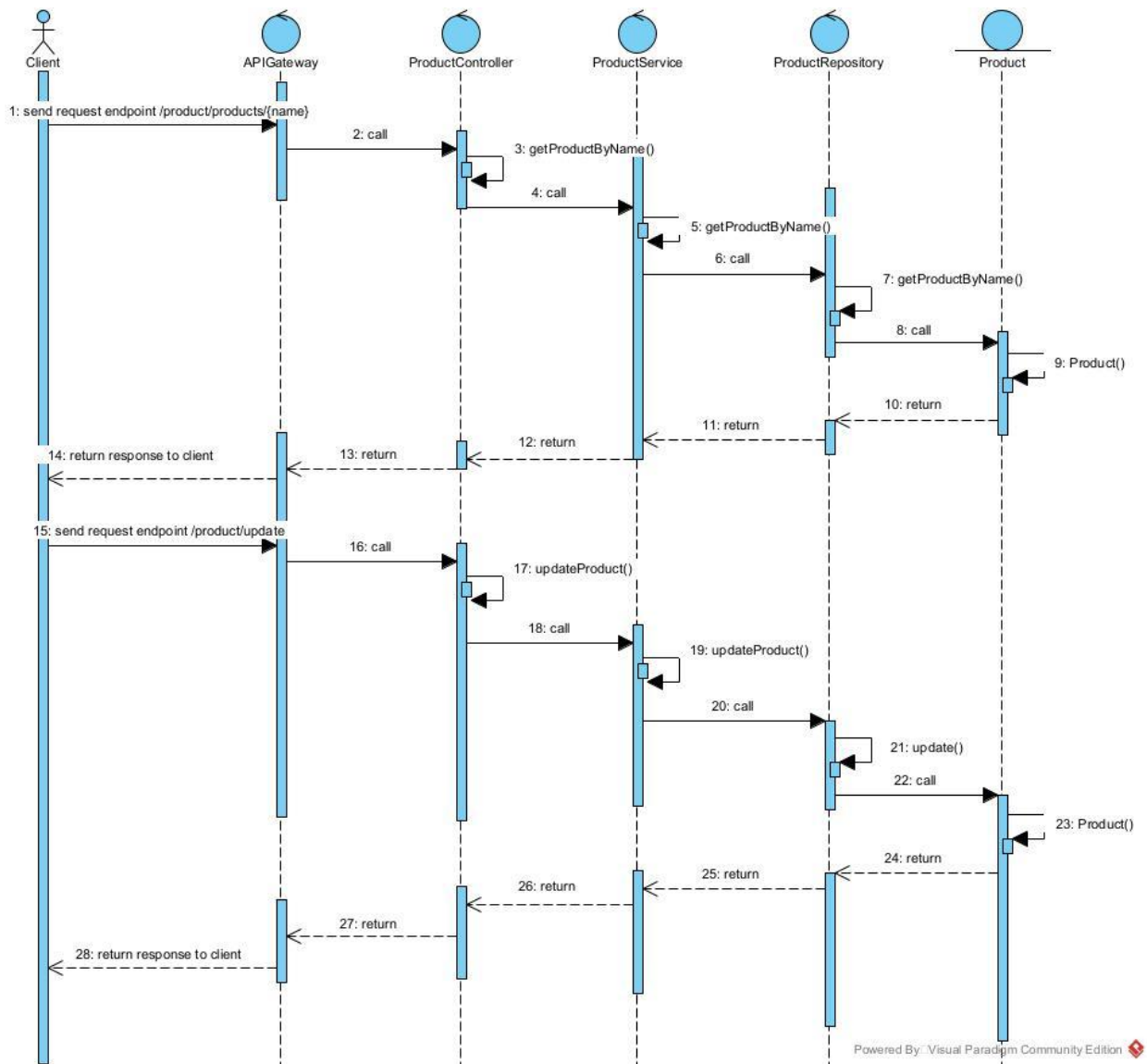
- Biểu đồ tuần tự phía Client :



Hình 41: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng Thêm mới thông tin mặt hàng

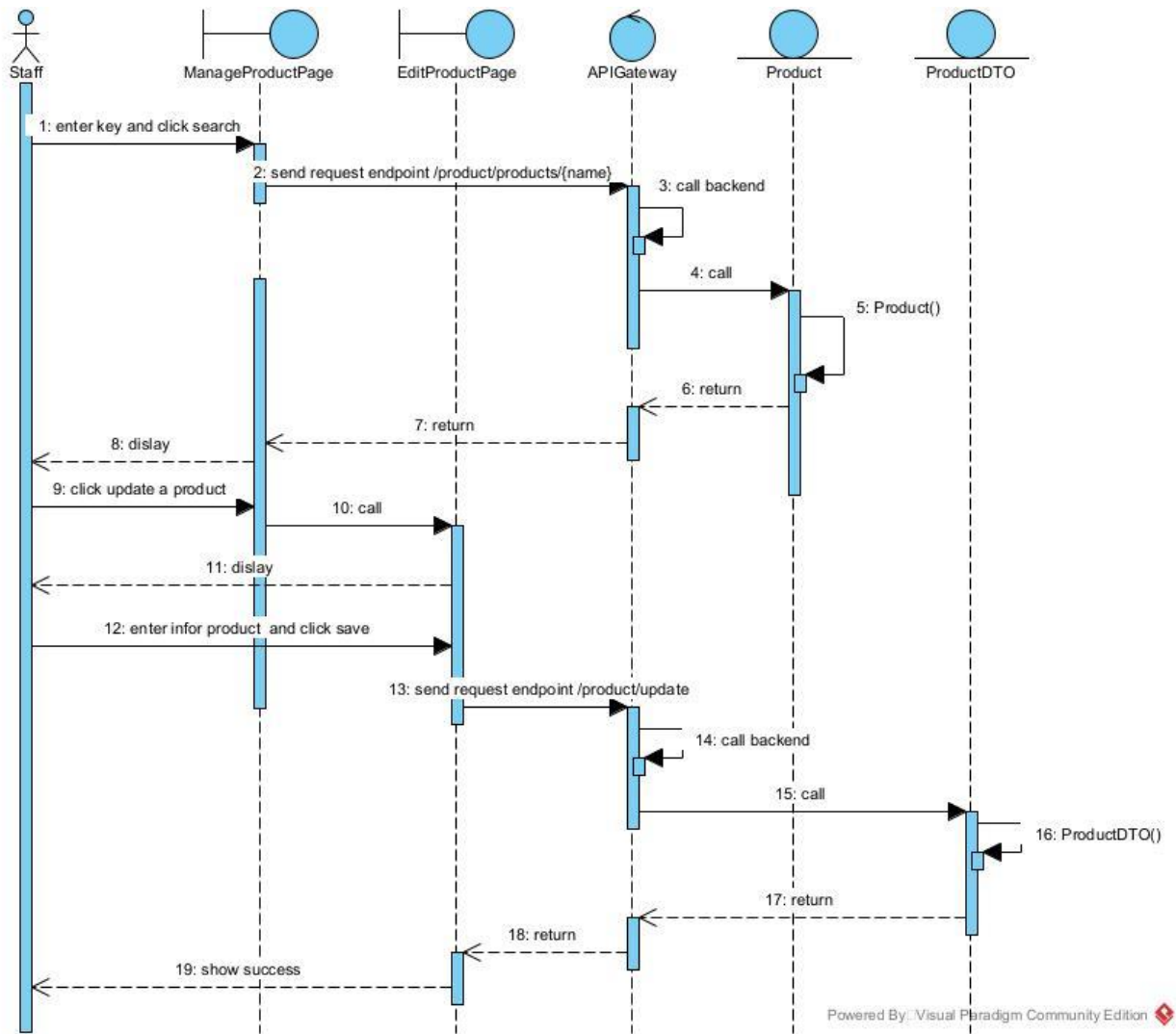
b) *Chỉnh sửa thông tin mặt hàng*

- Biểu đồ tuần tự phía Server :



Hình 42: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Chính sửa thông tin mặt hàng

- Biểu đồ tuần tự phía Client :

