

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC CẦN THƠ
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG



LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Đề tài
XÂY DỰNG WEBSITE BÁN HOA VÀ CÂY CẢNH
(BUILDING A WEBSITE FOR SELLING FLOWERS AND
ORNAMENTAL PLANTS)

Sinh viên: Trương Phát Triển

Mã số: B1910009

Khóa: 45

Cần Thơ, 12/ 2023

BỘ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO
ĐẠI HỌC CẦN THƠ
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

Đề tài
XÂY DỰNG WEBSITE BÁN HOA VÀ CÂY CẢNH
(BUILDING A WEBSITE FOR SELLING FLOWERS AND
ORNAMENTAL PLANTS)

Giảng viên hướng dẫn
TS. Bùi Võ Quốc Bảo

Sinh viên thực hiện
Trương Phát Triển
Mã số: B1910009
Khóa: 45

Cần Thơ, 12/ 2023

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
VÀ TRUYỀN THÔNG

CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM
Độc lập – Tự do – Hạnh Phúc

XÁC NHẬN CHỈNH SỬA LUẬN VĂN THEO YÊU CẦU CỦA HỘI ĐỒNG

Tên luận văn: **Xây dựng website bán hoa tươi và cây cảnh – Building a website for selling flowers and omammental plants.**

Họ tên sinh viên : Trương Phát Triển

MASV: B1910009

Mã lớp: DI19V7A5

Đã báo cáo tại hội đồng ngành: Công nghệ thông tin

Ngày báo cáo: 9/12/2023

Luận văn đã được chỉnh sửa theo góp ý của Hội đồng.

Cần thơ, ngày Tháng năm 20

Giảng viên hướng dẫn

(Ký và ghi rõ họ tên)

[illegible]

Giảng viên hướng dẫn

ii

LỜI CẢM ƠN

Để đạt được kết quả luận văn luận văn tốt nghiệp như ngày hôm nay, em xin chân thành gửi lời cảm ơn sâu sắc đến với thầy Bùi Võ Quốc Bảo, giảng viên Trường Công nghệ thông tin và Truyền Thông, thầy đã trực tiếp hướng dẫn và luôn theo sát quá trình thực hiện luận văn của sinh viên sẵn sàng giải đáp các thắc mắc khi sinh viên cần để các sinh viên có thể hoàn thành đề tài của mình một cách tốt nhất.

Em xin gửi lời cảm ơn đến trường Công nghệ thông tin và Truyền Thông, Đại học Cần Thơ đã tạo điều kiện cơ sở vật chất hiện đại và không gian học tập thoải mái cùng với nguồn tài liệu đa dạng để giúp đỡ chúng em trong suốt quá trình học tập.

Em cũng xin chân thành cảm ơn các thầy cô trong trường Công nghệ thông tin và Truyền thông nói chung, thầy cô khoa Công nghệ thông tin nói riêng đã truyền đạt cho em rất nhiều kiến thức về các môn học đại cương và chuyên ngành ngoài ra còn có cả các kiến thức về định hướng nghề nghiệp trong tương lai để giúp em phát triển tốt về cả kiến thức chuyên ngành lẫn các kiến thức cần thiết trong đời sống.

Lời cảm ơn cuối cùng em xin gửi đến gia đình, những người bạn trong suốt quá trình học tập đã giúp đỡ động viên em trong lúc khó khăn.

Mặc dù đã cố gắng hoàn thành đề tài một cách chính chu nhất nhưng trong khoảng thời gian tương đối ngắn và kiến thức chuyên môn có hạn nên có thể còn vài thiếu sót chưa kịp khắc phục. Rất mong nhận được sự góp ý của quý thầy cô để đề tài được hoàn thiện hơn.

Em xin trân trọng cảm ơn!

Cần Thơ, ngày tháng năm 20.....

Người viết

Trương Phát Triển

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	III
MỤC LỤC	IV
DANH MỤC HÌNH	VIII
DANH MỤC BẢNG	X
DANH MỤC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT	XI
TÓM TẮT	XII
ABSTRACT	XIII
PHẦN 1: GIỚI THIỆU	1
I. ĐẶT VẤN ĐỀ	1
II. NHỮNG NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN	1
III. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI	2
IV. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU	2
1. Đối tượng nghiên cứu	2
2. Phạm vi nghiên cứu	2
V. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU	2
1. Phương pháp thực hiện	2
2. Hướng giải quyết	3
VI. BỐ CỤC QUYỀN LUẬN VĂN	3
PHẦN 2: NỘI DUNG	4
CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI	4
1.1. Mô tả đề tài	4
1.2. Các chức năng của hệ thống	4
CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ THIẾT KẾ GIẢI PHÁP	6
2.1. Cơ sở lý thuyết	6
2.1.1. Giới thiệu Node Package Manager	6
2.1.2. Công nghệ phía Front-end	6
2.1.3. Công nghệ phía Back-end	7

2.1.4. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu.....	7
2.1.5. Công cụ hỗ trợ và thiết kế hệ thống.....	8
2.2. Sơ đồ usecase	9
2.2.1. Sơ đồ tổng quát	9
2.2.2. Sơ đồ usecase người dùng khách.....	9
2.2.3. Sơ đồ usecase người dùng Thành viên	10
2.2.4. Sơ đồ usecase người dùng Quản trị viên	11
2.3. Sơ đồ xử lý	12
2.3.1. Chức năng đăng ký tài khoản	12
2.3.2. Chức năng đăng nhập	13
2.3.3. Chức năng tìm kiếm bằng văn bản	14
2.3.4. Chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh.....	14
2.3.5. Chức năng mua hàng	15
2.3.6. Chức năng quên mật khẩu	16
2.3.7. Chức năng quản lý thông tin tài khoản.....	17
2.3.8. Chức năng nhập sản phẩm mới.....	18
2.3.9. Chức năng cập nhật thông tin sản phẩm.....	19
2.4. Thiết kế cơ sở dữ liệu.....	21
2.4.1. CDM – Mô hình dữ liệu mức quan niệm	21
2.4.2. Sơ đồ PDM – Mô hình dữ liệu mức vật lý	22
CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ THỰC HIỆN.....	23
3.1. Kiến trúc hệ thống.....	23
3.1.1. Giải thích các thành phần trong sơ đồ	23
3.1.2. Quá trình làm việc với vector database.	24
3.2. Giao diện trang đăng ký.....	27
3.3. Giao diện trang đăng nhập	27
3.4. Giao diện chức năng quên mật khẩu.....	28
3.5. Giao diện chức năng tìm kiếm bằng văn bản.....	28

3.6. Giao diện xem hồ sơ người dùng	29
3.7. Giao diện xem địa chỉ người dùng	30
3.8. Giao diện chức năng thêm địa chỉ giao hàng	30
3.9. Giao diện giỏ hàng	31
3.10. Giao diện chức năng đặt hàng	31
3.11. Giao diện trang sản phẩm	32
3.12. Giao diện chức năng lọc sản phẩm	32
3.13. Giao diện chức năng hiển thị sản phẩm trong giỏ hàng	33
3.14. Giao diện chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh	33
3.15. Giao diện trang đăng nhập của “Quản trị viên”	34
3.16. Giao diện chức năng tạo sản phẩm mới	35
3.17. Giao diện trang quản lý sản phẩm	36
3.18. Giao diện chức năng quản lý nhà cung cấp	36
3.19. Giao diện chức năng cập nhật thông tin sản phẩm	37
3.20. Giao diện chức năng thêm nhà cung cấp mới	37
3.21. Giao diện trang quản lý hóa đơn	38
3.22. Giao diện chức năng xem chi tiết hóa đơn	39
3.23. Giao diện trang quản lý ngành hàng	40
3.24. Giao diện chức năng thêm ngành hàng mới	40
3.25. Giao diện trang quản lý danh mục	41
3.26. Giao diện chức năng thêm danh mục	41
CHƯƠNG 4: ĐÁNH GIÁ KIỂM THỬ	42
4.1. Mục tiêu kiểm thử	42
4.2. Kịch bản kiểm thử	43
4.2.1. Kịch bản kiểm thử chức năng	43
4.2.2. Kịch bản kiểm thử tính khả dụng	43
4.2.3. Kịch bản kiểm thử tính bảo mật	44
4.2.4. Kịch bản kiểm thử Cơ sở dữ liệu	44

4.3. Môi trường kiểm thử	44
4.4. Kết quả kiểm thử	45
PHẦN 3: KẾT LUẬN	46
I. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC	46
1. Về lý thuyết	46
2. Về chương trình	46
3. Về khả năng ứng dụng	46
II. HẠN CHẾ	46
III. HƯỚNG PHÁT TRIỂN	47
TÀI LIỆU THAM KHẢO	48
PHỤ LỤC	49

DANH MỤC HÌNH

Hình 1. Sơ đồ usecase tổng quát	9
Hình 2. Sơ đồ usecase người dùng Khách	10
Hình 3. Sơ đồ usecase người dùng thành viên	11
Hình 4. Sơ đồ usecase người dùng Quản trị viên.....	11
Hình 5. Lưu đồ chức năng đăng ký tài khoản	12
Hình 6. Lưu đồ chức năng đăng nhập	13
Hình 7. Lưu đồ chức năng tìm kiếm bằng văn bản.....	14
Hình 8. Lưu đồ chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh.....	15
Hình 9. Lưu đồ chức năng mua hàng.....	16
Hình 10. Lưu đồ chức năng quên mật khẩu	17
Hình 11. Lưu đồ chức năng quản lí thông tin tài khoản	18
Hình 12. Lưu đồ chức năng nhập sản phẩm mới	19
Hình 13. Lưu đồ chức năng cập nhật thông tin sản phẩm.....	20
Hình 14. Sơ đồ CDM	21
Hình 15. Sơ đồ PDM.....	22
Hình 16. Sơ đồ kiến trúc hệ thống	23
Hình 17. Sơ đồ mô tả quá trình làm việc vector database.....	25
Hình 18. Giao diện trang đăng ký	27
Hình 19. Giao diện trang đăng nhập	27
Hình 20. Giao diện form nhập email khôi phục.....	28
Hình 21. Form đổi mật khẩu	28
Hình 22. Chức năng tìm kiếm bằng văn bản.....	29
Hình 23. Giao diện hồ sơ người dùng	29
Hình 24. Giao diện xem địa chỉ	30
Hình 25. Form thêm địa chỉ mới.....	30
Hình 26. Giao diện giỏ hàng	31
Hình 27. Giao diện chức năng đặt hàng.....	31

Hình 28. Giao diện trang sản phẩm.....	32
Hình 29. Giao diện chức năng lọc sản phẩm	32
Hình 30. Giao diện hiển thị sản phẩm trong giỏ hàng	33
Hình 31. Giao diện tìm kiếm bằng hình ảnh	34
Hình 32. Giao diện upload hình ảnh	34
Hình 33. Form đăng nhập quản trị viên	35
Hình 34. Form tạo sản phẩm mới.....	35
Hình 35. Giao diện quản lý sản phẩm.....	36
Hình 36. Giao diện quản lý nhà cung cấp	36
Hình 37. Form cập nhật thông tin sản phẩm	37
Hình 38. Form thêm nhà cung cấp	38
Hình 39. Giao diện quản lý hóa đơn	39
Hình 40. Xem chi tiết hóa đơn ở Quản trị viên.....	39
Hình 41. Quản lý ngành hàng	40
Hình 42. Form thêm ngành hàng.....	40
Hình 43. Giao diện quản lý danh mục	41
Hình 44. Form thêm danh mục	41

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1. Kịch bản kiểm thử chức năng.....	43
Bảng 2. Kịch bản kiểm thử tính khả dụng	43
Bảng 3. Kịch bản kiểm thử tính bảo mật	44
Bảng 4. Kịch bản kiểm thử cơ sở dữ liệu.....	44
Bảng 5. Kết quả kiểm thử	45

DANH MỤC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

Ký hiệu/Chữ viết tắt	Diễn giải
CLIP	Contrastive Language-Image Pretraining
NPM	Node Package Manager
UI	User Interface
MySQL	My Structured Query Language
CDM	Conceptual Data Model
PDM	Physical Data Model

TÓM TẮT

Từ lâu hoa và cây cảnh đã là sản phẩm rất được ưa chuộng đối với nhiều người trên thế giới, chúng ta có thể sử dụng chúng để làm quà tặng, trang trí không gian trong nhà, sân vườn hoặc đơn giản là phục vụ cho sở thích cá nhân.

Website bán hoa và cây cảnh được xây dựng để phục vụ cho hai dạng người dùng chính là quản trị viên và khách hàng. Website cung cấp các chức năng cần thiết của một trang web bán hàng như: tìm kiếm, mua hàng, xem chi tiết, thống kê doanh số, xem lịch sử mua hàng,... với UI thân thiện với người dùng để tạo cảm giác thoải mái qua đó giúp khách hàng dễ dàng lựa chọn được sản phẩm phù hợp với mục đích của bản thân. Đối với chủ cửa hàng thì họ có thể dễ dàng quảng bá các sản phẩm của mình đối với nhiều khách hàng hơn, có thể cung cấp các thông tin và hỗ trợ khách hàng một cách nhanh chóng và tận tình nhất.

Với những tính năng và lợi ích mà website mang lại, hi vọng hệ thống sẽ đáp ứng tốt các nhu cầu sử dụng của cả chủ cửa hàng và khách hàng.

ABSTRACT

For a long time, flowers and ornamental plants have been very popular products for many people around the world. We can use them as gifts, decorate indoor spaces, gardens or simply serve people. personal preference.

Websites selling flowers and ornamental plants are built to serve two main types of users: administrators and customers. The website provides the necessary functions of a sales website such as: search, purchase, view details, sales statistics, view purchase history,... with a user-friendly UI to create a comfortable feeling. thereby helping customers easily choose products that suit their purposes. For store owners, they can easily promote their products to more customers, and can provide information and customer support in the fastest and most dedicated way.

With the features and benefits that the website brings, we hope the system will meet the needs of both store owners and customers.

PHẦN 1: GIỚI THIỆU

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây quá trình chuyển đổi số diễn ra nhanh chóng đặc biệt là thương mại điện tử, các lĩnh vực buôn bán dần chuyển sang bán online hoặc kết hợp giữa việc bán trực tiếp và bán online, điều này giúp các cửa hàng dễ tiếp cận với khách hàng và có thể quảng bá sản phẩm của cửa hàng rất tốt mà chi phí lại không quá cao, một số mặt hàng bán online rất hiệu quả như: thức ăn nhanh, phụ kiện, dụng cụ học tập, hoa,... Trong đó có một lĩnh vực rất tiềm năng đó là hoa và cây cảnh vì nhu cầu trang trí, quà tặng hoặc đơn giản là sở thích. Những điều này đều là nhu cầu khá cần thiết của rất nhiều người. Tuy nhiên việc để lựa chọn một loại hoa hoặc một loại cây cảnh cũng không hề đơn giản đối với nhiều người vì mỗi loại đều mang ý nghĩa đặc biệt và các đặc tính riêng của loại đó với lại ngày càng có nhiều giống hoa và cây được lai tạo ra cũng làm cho khách hàng bối rối không biết phải lựa chọn như thế nào để phù hợp với một số mục đích đặc biệt như là quà tặng, vật dụng trang trí trong nhà, sân vườn,...

Vì vậy nếu xây dựng được một website bán hoa và cây cảnh phù hợp sẽ giúp ích rất nhiều cho người bán và người mua giúp người mua có thể lựa chọn những món hàng phù hợp với bản thân và người bán có thể tiếp cận được nhiều khách hàng hơn. Với các chứng năng được phát triển để cung cấp các thông tin cần thiết cho khách hàng về sản phẩm họ quan tâm và các thao tác đơn giản để mua hàng thì đây thật sự là một trang web giúp ích rất nhiều cho mọi người trong lĩnh vực mua bán hoa và cây cảnh.

II. NHỮNG NGHIÊN CỨU LIÊN QUAN

Hiện nay các website bán hoa và cây cảnh cũng dần trở nên phổ biến, có thể kể đến một số như: vuoncayviet.com [1], hoayeuthuong.com [2],... đa phần các website chỉ đáp ứng một số yêu cầu cơ bản về mua bán hàng và khả năng tìm kiếm vẫn còn hạn chế, chỉ tìm được sản phẩm khi nhập đúng tên sản phẩm hoặc phải nhập xong sản phẩm mới tìm kiếm được đây là một thiếu sót khá quan trọng vì đối với một trang web bán hàng thì phần tìm kiếm chiếm vai trò rất lớn đối với việc tra cứu thông tin sản phẩm của khách hàng.

Chính vì vậy nên website được xây dựng lần này sẽ nâng cấp chức năng tìm kiếm về cả bằng chữ lẫn hình ảnh giúp người dùng có nhiều cách tìm kiếm hơn để có thể dễ dàng tìm được sản phẩm mình muốn.

III. MỤC TIÊU ĐỀ TÀI

Mục tiêu của “website bán hoa và cây cảnh” là cung cấp một kênh mua bán các loại hoa và cây cảnh cho mọi người trên khắp cả nước, phổ biến các giống cây mới, các thông tin của từng loại cây cho mọi người hiểu hơn về lĩnh vực này. Ngoài ra còn giúp người quản trị quản lý các thông tin nhập hàng, bán hàng, doanh thu, lợi nhuận,... một cách dễ dàng hơn các phương pháp truyền thống.

IV. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHẠM VI NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu của đề tài là các thông tin cần thiết về các loại hoa và cây cảnh được bán phổ biến ở Việt Nam, các đặc trưng, công dụng, cách chăm sóc và ý nghĩa của các giống cây đó giúp phân loại sản phẩm dễ dàng hơn và mang đến nhiều thông tin bổ ích cho khách hàng.

2. Phạm vi nghiên cứu

Phạm vi nghiên cứu của đề tài là quản lý các thông tin về hoa hoặc cây cảnh (hình dáng, màu sắc, ý nghĩa,...), tìm kiếm loại cây phù hợp bằng chữ hoặc hình ảnh, đặt hàng, thanh toán đơn hàng, quản lý thông tin nhập hàng, bán hàng, thông tin khách hàng, quản lý các mã giảm giá và phản hồi tin nhắn của khách hàng .

V. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

1. Phương pháp thực hiện

- Phân tích yêu cầu: thực hiện khảo sát nhu cầu và thực trạng các đối tượng khách hàng trong lĩnh vực hoa và cây cảnh, tiến hành phân tích đánh giá nhu cầu và thực trạng, đặc tả các yêu cầu về chức năng mà trang web cần phải có, tìm hiểu các công nghệ sử dụng Nextjs, MySQL, Nodejs,...
- Phân tích đối tượng sử dụng: liệt kê danh sách đối tượng sử dụng website tiến hành phân loại các chức năng phù hợp cho từng đối tượng.
- Thiết kế: phân tích thiết kế các mô hình trong hệ thống, thiết kế giao diện tương tác với người dùng.
- Cài đặt: ngôn ngữ lập trình ở back-end là Nodejs với framework Expressjs, phía front-end là Nextjs, cơ sở dữ liệu bao gồm MySQL và Pinecone (cơ sở dữ liệu vector) và một số thư viện khác.

2. Hướng giải quyết

- Cơ sở lý thuyết cần nắm: lý thuyết phân tích và thiết kế hệ thống thông tin, cơ sở dữ liệu quan hệ SQL, kiến thức về thiết kế web api, các framework về Nodejs, Reactjs(Nextjs), cơ sở dữ liệu vector và cách làm việc với dữ liệu dạng vector, các model xử lý ảnh trong javascript.
- Phần mềm, công cụ phát triển hệ thống: trình duyệt Google Chrome; IDE lập trình: Visual Studio Code; hệ quản trị cơ sở dữ liệu: MySQL Workbench; các thư viện: Redux-Toolkit, Material UI, Expressjs,...

VI. BỐ CỤC QUYỀN LUẬN VĂN

Bố cục của đề tài gồm các phần và các chương trình chính:

Phần 1: *Giới thiệu:* trình bày vấn đề đặt ra, nghiên cứu liên quan, mục tiêu đề tài, đối tượng và phạm vi nghiên cứu, nội dung nghiên cứu.

