

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

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

ĐỀ TÀI
**XÂY DỰNG WEBSITE MUA BÁN ĐỒ CŨ
ỨNG DỤNG AI**

Người hướng dẫn: **ThS. TRẦN HỒ THUYẾT TIÊN**
Sinh viên thực hiện: **NGUYỄN NGỌC HƯỜNG**
Số thẻ sinh viên: **102200339**
Lớp: **20TCLC_NHAT2**

Đà Nẵng, 06/2024

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

ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP
NGÀNH: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
CHUYÊN NGÀNH: CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

ĐỀ TÀI
XÂY DỰNG WEBSITE MUA BÁN ĐỒ CŨ
ỨNG DỤNG AI

Người hướng dẫn: ThS. TRẦN HỒ THUYẾT TIÊN
Sinh viên thực hiện: NGUYỄN NGỌC HƯƠNG
Số thẻ sinh viên: 102200339
Lớp: 20TCLC_NHAT2

Đà Nẵng, 06/2024

TÓM TẮT

Tên đề tài: Xây dựng website bán đồ cũ ứng dụng AI

Sinh viên thực hiện: Nguyễn Ngọc Hương

Số thẻ SV: 102200339

Nguyễn Tấn Dũng

Số thẻ SV: 102200334

Lớp: 20TCLC_NHẬT2

Đề tài nhằm xây dựng một website mua bán đồ cũ trực tuyến với các tính năng ứng dụng Trí Tuệ Nhân Tạo (AI) tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh. Các tính năng chính bao gồm khả năng tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh, quản lý sản phẩm của admin, đăng tải sản phẩm của người dùng, mua sắm, thanh toán trực tuyến, và đánh giá sản phẩm.

Mục tiêu của đề tài là cải thiện trải nghiệm mua sắm trực tuyến, tối ưu hóa quản lý sản phẩm, và tạo ra một cộng đồng mua bán đồ cũ đáng tin cậy.

Phương pháp nghiên cứu bao gồm phân tích nhu cầu người dùng, phát triển website, tích hợp công nghệ AI, đánh giá hiệu suất của hệ thống.

Đối tượng nghiên cứu bao gồm người sử dụng, admin, và công nghệ AI và thương mại điện tử.

NHIỆM VỤ ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP

Họ tên sinh viên: Nguyễn Ngọc Hương

Số thẻ sinh viên: 102200339

Lớp: 20TCLC_NHẬT2 Khoa: Công nghệ thông tin Ngành: Công nghệ phần mềm

1. *Tên đề tài đồ án:* Xây dựng website mua bán đồ cũ ứng dụng AI
2. *Đề tài thuộc diện:* ☐ Có ký kết thỏa thuận sở hữu trí tuệ đối với kết quả thực hiện
3. *Các số liệu và dữ liệu ban đầu:*
4. *Nội dung các phần thuyết minh và tính toán:*
 - Chương 1. Giới thiệu - Giới thiệu tổng quan về đề tài, lý do chọn đề tài. Trình bày mục đích, nhiệm vụ, phạm vi, đối tượng sử dụng, phương pháp nghiên cứu đề tài và cấu trúc đồ án.
 - Chương 2. Cơ sở lý thuyết - Trình bày những cơ sở lý thuyết được áp dụng trong đề tài.
 - Chương 3. Phân tích và thiết kế hệ thống - Trình bày bản phân tích và thiết kế trong xây dựng hệ thống và luồng hoạt động của hệ thống.
 - Chương 4. Kiểm thử và đánh giá kết quả - Trình bày kiểm thử, cách triển khai, cài đặt vận hành hệ thống và đánh giá kết quả đạt được.
 - Chương 5. Kết luận - Rút ra kết quả, những bài học đạt được qua quá trình xây dựng hệ thống, những điểm hạn chế và phương hướng phát triển trong tương lai.
5. *Các bản vẽ, đồ thị (ghi rõ các loại và kích thước bản vẽ):*
 - Biểu đồ ca sử dụng
 - Biểu đồ lớp
 - Thiết kế cơ sở dữ liệu
6. *Họ tên người hướng dẫn:* ThS. Trần Hồ Thuỷ Tiên
7. *Ngày giao nhiệm vụ đồ án:* 7/4/2024.
8. *Ngày hoàn thành đồ án:* 18/6/2024

Đà Nẵng, ngày tháng năm 2024

Trưởng Bộ môn

Người hướng dẫn

LỜI NÓI ĐẦU

Hiện nay trên thế giới thương mại điện tử đang phát triển rất mạnh mẽ. Kỹ thuật số giúp chúng ta tiết kiệm đáng kể các chi phí nhờ chi phí vận chuyển trung gian, chi phí giao dịch và đặc biệt là giúp tiết kiệm thời gian để con người đầu tư vào các hoạt động khác. Hơn nữa thương mại điện tử còn giúp con người có thể tìm kiếm tự động theo nhiều mục đích khác nhau, tự động cung cấp thông tin theo nhu cầu và sở thích của con người. Giờ đây, con người có thể ngồi tại nhà để mua sắm mọi thứ theo ý muốn và các website bán hàng trên mạng sẽ giúp ta làm được điều đó. Chính vì vậy trong đề án này em chọn đề tài về: “Xây dựng Website bán đồ cũ ứng dụng AI”.

Trong lời đầu tiên của báo cáo đề án tốt nghiệp “Xây dựng Website bán đồ cũ ứng dụng AI” này, em muốn gửi những lời cảm ơn và biết ơn chân thành nhất của mình tới tất cả những người đã hỗ trợ, giúp đỡ em về kiến thức và tinh thần trong quá trình thực hiện đề án.

Trước hết em xin chân thành cảm ơn thầy ThS. Trần Hồ Thủy Tiên, người đã trực tiếp hướng dẫn, nhận xét, giúp đỡ em trong suốt quá trình thực hiện đề án.

Xin chân thành cảm ơn ban giám hiệu nhà trường, các thầy cô trong Khoa Công nghệ Thông tin, Trường Đại học Bách khoa – Đại học Đà Nẵng và các phòng ban nhà trường đã tạo điều kiện tốt nhất cho em cũng như các bạn khác trong suốt thời gian học tập và làm tốt nghiệp.

Cuối cùng em xin gửi lời cảm ơn đến gia đình, bạn bè, người thân đã giúp đỡ động viên em rất nhiều trong quá trình học tập và làm Đề án Tốt nghiệp.

Do thời gian thực hiện có hạn kiến thức còn nhiều hạn chế nên Đề án thực hiện chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót nhất định.

Em rất mong nhận được ý kiến đóng góp của thầy cô giáo và các bạn để em có thêm kinh nghiệm và tiếp tục hoàn thiện đề án của mình.

Em xin chân thành cảm ơn!

CAM ĐOAN

Tôi dưới đây cam đoan rằng tất cả các thông tin và dữ liệu được cung cấp trong báo cáo và đồ án tốt nghiệp của tôi là hoàn toàn trung thực và được thực hiện một cách trung thực và đáng tin cậy. Tôi cam đoan rằng:

1. **Sự Trung thực:** Mọi thông tin, dữ liệu, kết quả, và ý kiến được trình bày trong báo cáo là chính xác và không bị biến tấu hoặc làm giả mạo.
2. **Không vi phạm bản quyền:** Tất cả các tài liệu tham khảo, hình ảnh, và dữ liệu từ nguồn khác đã được chỉ định và tham chiếu một cách chính xác. Tôi cam đoan rằng không có vi phạm bản quyền nào trong việc sử dụng thông tin từ các nguồn này.
3. **Tự lập và Độc lập:** Đồ án tốt nghiệp của tôi là sản phẩm của công việc và nghiên cứu của riêng của nhóm tôi. Nhóm tôi đã tự mình thực hiện và phát triển nó mà không có sự hỗ trợ đáng kể từ bất kỳ nguồn nào khác ngoài những nguồn đã được tham chiếu.
4. **Không gian lận:** Tôi không sử dụng bất kỳ hình thức gian lận nào, bao gồm sao chép ý tưởng, dữ liệu, hoặc nội dung từ nguồn bên ngoài mà không được tham chiếu.
5. **Tuân thủ luật pháp và quy định:** Tôi cam đoan rằng quá trình nghiên cứu và viết báo cáo của tôi tuân thủ tất cả các luật pháp và quy định của trường, cũng như tất cả các nguyên tắc đạo đức và học thuật.
6. **Liêm chính học thuật:** Tôi cam đoan rằng tất cả các phát ngôn, phán đoán, và kết luận được trình bày trong đồ án tốt nghiệp là chân thành và được hỗ trợ bằng dữ liệu và bằng chứng hợp lý.