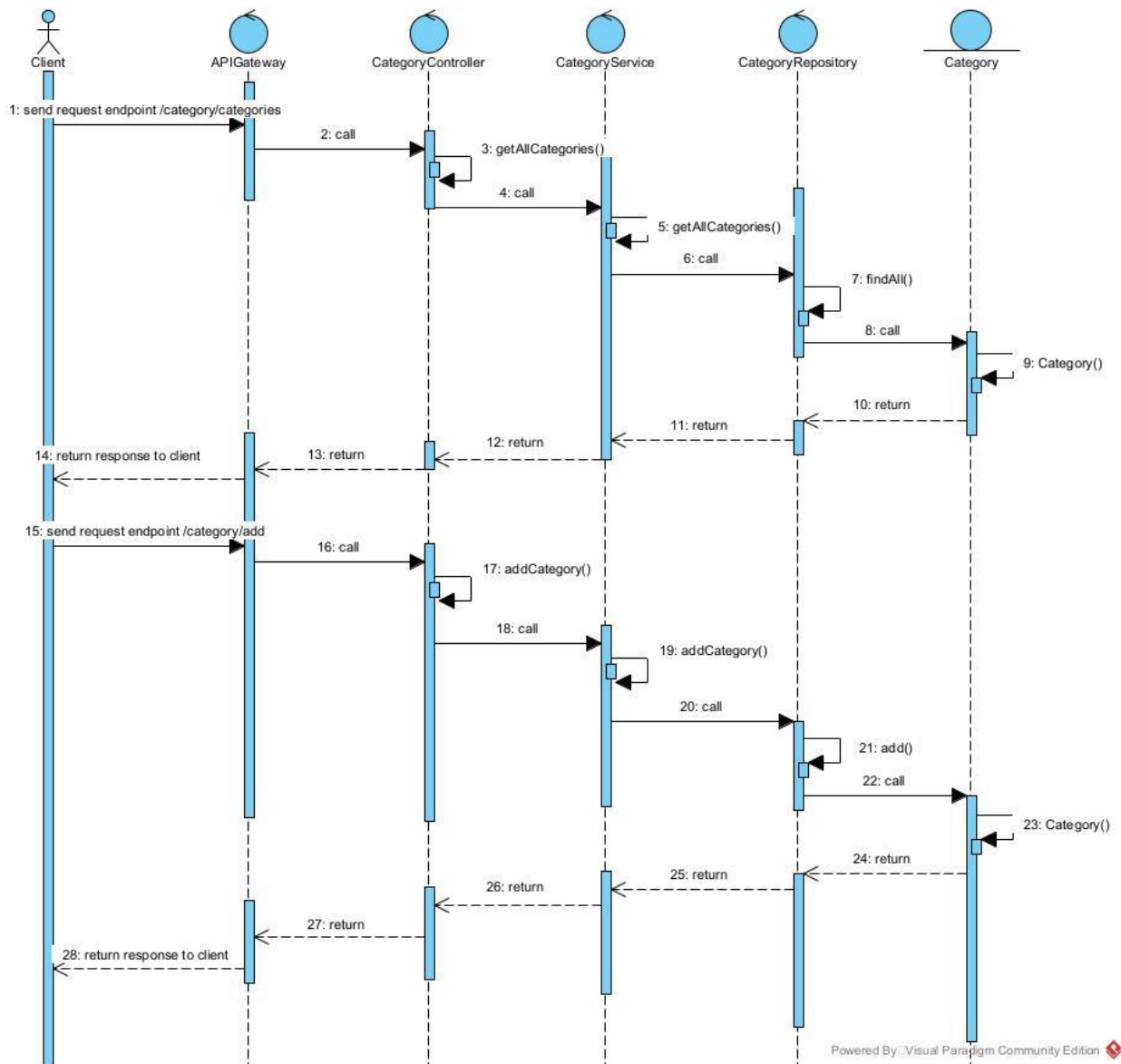


Hình 43: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng Chỉnh sửa thông tin mặt hàng

2.2.4.3. Quản lý thông tin danh mục

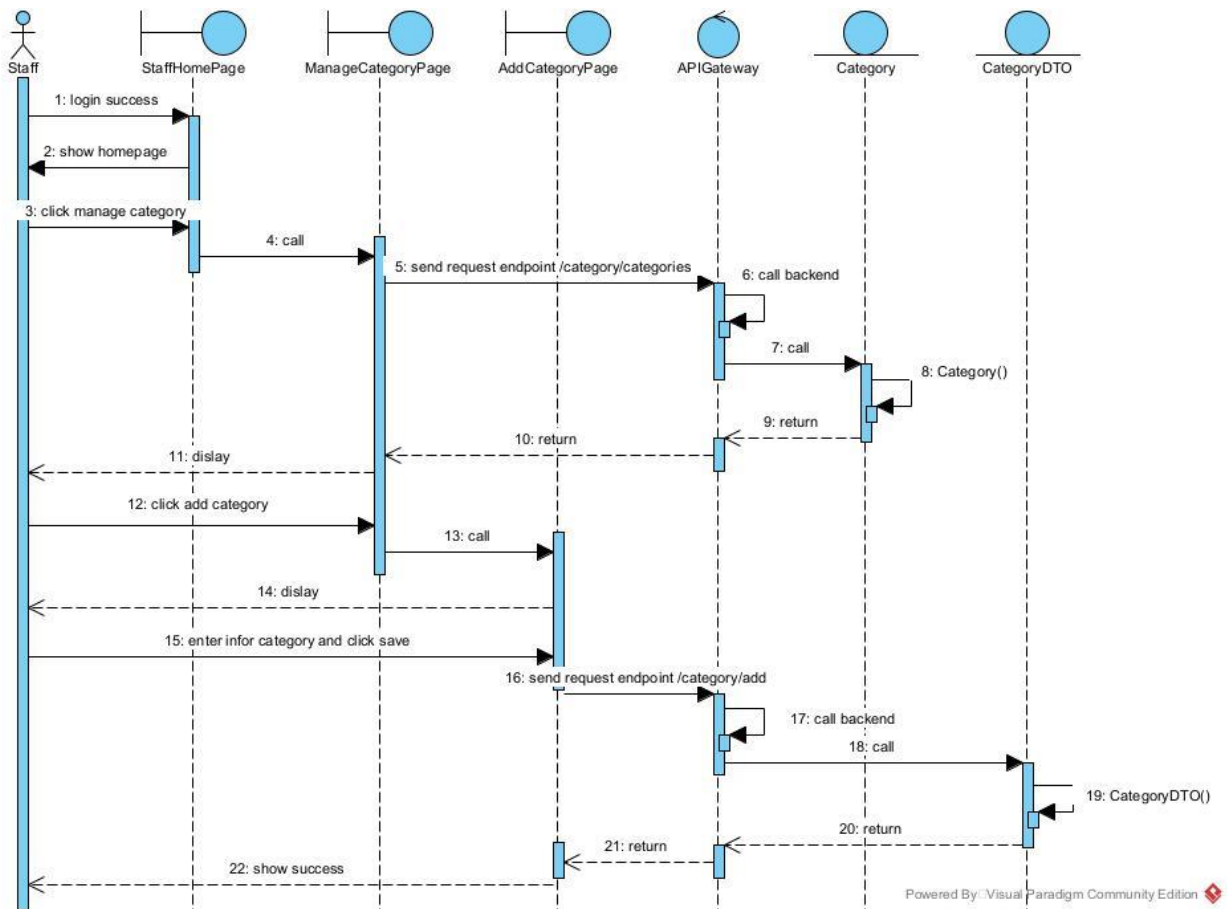
a) Thêm mới thông tin danh mục

- Biểu đồ tuần tự phía Server :



Hình 44: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng thêm mới thông tin danh mục