Phần 2: *Nội dung gồm 4 chương chính:*

- *Chương 1:* Giới thiệu tổng quan đề tài, mô tả sơ lược về hệ thống và đặc tả các chức năng của hệ thống.
- *Chương 2:* Trình bày thiết kế giải pháp, cơ sở lý thuyết và giới thiệu các công nghệ sử dụng, sơ đồ usecase, cơ sở dữ liệu và trình bày chức năng của từng phần của hệ thống.
- *Chương 3:* Cài đặt giải pháp và trình bày kết quả thực hiện. Mô tả cách thức cài đặt những thiết kế ở chương 2.
- *Chương 4:* Đánh giá và kiểm thử. Thực hiện mô tả mục tiêu kiểm thử, kịch bản kiểm thử và kết quả kiểm thử.

Phần 3: *Kết luận:* Tổng kết kết quả đạt được và đề xuất hướng phát triển trong tương lai.

PHẦN 2: NỘI DUNG

CHƯƠNG 1: TỔNG QUAN ĐỀ TÀI

1.1. Mô tả đề tài

Website mua bán hoa và cây cảnh là một website cung cấp các dịch vụ mua bán các loại hoa và cây cảnh khác nhau không những thế website còn cung cấp các thông tin chi tiết về từng loại cây mà cửa hàng đang bán, các chính sách khuyến mãi, các thông tin về cửa hàng. Đối tượng sử dụng bao gồm: Khách hàng, Thành Viên và Quản trị viên.

Đối tượng sử dụng là Khách hàng sẽ có các quyền như xem thông tin về cửa hàng, xem các mặt hàng mà cửa hàng đang bày bán, chi tiết từng loại hàng hóa, tìm kiếm sản phẩm bằng chữ hoặc bằng hình ảnh, xem thông tin các chính sách khuyến mãi,... bên cạnh đó khách hàng có thể đăng ký tài khoản tại website để có thể trở thành thành viên của cửa hàng và thực hiện thêm nhiều chức năng của thành viên.

Đối tượng sử dụng là thành viên đã có tài khoản có thể đặt hàng trên hệ thống, quản lý thông tin tài khoản người dùng, nếu thành viên đã đặt hàng trên hệ thống thì sẽ có thể thực hiện một số chức năng như hủy đơn, xem chi tiết đơn hàng, lịch sử đặt hàng của tài khoản ngoài ra khách hàng còn có cơ hội nhận nhiều khuyến mãi hơn khi là khách hàng thân thiết của cửa hàng.

Đối tượng sử dụng là Quản trị viên sẽ có các quyền như: quản lý các ngành hàng mà cửa hàng đang kinh doanh, phân loại các loại hàng trong từng ngành hàng, quản lý sản phẩm: chi tiết sản phẩm, giá, số lượng tồn kho, nguồn gốc sản phẩm,... quản lý các thông tin về nhập hàng và bán hàng để tính vốn bỏ ra và doanh thu của cửa hàng từ đó tính toán được lợi nhuận. Các chức năng khác liên quan đến khách hàng như quản lý thông tin khách hàng, các chức năng về quản lý hóa đơn như xác nhận đơn hàng mới, hủy đơn hàng khi khách hàng yêu cầu. Ngoài ra còn một số chức năng khác như thêm nhà cung cấp cho hóa đơn nhập hàng, quản lý thông tin nhà cung cấp, cập nhật chỉnh sửa các thông tin liên quan đến sản phẩm.

1.2. Các chức năng của hệ thống

Hệ thống bao gồm các chức năng chính sau:

- **Khách hàng**
 - Đăng ký/đăng nhập tài khoản
 - Quản lý thông tin tài khoản
 - Xem thông tin cửa hàng

- Xem danh sách sản phẩm
- Xem chi tiết sản phẩm
- Tìm kiếm sản phẩm bằng chữ/hình ảnh
- Đặt hàng
- Quản lý hóa đơn
- Đánh giá sản phẩm
- **Quản trị viên**
 - Đăng nhập
 - Thống kê (sản phẩm nhập vào và vốn nhập sản phẩm theo tháng, tổng số lượt bán hàng, doanh thu bán hàng trong tháng, lợi nhuận bán hàng, danh sách sản phẩm bán chạy nhất, các sản phẩm tồn kho nhiều nhất,...)
 - Quản lý thông tin hóa đơn (cập nhật, xem chi tiết, xóa)
 - Quản lý thông tin khách hàng (cập nhật, xem chi tiết, xóa)
 - Quản lý hàng hóa (thêm, cập nhật, xem chi tiết, xóa)
 - Tạo phiếu nhập sản phẩm
 - Thêm mã khuyến mãi (thêm, cập nhật, xem chi tiết, xóa)
 - Xem đánh giá sản phẩm

CHƯƠNG 2: CƠ SỞ LÝ THUYẾT VÀ THIẾT KẾ GIẢI PHÁP

2.1. Cơ sở lý thuyết

2.1.1. Giới thiệu Node Package Manager

NPM - Node Package Manager: là công cụ tạo và quản lý các thư viện lập trình Javascript cho Node.js.

Công dụng của Node Package manager:

- NPM sẽ giúp cho công việc quản lý dự án trở nên đơn giản hơn rất nhiều. Đa số các thư viện đều đã có sẵn trên NPM. Vì vậy chỉ cần tải về và việc include các thư viện sẽ trở nên dễ dàng hơn.
- Khi sử dụng công cụ NPM người quản lý thư viện không mất nhiều thời gian và công sức để thực hiện được mọi việc. Bởi vì mỗi đoạn code được sử dụng sẽ phụ thuộc nhiều mã nguồn mở khác nhau.

Cách thức hoạt động của NPM: hoạt động dựa trên 2 yếu tố

- NPM là repository và đang được dùng với mục đích public project Node.js nguồn mở. NPM là nền tảng trực tuyến cho phép mọi người dung có thể thực hiện thao tác public hoặc chia sẻ một số công cụ khác được viết bằng Javascript.
- NPM là công cụ thuộc dạng dòng lệnh, có thể hỗ trợ cho việc tương tác với những nền tảng trực tuyến (máy chủ, trình duyệt). Ngoài ra, NPM còn là tiện ích hỗ trợ cho việc cài đặt hoặc gỡ bỏ cài đặt gói, thực hiện quản lý các phiên bản, thậm chí là quản lý do máy chủ. NPM có thể quản lý dependency cần thiết cho việc chạy dự án.

2.1.2. Công nghệ phía Front-end

HTML (Hypertext Markup Language - Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản): là xương sống của một trang web, được sử dụng để tạo và cấu trúc các thành phần trong trang web hoặc ứng dụng, phân chia các đoạn văn, heading, titles, blockquotes... và HTML không phải là ngôn ngữ lập trình. Một tài liệu HTML được hình thành bởi các phần tử HTML (HTML Elements) được quy định bằng các cặp thẻ (tag và attributes). Các cặp thẻ này được bao bọc bởi một dấu ngoặc nhọn và thường được khai báo thành một cặp.

CSS (Cascading Styles Sheets): là một ngôn ngữ được sử dụng để tìm và định dạng lại các phần tử được tạo ra bởi các ngôn ngữ đánh dấu (HTML). Nói ngắn gọn hơn là ngôn ngữ tạo phong cách cho trang web. Phương thức hoạt

động của CSS là nó sẽ dựa vào các vùng chọn, vùng chọn có thể là tên một thẻ HTML, tên một ID, class hay nhiều kiểu khác. Sau đó nó sẽ áp dụng các thuộc tính cần thay đổi lên vùng chọn đó.

TypeScript là một dự án mã nguồn mở được phát triển bởi Microsoft, được xem là phiên bản nâng cao của JavaScript. Vì nó được bổ sung tùy chọn kiểu tĩnh và các lớp hướng đối tượng, nó bao hàm cả ECMAScript 2015 (ES6). TypeScript thừa hưởng cú pháp của JavaScript, vì vậy các lập trình viên có thể tiếp cận dễ dàng khi đã có các kiến thức cơ bản về JavaScript.

NextJS là framework mã nguồn mở được xây dựng trên nền tảng của React, cho phép chúng ta xây dựng các trang web tĩnh có tốc độ siêu nhanh và thân thiện. Nó là một môi trường phát triển mạnh mẽ, mang lại hiệu suất tuyệt vời và trải nghiệm người dùng vượt trội. Bằng cách tận dụng các tính năng quan tích hợp sẵn, NextJS cho phép chúng ta xây dựng các ứng dụng React một cách nhanh chóng và hiệu quả.

Material UI: là một thư viện các React Component đã được tích hợp trên Google's Material Design. Material UI cung cấp các component cho việc xây dựng giao diện một cách nhanh chóng và tiện lợi, với các Button, Checkbox, Text Field, Icon, Dialog,...

Chart.js: là một thư viện vẽ biểu đồ được xây dựng dựa trên HTML5 để tạo ra các biểu đồ và đồ thị động, có tính tương tác cao

2.1.3. Công nghệ phía Back-end

NodeJS: là một Javascript runtime được build dựa trên engine Javascript V8 của Google Chrome. NodeJS sử dụng kiến trúc hướng sự kiện event-driven, mô hình non-blocking I/O làm cho nó nhẹ và hiệu quả hơn. Hệ thống nén của NodeJS, npm là hệ thống thư viện nguồn mở lớn nhất thế giới.

2.1.4. Hệ quản trị cơ sở dữ liệu

MySQL: là hệ quản trị cơ sở dữ liệu tự do nguồn mở phổ biến nhất thế giới và được các nhà phát triển rất ưa chuộng trong quá trình phát triển ứng dụng. Vì MySQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu tốc độ cao, ổn định và dễ sử dụng, có tính khả chuyển, hoạt động trên nhiều hệ điều hành cung cấp một hệ thống lớn các hàm tiện ích rất mạnh.

Sơ lược về Cơ sở dữ liệu Vector (Vector Database): Cơ sở dữ liệu vector là tập hợp dữ liệu được lưu trữ dưới dạng biểu diễn toán học. Cơ sở dữ liệu vector giúp các mô hình học máy ghi nhớ các thông tin đầu vào trước đó để

dễ dàng hơn, cho phép sử dụng học máy để hỗ trợ các trường hợp sử dụng tìm kiếm, đề xuất và tạo văn bản.

Pinecone: là một hệ cơ sở dữ liệu vector(vector database) giúp dễ dàng cung cấp bộ nhớ dài hạn cho các ứng dụng AI hiệu suất cao. Đó là cơ sở dữ liệu vector gốc trên nền tảng đám mây được quản lý với API đơn giản và không gặp rắc rối về cơ sở hạ tầng. Pinecone cung cấp các kết quả truy vấn mới, được lọc với độ trễ thấp ở quy mô hàng tỷ vector.

2.1.5. Công cụ hỗ trợ và thiết kế hệ thống

Visual Studio Code: là một trình soạn thảo, biên tập code hoàn toàn miễn phí được Microsoft phát triển cho các lập trình viên và có mặt trên hầu hết các hệ điều hành phổ biến. Là một sự kết hợp độc đáo – đỉnh cao giữa IDE và Code Editor.

PowerDesigner và StarUML: phần mềm hỗ trợ đắc lực trong việc thiết kế các mô hình quan hệ: CDM (Conceptual Data Model - Mô hình dữ liệu mức quan niệm), PDM (Physical Data Model - Mô hình dữ liệu mức vật lý), Use Case (Use Case Diagram - Sơ đồ chức năng),...

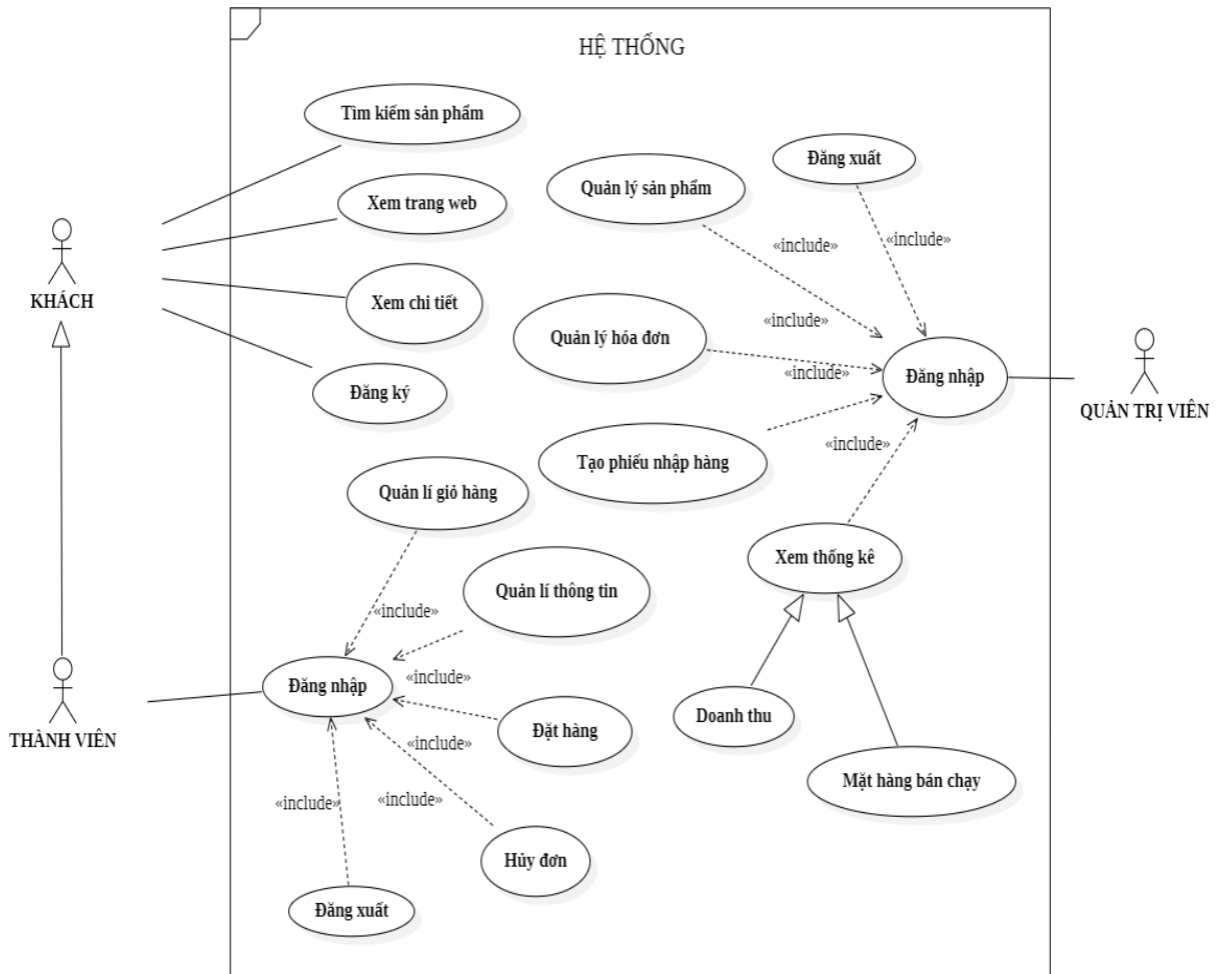
MySQL Workbench: là một công cụ truy cập cơ sở dữ liệu được mô hình hóa và thiết kế trực quan sử dụng cho cơ sở dữ liệu quan hệ MySQL server. MySQL Workbench giúp tạo ra các mô hình dữ liệu vật lý mới và hỗ trợ sửa đổi các cơ sở dữ liệu MySQL hiện có với các kỹ thuật đảo ngược / chuyển tiếp, các chức năng quản lý tùy chọn.

Draw.io: là một công cụ vẽ sơ đồ rất mạnh mẽ, hỗ trợ nhiều hình khối, chạy online không cần cài đặt mà lại miễn phí và không bị giới hạn số biểu đồ như nhiều tool vẽ nền web khác. Nó có thể vẽ sơ đồ về mạng, điện, phác thảo vị trí các căn phòng trong nhà, hay vẽ các quy trình kinh doanh, vận hành, sản xuất. Trong lĩnh vực công nghệ thì Draw.io có thể vẽ các sơ đồ thiết kế phần mềm, phần cứng và hệ thống. Draw.io có thư viện template rất phong phú để có thể bắt đầu nhanh hơn, không phải tự vẽ lại hết từ đầu.

2.2. Sơ đồ usecase

2.2.1. Sơ đồ tổng quát

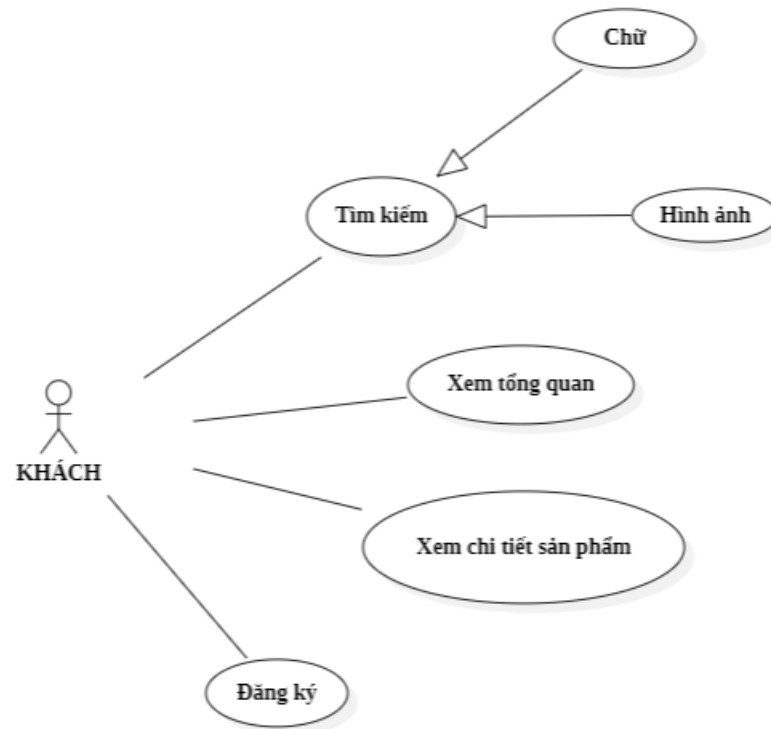
Sơ đồ usecase tổng quát cho biết phạm vi các chức năng mà đề tài thực hiện ngoài ra sơ đồ còn mô tả khái quát các chức năng chính tương ứng với từng người dùng trong hệ thống.



Hình 1. Sơ đồ usecase tổng quát

2.2.2. Sơ đồ usecase người dùng khách

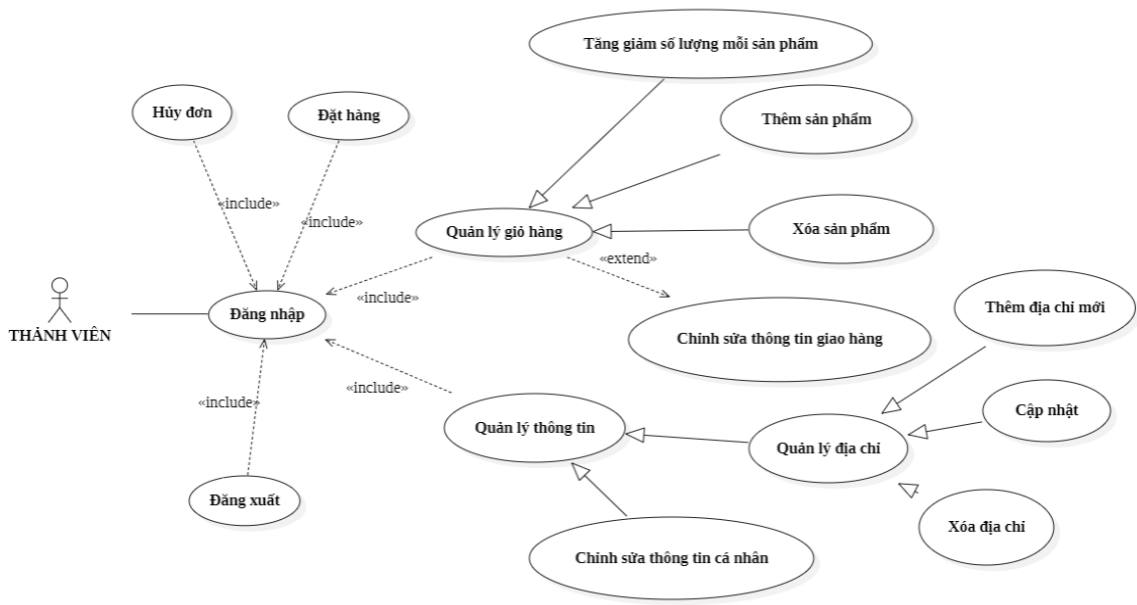
Sơ đồ usecase mức người dùng là Khách hàng mô tả chi tiết các chức năng mà khách hàng có khi vào trang web như xem tổng quan trang web, xem chi tiết sản phẩm, tìm kiếm sản phẩm bằng chữ hoặc bằng hình ảnh, đăng ký tài khoản.