Tôi hiểu rằng bất kỳ vi phạm nào của các cam kết trên có thể dẫn đến hậu quả nghiêm trọng, bao gồm việc bị loại khỏi chương trình học và hậu quả pháp lý. Vì vậy, tôi cam kết tuân thủ mọi nguyên tắc và yêu cầu trong lời cam đoan này.

Sinh viên thực hiện

Hướng

Nguyễn Ngọc Hướng

MỤC LỤC

MỞ ĐẦU	1
Chương 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI	3
1.1. Giới thiệu đề tài.	3
1.2. Lý do lựa chọn.	3
1.3. Mục tiêu của nghiên cứu.	3
1.4. Các chức năng hệ thống.....	4
1.4.1. Quản trị viên.	4
1.4.2. Người dùng.	4
Chương 2: KHÁI NIỆM VÀ CÔNG NGHỆ LIÊN QUAN	6
2.1. Trí tuệ nhân tạo (AI).	6
2.2. Thương Mại Điện Tử (E-commerce).	6
2.3. Trải nghiệm người dùng(UI-UX).	6
2.4. Các công nghệ liên quan.....	6
2.4.1. ReactJS.	6
2.4.2. Bootstrap.....	7
2.4.3. Node.js.....	7
2.4.4. Express.	7
2.4.5. JavaScript.	8
2.4.6. MongoDB.....	8
2.4.6. FastAPI.....	9
2.4.6. Keras.....	9
Chương 3: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG	10
3.1. Tổng quan thiết kế.	10
3.1.1. Tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh.....	10
3.1.2. Quản lý sản phẩm của admin.....	10
3.1.3. Đăng tải sản phẩm của người dùng.	11
3.1.4. Mua sắm và thanh toán trực tuyến.....	11
3.1.5. Đánh giá sản phẩm.	11
3.2. Thiết kế giao diện người dùng.....	11
3.3. Lưu đồ chức năng.	11
3.3.1. Chức năng chung.	11
1. Chức năng đăng ký.	11
2. Chức năng đăng nhập.	12
3.Chức năng đặt hàng.	13
4. Chức năng đánh giá sản phẩm.....	14

5. Chức năng đăng bán sản phẩm.	15
6. Chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh.	16
7. Quản lý thông tin cá nhân.	17
3.3.2. Chức năng quản lý của người dùng.	18
3.3.3. Chức năng admin.	19
1. Quản lý và kiểm duyệt sản phẩm.	19
2. Chức năng quản lý người dùng.	19
3.4. Kiến trúc hệ thống.	20
3.4.1. Xác định các thành phần chính.	20
3.4.2. Mô hình MVC.	21
3.5. Phát triển Website.	22
3.5.1. Phát triển database.	22
3.5.2. Phát triển Backend.	27
1. Công cụ.	27
2. Quá trình.	27
3. Các API chính.	28
3.5.3. Phát triển Frontend.	30
1. Công cụ.	30
2. Quá trình.	31
3.6. Tích hợp Công nghệ AI.	31
3.6.1. Phát Triển Mô Hình Nhận Diện Hình Ảnh.	31
1. Công cụ.	31
2. Quá trình.	31
3.6.2. Thu thập và xử lý dữ liệu.	31
3.6.3. Train model.	33
3.6.4. Xây dựng server AI.	34
1. Xây dựng Endpoint <i>/image-search</i>	34
2. Xây dựng Endpoint <i>/product-analysis</i>	34
3. Xây dựng Server.	35
3.7. Quản Lý Dự Án.	35
3.7.1. Sử Dụng Công Cụ Quản Lý Dự Án.	35
1. Công cụ.	35
2. Quá trình.	35
3.7.2. Sử dụng công cụ Deploy dự án.	36
1. Công cụ.	36
2. Quá trình.	36
3.8. Màn hình chức năng hệ thống:	37

3.8.1. Màn hình người dùng.....	37
1. Màn hình trang chủ.	37
2. Màn hình đăng kí.	37
3. Màn hình đăng nhập.....	38
4. Đăng tải sản phẩm.....	39
5. Bài đăng được duyệt hiển thị trên cửa hàng.....	39
6. Chi tiết bài đăng.	40
7. Giỏ hàng.....	40
8. Đặt hàng.	41
9. Thanh toán.....	41
10. Người mua theo dõi đơn hàng.....	42
11. Người bán theo dõi các bài đăng.....	42
12. Theo dõi các đơn hàng.	43
13. Người mua xác nhận nhận hàng.....	43
14. Đánh giá sản phẩm.	44
15. Chỉnh sửa hồ sơ.....	44
3.8.2. Màn hình Admin.	45
1. Duyệt bài đăng.	45
2. Quản lý các đơn hàng.....	45
3. Quản lý bài đăng, người dùng.....	46
4. Thêm categories.	46
3.8.3. Ứng dụng AI tìm kiếm bằng hình ảnh vào website.	47
1. Tìm kiếm bằng hình ảnh.	47
2. Kết quả thu được.....	47
Chương 4: KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ.....	48
4.1. Kiểm thử thủ công (Unit test).	48
4.1.3. Xem sản phẩm.....	52
4.1.4. Chi tiết sản phẩm.....	52
4.1.5. Tìm kiếm sản phẩm.....	53
4.1.6. Đánh giá sản phẩm.	53
4.1.8. Xem giỏ hàng.	55
4.1.9. Kiểm tra số lượng sản phẩm.	55
4.1.11. Tạo đơn hàng.....	56
4.1.12. Thanh toán đơn hàng.....	57
4.1.13. Lịch sử đặt hàng.	57
4.1.14. Đánh giá sản phẩm.....	58
4.2. Kiểm thử hiệu năng.....	58

4.2.1. Mục tiêu kiểm thử hiệu năng.	58
4.2.2. Thực hiện kiểm thử.	58
1. Tạo tải.	58
2. Đo lường thời gian phản hồi.	58
4.2.3. Đánh giá kết quả.	59
4.3. Đánh giá.	60
Chương 5: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN	61
5.1. Kết luận.	61
5.2. Hướng phát triển.	61
5.3. Tổng kết.	61