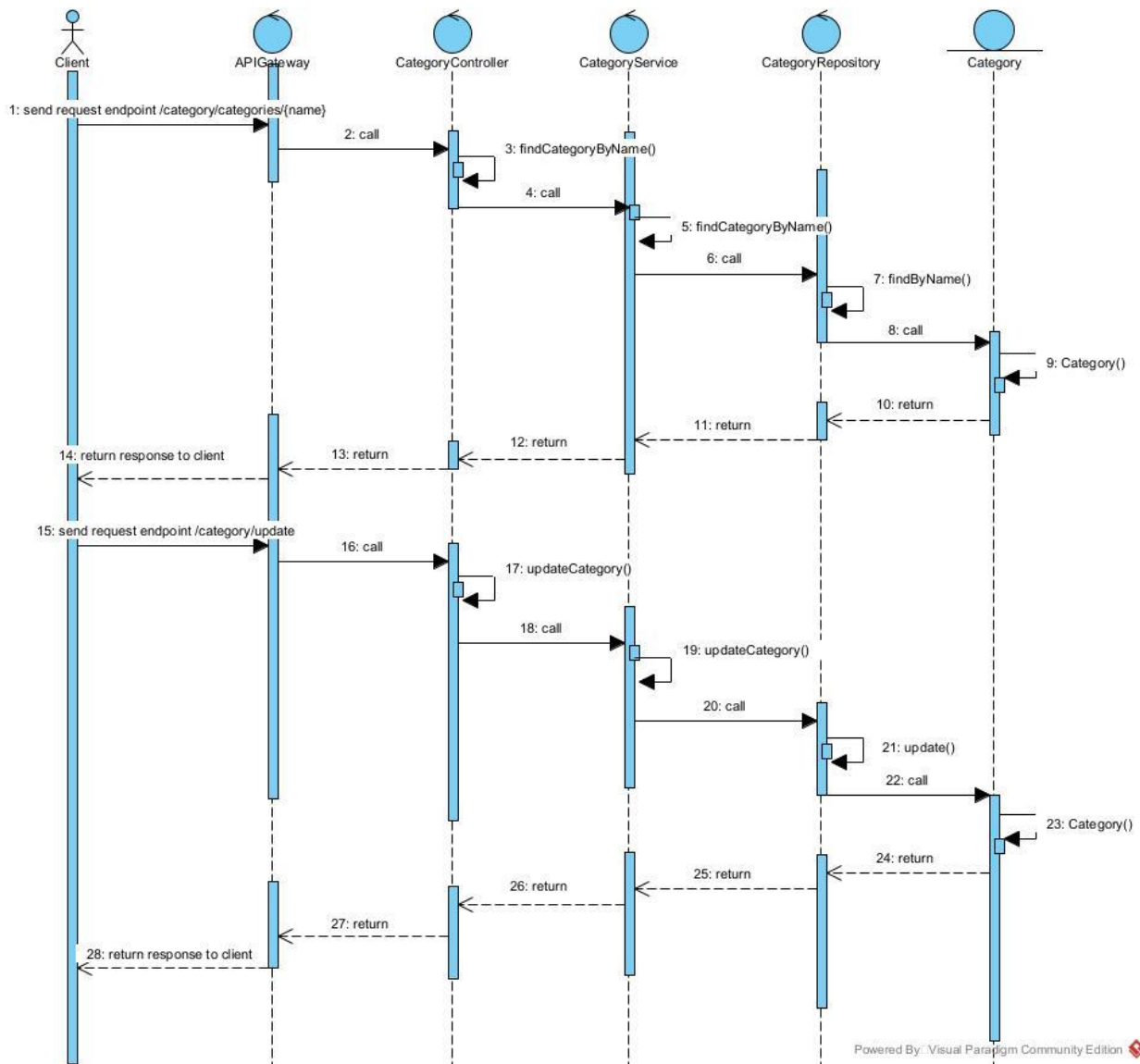
- Biểu đồ tuần tự phía Client :



Hình 45: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng Thêm mới thông tin danh mục

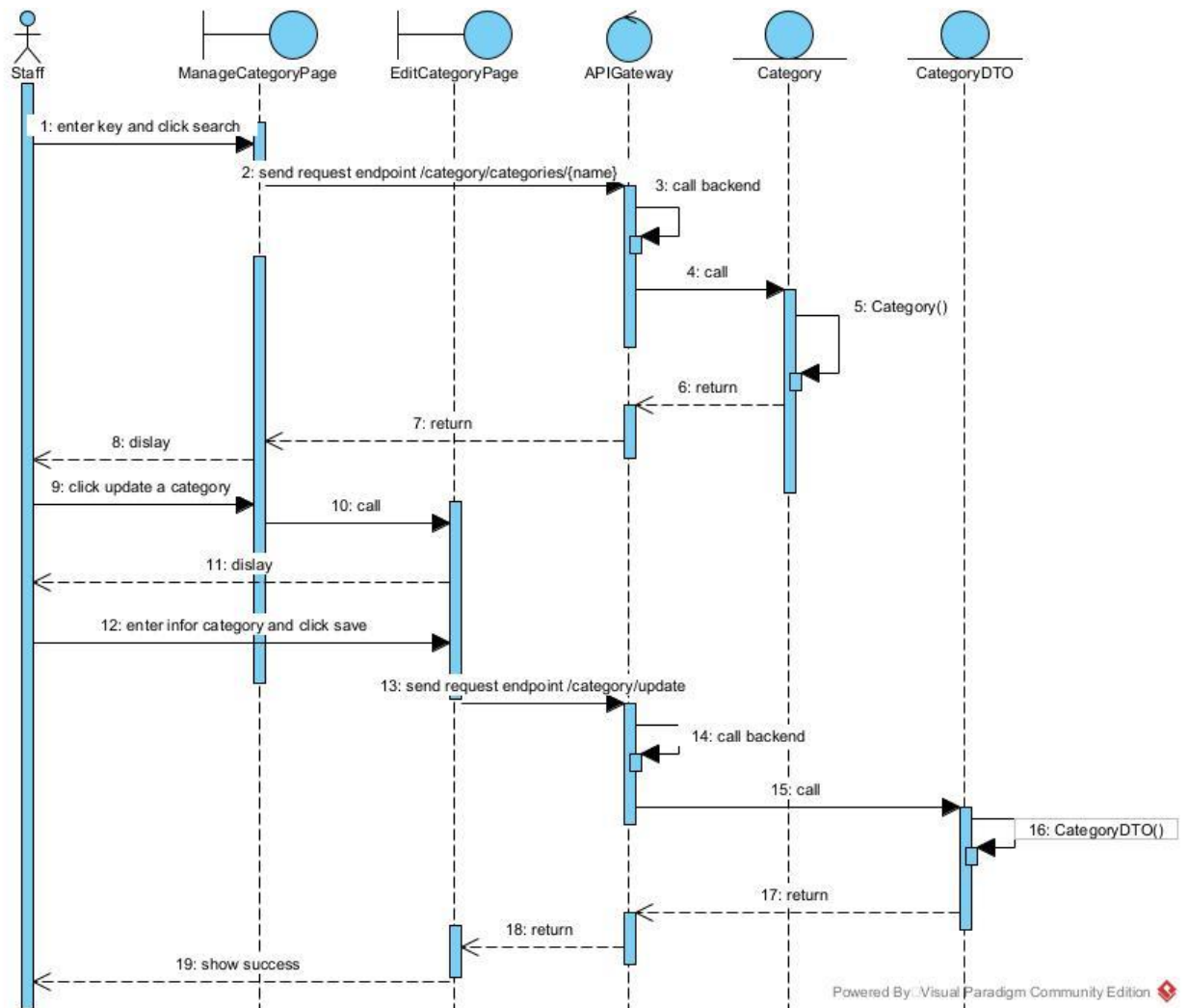
b) *Chỉnh sửa thông tin danh mục*

- Biểu đồ tuần tự phía Server :



Hình 46: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Chỉnh sửa thông tin danh mục