Hình 2. Sơ đồ usecase người dùng Khách

2.2.3. Sơ đồ usecase người dùng Thành viên

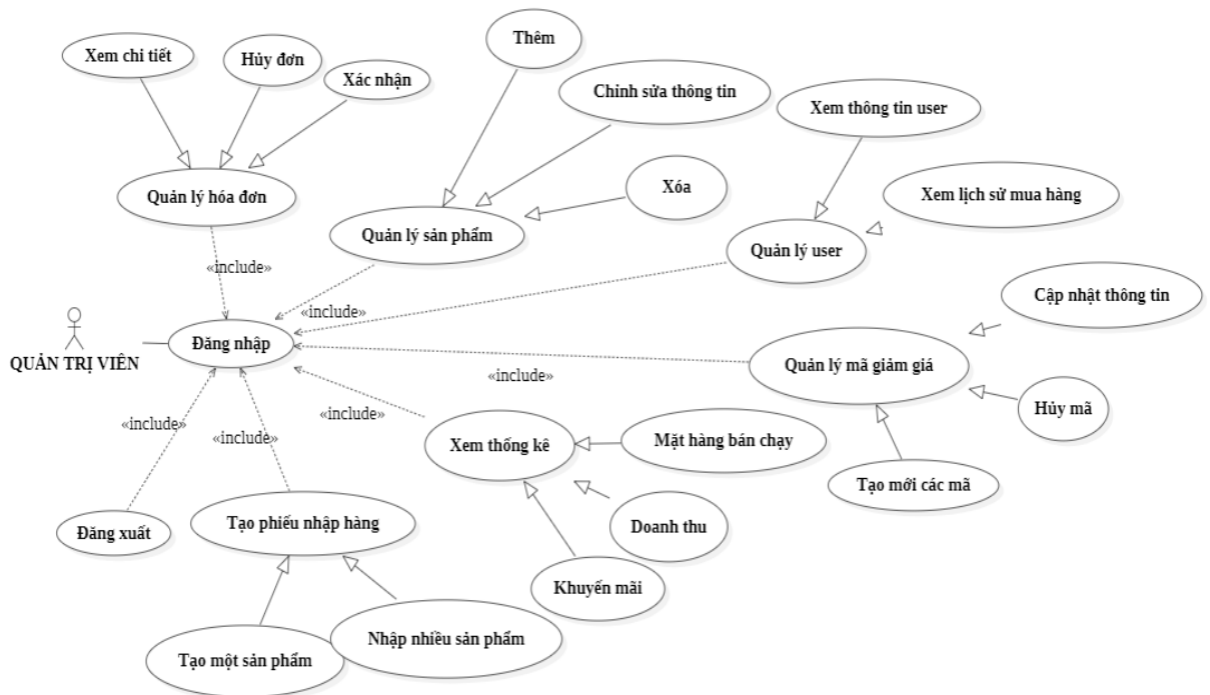
Người dùng thành viên là người dùng là Khách đã đăng ký tài khoản tại website, ngoài những quyền của người dùng khách thông thường thì thành viên còn có các chức năng như mua hàng, quản lý thông tin cá nhân, quản lý hóa đơn, kiểm tra đơn hàng, quản lý các sản phẩm trong giỏ hàng và thành viên còn có cơ hội nhận nhiều ưu đãi từ cửa hàng nếu mua hàng hóa với số lượng lớn.



Hình 3. Sơ đồ usecase người dùng thành viên

2.2.4. Sơ đồ usecase người dùng Quản trị viên

Quản trị viên là người dùng cấp cao nhất trong hệ thống, quản trị viên có các chức năng về thống kê (thống kê vốn, doanh thu,...) bên cạnh đó quản trị viên còn quản lý thông tin khách hàng, thông tin sản phẩm, nhà cung cấp, các ngành hàng và loại sản phẩm.



Hình 4. Sơ đồ usecase người dùng Quản trị viên

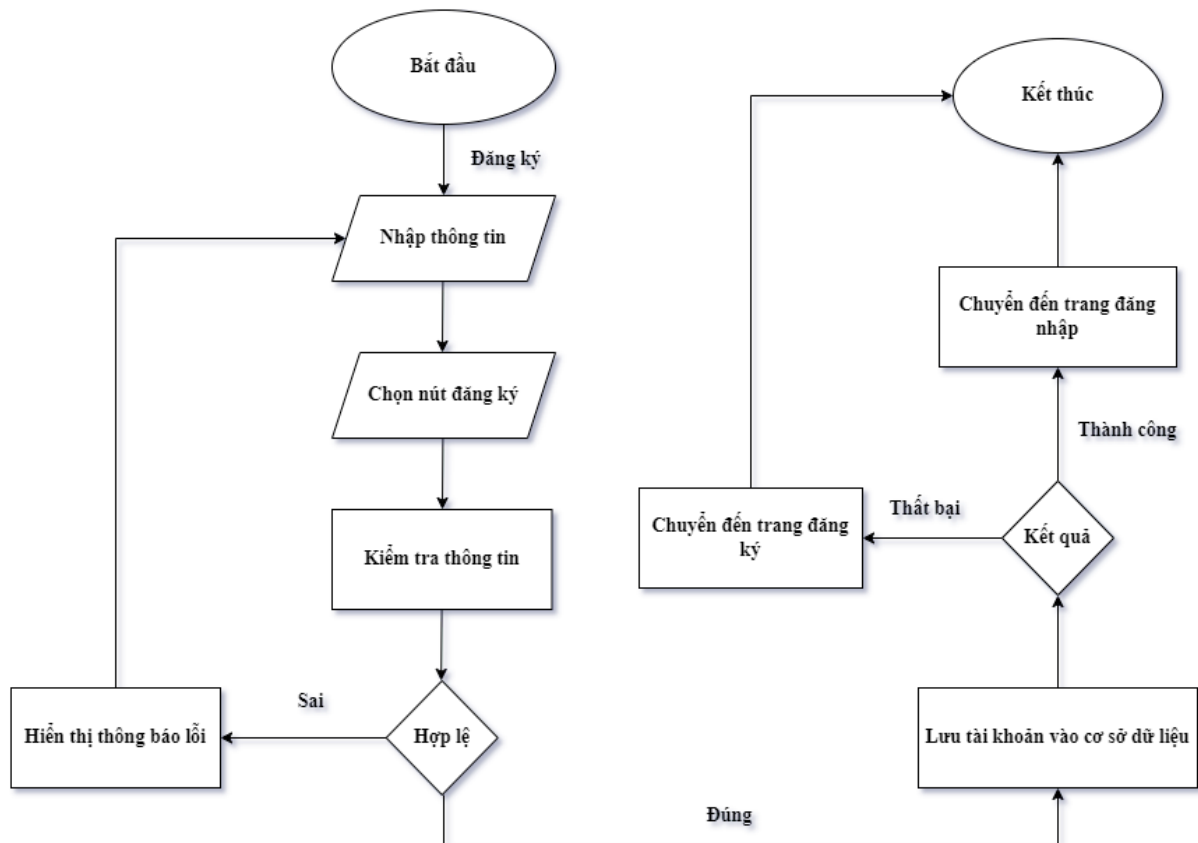
2.3. Sơ đồ xử lý

2.3.1. Chức năng đăng ký tài khoản

Chức năng đăng ký tài khoản cho phép người dùng tạo một tài khoản và trở thành thành viên của cửa hàng.

Khi chọn vào đăng ký tài khoản, hệ thống sẽ yêu cầu nhập các thông tin cần thiết sau khi nhập xong các thông tin người dùng chọn đăng ký để hệ thống tiến hành kiểm tra các thông tin mà người dùng đã nhập để tạo tài khoản cho người dùng đăng nhập vào hệ thống.

Trường hợp hệ thống gặp vấn đề khi thêm dữ liệu vào cơ sở dữ liệu do thông tin có thể đã tồn tại hoặc định dạng dữ liệu đầu vào không hợp lệ thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi đến người dùng.

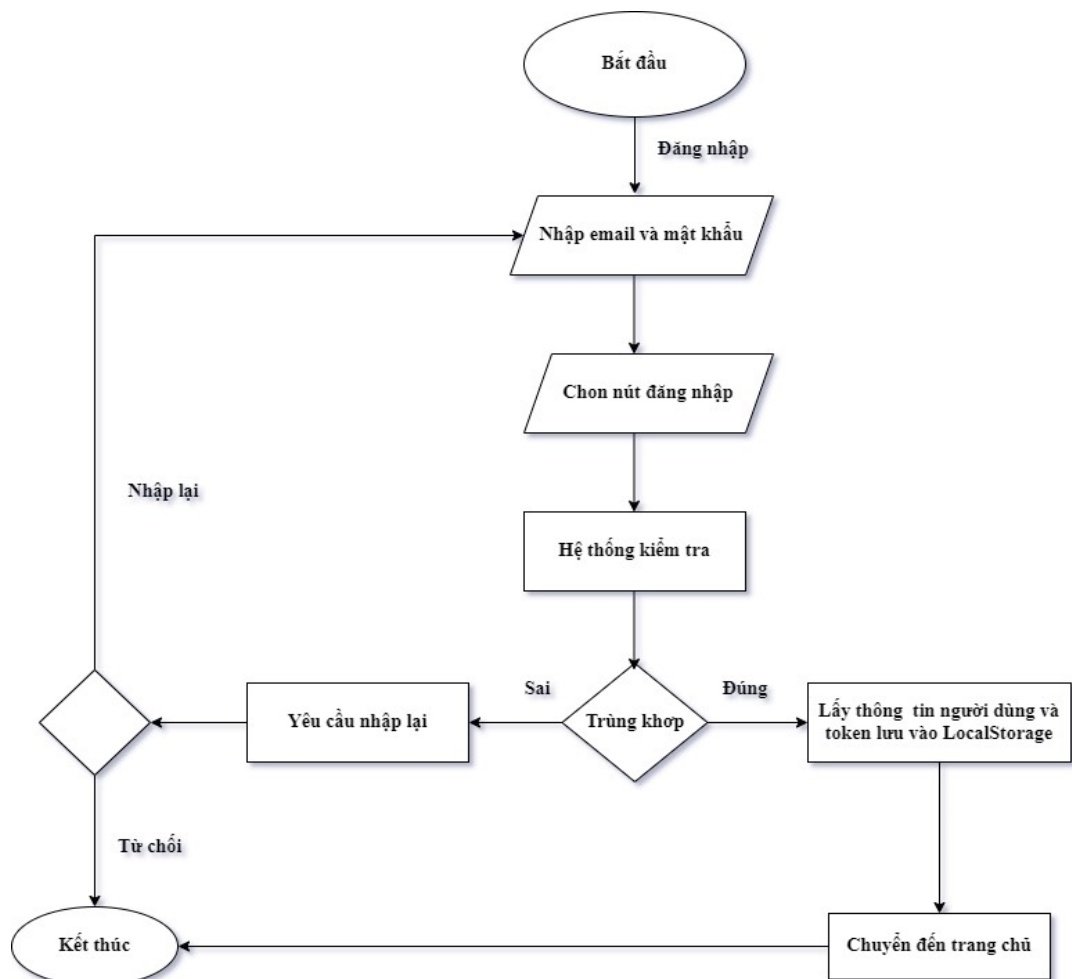


Hình 5. Lưu đồ chức năng đăng ký tài khoản

2.3.2. Chức năng đăng nhập

Khi người dùng đã tạo tài khoản trên website thì lúc này người dùng có thể tiến hành đăng nhập vào hệ thống để thực hiện các chức năng như mua hàng, quản lý thông tin tài khoản,...

Đầu tiên người dùng chọn vào giao diện đăng nhập của hệ thống sau đó tiến hành nhập đầy đủ các thông tin được yêu cầu tiếp theo chọn nút đăng nhập, lúc này hệ thống sẽ tiến hành kiểm tra thông tin đăng nhập nếu có sai sót gì thì sẽ hiển thị lên màn hình còn các thông tin nếu đúng thì server sẽ gửi thông tin người dùng và token để lưu trữ vào LocalStorage để bắt đầu phiên đăng nhập, khi phiên đăng nhập được bắt đầu hệ thống sẽ chuyển sang trang chủ của website.

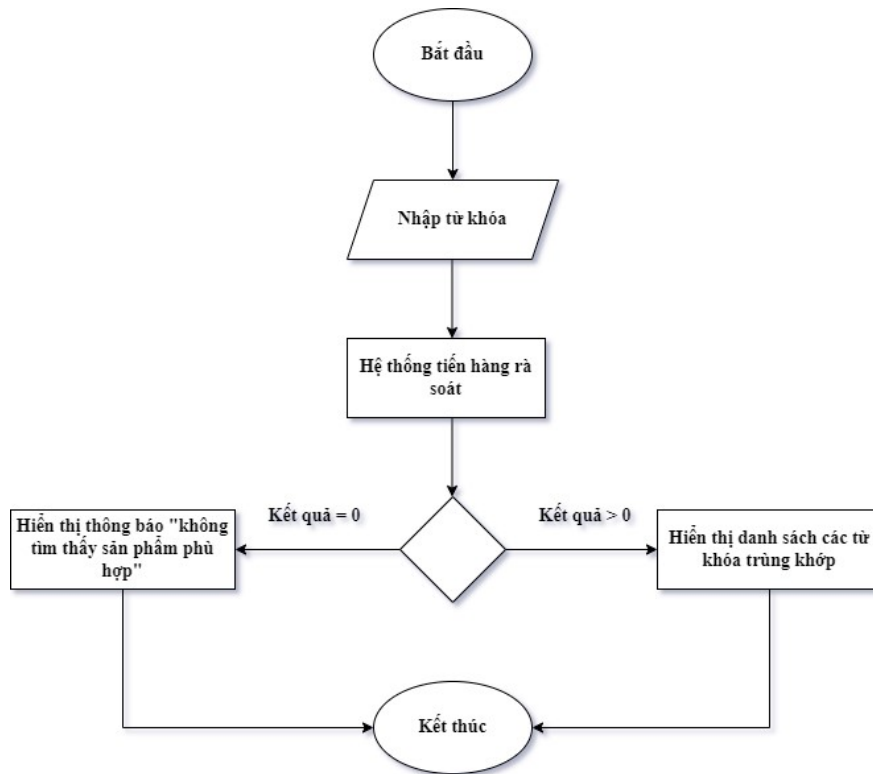


Hình 6. Lưu đồ chức năng đăng nhập

2.3.3. Chức năng tìm kiếm bằng văn bản

Chức năng tìm kiếm bằng văn bản cho phép người dùng tìm kiếm các sản phẩm bằng việc gõ văn bản vào ô tìm kiếm nằm ở thanh navbar của website.

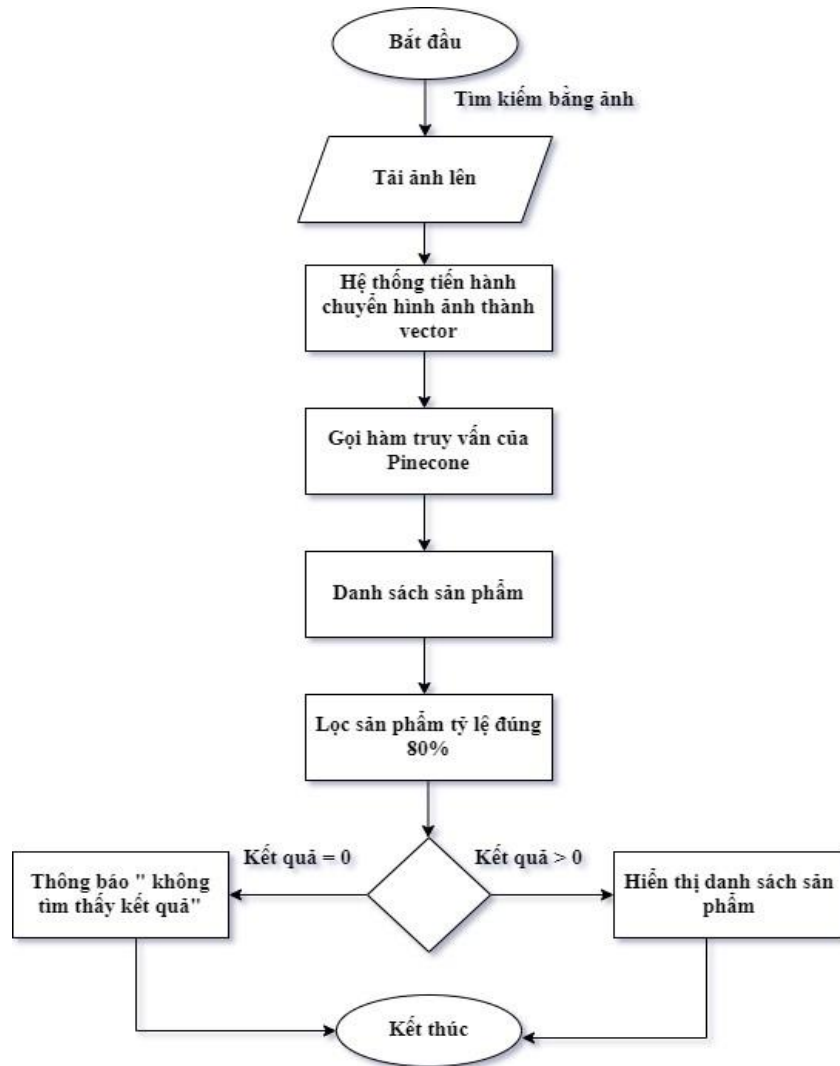
Khi người dùng tiến hành gõ văn bản nếu văn bản có các kí tự trùng khớp với tên của sản phẩm thì màn hình sẽ hiển thị một bảng chứa các sản phẩm có kí tự trùng khớp với văn bản. Nếu người dùng đã điền vào đầy đủ tên sản phẩm nhưng cửa hàng không bán loại sản phẩm đó thì màn hình sẽ hiển thị dòng chữ không tìm thấy kết quả.