DANH SÁCH CÁC BẢNG, HÌNH VẼ

Hình 1 - 1:Logo website.....	3
Hình 2 - 1: Giới thiệu về ReactJS	6
Hình 2 - 2: Logo Bootstrap	7
Hình 2 - 3: Logo Nodejs.....	7
Hình 2 - 4: Logo ExpressJS	8
Hình 2 - 5: Logo JavaScript	8
Hình 2 - 6: Logo MongoDB.....	9
Hình 2 - 7: Logo FastAPI.....	9
Hình 2 - 8: Logo Keras.....	9
Hình 3 - 1: Sơ đồ usecase chức năng hệ thống	10
Hình 3 - 2: Lưu đồ giải thuật chức năng đăng ký của người dùng	11
Hình 3 - 3: Lưu đồ giải thuật chức năng đăng nhập của người dùng.....	12
Hình 3 - 4: Lưu đồ giải thuật chức năng đặt hàng.....	13
Hình 3 - 5: Lưu đồ giải thuật chức năng đánh giá sản phẩm	14
Hình 3 - 6: Lưu đồ giải thuật chức năng đăng bán sản phẩm	15
Hình 3 - 7: Lưu đồ giải thuật chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh	16
Hình 3 - 8: Lưu đồ giải thuật chức năng quản lý thông tin cá nhân.....	17
Hình 3 - 9: Lưu đồ giải thuật chức năng quản lý sản phẩm bán	18
Hình 3 - 10: Lưu đồ giải thuật chức năng quản lý và kiểm duyệt sản phẩm bán.....	19
Hình 3 - 11: Lưu đồ giải thuật chức năng quản lý người dùng.....	20
Hình 3 - 12: Mô tả mô hình MVC	21
Hình 3 - 13:Cấu hình MVC project	21
Hình 3 - 14: Các bảng trong Database	22
Hình 3 - 15: Cài đặt backend.....	27
Hình 3 - 16: Route users	28
Hình 3 - 17: Route product.....	29
Hình 3 - 18:Route orders.....	29
Hình 3 - 19: Cài đặt fontend.....	30
Hình 3 - 20: Data Split	32
Hình 3 - 21: Biểu đồ chính xác	33
Hình 3 - 22: Ma trận lẫn lộn.....	33
Hình 3 - 23: Xây dựng endpoint /image-search	34
Hình 3 - 24: Xây dựng endpoint /product-analysis	35
Hình 3 - 25:Quản lý bằng github	36
Hình 3 - 26: Deploy fontend bằng Vercel ^[6]	36
Hình 3 - 27:Deploy backend bằng Render ^[7]	37
Hình 3 - 28: Màn hình trang chủ.....	37
Hình 3 - 29 : Màn hình đăng kí.....	38
Hình 3 - 30: Màn hình đăng nhập	38
Hình 3 - 31: Màn hình đăng tải sản phẩm.....	39
Hình 3 - 32: Màn hình cửa hàng	39
Hình 3 - 33: Màn hình chi tiết bài đăng	40
Hình 3 - 34: Màn hình giỏ hàng	40
Hình 3 - 35: Màn hình đặt hàng	41
Hình 3 - 36: Màn hình thanh toán	41
Hình 3 - 37: Màn hình theo dõi đơn hàng.....	42

Hình 3 - 38: Màn hình theo dõi bài đăng	42
Hình 3 - 39: Màn hình theo dõi đơn hàng	43
Hình 3 - 40: Màn hình người mua xác nhận đơn hàng.....	43
Hình 3 - 41: Màn hình đánh giá sản phẩm	44
Hình 3 - 42: Màn hình chỉnh sửa hồ sơ	44
Hình 3 - 43: Màn hình admin duyệt bài đăng	45
Hình 3 - 44: Màn hình admin quản lý đơn hàng	45
Hình 3 - 45: Màn hình quản lý bài đăng , người dùng	46
Hình 3 - 46: Màn hình thêm categories.....	46
Hình 3 - 47: Tìm kiếm bằng hình ảnh	47
Hình 3 - 48: Kết quả tìm kiếm bằng hình ảnh	47
 Bảng 1- 1: Bảng mô tả chức năng của quản trị viên	4
Bảng 1- 2: Bảng mô tả chức năng của khách hàng	5
 Bảng 3 - 1: Bảng product	23
Bảng 3 - 2: Bảng array type.....	23
Bảng 3 - 3: Bảng Object images.....	23
Bảng 3 - 4: Bảng Users	24
Bảng 3 - 5: Bảng Object cart.....	24
Bảng 3 - 6: Bảng Orders	25
Bảng 3 - 7: Bảng Array listItemOrder	25
Bảng 3 - 8: Bảng comment.....	26
 Bảng 4 - 1: Bảng test case đăng ký	48
Bảng 4 - 2: Bảng test case đăng nhập.....	49
Bảng 4 - 3: Bảng test case xem sản phẩm	52
Bảng 4 - 4: Bảng test case chi tiết sản phẩm	52
Bảng 4 - 5: Bảng test case tìm kiếm sản phẩm.....	53
Bảng 4 - 6: Bảng test case đánh giá sản phẩm	53
Bảng 4 - 7: Bảng test case thêm sản phẩm vào giỏ hàng	54
Bảng 4 - 8: Bảng test case giỏ hàng	55
Bảng 4 - 9: Bảng test case Kiểm tra số lượng sản phẩm	55
Bảng 4 - 10: Bảng test xóa sản phẩm	56
Bảng 4 - 11: Bảng test case tạo đơn hàng	56
Bảng 4 - 12: Bảng test case thanh toán	57
Bảng 4 - 13: Bảng test case lịch sử đặt hàng.....	57
Bảng 4 - 14: Bảng test case đánh giá sản phẩm	58

DANH SÁCH CÁC KÝ HIỆU, CHỮ VIẾT TẮT

KÝ HIỆU:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CHỮ VIẾT TẮT:

API	Application Programming Interface
JS	JavaScript
AI	Artificial Intelligence
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
DB	Database
UI	User Interface

Ghi chú:

- Ký hiệu: mỗi mục ký hiệu gồm ký hiệu và phần tên gọi, diễn giải ký hiệu.
- Cụm từ viết tắt là các chữ cái và các ký hiệu thay chữ được viết liền nhau, để thay cho một cụm từ có nghĩa, thường được lặp nhiều lần trong đồ án.

MỞ ĐẦU

I. Mục đích thực hiện đề tài

Mục đích của đề tài này là phát triển một website bán hàng đồ cũ sử dụng công nghệ Trí tuệ nhân tạo (AI) để cải thiện trải nghiệm mua sắm và tối ưu hóa quản lý sản phẩm.

II. Mục Tiêu Đề Tài

1. Phân tích và hiểu rõ nhu cầu và mong muốn của người dùng khi mua sắm đồ cũ trực tuyến.
2. Thiết kế và phát triển một website thân thiện với người dùng, linh hoạt và dễ sử dụng.
3. Áp dụng các thuật toán AI để cá nhân hóa trải nghiệm mua sắm
4. Tối ưu hóa quản lý hàng hóa
5. Đánh giá hiệu suất và hiệu quả của hệ thống AI so với các phương pháp truyền thống.

III. Phạm Vi và Đối Tượng Nghiên Cứu

- **Phạm vi:** Nghiên cứu sẽ tập trung vào việc phát triển một website bán hàng đồ cũ và triển khai các giải pháp AI để cải thiện trải nghiệm người dùng và quản lý hàng hóa.
- **Đối Tượng Nghiên Cứu:** Đối tượng nghiên cứu bao gồm người dùng cuối và những người quản lý hoặc vận hành website bán hàng đồ cũ.

IV. Phương Pháp Nghiên Cứu

1. **Phân tích nhu cầu:** Tiến hành khảo sát và phỏng vấn người dùng để hiểu rõ nhu cầu và mong muốn của họ.
2. **Thiết kế và phát triển website:** Xây dựng và triển khai website bán hàng đồ cũ, bao gồm cả giao diện người dùng và hệ thống quản lý.
3. **Áp dụng AI:** Phát triển và tích hợp các thuật toán AI để cá nhân hóa trải nghiệm mua sắm và tối ưu hóa quản lý hàng hóa.
4. **Đánh giá và đánh giá:** Đánh giá hiệu suất của hệ thống AI và so sánh với các phương pháp truyền thống thông qua các bài kiểm tra thực nghiệm và phản hồi từ người dùng.

V. Cấu Trúc Của Đồ Án Tốt Nghiệp

1. **Phần Giới Thiệu:** Giới thiệu về đề tài, lý do lựa chọn và mục tiêu của nghiên cứu.

2. **Phần Lí Thuyết:** Tổng quan về các công nghệ và khái niệm liên quan, bao gồm AI, e-commerce và trải nghiệm người dùng.
3. **Phần Thiết Kế và Phát Triển:** Mô tả về quá trình thiết kế và phát triển website, cũng như triển khai các giải pháp AI.
4. **Phần Kiểm thử và Đánh Giá:** Báo cáo về kết quả thử nghiệm và đánh giá hiệu suất của hệ thống.
5. **Phần Kết Luận và Hướng Phát Triển:** Tóm tắt kết quả nghiên cứu, rút ra kết luận và đề xuất hướng phát triển trong tương lai.