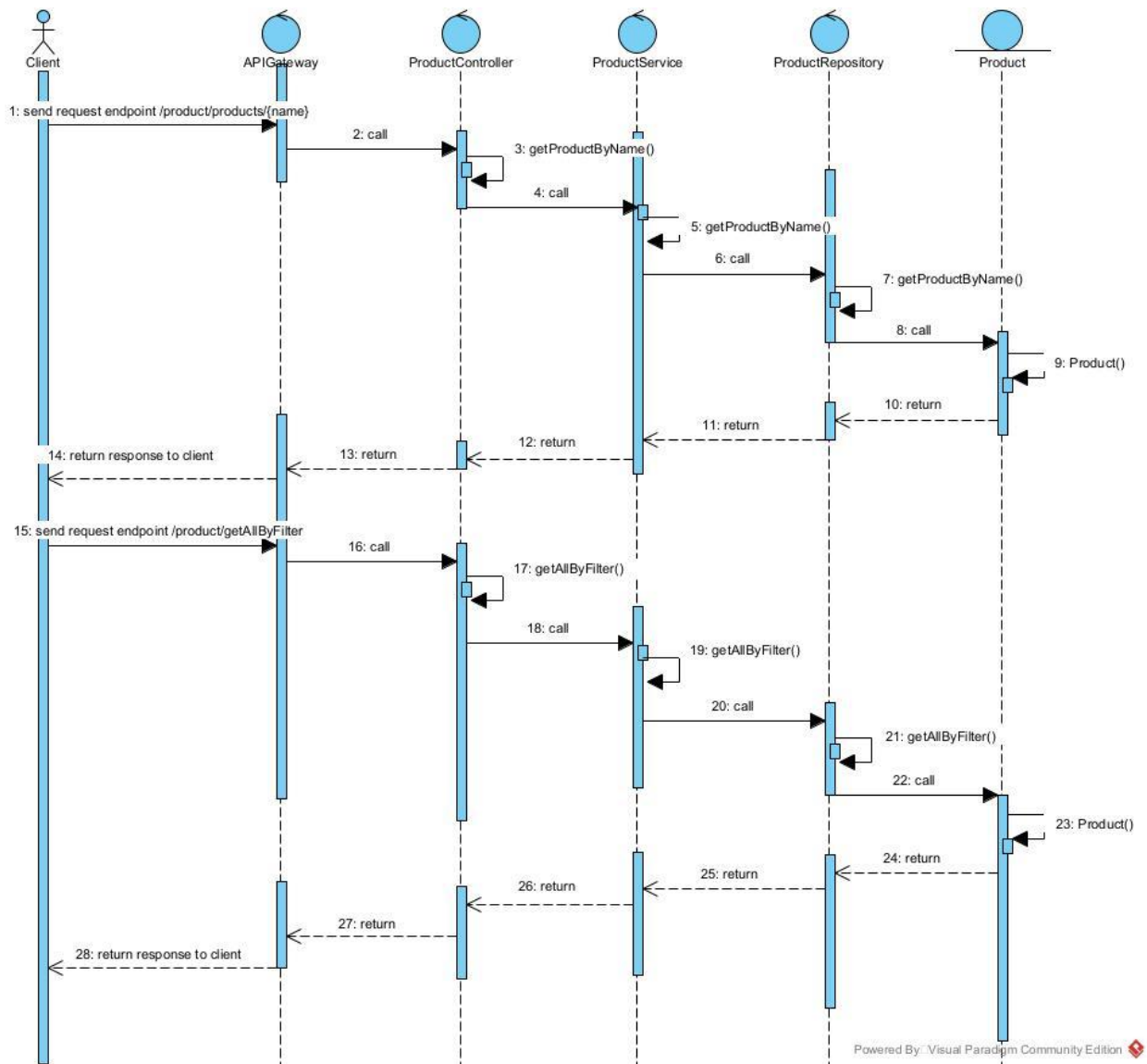
- Biểu đồ tuần tự phía Client :



Hình 47: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng chỉnh sửa thông tin danh mục

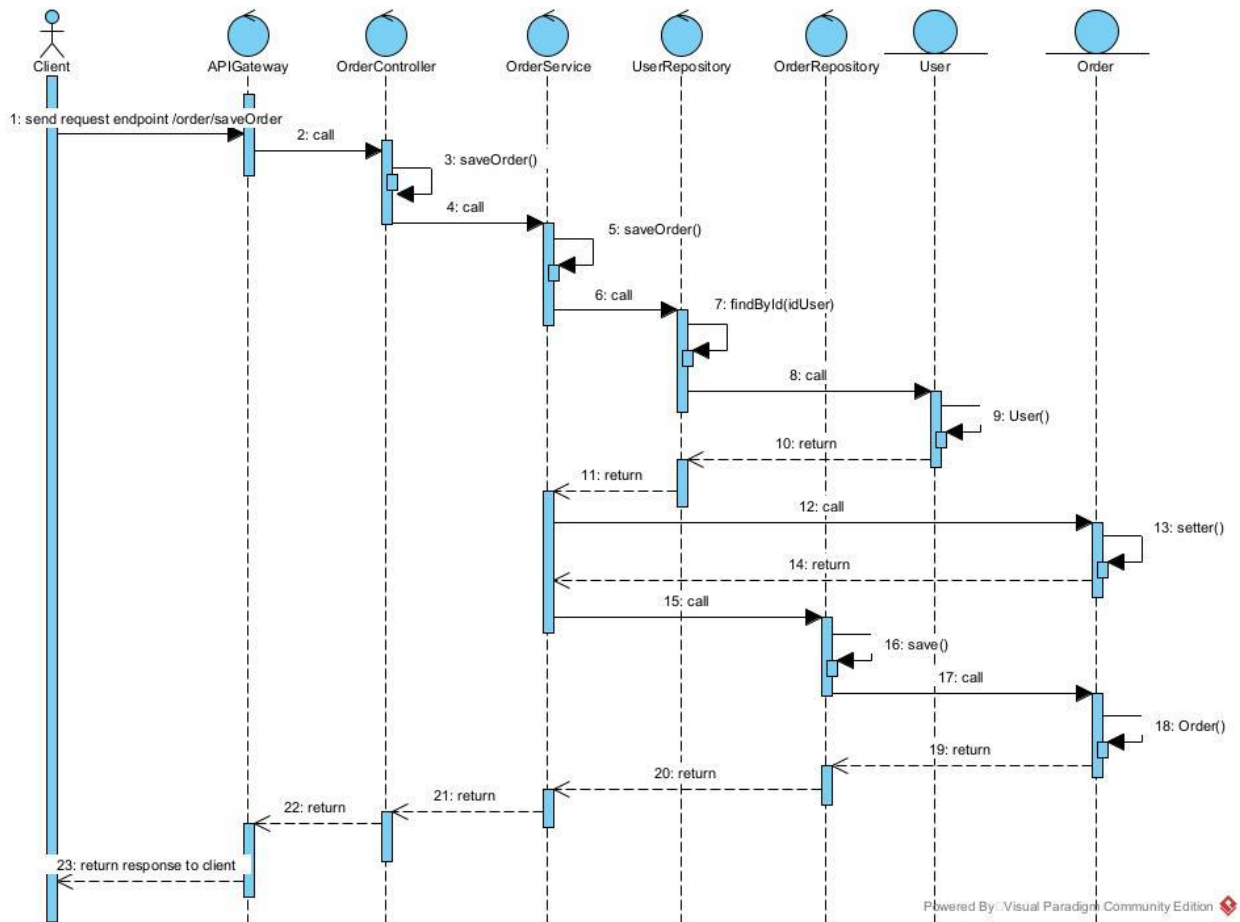
2.2.4.4. Đặt hàng online

- Các biểu đồ tuần tự phía Server
 - Chức năng tìm kiếm mặt hàng bằng từ khóa/bộ lọc:



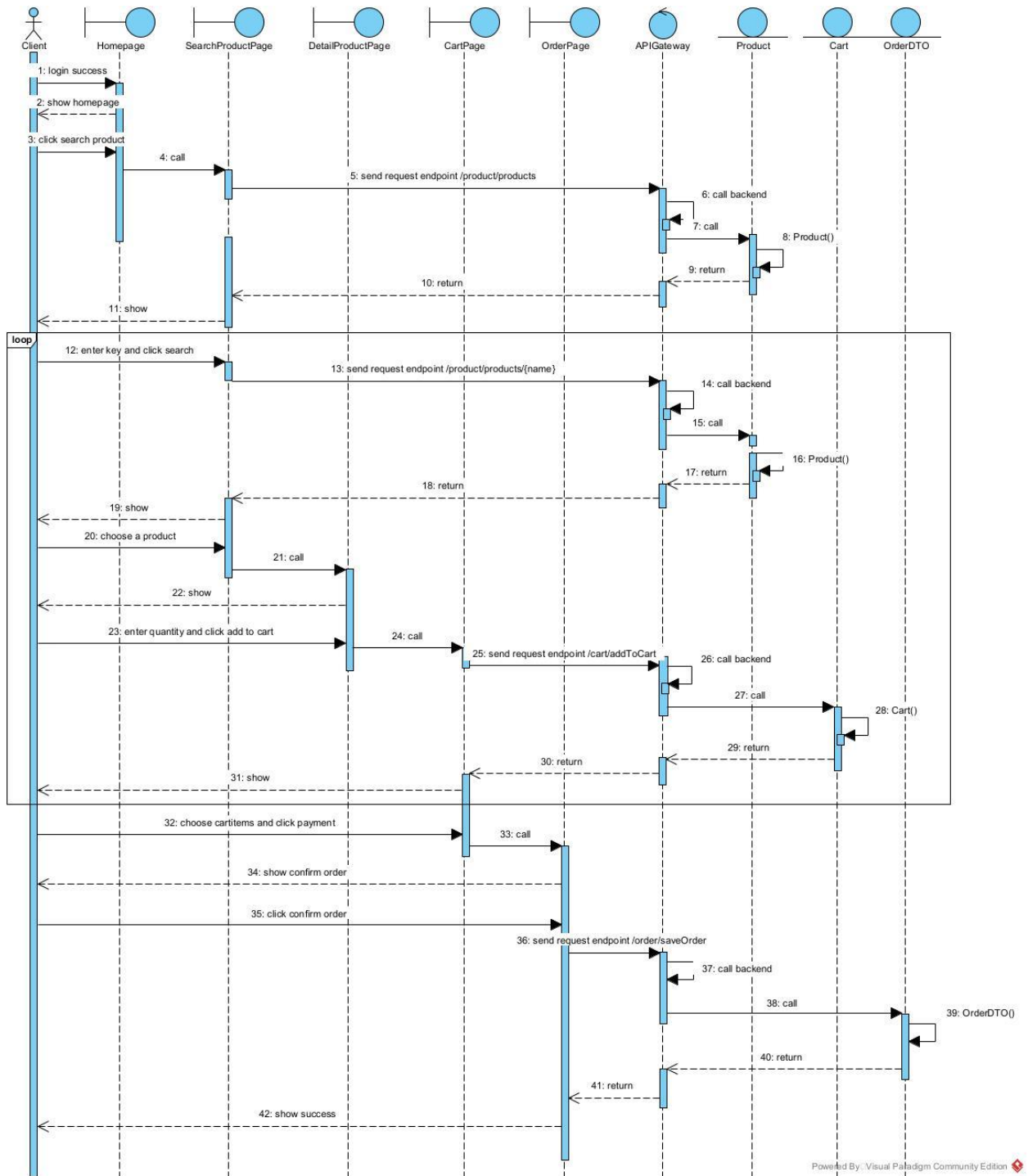
Hình 48: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Tìm kiếm thông tin mặt hàng

- Chức năng lưu thông tin đơn hàng :



Hình 49: Biểu đồ tuần tự phía Server chức năng Lưu thông tin đơn hàng

- Biểu đồ tuần tự phía Client :



Hình 50: Biểu đồ tuần tự phía Client chức năng Đặt hàng online

CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT HỆ THỐNG

Trong chương 3, đồ án sẽ đi vào chi tiết quá trình cài đặt, tối ưu và triển khai chương trình. Nội dung được chia thành các đầu mục :

- **Cài đặt và triển khai hệ thống**
- **Giao diện chương trình chính là các kết quả đạt được sau khi triển khai.**

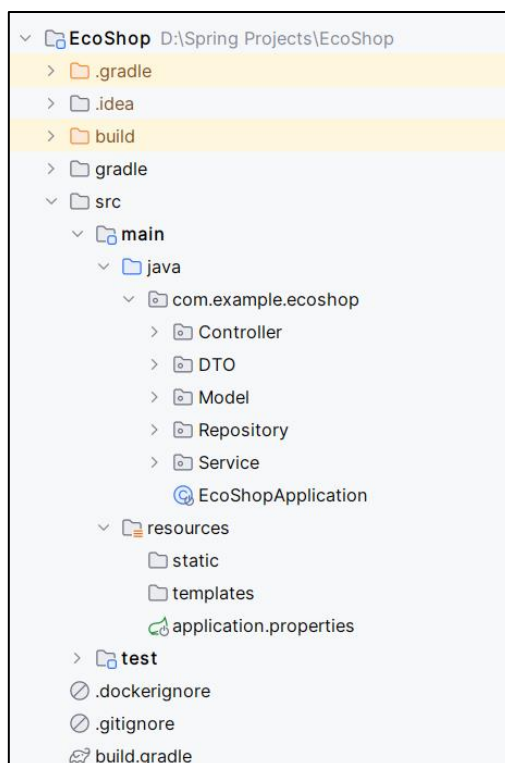
Trước khi đi vào Cài đặt và triển khai hệ thống, ta cần xác định rõ mô hình kiến trúc hệ thống sẽ sử dụng là mô hình RESTful API. Mô hình này cung cấp các endpoint API cho việc truy xuất và thay đổi dữ liệu giữa Frontend và Backend.

Sau đây là chi tiết phần cài đặt và triển khai của hệ thống.

3.1. Cài đặt và triển khai hệ thống

3.1.1. Cài đặt và triển khai phía Backend

- **Thiết kế API sử dụng Springboot JPA:**
 - Xây dựng cấu trúc backend của dự án bao gồm các Controller, Service, Repository và Model như hình sau :



Hình 51: Cấu trúc backend của dự án

- Xác định các chức năng cần thiết để API, cấu trúc chung của các endpoints, mỗi endpoint có một hoặc nhiều phương thức HTTP tương ứng.
- **Triển khai mô hình học sâu phục vụ API Tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh :**

- Chuẩn bị tập dữ liệu chứa các hình ảnh liên quan đến sản phẩm của ecoshop
- Tiền xử lý dữ liệu là các hình ảnh để phù hợp với mô hình VGG16
- Xây dựng mô hình VGG16 :

```

vgg16=VGG16()
vgg16.summary()
Model: "vgg16"

```

Layer (type)	Output Shape	Param #
input_1 (InputLayer)	[(None, 224, 224, 3)]	0
block1_conv1 (Conv2D)	(None, 224, 224, 64)	1792
block1_conv2 (Conv2D)	(None, 224, 224, 64)	36928
block1_pool (MaxPooling2D)	(None, 112, 112, 64)	0
block2_conv1 (Conv2D)	(None, 112, 112, 128)	73856
block2_conv2 (Conv2D)	(None, 112, 112, 128)	147584
block2_pool (MaxPooling2D)	(None, 56, 56, 128)	0
block3_conv1 (Conv2D)	(None, 56, 56, 256)	295168
block3_conv2 (Conv2D)	(None, 56, 56, 256)	590880
block3_conv3 (Conv2D)	(None, 56, 56, 256)	590880
block3_pool (MaxPooling2D)	(None, 28, 28, 256)	0
block4_conv1 (Conv2D)	(None, 28, 28, 512)	1180160
block4_conv2 (Conv2D)	(None, 28, 28, 512)	2359808
block4_conv3 (Conv2D)	(None, 28, 28, 512)	2359808
block4_pool (MaxPooling2D)	(None, 14, 14, 512)	0
block5_conv1 (Conv2D)	(None, 14, 14, 512)	2359808
block5_conv2 (Conv2D)	(None, 14, 14, 512)	2359808
block5_conv3 (Conv2D)	(None, 14, 14, 512)	2359808
block5_pool (MaxPooling2D)	(None, 7, 7, 512)	0
flatten (Flatten)	(None, 25088)	0
fc1 (Dense)	(None, 4096)	102764544
fc2 (Dense)	(None, 4096)	16781312
predictions (Dense)	(None, 1000)	4097000