Hình 7. Lưu đồ chức năng tìm kiếm bằng văn bản

2.3.4. Chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh

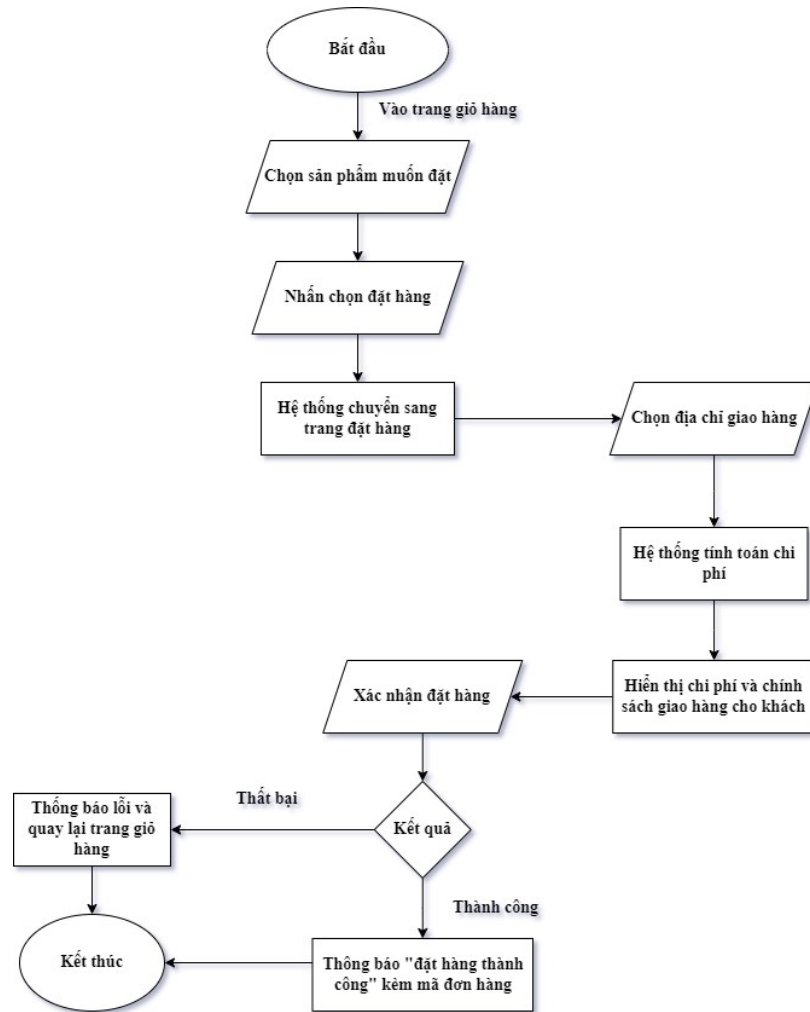
Chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh cho phép người dùng tải hình ảnh bất kỳ lên và hệ thống sẽ tiến hành phân tích ảnh đó thành một vector sau đó tiến hành gọi các phương thức truy vấn dữ liệu vector trên Pinecone để tìm kiếm các vector ảnh có độ chính xác giống với vector hiện tại và trả về dữ liệu chứa đường dẫn các hình ảnh có độ chính xác gần giống với ảnh cần tìm nhất. Chúng ta sẽ sử dụng những thông tin này để xử lý và hiển thị lên màn hình các sản phẩm có chứa các hình ảnh này (lưu ý: độ chính xác đáng tin cậy ở đây tối thiểu là 80%).



Hình 8. Lưu đồ chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh

2.3.5. Chức năng mua hàng

Chức năng đặt hàng là chức năng dành cho người dùng thành viên, khi người dùng đã chọn các sản phẩm và thêm chúng vào giỏ hàng thì khi người dùng vào giao diện giỏ hàng họ sẽ được chọn những sản phẩm mà họ muốn mua, khi chọn xong sản phẩm người dùng tiếp tục chọn địa chỉ giao hàng và hệ thống sẽ tính toán giá tiền và chi phí giao hàng sau đó hiển thị lên cho người dùng, nếu người dùng chọn mua hàng thì hệ thống sẽ xử lý đơn hàng và trả về mã vận đơn cho khách hàng.



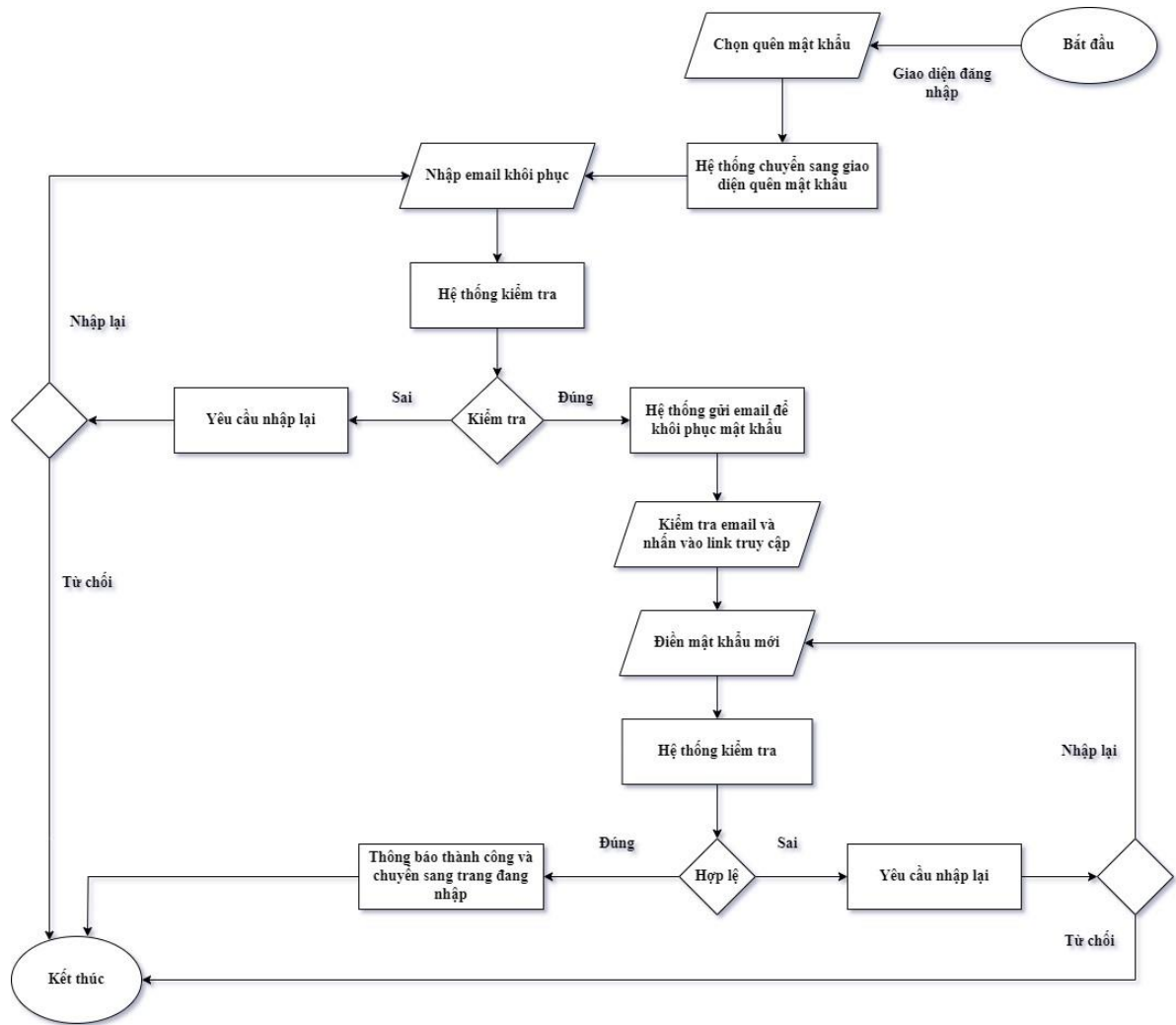
Hình 9. Lưu đồ chức năng mua hàng

2.3.6. Chức năng quên mật khẩu

Chức năng quên mật khẩu là một chức năng khá quan trọng đối với thành viên vì họ có thể thay đổi lại mật khẩu trong trường hợp đã quên mật khẩu đăng nhập.

Đầu tiên người dùng chọn vào dòng chữ quên mật khẩu ở giao diện đăng nhập lúc này website sẽ chuyển hướng sang trang quên mật khẩu, người dùng phải nhập email khôi phục sau đó hệ thống sẽ gửi email khôi phục cho người dùng và người dùng phải vào mail để truy cập vào giao diện trang đổi mật khẩu, tại đây người dùng phải điền mật khẩu mới theo đúng yêu cầu và xác nhận lại mật khẩu.

Khi nhập mật khẩu mới và xác nhận mật khẩu thành công thì hệ thống sẽ tự động chuyển sang trang đăng nhập cho người dùng.

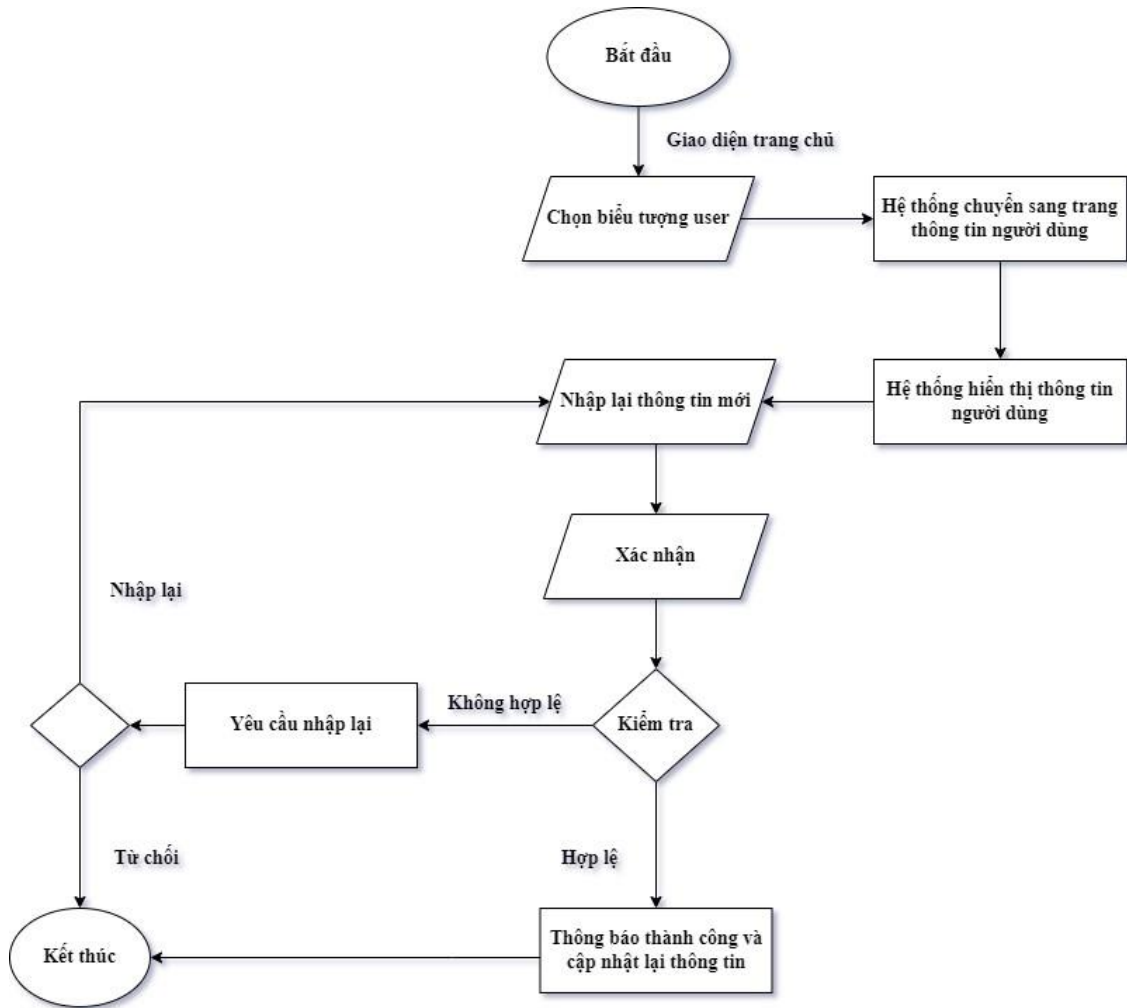


Hình 10. Lưu đồ chức năng quên mật khẩu

2.3.7. Chức năng quản lý thông tin tài khoản

Chức năng quản lý thông tin tài khoản là chức năng dành cho khách hàng với tư cách là thành viên (khách đã đăng ký tài khoản), chức năng này được sử dụng để thực hiện hành động cập nhật lại thông tin cá nhân của thành viên đó.

Đầu tiên vào giao diện trang thông tin user bằng cách ấn vào biểu tượng user sau đó hệ thống sẽ chuyển sang trang thông tin cá nhân của thành viên, tại đây thành viên sẽ thấy được các thông tin như: tên, số điện thoại, email, giới tính. Nếu thấy thông tin nào cần thay đổi thì thành viên có thể điền lại thông tin mới và ấn nút cập nhật. Sau khi cập nhật thành hệ thống sẽ thông báo còn nếu thất bại hệ thống sẽ thông báo thất bại.

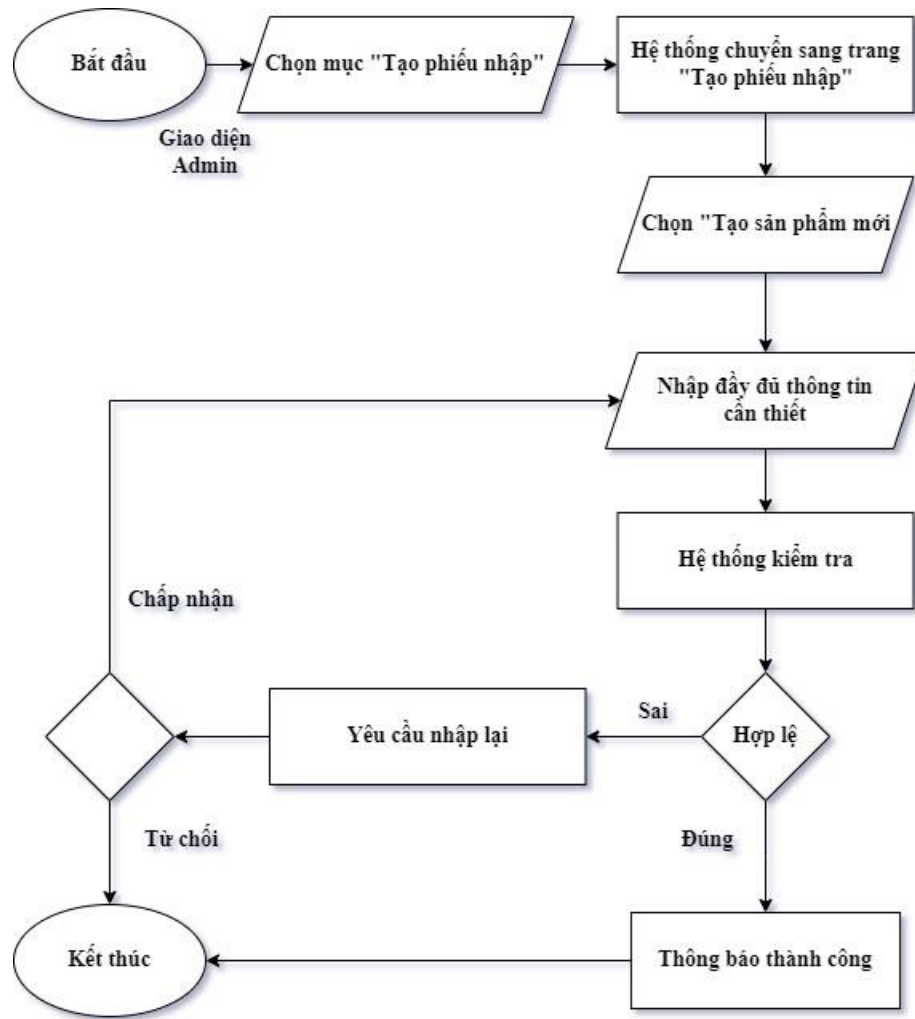


Hình 11. Lưu đồ chức năng quản lý thông tin tài khoản

2.3.8. Chức năng nhập sản phẩm mới

Đây là chức năng dành cho người dùng Quản trị viên để thêm sản phẩm mới vào website, để sử dụng chức năng này phải vào phần giao diện quản lý phiếu nhập hàng ở giao diện của người dùng Quản trị và chọn vào nút tạo phiếu nhập.

Tại đây Quản trị viên phải điền đầy đủ các thông tin vào form và sau đó ấn vào nút tạo phiếu nhập nếu thành công hệ thống sẽ hiển thị thông báo và chuyển sang giao diện danh sách sản phẩm.

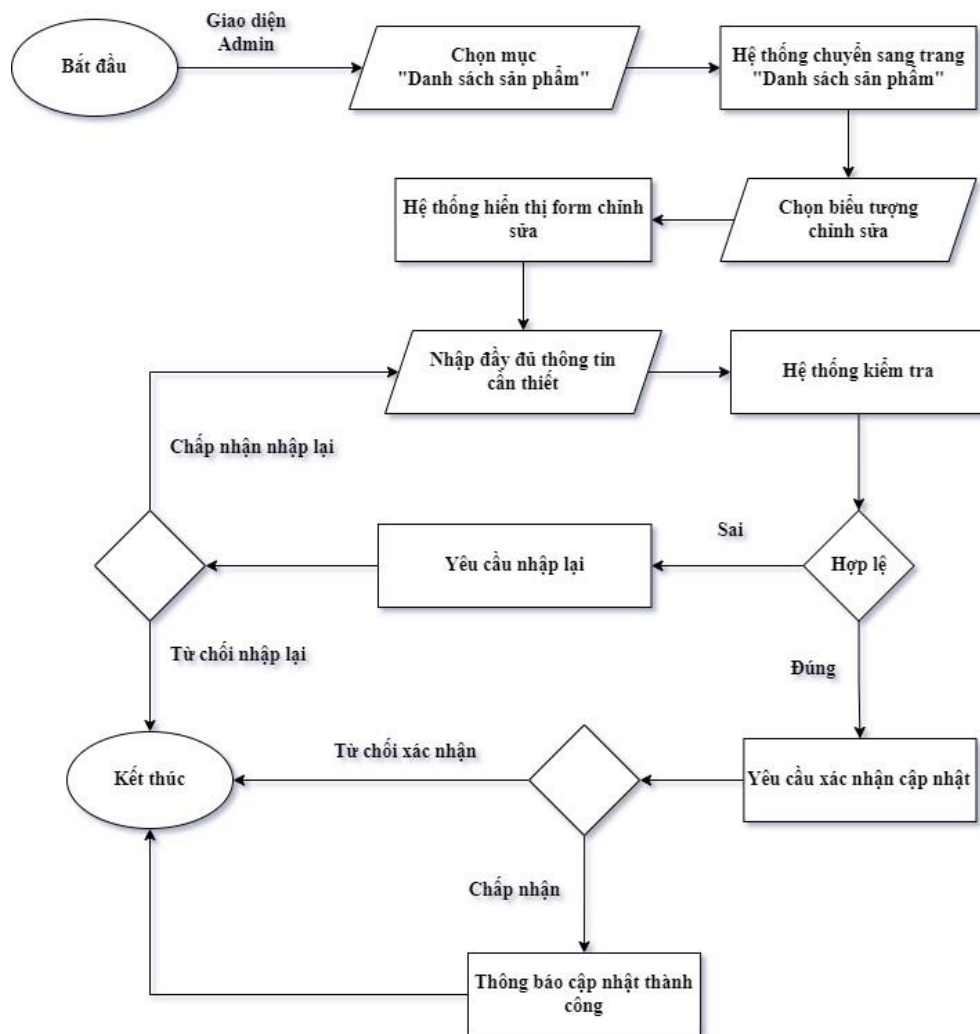


Hình 12. Lưu đồ chức năng nhập sản phẩm mới

2.3.9. Chức năng cập nhật thông tin sản phẩm

Đây là chức năng của Quản trị viên dùng để cập nhật lại thông tin sản phẩm, chức năng này tương đối quan trọng vì nó có thể giúp người quản trị điều chỉnh giá bán cho phù hợp đối với từng thời điểm.

Đầu tiên tại giao diện trang quản trị chọn vào ô “Danh sách sản phẩm”, sau khi danh sách sản phẩm hiện ra thì Quản trị viên có thể chọn bất kỳ sản phẩm nào để chỉnh sửa thông tin bằng cách ấn vào biểu tượng ô chỉnh sửa, hệ thống sẽ hiển thị form chỉnh sửa để quản trị viên chỉnh sửa các thông tin cần thiết sau đó ấn vào nút “Lưu thay đổi” để hoàn thành.