Chương 1: TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI

1.1. Giới thiệu đề tài.

Trong thời đại công nghệ số phát triển mạnh mẽ như hiện nay, việc sử dụng Internet để mua sắm hàng hóa và dịch vụ ngày càng trở nên phổ biến. Đặc biệt, việc mua bán đồ cũ trực tuyến đã thu hút sự quan tâm của một số lượng lớn người tiêu dùng. Với mục đích tạo ra một nền tảng mua bán đồ cũ trực tuyến tiện lợi và hiệu quả, đồng thời ứng dụng công nghệ Trí Tuệ Nhân Tạo (AI) vào quá trình này, chúng tôi quyết định lựa chọn đề tài "Xây dựng Website Mua Bán Đồ Cũ kết hợp AI".



Hình 1 - 1: Logo website

1.2. Lý do lựa chọn.

Lựa chọn đề tài này đến từ nhận thức về nhu cầu ngày càng tăng của người tiêu dùng về việc tìm kiếm và mua sắm sản phẩm đồ cũ trực tuyến một cách tiện lợi và nhanh chóng. Bằng cách kết hợp công nghệ AI và tính năng tìm kiếm bằng hình ảnh, chúng tôi hy vọng tạo ra một trải nghiệm mua sắm đồ cũ độc đáo và hiệu quả cho người dùng.

1.3. Mục tiêu của nghiên cứu.

Mục tiêu của nghiên cứu này là:

- Phát triển một website mua bán đồ cũ trực tuyến dễ sử dụng và linh hoạt.
- Áp dụng công nghệ Trí Tuệ Nhân Tạo để cải thiện trải nghiệm người dùng và quản lý sản phẩm.
- Tối ưu hóa tính năng tìm kiếm bằng hình ảnh để người dùng có thể dễ dàng tìm kiếm sản phẩm mà họ quan tâm.
- Xây dựng một cộng đồng mua bán đồ cũ đáng tin cậy và tích cực trên nền tảng của website.

1.4. Các chức năng hệ thống

1.4.1. Quản trị viên.

Đối tượng quản trị viên: mô tả các chức năng mà quản trị viên cần quản lý để hệ thống hoạt động đúng quy trình. Chi tiết các chức năng quản lý như sau:

Bảng 1- 1: Bảng mô tả chức năng của quản trị viên

Quản trị viên	
Chức năng	Mô tả
Đăng nhập	Đăng nhập vào hệ thống để có thể thực hiện các tác vụ quản lý, xem thống kê.
Quản lý sản phẩm	Thêm, sửa, xóa thông tin về các sản phẩm.
Quản lý người dùng	Thêm, sửa thông tin của người dùng.
Thống kê doanh thu	Thống kê doanh thu thống kê tổng doanh thu của web, người dùng.
Chỉnh sửa thông tin cá nhân	Có thể thay đổi tên, số điện thoại, email, địa chỉ, ảnh đại diện,... của tài khoản.
Đổi mật khẩu	Nhập vào mật khẩu cũ, mật khẩu mới, xác nhận mật khẩu mới và tiến hành đổi.
Đăng xuất	Đăng xuất khỏi hệ thống quản lý.

1.4.2. Người dùng.

Đối tượng người dùng: Người dùng chưa có tài khoản thì cần đăng ký tài khoản. Người dùng đã có tài khoản thì cần đăng nhập web để bán hàng.

Bảng 1- 2: Bảng mô tả chức năng của khách hàng

Khách hàng	
Chức năng	Mô tả
Đăng ký	Đăng ký tài khoản để đăng nhập vào hệ thống.
Đăng nhập	Đăng nhập vào hệ thống thực hiện các tác vụ của khách hàng.
Bán hàng	Đăng bài bán sản phẩm.
Mua hàng	Oder thanh toán đơn hàng.
Chỉnh sửa thông tin cá nhân	Có thể đổi tên, số điện thoại, email, địa chỉ,...
Đổi mật khẩu	Nhập vào mật khẩu cũ, mật khẩu mới, xác nhận mật khẩu mới và tiến hành đổi.
Đăng xuất	Đăng xuất khỏi ứng dụng.

Chương 2: KHÁI NIỆM VÀ CÔNG NGHỆ LIÊN QUAN

2.1. Trí tuệ nhân tạo (AI).

Trí tuệ nhân tạo (AI) là lĩnh vực của khoa học máy tính tập trung vào việc phát triển các hệ thống có khả năng học và tự thích nghi. Trong đề tài này, chúng ta sử dụng công nghệ AI để cải thiện trải nghiệm người dùng và tối ưu hóa chức năng tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh. Cụ thể, AI sẽ được áp dụng để nhận diện và phân loại sản phẩm từ hình ảnh được tải lên bởi người dùng, từ đó cung cấp kết quả tìm kiếm chính xác và nhanh chóng.

2.2. Thương Mại Điện Tử (E-commerce).

Thương mại điện tử là quá trình mua bán hàng hóa hoặc dịch vụ thông qua Internet. Các chức năng cơ bản của một website thương mại điện tử bao gồm xem sản phẩm, thêm vào giỏ hàng, thanh toán và quản lý đơn hàng. Trong đề tài này, chúng ta xây dựng một website bán hàng đồ cũ trực tuyến với các chức năng như đăng sản phẩm, duyệt sản phẩm, thanh toán bằng ngân hàng, và tìm kiếm bằng hình ảnh.

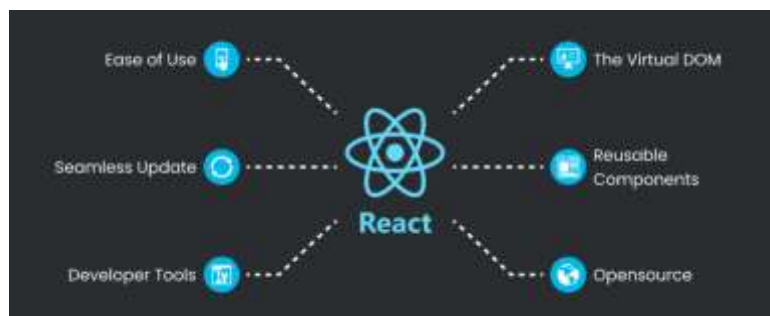
2.3. Trải nghiệm người dùng (UI-UX).

Trải nghiệm người dùng là trải nghiệm toàn diện của người dùng khi tương tác với một sản phẩm hoặc dịch vụ, bao gồm cảm xúc, ý kiến, và hành vi. Trong đề tài này, chúng ta đặc biệt chú trọng vào việc xây dựng giao diện người dùng thân thiện và dễ sử dụng để tối ưu hóa trải nghiệm mua sắm trực tuyến. Số lượng lớn người truy cập được dự đoán yêu cầu một cơ sở hạ tầng mạnh mẽ và tính ổn định, vì vậy cũng cần chú ý đến khía cạnh này khi phát triển.

2.4. Các công nghệ liên quan.

2.4.1. ReactJS.

ReactJS^[3] là một thư viện JavaScript phổ biến được sử dụng để xây dựng giao diện người dùng động và linh hoạt. Nó được phát triển bởi Facebook và được sử dụng rộng rãi trong phát triển các ứng dụng web đơn trang (SPA). ReactJS sử dụng các components để phân chia giao diện người dùng thành các phần nhỏ và tái sử dụng chúng dễ dàng. Điều này giúp tăng khả năng bảo trì và mở rộng của mã, cũng như tối ưu hóa hiệu suất của ứng dụng.