Hình 52: Mô hình VGG16

- Lưu trữ mô hình và các trích xuất đặc trưng của Model dưới dạng các file *.pkl*
- Viết các hàm tiền xử lý ảnh đầu vào, hàm tính khoảng cách cosine của ảnh được truy vấn với các vector đặc trưng của các hình ảnh từ tập dữ liệu. Khoảng cách cosine càng nhỏ thì hai hình ảnh càng giống nhau về mặt đặc trưng.
- Tính toán độ tương đồng cosine :

```
def img_preprocessing(img):
    npimg = np.fromstring(img,dtype=np.uint8)

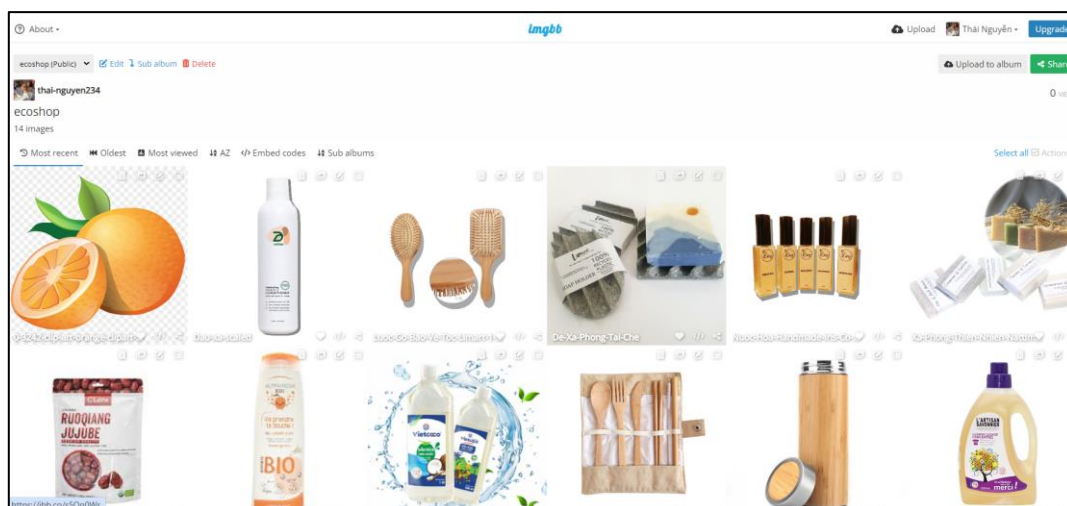
    # convert numpy array to image
    img = cv2.imdecode(npimg,cv2.IMREAD_COLOR)
    image3=cv2.resize(img,(224,224))
    image3=np.reshape(image3,(224,224,3))
    return image3

def cosinesimilarity(features,query_feature):
    cosine_distance=[]
    ii=0
    for i in features:
        dis=cosine(query_feature,i)
        cosine_distance.append([dis,ii])
        ii=ii+1
    cosine_similarity=sorted(cosine_distance)
    return cosine_similarity
```

- Sắp xếp độ tương đồng, hiển thị các hình ảnh có độ tương đồng lớn nhất với hình ảnh được truy vấn.
- Sử dụng Flask để chạy chương trình phía Python, trả về danh sách các hình ảnh tương đồng với hình ảnh được truy vấn cho phía backend Controller tại SpringBoot.
- Controller Product thực hiện tìm kiếm các sản phẩm có hình ảnh thuộc danh sách hình ảnh bên Server python gửi tới.

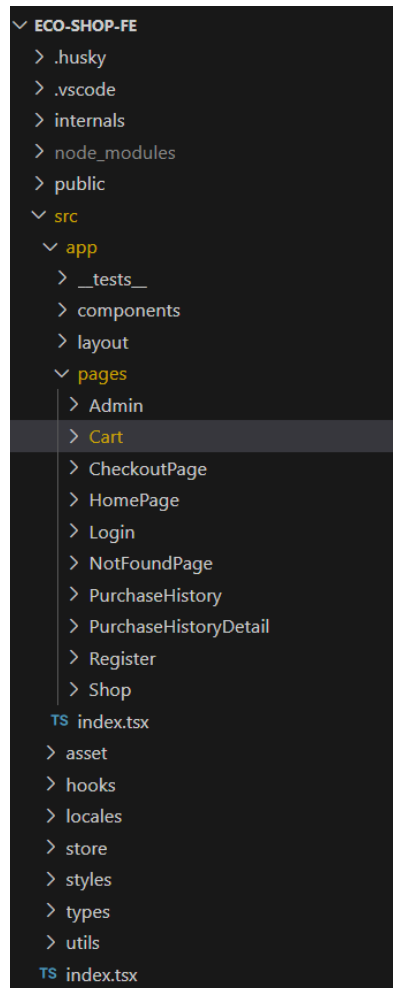
3.1.2. Database

- Sử dụng MySQL để lưu trữ dữ liệu
- Sử dụng Imgbb API để lưu trữ ảnh của sản phẩm, thuộc tính “image” của Product dạng String chính là đường link dẫn đến hình ảnh của Imgbb.



Hình 53: Imgbb upload và lưu trữ ảnh

3.1.3. Cài đặt và triển khai phía Frontend



Hình 54: Cấu trúc Frontend của dự án

3.2. Giao diện chương trình





3.2.1. Chức năng Quản lý người dùng

The registration form (Đăng ký) is titled "Đăng ký" in bold black text. It contains five input fields: "Họ và tên", "Số điện thoại", "Tên đăng nhập", "Mật khẩu", and "Nhập lại mật khẩu". Each field has a placeholder text. The "Mật khẩu" and "Nhập lại mật khẩu" fields have an eye icon to toggle visibility. Below the fields is a green checkbox with the text "Tôi đồng ý với các điều khoản của Ecoshop". At the bottom is a large green button labeled "Đăng ký" and a link "Bạn đã có tài khoản? Đăng nhập".

Hình 55: Màn hình Đăng ký tài khoản











The login form (Đăng nhập) is titled "Đăng nhập" in bold black text. It contains two input fields: "Tên đăng nhập" and "Mật khẩu". Each field has a placeholder text. The "Mật khẩu" field has an eye icon to toggle visibility. Below the fields is a green checkbox with the text "Ghi nhớ mật khẩu". At the bottom is a large green button labeled "Đăng Nhập" and a link "Bạn chưa có tài khoản? Đăng ký".

Hình 56: Màn hình Đăng nhập

Danh mục quản lý		Quản lý người dùng				
 Sản phẩm		Tổng người dùng: 3				
 Danh mục						
 Đơn hàng						
 Người dùng						
		Tên người dùng	Tên đăng nhập	SĐT	Địa chỉ	Email
		Nguyễn Thái	nguyenthai	12345677	Thái Bình	thai@gmail.com
		Nguyễn Thư	thul234	12345677	Hà Nội	thu@gmail.com
		Khánh Ngọc	ngocphuong	12345677	Thái Bình	ngoc@gmail.com

Hình 57: Màn hình Quản lý tài khoản người dùng

3.1.1. Chức năng quản lý sản phẩm

Danh mục quản lý		Quản lý sản phẩm				
 Sản phẩm						
 Danh mục						
 Đơn hàng						
 Người dùng						
		Tên sản phẩm	Đơn giá	Danh mục	Trạng thái	Thao tác
		 Dầu xả	120.000 đ	Chăm sóc cá nhân	Hoạt động	
		 Dầu được liệu Thái Dương	200.000 đ	Chăm sóc cá nhân	Hoạt động	
		 Dầu gội	120.000 đ	Chăm sóc cá nhân	Hoạt động	

Hình 58: Màn hình Quản lý thông tin sản phẩm

Danh mục quản lý

- Sản phẩm
- Danh mục
- Đơn hàng
- Người dùng

Thêm sản phẩm mới

Tên sản phẩm

Đơn giá

Danh mục

Trạng thái

Mô tả

Hình 59: Màn hình Thêm mới thông tin sản phẩm

Danh mục quản lý

- Sản phẩm
- Danh mục
- Đơn hàng
- Người dùng

Sửa sản phẩm

Tên sản phẩm

Đơn giá

Danh mục

Trạng thái

Mô tả

Hình 60: Màn hình Chính sửa thông tin sản phẩm

3.1.2. Chức năng quản lý danh mục

Tên danh mục	Mô tả	Trạng thái	Thao tác
Chăm sóc sức khỏe	Chăm sóc sức khỏe	Hoạt động	
Chăm sóc cá nhân	Chăm sóc cá nhân	Hoạt động	
Thực phẩm khô	Thực phẩm khô	Không hoạt động	