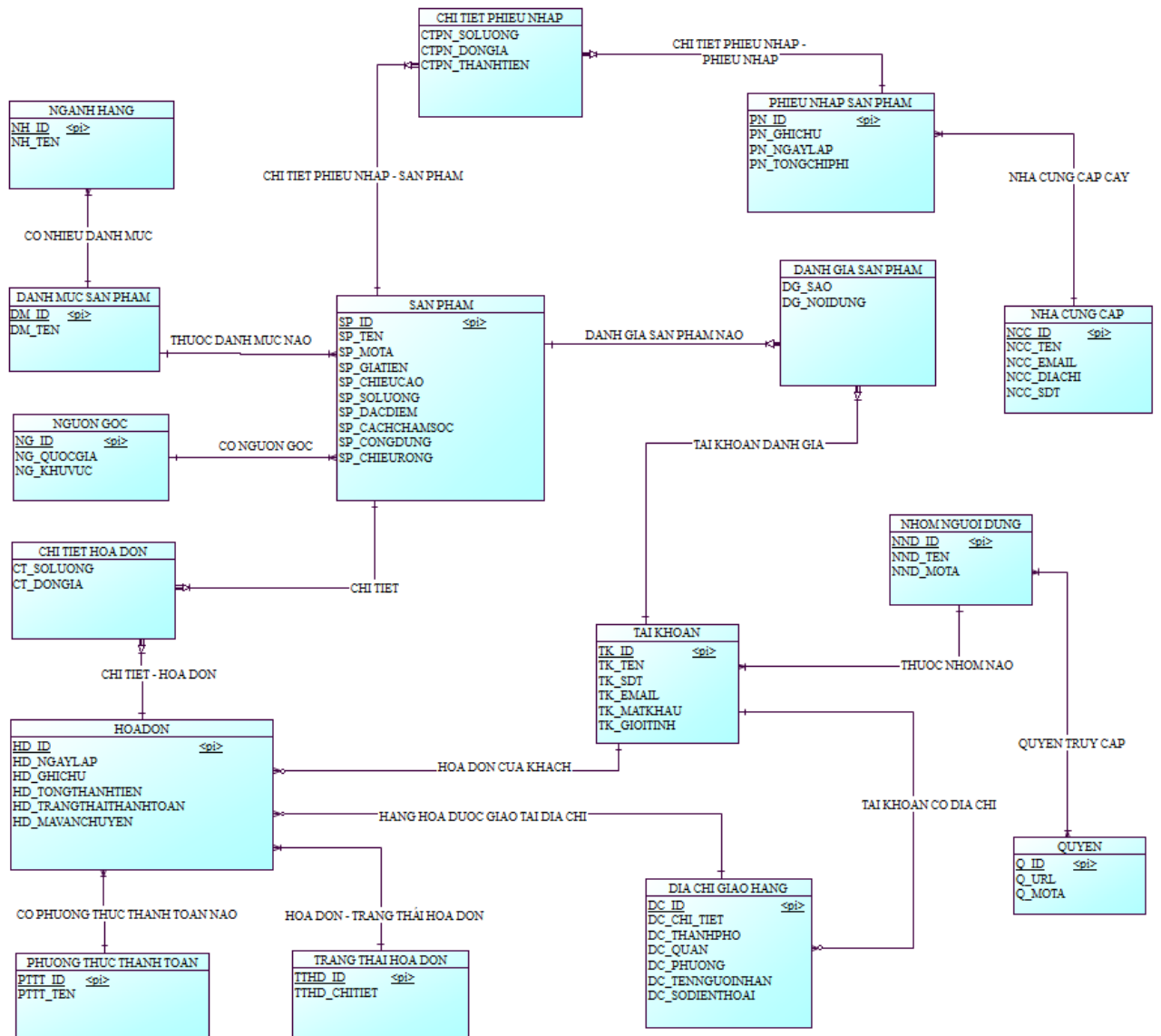


Hình 13. Lưu đồ chức năng cập nhật thông tin sản phẩm

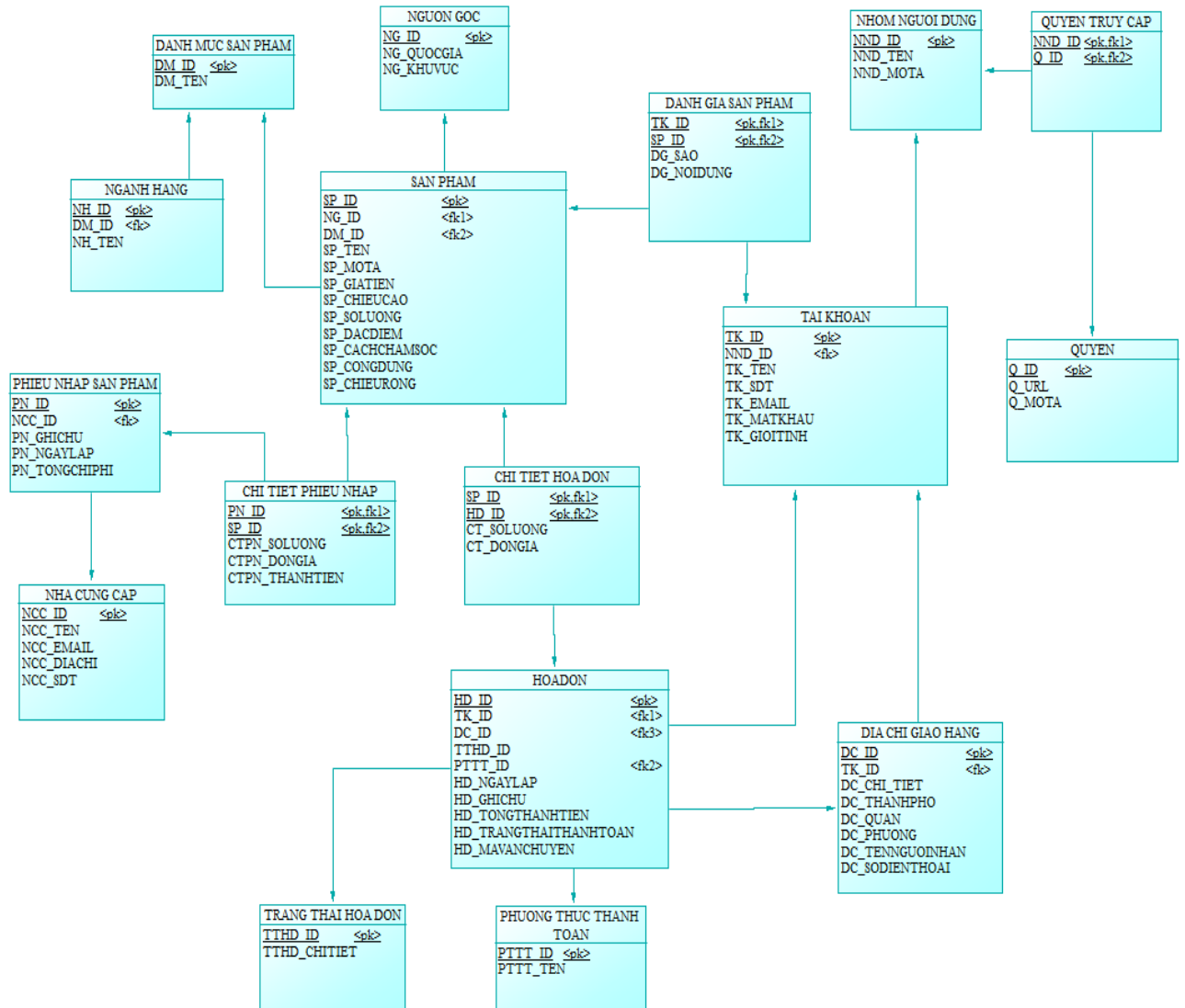
2.4. Thiết kế cơ sở dữ liệu

2.4.1. CDM – Mô hình dữ liệu mức quan niệm

Mô hình dữ liệu mức quan niệm được thiết kế với 16 thực thể (Được mô tả chi tiết trong phần “Phụ lục”).



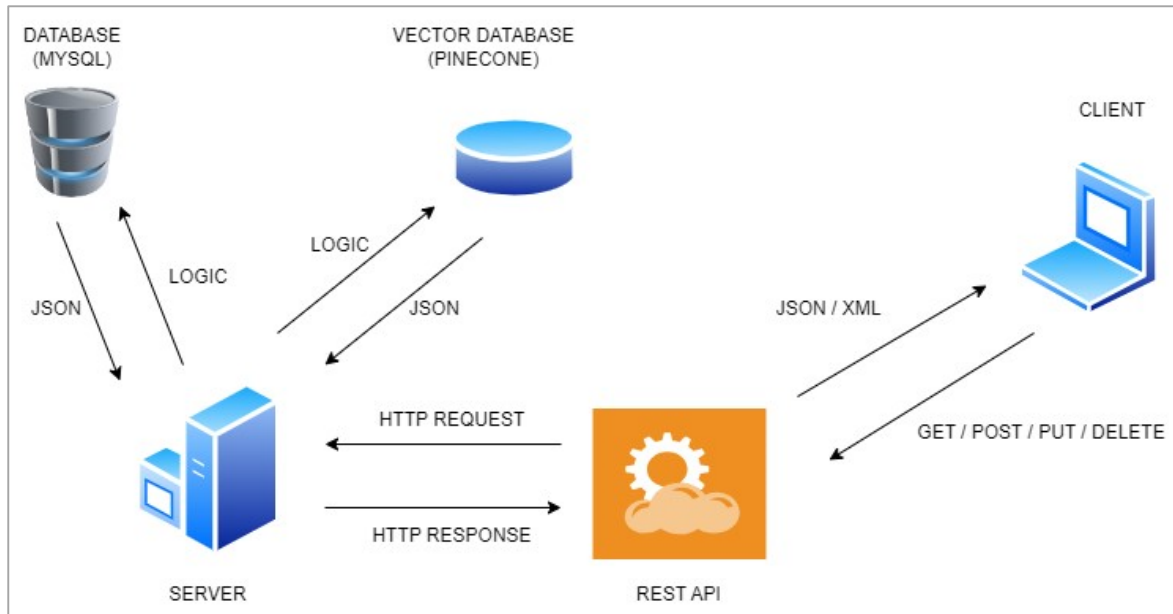
Hình 14. Sơ đồ CDM



CHƯƠNG 3: KẾT QUẢ THỰC HIỆN

3.1. Kiến trúc hệ thống

Sơ đồ mô tả kiến trúc hệ thống cho ta cái nhìn tổng quan về hệ thống của đề tài, cho biết mô hình kiến trúc của website, các thành phần được xây dựng api quản lý cơ sở dữ liệu,... Mô hình được sử dụng trong đề tài dựa trên mô hình Rest API vì website được xây dựng dựa trên mô hình này.



Hình 16. Sơ đồ kiến trúc hệ thống

3.1.1. Giải thích các thành phần trong sơ đồ

- **Rest API:** là một trong những tiêu chuẩn được sử dụng để thiết kế API cho các ứng dụng web, để tiện hơn cho việc quản lý các resource. Rest API thường chú trọng vào các tài nguyên của hệ thống bao gồm: ảnh, văn bản, âm thanh, video hoặc các dữ liệu di động,... Nó thường bao gồm các trạng thái tài nguyên đã được định dạng sẵn và được truyền tải thông qua HTTP. Rest API sẽ nhận các lời gọi method từ client và sau đó đính kèm với HTTP Request và dữ liệu nếu method là POST hoặc PUT để gửi lên Server sau đó sẽ tiếp nhận một HTTP Response chứa dữ liệu trả về dạng Json hoặc xml để hiển thị lên cho client.
- **Client:** chỉ đối tượng người dùng đang tương tác với hệ thống thông qua lời gọi các method(GET / POST / PUT / DELETE) mà kiến trúc Rest API cung cấp để tương tác với Server và nhận lại dữ liệu dạng Json hoặc xml.

- **Server:** đây là phần back-end của hệ thống nơi chứa các logic để xử lý dữ liệu như thêm sửa xóa các dữ liệu trong database và nhận các request được gửi từ client sau đó tiến hành xử lý và trả lại dữ liệu mà client muốn.
- **Database (MySQL):** đây là cơ sở dữ liệu lưu trữ các thông tin trong hệ thống dưới dạng cơ sở dữ liệu quan hệ. Ngoài ra còn hỗ trợ xử lý tất cả các truy cập dữ liệu và các chức năng điều khiển khác.
- **Vector Database (Pinecone):** đây là cơ sở dữ liệu dạng vector được lưu trữ trên một hệ quản trị cơ sở dữ liệu vector mang tên Pinecone, Pinecone cung cấp các chức năng về quản lý dữ liệu vector như thêm, sửa, xóa, truy vấn các vector thông qua các api mà nó cung cấp.

3.1.2. Quá trình làm việc với vector database.

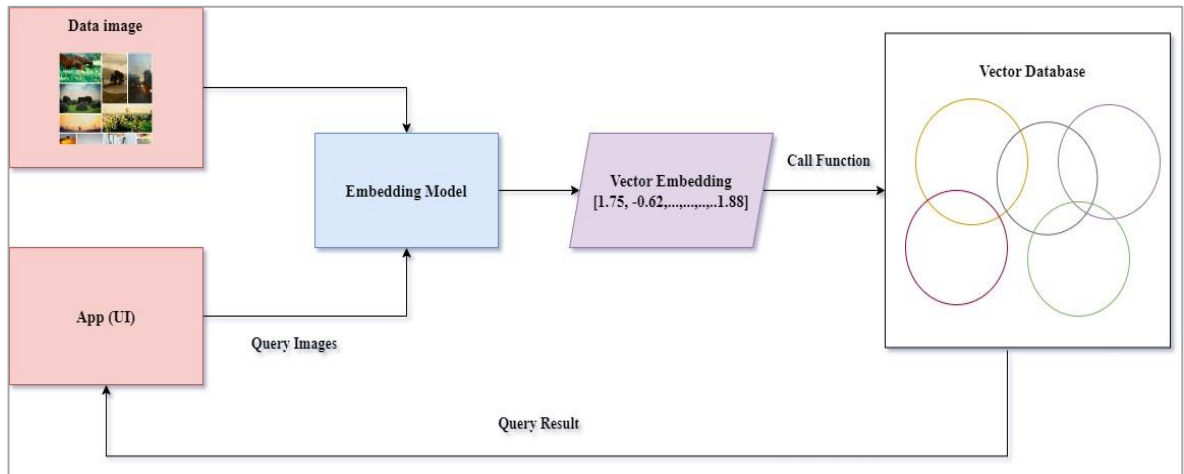
1. Mô tả quá trình làm việc với vector database.

Muốn làm việc với cơ sở dữ liệu dạng vector đầu tiên chúng ta phải chuẩn hóa dữ liệu thành dạng vector trước rồi mới thực thi các hàm được cung cấp sẵn từ Pinecone để làm việc với chúng.

Để chuẩn hóa hình ảnh từ vector, đề tài sử dụng một Model có sẵn từ huggingface.co [10] là “Xenova/clip-vit-base-patch32” để chuyển hình ảnh thành dạng vector.

Sau khi đã có vector ảnh lúc này ta có thể thực hiện các chức năng như lưu trữ, xóa, tìm kiếm bằng cách sử dụng các hàm có sẵn từ Pinecone.

Khách hàng thực hiện chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh có thể tải ảnh lên và website sẽ tiến hành chuyển đổi thành vector và gọi hàm truy vấn khi có kết quả trả về thì hệ thống sẽ xử lý một số thông tin và hiển thị kết quả cho người dùng.



Hình 17. Sơ đồ mô tả quá trình làm việc vector database

2. Giải thích model Xenova/clip-vit-base-patch32.

Model “Xenova/clip-vit-base-patch32” chứa đựng các thư viện về xử lý ảnh và văn bản như: Zero-Shot Image Classification, CLIP. Trong đó CLIP là một phần rất quan trọng trong việc tạo ra vector.

- CLIP (Contrastive Language-Image Pretrainin) là một mô hình tiên tiến được phát triển bởi OpenAI. Đó là một mạng lưới thần kinh học cách hiểu và kết nối hình ảnh và văn bản bằng cách được đào tạo trên một tập dữ liệu khổng lồ gồm các cặp hình ảnh-văn bản từ internet. Không giống như nhiều mô hình trước đây chuyên về hình ảnh hoặc văn bản, CLIP được thiết kế để hiểu đồng thời cả hai phương thức.
- CLIP hoạt động bằng cách nhúng cả hình ảnh và văn bản vào một không gian chung của các vector số. Các vector này thể hiện nội dung ngữ nghĩa của hình ảnh và các mô tả văn bản tương ứng theo cách cho phép hiểu được sự so sánh và các mối quan hệ.
- Sự đổi mới quan trọng trong CLIP là tạo ra một không gian chung nơi cả hình ảnh và văn bản nhúng cùng tồn tại. Không gian chung này cho phép mô hình liên kết các cặp văn bản-hình ảnh có liên quan về mặt ngữ nghĩa, định vị chúng gần nhau hơn, đồng thời đẩy các cặp không liên quan ra xa nhau hơn.
- Bằng cách tận dụng không gian nhúng chung này, CLIP có thể thực hiện các tác vụ bằng cách so sánh sự giống nhau của các phần nhúng có nguồn gốc từ hình ảnh và văn bản.

3. Giải thích cách Pinecone truy vấn dữ liệu

Pinecone sử dụng thuật toán KNN(K-Nearest Neighbors) để tìm k vector gần nhất đối với vector đầu vào và hai công thức tính khoảng cách thường dùng là ***khoảng cách Euclid*** và ***độ tương tự cosine***.

Trong đề tài đang thực hiện sử dụng phương pháp tính ***khoảng cách Euclid*** nên phần này sẽ đi sâu vào phương pháp này còn độ tương tự cosine mời bạn tham khảo thêm trong phần tài liệu ở phần “tài liệu tham khảo”.

➤ Khoảng cách Euclid là gì?

- Trong toán học, khoảng cách Euclid (tiếng Anh: Euclidean distance) giữa hai điểm trong không gian Euclid là độ dài của đoạn thẳng nối hai điểm đó. Có thể tính nó từ tọa độ Descartes của hai điểm bằng cách sử dụng định lý Pythagoras, do đó còn có tên gọi khác là khoảng cách Pythagoras (tiếng Anh: Pythagorean distance).

➤ Công thức được áp dụng trong đề tài:

- Giả sử $E \in R^{N.d}$ và R^d lần lượt là ma trận embedding của các giá trị trong cơ sở dữ liệu và vector truy vấn. Thì khoảng cách Euclid, khoảng cách giữa q và một embedding e_i trong E được tính bởi:

$$\Rightarrow d_2(q, e_i) = |q|^2 + |e_i|^2 - 2q^T e_i$$

Chỉ số của embedding gần q được tính bởi:

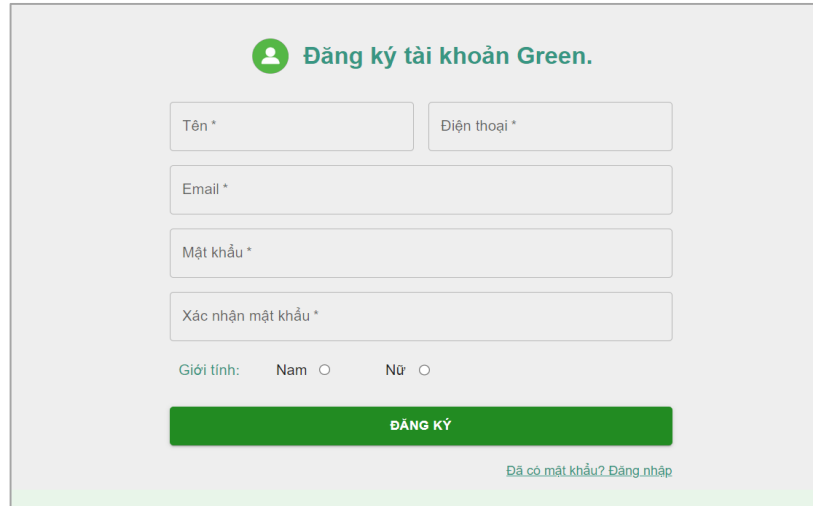
$$\Rightarrow \arg \min_i d_2(q, e_i) = \arg \min_i (|e_i|^2 - 2q^T e_i)$$

➤ Kết luận:

- Khoảng cách Euclid rất thích hợp trong việc tìm kiếm các vector với số lượng lớn nên việc sử dụng khoảng cách Euclid trong việc tìm các vector ảnh rất tiện lợi và nhanh chóng.