Hình 2 - 1: Giới thiệu về ReactJS

2.4.2. Bootstrap.

Bootstrap là một framework CSS phổ biến được sử dụng để phát triển giao diện người dùng cho các trang web và ứng dụng web. Nó cung cấp một bộ công cụ và kiểu dáng sẵn có để tạo ra các giao diện người dùng đẹp mắt, linh hoạt và đáp ứng. Bootstrap giúp tối ưu hóa quá trình phát triển giao diện bằng cách cung cấp các thành phần UI sẵn có như buttons, forms, navbars và grids, cũng như các lớp CSS để điều chỉnh kiểu dáng và bố cục.



Hình 2 - 2: Logo Bootstrap

2.4.3. Node.js.

Node.js là một nền tảng phát triển dựa trên JavaScript được sử dụng để xây dựng các ứng dụng web phía server-side. Nó cho phép chúng ta viết mã JavaScript để xử lý các yêu cầu từ client, thao tác với cơ sở dữ liệu, và tạo ra các API. Node.js sử dụng mô hình không đồng bộ (asynchronous) để xử lý các yêu cầu một cách hiệu quả, giúp ứng dụng có thể đáp ứng với nhiều yêu cầu cùng một lúc mà không gây ra tình trạng đợi chờ.



Hình 2 - 3: Logo Nodejs

2.4.4. Express.

Express ^[5] là một framework Node.js phổ biến được sử dụng để xây dựng các ứng dụng web và API phía server-side. Nó cung cấp một cách dễ dàng để xử lý các yêu cầu HTTP, định tuyến và xử lý middleware. Express giúp tối ưu hóa quá trình phát triển bằng cách cung cấp một cách

tiếp cận linh hoạt và tối giản hóa cú pháp, cho phép người phát triển tập trung vào việc xây dựng các tính năng chính của ứng dụng.



Hình 2 - 4: Logo ExpressJS

2.4.5. JavaScript.

JavaScript^[1] là một ngôn ngữ lập trình phổ biến được sử dụng trong phát triển web. Với JavaScript, chúng ta có thể tạo ra các trang web tương tác và động, cho phép người dùng tương tác với các phần tử trên trang một cách linh hoạt và trực quan. JavaScript thường được sử dụng để xử lý các sự kiện người dùng, thêm hoặc thay đổi nội dung của trang web, và tương tác với các API để lấy và gửi dữ liệu giữa client và server.



Hình 2 - 5: Logo JavaScript

2.4.6. MongoDB.

MongoDB^[2] là một hệ quản trị cơ sở dữ liệu phổ biến được sử dụng trong các dự án web hiện đại. Nó là một cơ sở dữ liệu NoSQL, có khả năng lưu trữ dữ liệu dưới dạng tài liệu JSON linh hoạt và có thể mở rộng. MongoDB được tích hợp vào dự án để lưu trữ và quản lý dữ liệu, bao gồm thông tin sản phẩm, người dùng và thông tin liên quan đến tìm kiếm hình ảnh trong dự án này.



Hình 2 - 6: Logo MongoDB

2.4.6. FastAPI.

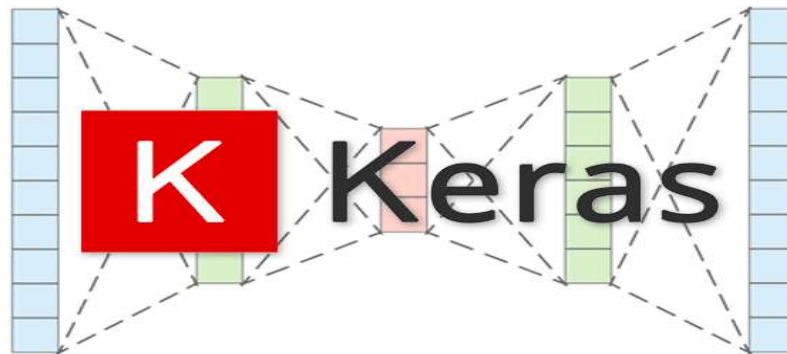
FastAPI là một framework Python nhanh và hiệu quả cho việc xây dựng API. Nó được sử dụng để xử lý các yêu cầu HTTP và xây dựng các API cho dự án.



Hình 2 - 7: Logo FastAPI

2.4.6. Keras.

Keras là một thư viện Python cho việc xây dựng và huấn luyện các mô hình học sâu. Trong dự án này, nó được sử dụng để xây dựng và sử dụng mô hình ResNet50.



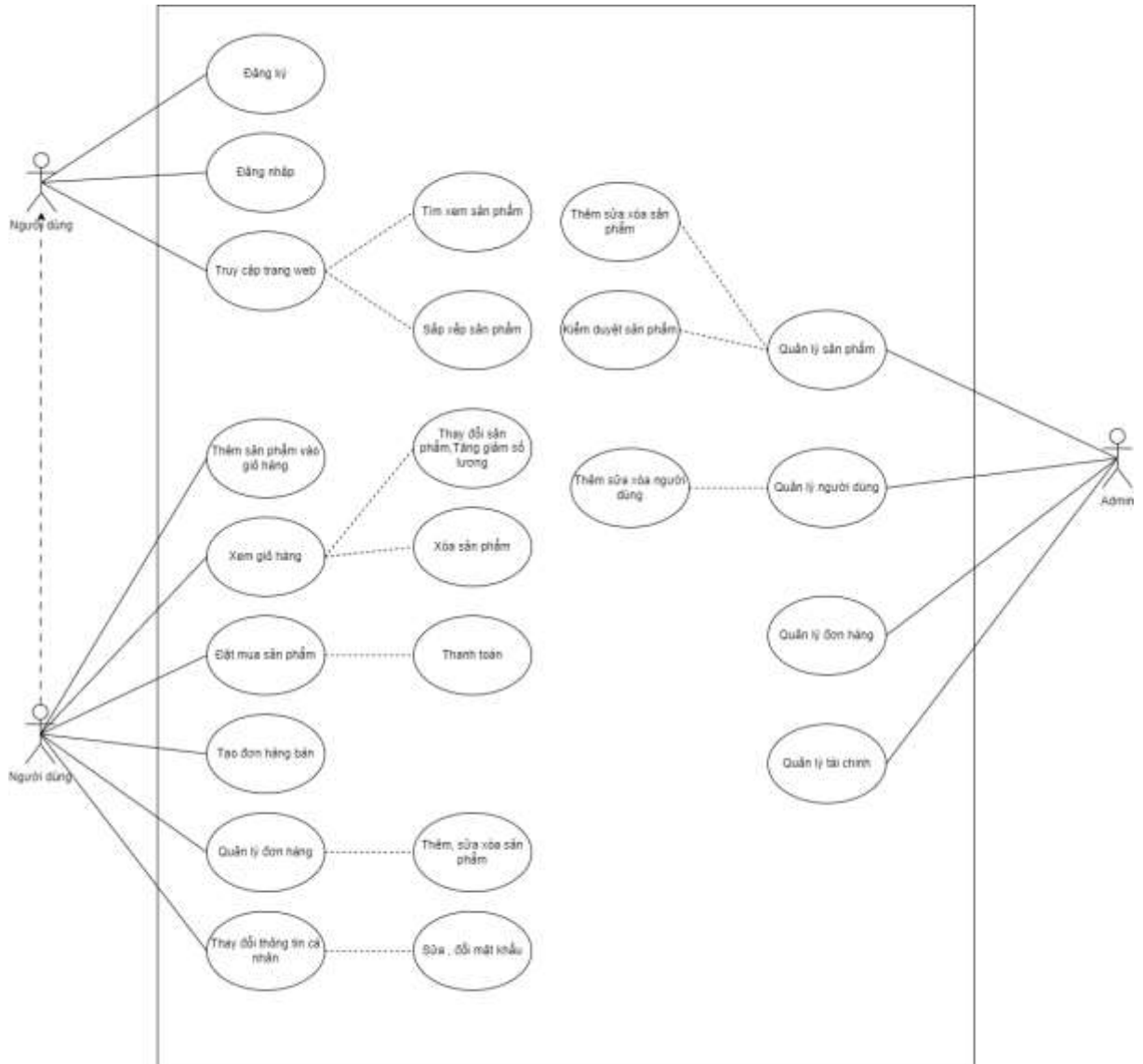
Hình 2 - 8: Logo Keras

Chương 3: PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ HỆ THỐNG

3.1. Tổng quan thiết kế.

Đề tài nhằm xây dựng một website mua bán đồ cũ trực tuyến với các tính năng ứng dụng Trí Tuệ Nhân Tạo (AI) và tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh. Các mục tiêu cụ thể bao gồm:

- Cải thiện trải nghiệm mua sắm trực tuyến.
- Tối ưu hóa quản lý sản phẩm.
- Tạo ra một cộng đồng mua bán đồ cũ đáng tin cậy.