Hình 61: Màn hình Quản lý danh mục sản phẩm

Thêm danh mục mới

Tên danh mục

Nhập Tên danh mục

Trạng thái

Chọn Trạng thái

Mô tả

Nhập Mô tả

HỦY LƯU

Hình 62: Màn hình Thêm mới danh mục sản phẩm

Sửa danh mục

Tên danh mục

Chăm sóc cá nhân

Trạng thái

Hoạt động

Mô tả

Chăm sóc cá nhân

HỦY LƯU

Hình 63: Màn hình Chỉnh sửa danh mục sản phẩm

3.1.3. Chức năng quản lý đơn hàng

Danh mục quản lý

Sản phẩm

Danh mục

Đơn hàng

Người dùng

Quản lý đơn hàng

MM/DD/YYYY

MM/DD/YYYY

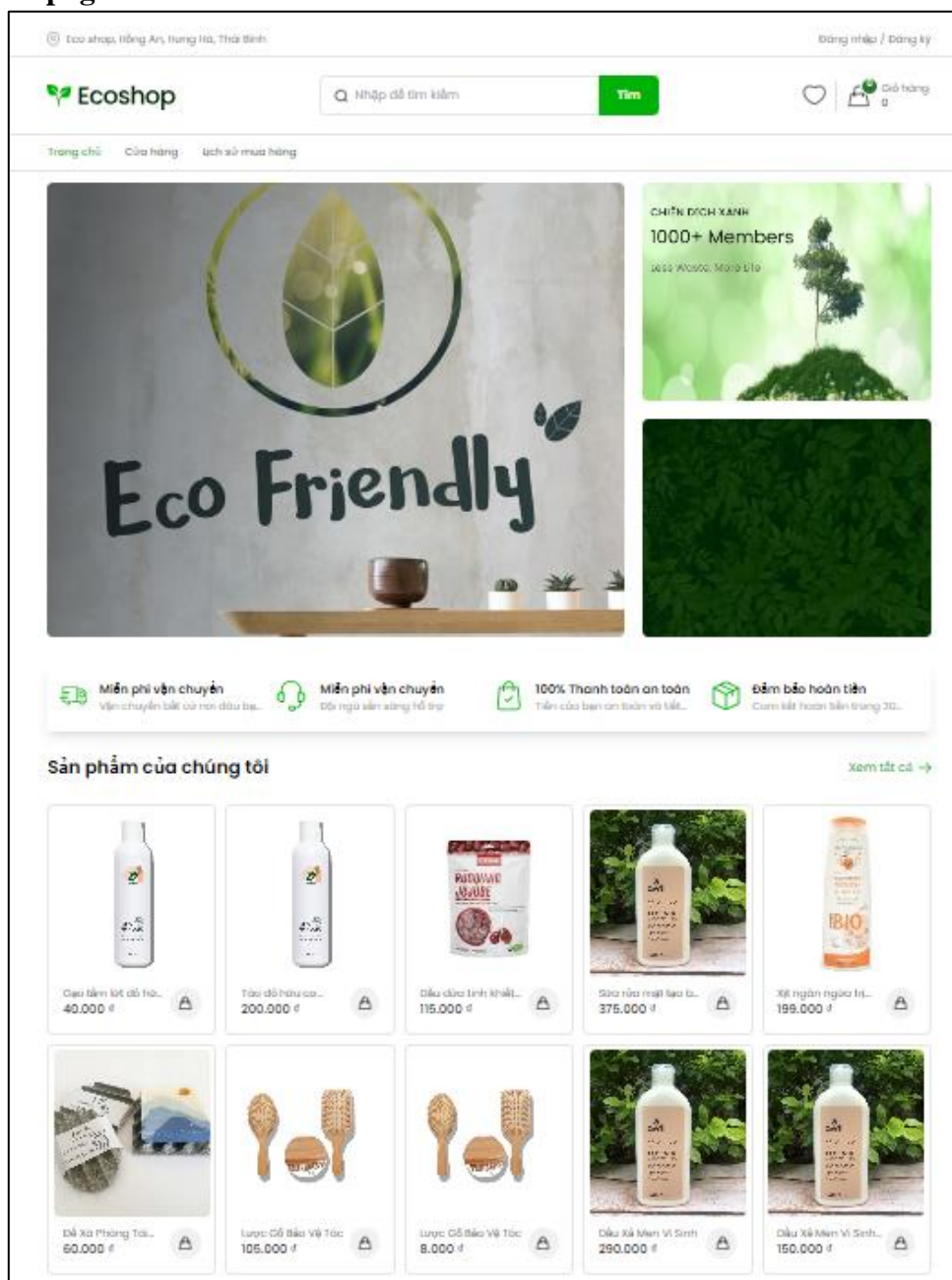
Tổng đơn hàng: 3

Tổng doanh thu: 360.000đ

Mã Đơn hàng	Ngày mua	Tổng	Trạng thái	
#ĐH1	20/12/2023	120.000 đ	Chờ lấy hàng	Xem chi tiết
#ĐH2	20/12/2023	120.000 đ	Đã nhận	Xem chi tiết
#ĐH3	20/12/2023	120.000 đ	Chờ giao hàng	Xem chi tiết