3.2. Giao diện trang đăng ký

Để truy cập giao diện trang đăng ký, tại giao diện chính ta nhấn vào chữ đăng ký ở góc phải của thanh navbar hoặc tại giao diện trang đăng nhập ta nhấn vào dòng chữ “Chưa có mật khẩu? Đăng ký, lúc này website sẽ chuyển sang giao diện trang đăng ký, chúng ta có thể tạo mới tài khoản tại đây.

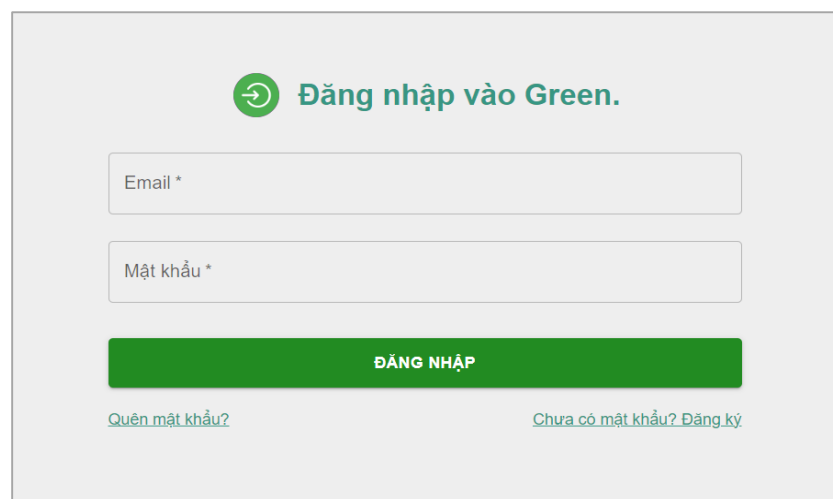


The screenshot shows a registration form titled "Đăng ký tài khoản Green." with a green user icon. The form includes input fields for "Tên *" (Name), "Điện thoại *" (Phone), "Email *" (Email), "Mật khẩu *" (Password), and "Xác nhận mật khẩu *" (Confirm Password). Below these is a gender selection section labeled "Giới tính:" with radio buttons for "Nam" (Male) and "Nữ" (Female). A large green button labeled "ĐĂNG KÝ" is at the bottom. A link "Đã có mật khẩu? Đăng nhập" is located at the bottom right of the form area.

Hình 18. Giao diện trang đăng ký

3.3. Giao diện trang đăng nhập

Khách hàng đã có tài khoản và muốn đăng nhập vào hệ thống có thể đi đến trang đăng nhập bằng cách ấn vào chữ đăng nhập ở bên phải thanh navbar của hệ thống hoặc nhấn vào chữ “Đã có mật khẩu? Đăng nhập” ở giao diện trang đăng ký thì hệ thống sẽ chuyển sang trang đăng nhập.



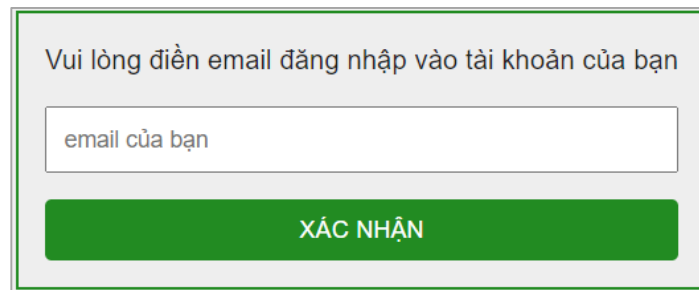
The screenshot shows a login form titled "Đăng nhập vào Green." with a green login icon. It features input fields for "Email *" and "Mật khẩu *" (Password). A large green button labeled "ĐĂNG NHẬP" is positioned below the fields. At the bottom left, there is a link "Quên mật khẩu?", and at the bottom right, there is a link "Chưa có mật khẩu? Đăng ký".

Hình 19. Giao diện trang đăng nhập

3.4. Giao diện chức năng quên mật khẩu

Tại giao diện trang đăng nhập chúng ta có thể đi đến giao diện trang quên mật khẩu bằng cách nhấn vào dòng chữ quên mật khẩu.

Giao diện ban đầu sẽ hiển thị là một form yêu cầu nhập email đăng nhập vào tài khoản.

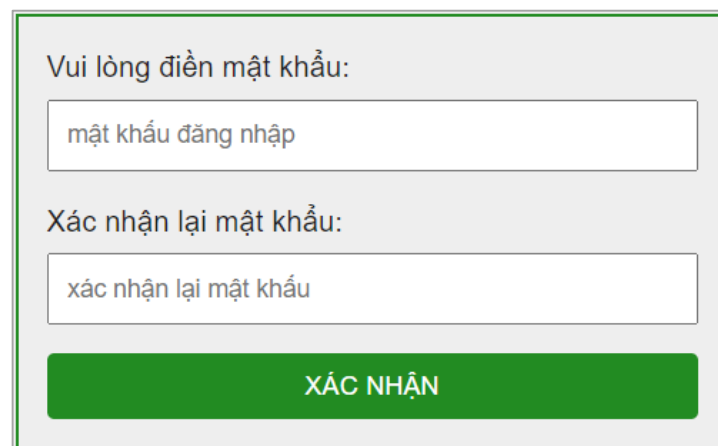


Vui lòng điền email đăng nhập vào tài khoản của bạn

XÁC NHẬN

Hình 20. Giao diện form nhập email khôi phục

Sau khi điền email thì hệ thống sẽ gửi một email chứa đường link để đặt lại mật khẩu mới và đường link này sẽ có hiệu lực trong vòng mười phút nếu sau mười phút không thực hiện đặt lại mật khẩu thì sẽ không thể thực hiện được về sau. Khi nhấn vào link sẽ đi đến giao diện trang đổi mật khẩu mới và có form để nhập thông tin mật khẩu mới.



Vui lòng điền mật khẩu:

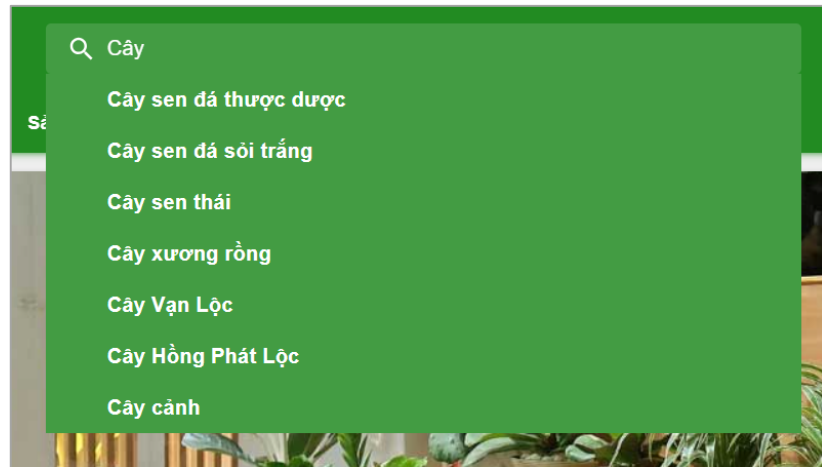
Xác nhận lại mật khẩu:

XÁC NHẬN

Hình 21. Form đổi mật khẩu

3.5. Giao diện chức năng tìm kiếm bằng văn bản

Chức năng tìm kiếm bằng văn bản có thể sử dụng bằng cách gõ văn bản vào ô tìm kiếm và kết quả sẽ hiển thị khi người dùng gõ nếu không có kết quả phù hợp sẽ hiển thị dòng chữ “không tìm thấy kết quả phù hợp”.



Hình 22. Chức năng tìm kiếm bằng văn bản

3.6. Giao diện xem hồ sơ người dùng

Để truy cập vào trang giao diện hồ sơ người dùng người dùng ta chọn vào biểu tượng user ở góc phải của thanh navbar của hệ thống lúc này website sẽ chuyển sang trang thông tin người dùng, ta có thể thực hiện chức năng sửa đổi thông tin tài khoản tại đây. Ngoài ra trong giao diện này còn có menu điều hướng bên trái để chuyển sang các giao diện khác như địa chỉ giao hàng của người dùng và trang quản lý đơn hàng của người dùng.

Hình 23. Giao diện hồ sơ người dùng

3.7. Giao diện xem địa chỉ người dùng

Để truy cập giao diện xem địa chỉ ta nhấn vào chữ “ĐỊA CHỈ” ở giao diện trang người dùng và hệ thống sẽ chuyển sang trang địa chỉ của người dùng, tại đây ta có thể thực hiện các chức năng thêm, cập nhật, xóa địa chỉ giao hàng.

3.8. Giao diện chức năng thêm địa chỉ giao hàng

Hình 24. Giao diện xem địa chỉ

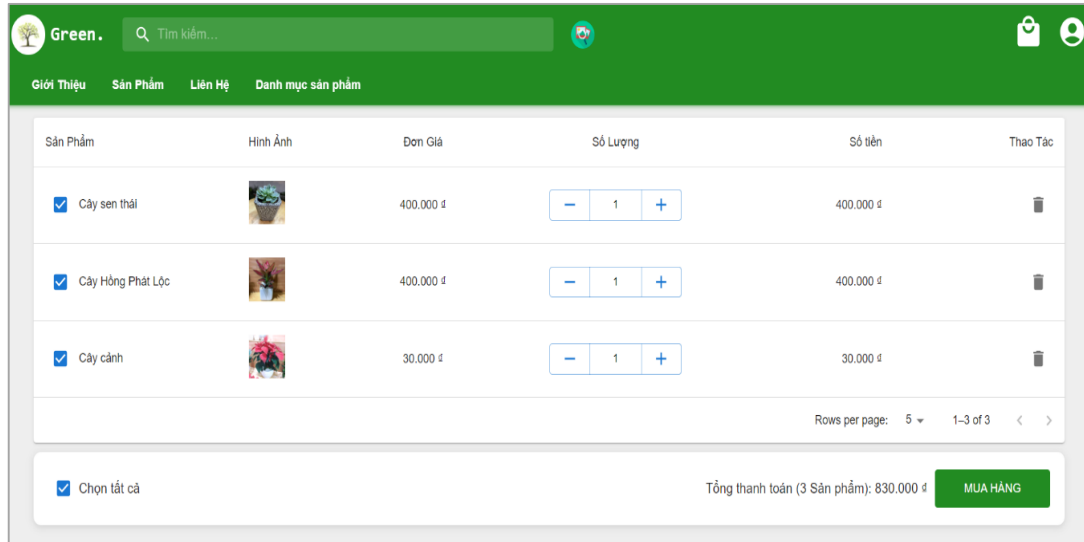
Chức năng thêm địa chỉ giao hàng cho phép người dùng thêm mới một địa chỉ giao hàng vào hồ sơ, để sử dụng chức năng ta cần phải nhấn vào nút “THÊM ĐỊA CHỈ MỚI” trong giao diện xem địa chỉ người dùng.

Khi form điền thông tin địa chỉ hiện lên ta chỉ cần điền đầy đủ thông tin cần thiết và nhấn nút “Lưu địa chỉ” thì hệ thống sẽ tự động lưu lại địa chỉ vào hồ sơ người dùng.

Hình 25. Form thêm địa chỉ mới

3.9. Giao diện giỏ hàng

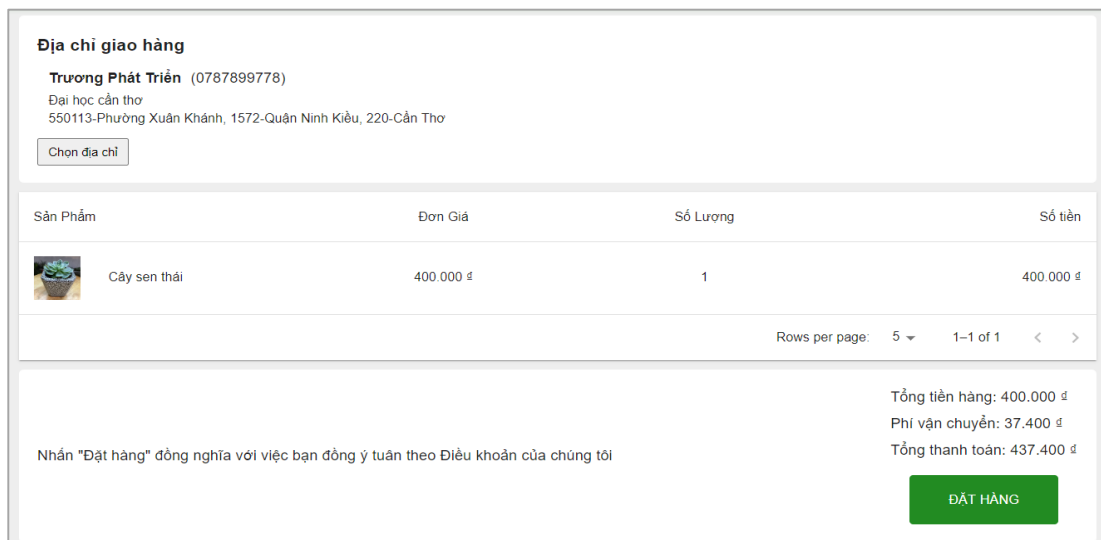
Giao diện giỏ hàng chỉ dành cho người dùng đã có tài khoản và đã đăng nhập vào hệ thống tại đây người dùng có thể tăng giảm số lượng sản phẩm trong giỏ hàng hoặc xóa sản phẩm nào đó ra khỏi giỏ hàng nếu muốn đặt hàng thì chọn vào các sản phẩm muốn đặt sau đó nhấn nút “MUA HÀNG”.



Hình 26. Giao diện giỏ hàng

3.10. Giao diện chức năng đặt hàng

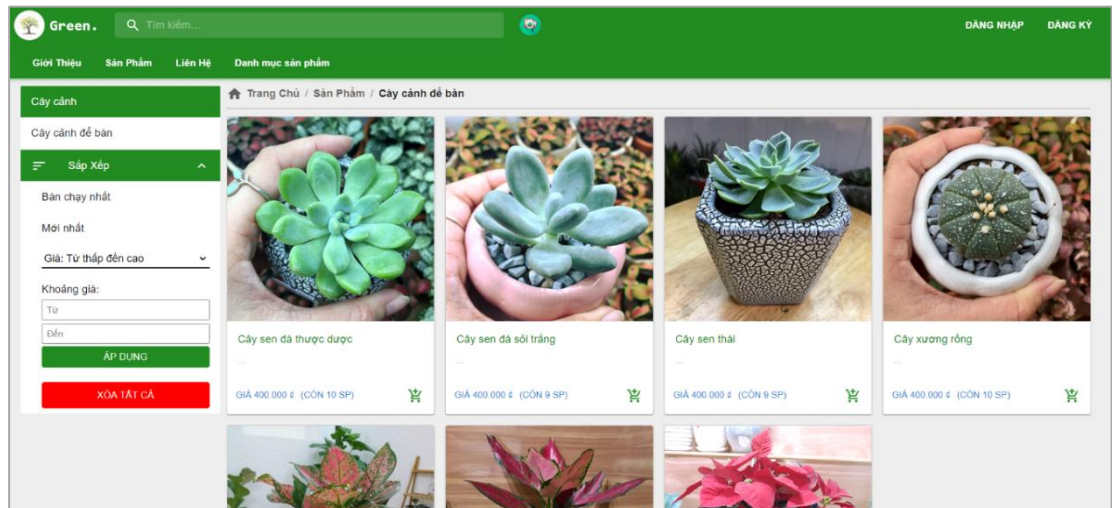
Giao diện chức năng đặt hàng được sử dụng khi khách hàng đã chọn các sản phẩm trong giỏ hàng của mình và ấn chọn đặt hàng, tại đây website sẽ tính toán chi phí vận chuyển và tổng giá trị đơn hàng nếu người dùng đồng ý đặt hàng thì nhấn vào nút “ĐẶT HÀNG”.



Hình 27. Giao diện chức năng đặt hàng

3.11. Giao diện trang sản phẩm

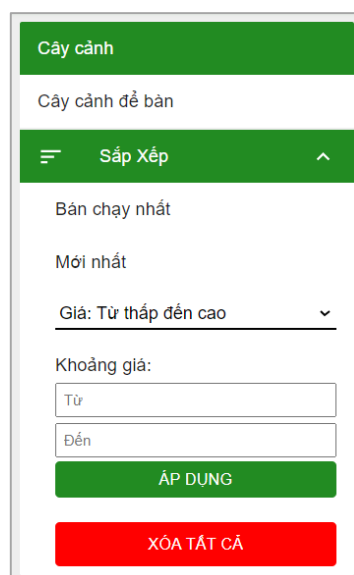
Giao diện trang sản phẩm cho phép khách hàng xem tổng quát các sản phẩm có trong cửa hàng ngoài ra tại đây còn có phần lọc sản phẩm nằm bên trái để giúp khách hàng phân loại sản phẩm được tốt hơn.



Hình 28. Giao diện trang sản phẩm

3.12. Giao diện chức năng lọc sản phẩm

Chức năng lọc sản phẩm tương đối quan trọng đối với khách hàng chức năng này sẽ giúp khách hàng dễ dàng khoanh vùng và tìm kiếm các sản phẩm phù hợp với mục đích sử dụng của bản thân một cách dễ dàng dựa theo danh mục, giá bán,...



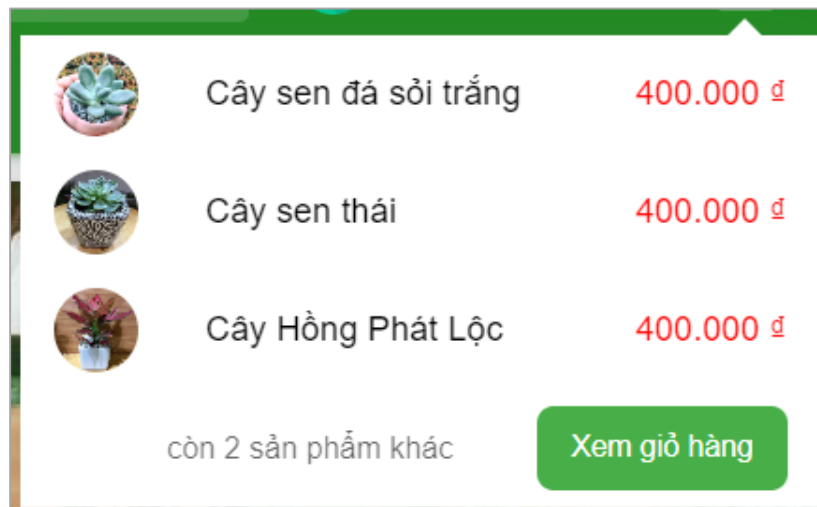
Hình 29. Giao diện chức năng lọc sản phẩm

3.13. Giao diện chức năng hiển thị sản phẩm trong giỏ hàng

Đây là chức năng dành cho người dùng với tư cách là thành viên với chức năng này người dùng có thể dễ dàng quan sát các sản phẩm họ đã thêm giỏ hàng mà không cần phải đến trực tiếp giao diện giỏ hàng.

Chức năng hiển thị sản phẩm trong giỏ hàng được sử dụng bằng cách hover chuột vào icon giỏ hàng lúc này danh sách sản phẩm trong giỏ hàng sẽ hiển thị lên.