Hình 3 - 1: Sơ đồ usecase chức năng hệ thống

3.1.1. Tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh.

- Sử dụng công nghệ AI để nhận diện và tìm kiếm sản phẩm dựa trên hình ảnh do người dùng cung cấp.
- Hỗ trợ người dùng tìm kiếm nhanh chóng và chính xác các sản phẩm tương tự.

3.1.2. Quản lý sản phẩm của admin.

- Admin có khả năng thêm, chỉnh sửa, và xóa các sản phẩm.

- Quản lý danh mục sản phẩm và thông tin chi tiết về sản phẩm.

3.1.3. Đăng tải sản phẩm của người dùng.

- Cho phép người dùng đăng tải thông tin và hình ảnh sản phẩm họ muốn bán.
- Hệ thống xác thực thông tin sản phẩm để đảm bảo chất lượng và độ tin cậy.

3.1.4. Mua sắm và thanh toán trực tuyến.

- Tích hợp cổng thanh toán an toàn và đa dạng.
- Cung cấp các phương thức thanh toán phổ biến và tiện lợi cho người dùng.

3.1.5. Đánh giá sản phẩm.

- Người dùng có thể đánh giá và bình luận về sản phẩm sau khi mua.
- Hệ thống đánh giá giúp người dùng khác tham khảo ý kiến trước khi mua hàng.

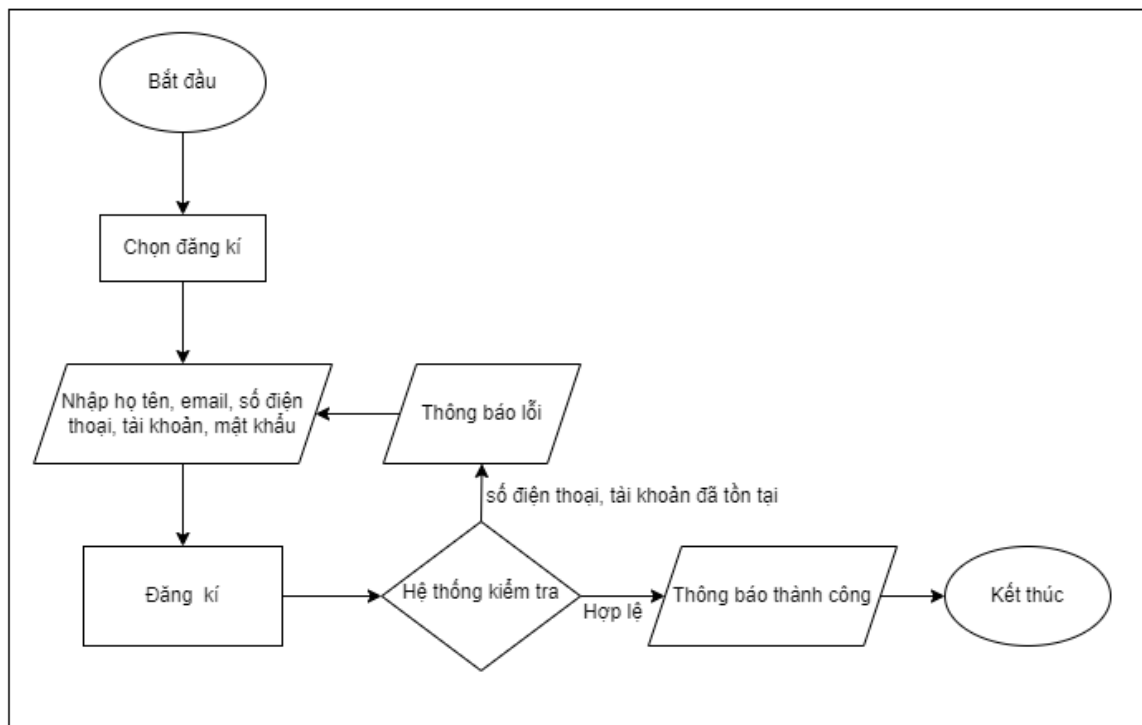
3.2. Thiết kế giao diện người dùng.

- **Tính thân thiện:** Giao diện phải dễ sử dụng, tối ưu cho cả người dùng mới và người dùng đã có kinh nghiệm.
- **Tính tương thích:** Đảm bảo giao diện hoạt động tốt trên cả thiết bị di động và máy tính bàn.
- **Tính nhất quán:** Sử dụng phong cách thiết kế nhất quán về màu sắc, font chữ, và bố cục.

3.3. Lưu đồ chức năng.

3.3.1. Chức năng chung.

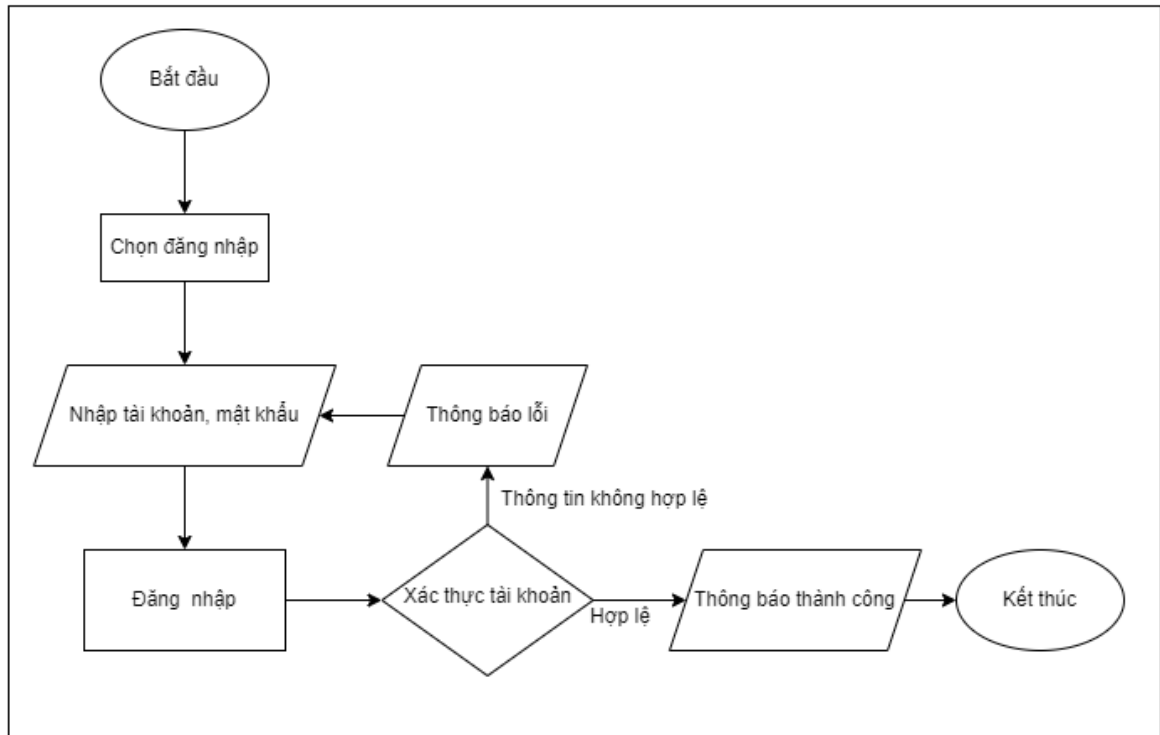
1. Chức năng đăng ký.