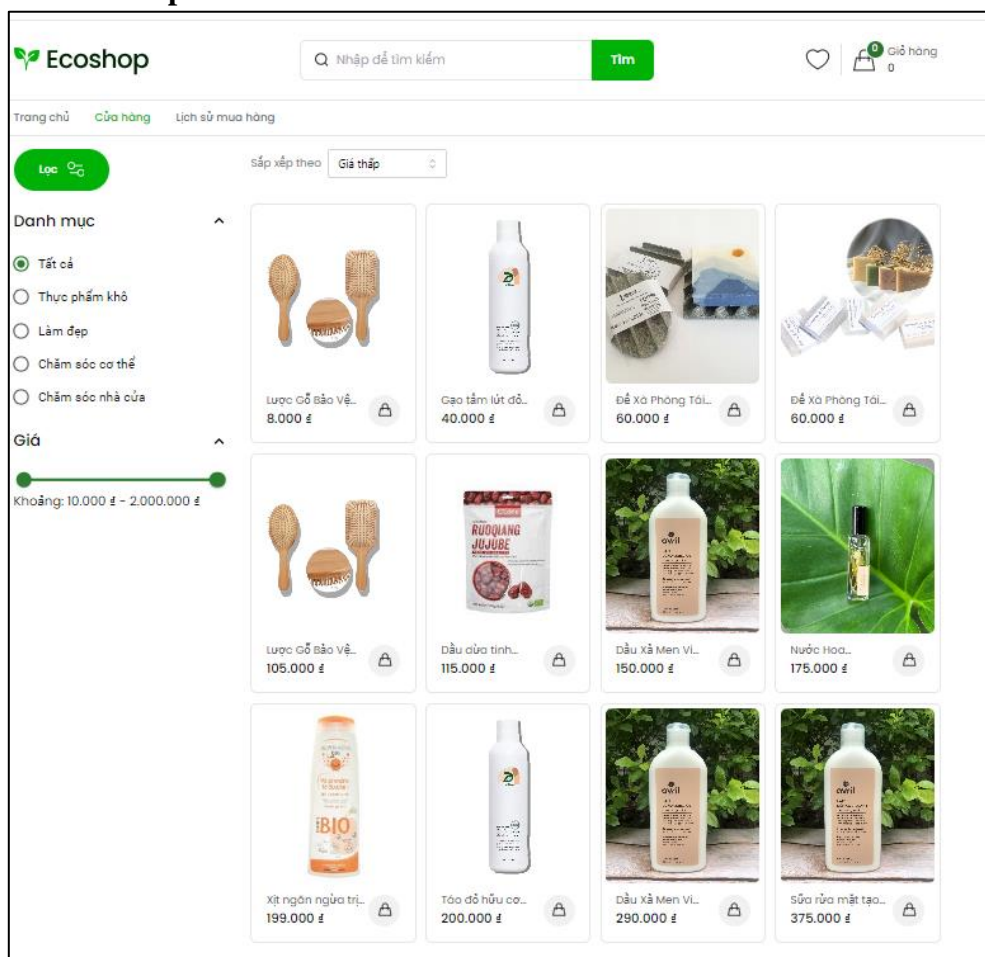
Hình 64: Màn hình Quản lý đơn hàng

3.1.4. Homepage

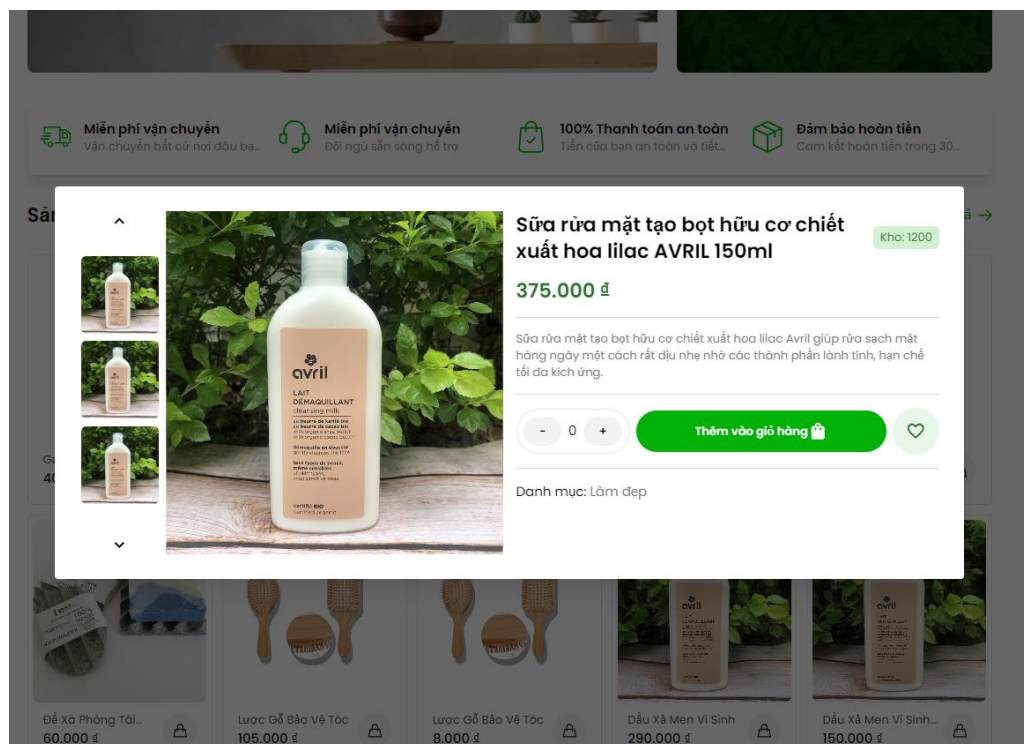


Hình 65: Trang chủ website

3.1.5. Tìm kiếm sản phẩm

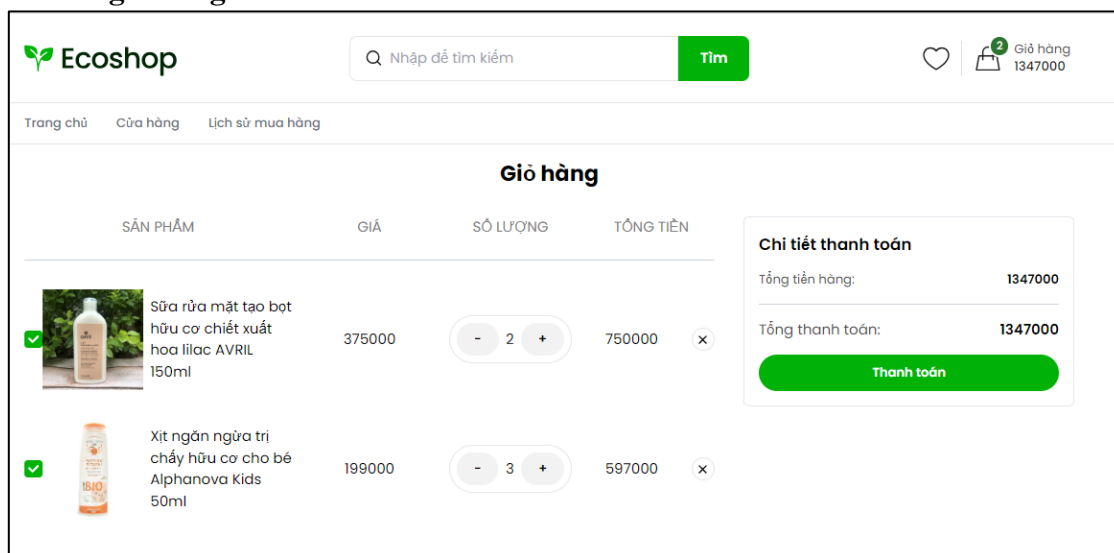


Hình 66: Màn hình tìm kiếm sản phẩm



Hình 67: Popup xem chi tiết sản phẩm

3.1.6. Xem giỏ hàng



Hình 68: Màn hình Xem giỏ hàng

3.1.7. Đặt hàng online

Ecoshop **Tìm** **Giỏ hàng**
1347000

Trang chủ Cửa hàng Lịch sử mua hàng

Họ và tên

Email

Số điện thoại

Địa chỉ

Ghi chú

Đơn hàng

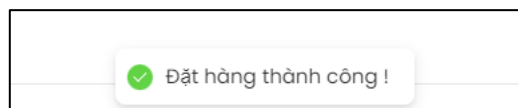
	Sữa rửa mặt tạo bọt hữu cơ chiết xuất hoa lilac AVRIL 150ml x2	750000
	Xịt ngăn ngừa trị chảy máu cơ cho bé Alphanova Kids 50ml x3	597000
Tổng tiền hàng:		1347000
Phi vận chuyển:		Free
Tổng thanh toán:		1347000

Phương thức thanh toán

☒ Thanh toán khi nhận hàng

Đặt hàng

Hình 69: Màn hình xác nhận thanh toán đơn hàng



Hình 70: Thông báo đặt hàng thành công

KẾT LUẬN

Trong quá trình xây dựng hệ thống website bán các sản phẩm thân thiện với môi trường, cá nhân em không chỉ mong muốn đặt nền tảng vào việc tạo ra giá trị thương mại điện tử mang đến lợi ích kinh doanh mà còn hướng đến mục tiêu bảo vệ môi trường và xã hội.

Sau một thời gian thực hiện đồ án dưới sự hướng dẫn của TS. Đào Ngọc Phong, hệ thống website của em đã thực hiện các mục tiêu đề ra và đạt được kết quả như sau :

- **Các kết quả đạt được**

- Hệ thống đạt ở mức độ cơ bản, hoàn thành được các chức năng cần phải có của một website thương mại điện tử : *Quản lý sản phẩm, Quản lý danh mục sản phẩm, Quản lý người dùng, Quản lý đơn hàng, Khách hàng xem mặt hàng, thêm vào giỏ và đặt hàng online.*
- Ngoài ra hệ thống đã thực hiện được tính năng nâng cao Tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh tuy nhiên vẫn cần cải thiện và nâng cấp mô hình huấn luyện để việc tìm kiếm đảm bảo đúng theo yêu cầu của người dùng.
- Giao diện thân thiện, dễ sử dụng
- Bản thân nâng cao kỹ năng phân tích và thiết kế hệ thống

- **Chưa đạt được :**

- Hệ thống còn đơn giản, chưa đáp ứng được nhu cầu thực tế ngày càng nâng cao của khách hàng.
- Hệ thống chưa tích hợp các cổng thanh toán điện tử
- Nhiều chức năng đã hoàn thiện nhưng chưa tối ưu hiệu suất.

- **Hướng mở rộng :**

- Hoàn thiện đầy đủ các tính năng của hệ thống, tối ưu hóa các chức năng để hệ thống chạy ổn định
- Phát triển tính năng thanh toán online
- Xây dựng trang giới thiệu về Ecoshop, các bài viết Blog tuyên truyền lối sống có trách nhiệm với môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] "Tổng quan về Spring Boot," [Online]. Available: <https://spring.io/projects/spring-boot/>.
- [2] "Tổng quan về ReactJS," [Online]. Available:
<https://vi.legacy.reactjs.org/tutorial/tutorial.html#what-is-react>.
- [3] T. Đ. Quế, *Phân tích và thiết kế hệ thống thông tin*, Học viện Công nghệ Bưu Chính Viễn Thông, 2018.