3.14. Giao diện chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh

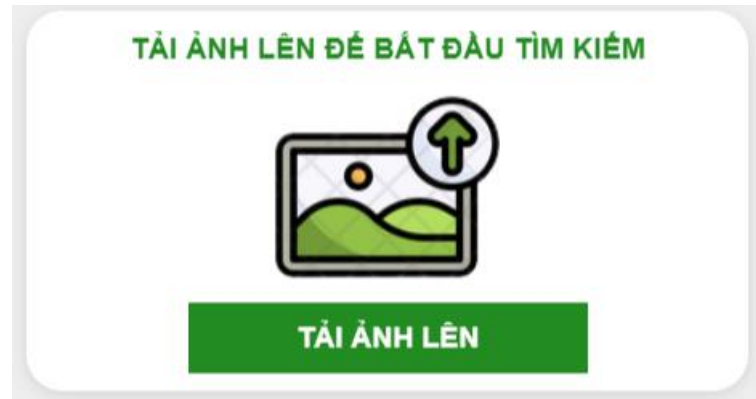


Hình 30. Giao diện hiển thị sản phẩm trong giỏ hàng

Chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh tương đối quan trọng trong lĩnh vực này vì đa số khách hàng có thể thử tìm kiếm một loại cây nào đó bằng một bức ảnh mà họ thấy trên internet một cách dễ dàng mà không cần phải biết quá nhiều thông tin về chúng.

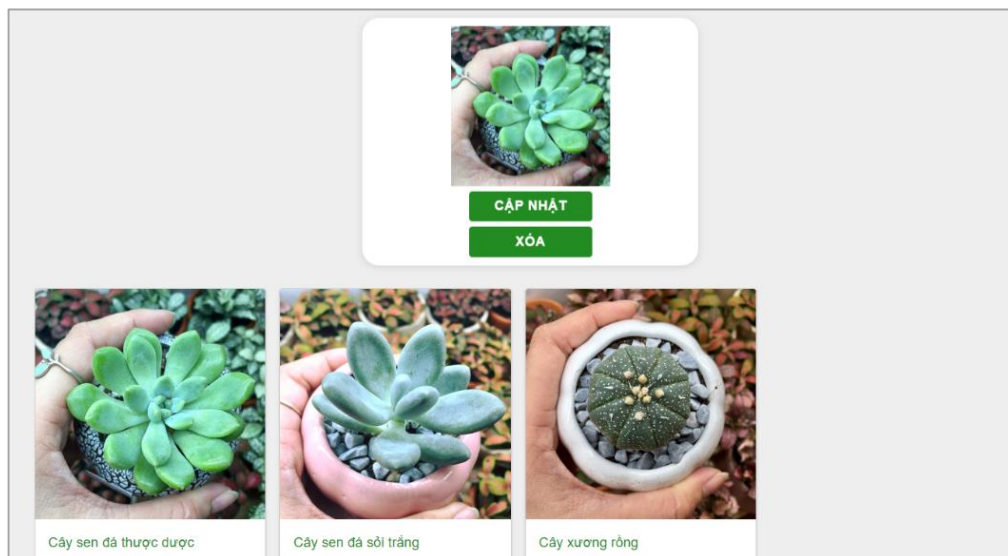
Chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh có thể được sử dụng bằng cách nhấn vào biểu tượng tìm kiếm bằng ảnh ở trên thanh navbar và hệ thống sẽ chuyển sang trang tìm kiếm bằng hình ảnh.

Đầu tiên ta sẽ thấy một form yêu cầu tải hình ảnh lên và khách hàng có thể tải ảnh họ muốn lên tại đây.



Hình 32. Giao diện upload hình ảnh

Sau khi hình ảnh đã được tải lên hệ thống sẽ tiến hành tìm kiếm các sản phẩm có ảnh mô tả gần giống với ảnh người dùng tải lên (tỷ lệ thấp nhất 80%) và hiển thị ra kết quả cho người dùng.



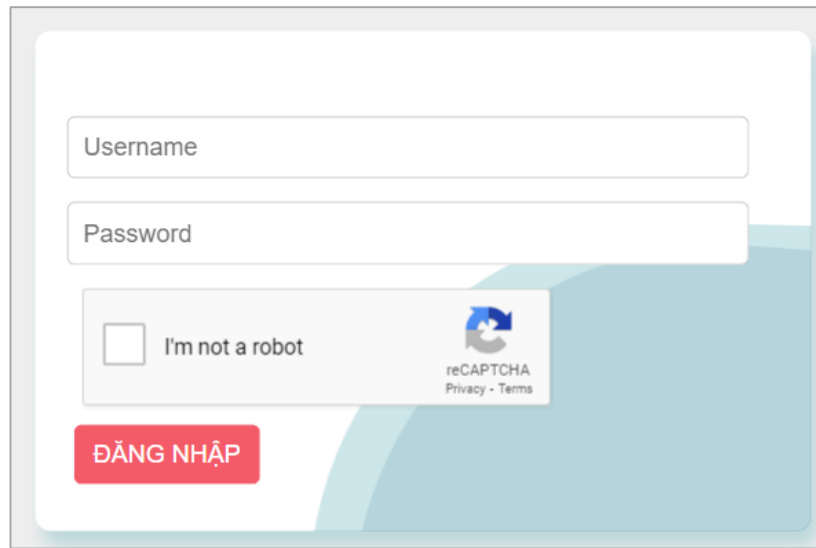
Hình 31. Giao diện tìm kiếm bằng hình ảnh

3.15. Giao diện trang đăng nhập của “Quản trị viên”

Trang đăng nhập của quản trị viên tương đối quan trọng vì đây là bước để tiến hành xác thực tài khoản quản trị và khi đăng nhập thành công người dùng sẽ trở thành Admin và quản lý toàn bộ thông tin của website.

Để truy cập vào giao diện này đăng nhập của Quản trị viên ta đến đường dẫn sau: [TEN_MIEN]/admin/signin (TEN_MIEN hiện tại là localhost).

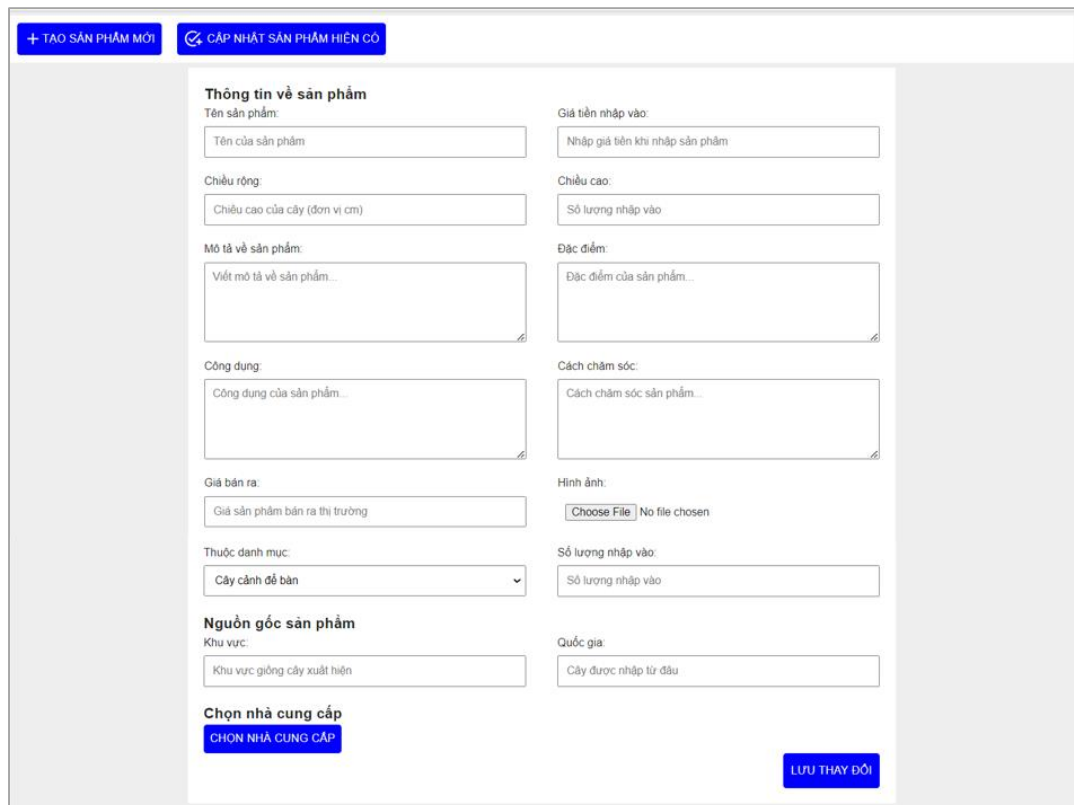
Tại đây ta phải điền thông tin đăng nhập bao gồm email, mật khẩu và xác nhận không phải là robot thì mới đăng nhập thành công.

A login form for administrators. It features two input fields: 'Username' and 'Password'. Below these is a checkbox labeled 'I'm not a robot' next to a reCAPTCHA logo and the text 'reCAPTCHA Privacy - Terms'. At the bottom is a red button with the text 'ĐĂNG NHẬP'.

Hình 33. Form đăng nhập quản trị viên

3.16. Giao diện chức năng tạo sản phẩm mới

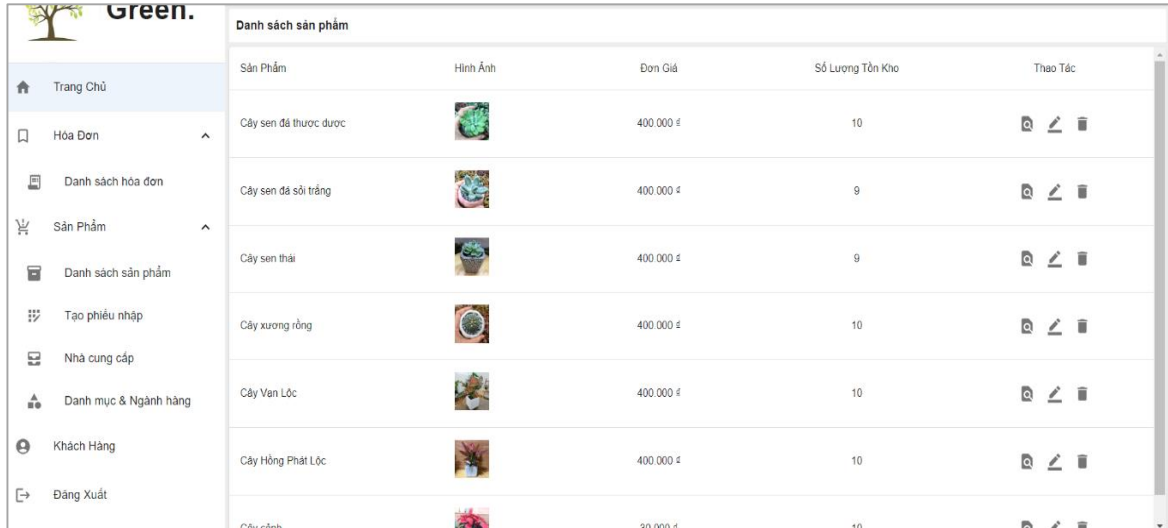
Tại giao diện trang chủ của Quản trị viên ta chọn mục tạo phiếu nhập sau khi đến giao diện tạo phiếu nhập ta chọn vào nút tạo sản phẩm mới lúc này form tạo sản phẩm sẽ hiển thị ra và Quản trị viên phải điền đầy đủ thông tin vào form sau đó ấn xác nhận để tạo sản phẩm mới cho website.

A detailed form for creating a new product. At the top, there are two buttons: '+ TẠO SẢN PHẨM MỚI' and 'CẬP NHẬT SẢN PHẨM HIỆN CÓ'. The form is divided into two columns. The left column contains fields for 'Tên sản phẩm', 'Chiều rộng', 'Chiều cao của cây (đơn vị cm)', 'Mô tả về sản phẩm', 'Công dụng', 'Giá bán ra', 'Thuộc danh mục', and 'Nguồn gốc sản phẩm'. The right column contains fields for 'Giá tiền nhập vào', 'Chiều cao', 'Số lượng nhập vào', 'Đặc điểm', 'Cách chăm sóc', 'Hình ảnh', 'Số lượng nhập vào', and 'Quốc gia'. At the bottom, there is a 'Chọn nhà cung cấp' button and a 'LƯU THAY ĐỔI' button.

Hình 34. Form tạo sản phẩm mới

3.17. Giao diện trang quản lý sản phẩm

Trang quản lý sản phẩm của Quản trị viên giúp người quản trị xem danh sách sản phẩm mà website đang kinh doanh, các thông tin được hiển thị bao gồm tên, hình ảnh, đơn giá và số lượng tồn kho của sản phẩm ngoài ra mỗi sản phẩm bên cạnh sẽ có các icon tương ứng với chức năng thêm, sửa, xóa sản phẩm.



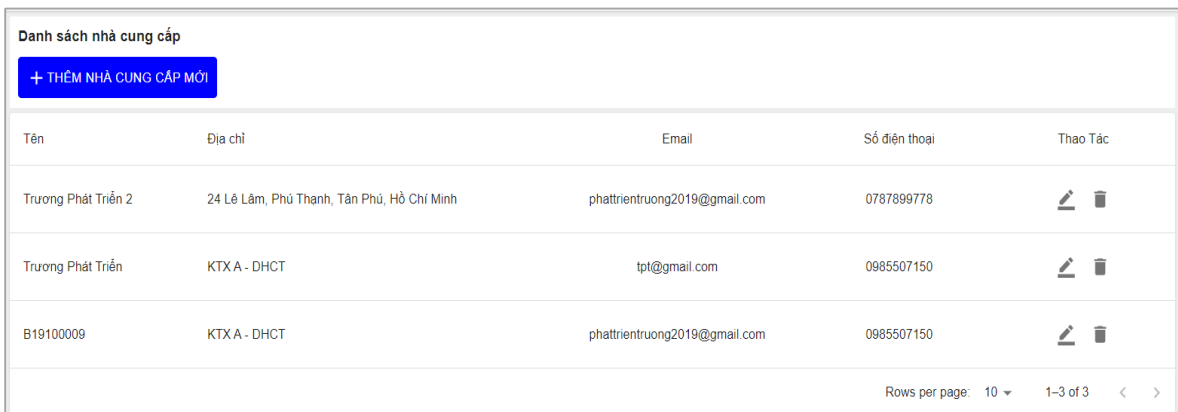
Sản Phẩm	Hình Ảnh	Đơn Giá	Số Lượng Tồn Kho	Thao Tác
Cây sen đá thuộc dược		400.000 đ	10	
Cây sen đá sỏi trắng		400.000 đ	9	
Cây sen thái		400.000 đ	9	
Cây xương rồng		400.000 đ	10	
Cây Vạn Lộc		400.000 đ	10	
Cây Hồng Phát Lộc		400.000 đ	10	
Cây cảnh		30.000 đ	10	

Hình 35. Giao diện quản lý sản phẩm

3.18. Giao diện chức năng quản lý nhà cung cấp

Chức năng quản lý nhà cung cấp lưu trữ lại thông tin các nhà cung cấp hàng hóa cho cửa hàng, khi nhập hàng chỉ cần lấy thông tin nhà cung cấp đã có sẵn và điền vào form nhập hàng mà không cần phải nhập lại toàn bộ thông tin.

Để vào giao diện quản lý nhà cung cấp người dùng chọn nút “Nhà cung cấp” ở thanh điều hướng bên trái của giao diện người dùng quản trị lúc này hệ thống sẽ đi đến giao diện quản lý nhà cung cấp. Tại đây người dùng có thể xem danh sách nhà cung cấp và các thông tin cần thiết.



Tên	Địa chỉ	Email	Số điện thoại	Thao Tác
Trương Phát Triển 2	24 Lê Lâm, Phú Thanh, Tân Phú, Hồ Chí Minh	phattrientruong2019@gmail.com	0787899778	
Trương Phát Triển	KTX A - DHCT	tpt@gmail.com	0985507150	
B19100009	KTX A - DHCT	phattrientruong2019@gmail.com	0985507150	

Rows per page: 10 1-3 of 3

Hình 36. Giao diện quản lý nhà cung cấp

3.19. Giao diện chức năng cập nhật thông tin sản phẩm

Chức năng cập nhật sản phẩm là chức năng rất quan trọng trong việc quản lý sản phẩm vì ta có thể điều chỉnh thông tin sản phẩm đặc biệt là giá bán ra để phù hợp với từng thời điểm kinh doanh.

Để hiển thị form cập nhật thông tin sản phẩm ta vào giao diện trang danh sách sản phẩm và chọn vào icon chỉnh sửa thì hệ thống sẽ chuyển đến giao diện form cập nhật sản phẩm. Tại đây người dùng phải điền lại các thông tin phù hợp cho sản phẩm và ấn nút “LƯU THAY ĐỔI” để hoàn thành.

CẬP NHẬT THÔNG TIN

Tên sản phẩm:

Cây sen đá thuộc được

Chiều cao:

Chiều cao của cây (đơn vị cm)

Mô tả về sản phẩm:

Viết mô tả về sản phẩm...

Đặc điểm:

Đặc điểm của sản phẩm...

Công dụng:

Công dụng của sản phẩm...

Cách chăm sóc:

Cách chăm sóc sản phẩm...

Giá bán ra:

400000

Hình ảnh:

Choose File No file chosen

Thuộc danh mục:

Cây cảnh để bàn

Nguồn gốc sản phẩm

Khu vực:

Khu vực giống cây xuất hiện

Quốc gia:

Cây được nhập từ đâu

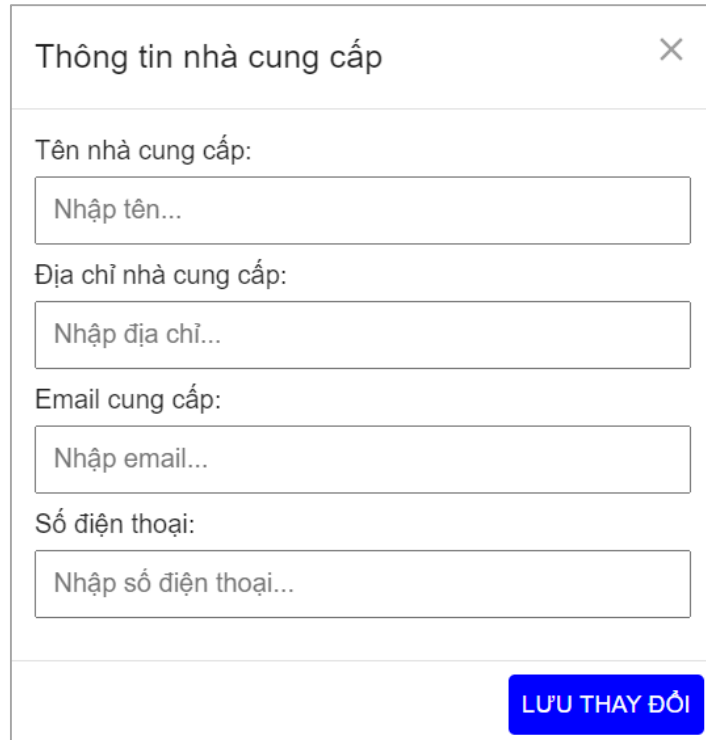
LƯU THAY ĐỔI

Hình 37. Form cập nhật thông tin sản phẩm

3.20. Giao diện chức năng thêm nhà cung cấp mới

Form thêm nhà cung cấp mới cho phép người dùng tạo mới thông tin một nhà cung cấp mà cơ sở dữ liệu chưa lưu trữ để giúp thuận tiện hơn trong việc nhập thông tin nhà cung cấp khi tạo phiếu nhập hàng.

Để hiển thị form tạo nhà cung cấp ta vào giao diện trang quản lý nhà cung cấp sau đó chọn vào “THÊM NHÀ CUNG CẤP MỚI” thì hệ thống sẽ hiển thị một form nhập liệu để người dùng nhập các thông tin cần thiết.



The form titled "Thông tin nhà cung cấp" (Supplier Information) contains the following fields and a button:


- Field: Tên nhà cung cấp (Supplier Name) with placeholder text "Nhập tên..."
- Field: Địa chỉ nhà cung cấp (Supplier Address) with placeholder text "Nhập địa chỉ..."
- Field: Email cung cấp (Supplier Email) with placeholder text "Nhập email..."
- Field: Số điện thoại (Phone Number) with placeholder text "Nhập số điện thoại..."
- Button: LƯU THAY ĐỔI (Save/Update)

Hình 38. Form thêm nhà cung cấp

3.21. Giao diện trang quản lý hóa đơn

Chức năng quản lý hóa đơn là một trong những chức năng quan trọng nhất của người dùng Quản trị viên vì tại đây chúng ta thao tác với toàn bộ hóa đơn của website, chúng ta có thể xem danh sách hóa đơn và xác nhận hóa đơn vừa đặt để hệ thống tiến hành xử lý các dữ liệu thống kê.