Hình 3 - 2: Lưu đồ giải thuật chức năng đăng ký của người dùng

Lưu đồ giải thuật chức năng đăng ký: Người dùng chọn chức năng đăng ký ở giao diện đăng nhập. Nhập thông tin để đăng ký tài khoản bao gồm họ, tên, email, số điện thoại, tài khoản và mật khẩu. Sau khi nhập xong chọn đăng ký, ứng dụng sẽ kiểm tra tài khoản đã được đăng ký chưa nếu tài khoản, email trùng thì thông báo nhập lại ngược lại thì đăng ký thành công và hoàn tất quá trình đăng ký.

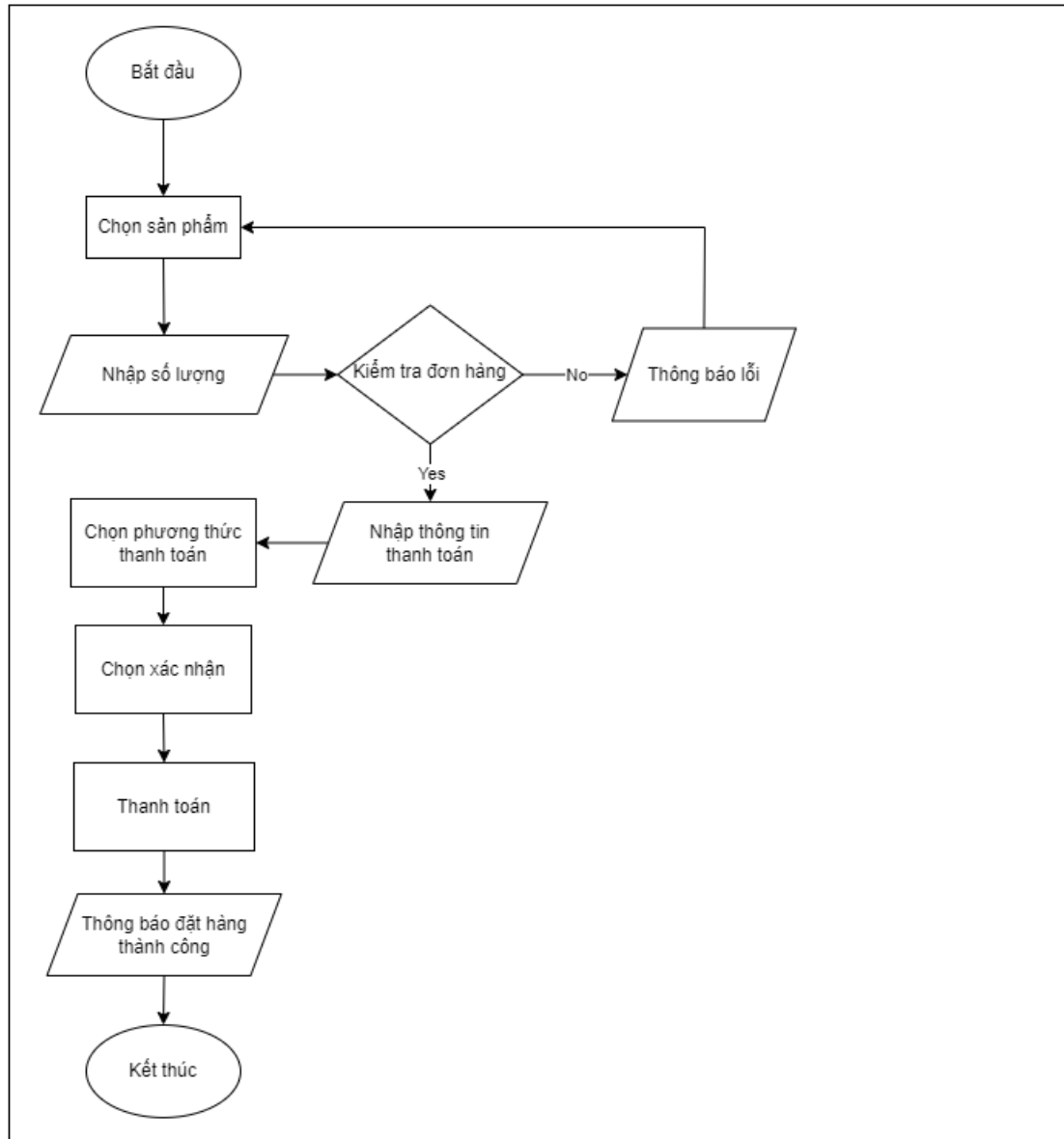
2. Chức năng đăng nhập.



Hình 3 - 3: Lưu đồ giải thuật chức năng đăng nhập của người dùng

Lưu đồ giải thuật chức năng đăng nhập: Khi người dùng mở ứng dụng giao diện đăng nhập hiện ra cho khách hàng nhập thông tin để đăng nhập. Nhập tài khoản và mật khẩu, hệ thống sẽ kiểm tra tài khoản đã tồn tại hay chưa và mật khẩu có chính xác hay không. Khi tài khoản hợp lệ thì khách hàng vào được giao diện trang chủ của hệ thống.

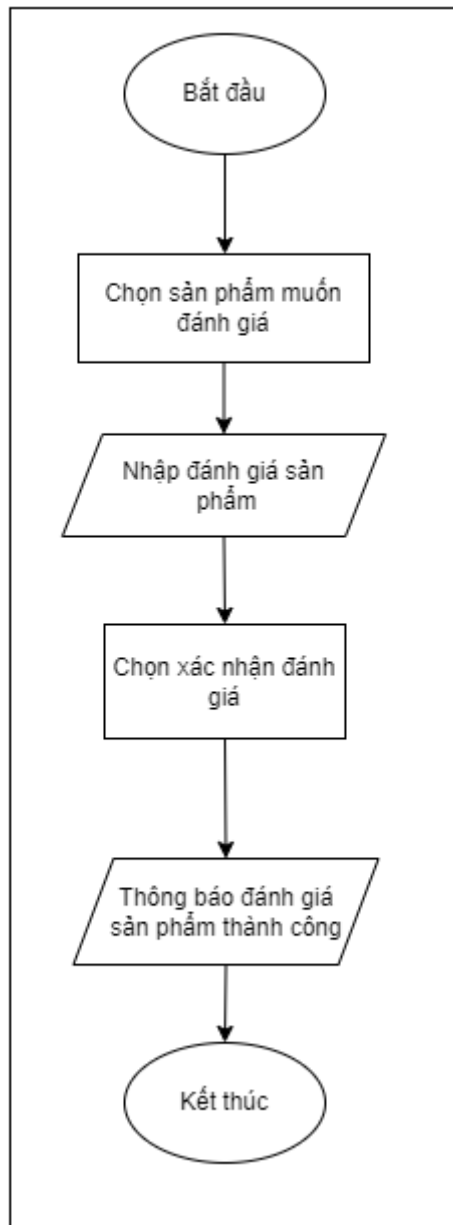
3.Chức năng đặt hàng.



Hình 3 - 4: Lưu đồ giải thuật chức năng đặt hàng

Lưu đồ giải thuật chức năng đặt hàng: Khi người dùng thêm sản phẩm vào giỏ hàng sau đó chọn đơn hàng và số lượng đơn hàng nếu kiểm tra đơn hàng lỗi thì xuất thông báo, nếu không có lỗi di chuyển đến màn hình nhập thông tin thanh toán. Sau đó di chuyển đến màn hình xuất đơn.