Để truy cập giao diện quản lý hóa đơn người dùng chọn vào “Danh sách hóa đơn” ở thanh điều hướng bên trái giao diện của người dùng Quản trị viên. Tại đây website sẽ hiển thị toàn bộ danh sách hóa đơn cho người dùng nhìn thấy.



Trang Chủ

Hóa Đơn

Danh sách hóa đơn

Sản Phẩm

Danh sách sản phẩm

Tạo phiếu nhập




Nhà cung cấp

Danh mục & Ngành hàng

Khách Hàng

Search...

Danh sách hóa đơn

STT	Sản Phẩm	Thành Tiền	Thanh Toán	Trạng Thái	Hành Động
1	<div>Cây sen đá sỏi trắng x1</div>	800.000 đ	Chưa Thanh Toán	Chờ xác nhận	
	<div>Cây sen đá sỏi trắng x1</div>				



Rows per page: 10 1-1 of 1

Hình 39. Giao diện quản lý hóa đơn

3.22. Giao diện chức năng xem chi tiết hóa đơn

Chức năng xem chi tiết hóa đơn cho phép Quản trị viên xem các thông tin về hóa đơn. Bên cạnh đó trong giao diện này còn chứa hai button đại diện cho hai chức năng đó là xác nhận hóa đơn nếu hóa đơn này chưa được xác nhận và hủy đơn nếu khách hàng có yêu cầu.

Để xem được chi tiết hóa đơn đầu tiên người dùng phải đi đến giao diện trang Danh sách hóa đơn sau đó chọn vào icon để xem chi tiết của hóa đơn mà mình muốn xem để giao diện hiển thị thông tin chi tiết hóa đơn.

Trang Chủ	Danh sách sản phẩm			
Hóa Đơn	Sản Phẩm	Đơn Giá	Số Lượng	Số tiền
Danh sách hóa đơn	 Cây sen đá sỏi trắng	400.000 đ	1	400.000 đ
SẢN PHẨM	 Cây sen thái	400.000 đ	3	1.200.000 đ
Danh sách sản phẩm	Rows per page: 5 1-2 of 2 < >			
Tạo phiếu nhập	Thông tin vận chuyển			
Nhà cung cấp	Trương Phát Triển 0787899778			
Danh mục & Ngành hàng	Đại học cần thơ			
Khách Hàng	Phường Xuân Khánh, Quận Ninh Kiều, Cần Thơ			
Đăng Xuất	Thông tin thanh toán			
	Tổng tiền sản phẩm: 1.600.000 đ			
	Phí vận chuyển: 30.000 đ			
	Tổng thanh toán: 1.630.000 đ			
	Trạng thái: Chưa thanh toán			
	Trạng thái hóa đơn			
	Chờ xác nhận			
	XÁC NHẬN HÓA ĐƠN HỦY ĐƠN			

Hình 40. Xem chi tiết hóa đơn ở Quản trị viên

3.23. Giao diện trang quản lý ngành hàng

Giao diện quản lý ngành hàng cho phép Quản trị viên xem danh sách các ngành hàng mà cửa hàng đang bán và trong giao diện này còn chứa các chức năng khác như thêm, sửa, xóa thông tin ngành hàng.

Tên Ngành Hàng	Mô Tả	Hành Động
Cây cảnh		
Hoa	Ngành hàng dành cho hoa	

Rows per page: 10 1-2 of 2

+ THÊM NGÀNH HÀNG MỚI

Hình 41. Quản lý ngành hàng

3.24. Giao diện chức năng thêm ngành hàng mới

Chức năng thêm ngành hàng mới giúp người sử dụng quản lý các ngành hàng kinh doanh hiệu quả hơn, ở đây đề tài đang kinh doanh hai ngành hàng chính đó là hoa và cây cảnh.

Để hiển thị form tạo ngành hàng ta đến giao diện quản lý ngành hàng và chọn “THÊM NGÀNH HÀNG MỚI” lúc này hệ thống sẽ hiển thị form tạo mới ngành hàng cho người dùng.

THÔNG TIN NGÀNH HÀNG

Tên Ngành Hàng:

Tên của ngành hàng...

Mô Tả:







Một số mô tả về ngành hàng...

LƯU THAY ĐỔI

Hình 42. Form thêm ngành hàng

3.25. Giao diện trang quản lý danh mục

Danh mục sản phẩm là những nhánh nhỏ trong ngành hàng kinh doanh nhằm mục đích phân loại các sản phẩm trong ngành hàng đó để giúp khách hàng tìm kiếm dễ dàng và dễ hiểu hơn về từng phân khúc sản phẩm.

Danh mục và Ngành hàng			
DANH MỤC SẢN PHẨM		CÁC NGÀNH HÀNG	
Tên Danh Mục	Mô Tả	Ngành Hàng	Hành Động
Cây cảnh để bàn		Cây cảnh	 
Cây thủy sinh	Các loại cây trồng trong chậu nước	Cây cảnh	 
Cây cảnh ngoài trời	Các loại cây có tán cao thích hợp cho ngoài trời	Cây cảnh	 
		Rows per page: 10 ▾	1-3 of 3 < >
+ THÊM DANH MỤC MỚI			

Hình 43. Giao diện quản lý danh mục

3.26. Giao diện chức năng thêm danh mục

Chức năng thêm danh mục mới giúp người sử dụng quản lý các danh mục bên trong ngành hàng hiệu quả hơn, hiện tại hệ thống có một số danh mục đáng chú ý như: cây cảnh để bàn, cây thủy sinh,...

THÔNG TIN DANH MỤC

Thuộc ngành hàng:

Cây cảnh

Tên Danh Mục:

Tên của danh mục...

Mô Tả:

Một số mô tả về danh mục...

LƯU THAY ĐỔI

Hình 44. Form thêm danh mục

CHƯƠNG 4: ĐÁNH GIÁ KIỂM THỬ

4.1. Mục tiêu kiểm thử

Mục tiêu kiểm thử là để phát hiện lỗi trên hệ thống và các tính năng có hoạt động đúng như mong muốn hay không qua đó bắt đầu cải thiện các tính năng chưa đạt yêu cầu.

Mục tiêu cần đạt được: Quá trình kiểm thử bao gồm kiểm thử tính khả dụng, kiểm thử chức năng, kiểm thử cơ sở dữ liệu, kiểm thử tính bảo mật.

- Kiểm thử tính khả dụng
 - Kiểm tra website, giao diện có thân thiện dễ sử dụng với người dùng hay chưa
 - Kiểm tra nội dung chính xác, không có lỗi chính tả hay cú pháp.
 - Liên kết, chuyển trang trên website có ổn định hay không.
 - Hiện thị thông báo đối với các hoạt động cập nhật, xóa.
- Kiểm thử các chức năng
 - Đầu tiên kiểm tra các chức năng có hoạt động đúng với mục tiêu đề ra hay chưa.
 - Kiểm tra các trường input đã được validate hết chưa.
 - Kiểm tra dữ liệu khi lưu, cập nhật xuống database có khớp với data nhập vào hay chưa.
 - Kiểm tra các đường dẫn đã đi đến tính năng mong đợi chưa.
 - Kiểm tra tính ràng buộc dữ liệu, dữ liệu rỗng, hiển thị thông báo lỗi khi nhập sai dữ liệu.
- Kiểm thử cơ sở dữ liệu
 - Kiểm tra dữ liệu hiển thị trên giao diện có khớp với dữ liệu trong cơ sở dữ liệu không.
 - Kích thước cơ sở dữ liệu có phù hợp hay chưa.
 - Các ràng buộc dữ liệu có phù hợp hay không.
 - Kiểm tra tính hợp lệ khi nhập các dữ liệu không hợp lệ.
- Kiểm thử tính bảo mật
 - Mã hóa mật khẩu trên các form.
 - Xác định các quyền truy cập dựa vào url.

4.2. Kịch bản kiểm thử

4.2.1. Kịch bản kiểm thử chức năng

STT	Mô Tả	Ngày tháng năm
1	Chức năng đăng ký tài khoản	25/11/2023
2	Chức năng đăng nhập	25/11/2023
3	Chức năng tìm kiếm bằng văn bản	25/11/2023
4	Chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh	25/11/2023
5	Chức năng xem chi tiết sản phẩm	25/11/2023
6	Chức năng quên mật khẩu	25/11/2023
7	Chức năng thêm sản phẩm vào giỏ hàng	25/11/2023
8	Chức năng đặt hàng	25/11/2023
9	Chức năng thêm địa chỉ giao hàng	25/11/2023
10	Chức năng thay đổi thông tin tài khoản	25/11/2023
11	Quản lý tài khoản người dùng	25/11/2023
12	Quản lý sản phẩm	25/11/2023
13	Tạo phiếu nhập hàng	25/11/2023
14	Quản lý thông tin nhà cung cấp	25/11/2023
15	Chức năng đánh giá sản phẩm	25/11/2023
16	Thống kê	25/11/2023

Bảng 1. Kịch bản kiểm thử chức năng

4.2.2. Kịch bản kiểm thử tính khả dụng

STT	Mô Tả	Ngày tháng năm
1	Khả năng chuyển trang trên các trình duyệt khác nhau.	25/11/2023

Bảng 2. Kịch bản kiểm thử tính khả dụng

4.2.3. Kịch bản kiểm thử tính bảo mật

STT	Mô Tả	Ngày tháng năm
1	Chức năng bảo mật khi đăng nhập	25/11/2023
2	Kiểm tra dữ liệu khi nhận từ client	25/11/2023
3	Kiểm tra token khi gửi request	25/11/2023
4	Kiểm tra dữ liệu đầu vào từ các ô input	25/11/2023
5	Kiểm tra chính hợp lệ của url	25/11/2023

Bảng 3. Kịch bản kiểm thử tính bảo mật

4.2.4. Kịch bản kiểm thử Cơ sở dữ liệu

STT	Mô Tả	Ngày tháng năm
1	Dữ liệu hiển thị	25/11/2023
2	Kích thước dữ liệu	25/11/2023
3	Tính hợp lệ của dữ liệu	25/11/2023

Bảng 4. Kịch bản kiểm thử cơ sở dữ liệu

4.3. Môi trường kiểm thử

- Phần cứng:
 - Thiết bị: Laptop Dell Inspiron 3501
 - Cấu hình thiết bị:
 - CPU: 11th Gen Intel(R) Core(TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz 2.42 GHz
 - Ram 8GB
 - Hệ điều hành: Windows 11 Education
- Phần mềm:
 - Trình duyệt google chrome
 - Visual studio code
 - Microsoft edge
 - Postman (dùng để test api)

4.4. Kết quả kiểm thử

Kết quả kiểm thử qua các kịch bản

Kịch bản	Trạng thái
Kiểm thử chức năng	Thành công
Kiểm thử tính khả dụng	Thành công
Kiểm thử tính bảo mật	Thành công
Kiểm thử Cơ sở dữ liệu	Thành công

Bảng 5. Kết quả kiểm thử

PHẦN 3: KẾT LUẬN

I. KẾT QUẢ ĐẠT ĐƯỢC

1. Về lý thuyết

Sau quá trình nghiên cứu, tìm tòi, học hỏi về công nghệ, về kiến thức chuyên môn để thực hiện đề tài thì bản thân đã có được cái nhìn tổng quát hơn trong việc xây dựng một website từ phân tích hệ thống đến thiết kế và cuối cùng là lập trình.

Bên cạnh đó bản thân cũng đã học hỏi được nhiều kiến thức mới, công nghệ mới đặc biệt là về cơ sở dữ liệu vector ngoài ra còn có các phần mềm hỗ trợ như MySQL Workbench, Visual Studio Code, Pinecone,...

2. Về chương trình

Kết quả đạt được sau khi thực hiện đề tài là bản thân đã xây dựng thành công một website buôn bán hoa và cây cảnh bao gồm các chức năng cơ bản như đăng ký, đăng nhập, tìm kiếm, đặt hàng, quản lý thông tin tài khoản, quản lý đơn hàng,... Website được sử dụng bởi nhiều nhóm người dùng khác nhau như Khách vãng lai(chưa đăng ký tài khoản), Thành viên(khách đã đăng ký tài khoản) và Quản trị viên. Các nhóm người dùng đều được phân phần phù hợp để đảm bảo tính bảo mật của website.

3. Về khả năng ứng dụng

Để có thể áp dụng vào thực tế thì website cần thêm một số chức năng nữa, đồng thời phải cải thiện phần Responsive để có thể truy cập được từ nhiều thiết bị với kích thước màn hình khác nhau ngoài ra còn phải tăng cường tính bảo mật về cả front-end và back-end để hệ thống có thể an toàn hơn khi sử dụng ngoài thực tế.

II. HẠN CHẾ

Vì thời gian có hạn và kiến thức của bản thân còn hạn chế cùng với việc các công nghệ được sử dụng trong đề tài hoàn toàn là lần đầu tiên em được tiếp xúc và thực hiện một dự án hoàn chỉnh nên vẫn còn một số thiếu sót sau:

- Chưa responsive tốt website để sử dụng được trên tất cả các thiết bị khác.
- Tính bảo mật còn hạn chế.
- Các chức năng của Quản trị viên vẫn còn thiếu sót.
- Khả năng thanh toán đơn hàng còn hạn chế.

III. HƯỚNG PHÁT TRIỂN

Một số tính năng cần phát triển:

- Thêm các tùy chọn thanh toán cho đơn hàng.
- Cải thiện phần Responsive.
- Cải thiện UI phần thông báo khi thực hiện một chức năng nào đó.
- Tích hợp một số chức năng gợi ý cho người dùng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] vuoncayviet.com, <https://vuoncayviet.com/>.
- [2] hoayeuthuong.com, <https://hoayeuthuong.com/>.
- [3] Phạm Thị Xuân Lộc - Phạm Thị Ngọc Diễm, “Giáo trình Ngôn ngữ mô hình hóa UML”, Trường Công nghệ thông tin và Truyền Thông - Đại học Cần Thơ.
- [4] sequelize.org, <https://sequelize.org/>.
- [5] nextjs.org, <https://nextjs.org/>.
- [6] Độ tương tự Cosine, [Hiệu sự tương đồng của Cosine và ứng dụng của nó \(ichi.pro\)](https://ichi.pro/)
- [7] mui.com, <https://mui.com/>.
- [8] ThS. Phan Tấn Tài, KS. Trần Nguyễn Minh Thái, KS. Nguyễn Thanh Hải, "Giáo trình Phân tích và Thiết kế hệ thống thông tin.," 2012.
- [9] Nguyễn Phước Nhân, “Luận văn tốt nghiệp”, “*Hệ thống quản lý tòa soạn*”.
- [10] huggingface.co, <https://huggingface.co/>

PHỤ LỤC

1. Thực thể SAN_PHAM

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	SP_ID	Integer		X	PK	Mã sản phẩm
2	SP_TEN	Variable characters	200	X		Tên sản phẩm
3	SP_MOTA	Text		X		Mô tả sản phẩm
4	SP_GIATIEN	Integer		X		Giá bán sản phẩm
5	SP_CHIEUCAO	Integer		X		Chiều cao
6	SP_CHIEURONG	Integer		X		Chiều rộng
7	SP_CACHCHAMSOC	Text		X		Cách chăm sóc
8	SP_DACDIEM	Text		X		Đặc điểm
9	SP_CONGDUNG	Text		X		Công dụng
10	SP_SOLUONG	Integer		X		Số lượng trong kho

2. Thực thể TAI_KHOAN

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	TK_ID	Integer		X	PK	ID tài khoản
2	TK_TEN	Variable characters	200	X		Tên tài khoản
3	TK_EMAIL	Variable characters	200	X		Email đăng nhập
4	TK_SDT	Variable characters	200	X		Số điện thoại
5	TK_MATKHAU	Variable characters	200	X		Mật khẩu
6	TK_GIOITINH	Boolean		X		Giới tính

3. Thực thể DIA_CHI_GIAO_HANG

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	DC_ID	Integer		X	PK	ID địa chỉ
2	DC_CHITIET	Variable characters	200	X		Chi tiết địa chỉ
3	DC_THANHPHO	Variable characters	200	X		Tên thành phố
4	DC_QUAN	Variable characters	200	X		Tên quận
5	DC_PHUONG	Variable characters	200	X		Tên phường
6	DC_TENNGUOINHAN	Variable characters	200	X		Tên người nhận hàng
7	DC_SODIENTHOAI	Variable characters	200	X		Số điện thoại

4. Thực thể HOA_DON

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	HD_ID	Integer		X	PK	ID hóa đơn
2	HD_NGAYLAP	Date		X		Ngày lập hóa đơn
3	HD_GHICHU	Variable characters	200	X		Ghi chú
4	HD_THANHTIEN	Integer		X		Thành tiền
5	HD_TT_THANHTOAN	Boolean		X		Trạng thái thanh toán
6	HD_MAVANCHUYEN	Variable characters	200	X		Mã vận chuyển

5. Thực thể NHA_CUNG_CAP

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	NCC_ID	Integer		X	PK	ID nhà cung cấp
2	NCC_TEN	Variable characters	200	X		Tên nhà cung cấp
3	NCC_EMAIL	Variable characters	200	X		Email nhà cung cấp
4	NCC_DIACHI	Variable characters	200	X		Địa chỉ
5	NCC_SDT	Variable characters	200	X		Số điện thoại

6. Thực thể PHIEU_NHAP_SAN_PHAM

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	PN_ID	Integer		X	PK	ID phiếu nhập
2	PN_GHICHU	Variable characters	200	X		Ghi chú của phiếu nhập
3	PN_NGAYLAP	Date		X		Ngày lập phiếu
4	NCC_TONGCHIPHI	Integer	200	X		Chi phí nhập hàng

7. Thực thể CHI_TIET_PHIEU_NHAP

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	CTPN_SOLUONG	Integer		X		Số lượng của 1 sản phẩm
2	CTPN_DONGIA	Integer		X		Đơn giá của sản phẩm đó

8. Thực thể NGANH_HANG

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	NH_ID	Integer		X	PK	ID ngành hàng
2	NH_TEN	Variable characters	200	X		Tên ngành hàng

9. Thực thể DANH_MUC_SAN_PHAM

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	DM_ID	Integer		X	PK	ID danh mục
2	DM_TEN	Variable characters	200	X		Tên danh mục

10. Thực thể NGUON_GOC

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	NG_ID	Integer		X	PK	ID nguồn gốc
2	NG_QUOCGIA	Variable characters	200	X		Tên quốc gia
3	NG_KHUVUC	Variable characters	200	X		Tên khu vực

11. Thực thể TRANG_THAI_HOA_DON

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	TTHD_ID	Integer		X	PK	ID trạng thái
2	TTHD_CHITIET	Variable characters	200	X		Chi tiết

12. Thực thể PHUONG_THUC_THANH_TOAN

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	PTTT_ID	Integer		X	PK	ID phương thức
2	PTTT_TEN	Variable characters	200	X		Tên phương thức

13. Thực thể CHI_TIET_HOA_DON

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	CT_SOLUONG	Integer		X		Số lượng của 1 sản phẩm
2	CT_DONGIA	Integer		X		Đơn giá của sản phẩm đó

14. Thực thể NHOM_NGUOI_DUNG

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	NND_ID	Integer		X	PK	ID nhóm
2	NND_TEN	Variable characters	200	X		Tên nhóm
3	NND_MOTA	Variable characters	200	X		Mô tả nhóm

15. Thực thể QUYEN

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	Q_ID	Integer		X	PK	ID nhóm
2	Q_URL	Variable characters	200	X		URL truy cập
3	Q_MOTA	Variable characters	200	X		Mô tả quyền

16. Thực thể DANH_GIA_SAN_PHAM

STT	Tên trường	Kiểu dữ liệu	Kích thước	Not null	Ràng buộc	Diễn giải
1	DG_SAO	Integer		X		Số sao
2	DG_NOIDUNG	Variable characters	200			Nội dung