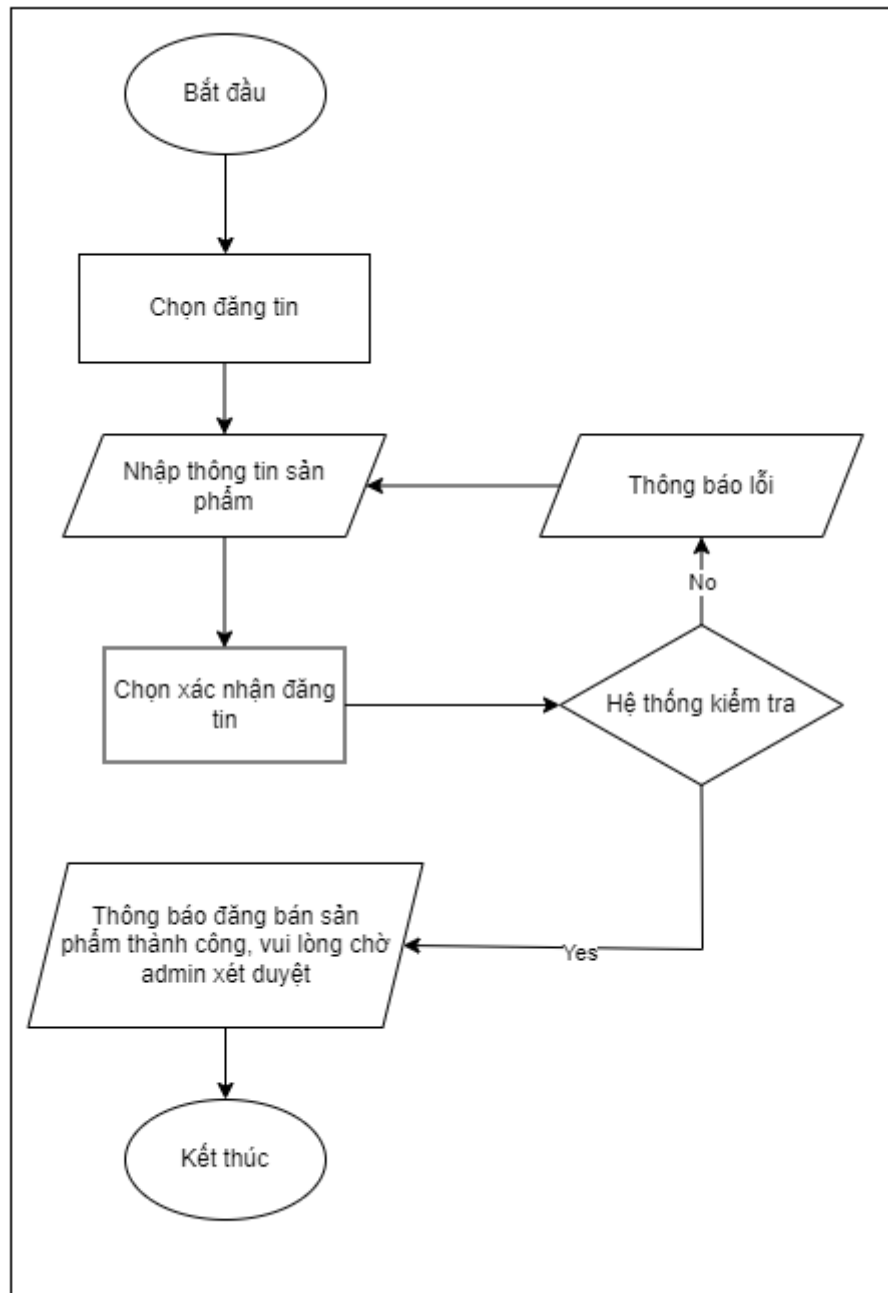
4. Chức năng đánh giá sản phẩm.



Hình 3 - 5: Lưu đồ giải thuật chức năng đánh giá sản phẩm

Lưu đồ giải thuật chức năng đánh giá sản phẩm: Chọn sản phẩm bạn muốn đánh giá trong phần chi tiết sản phẩm hoặc history sau đó đánh giá sao, bình luận, like comment, relies comment sau đó xác nhận.

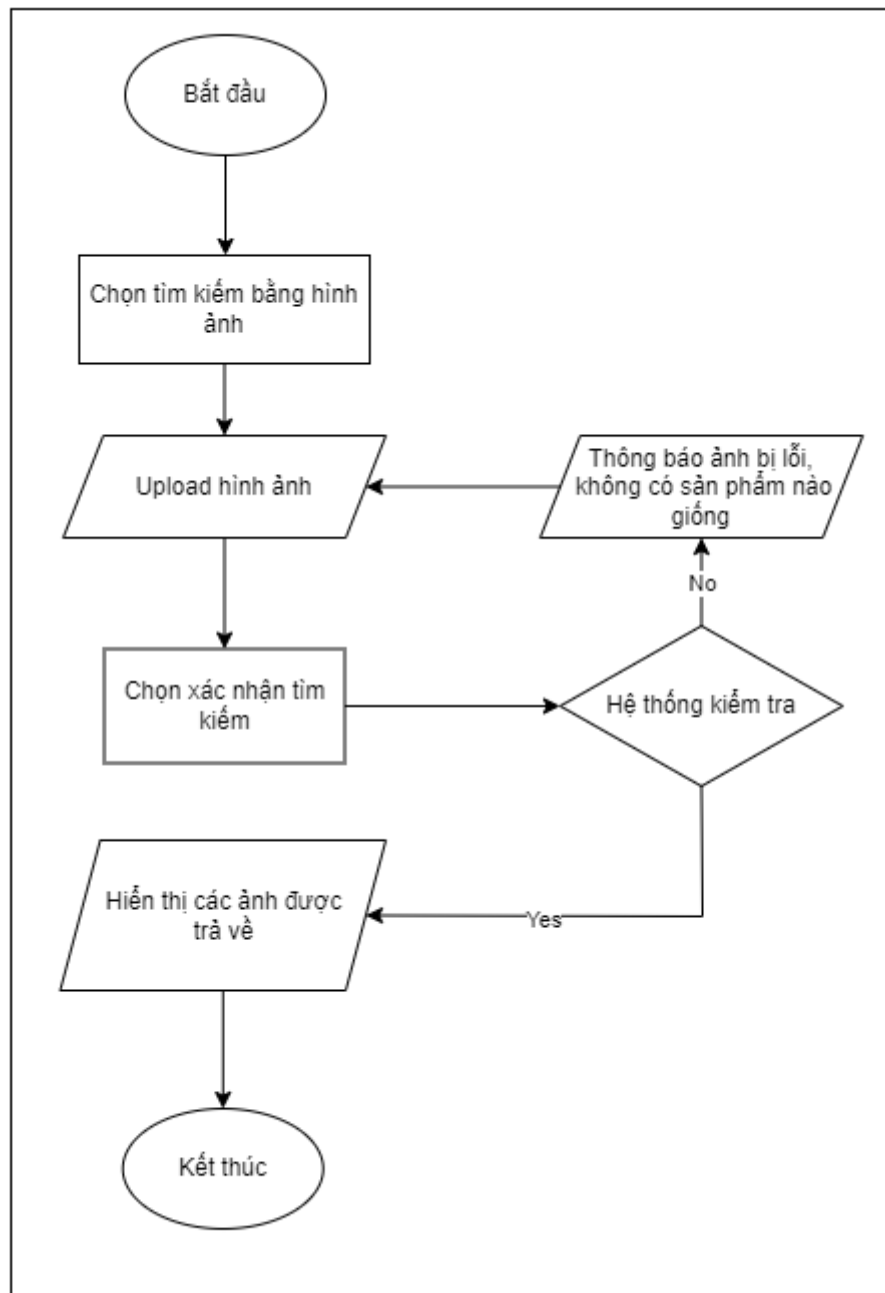
5. Chức năng đăng bán sản phẩm.



Hình 3 - 6: Lưu đồ giải thuật chức năng đăng bán sản phẩm

Lưu đồ giải thuật chức năng đăng bán sản phẩm: Sau khi chọn postnew ở header nhập thông tin sản phẩm hệ thống kiểm tra nếu đúng thì chuyển sang admin kiểm duyệt ngược lại thì thông báo lỗi.

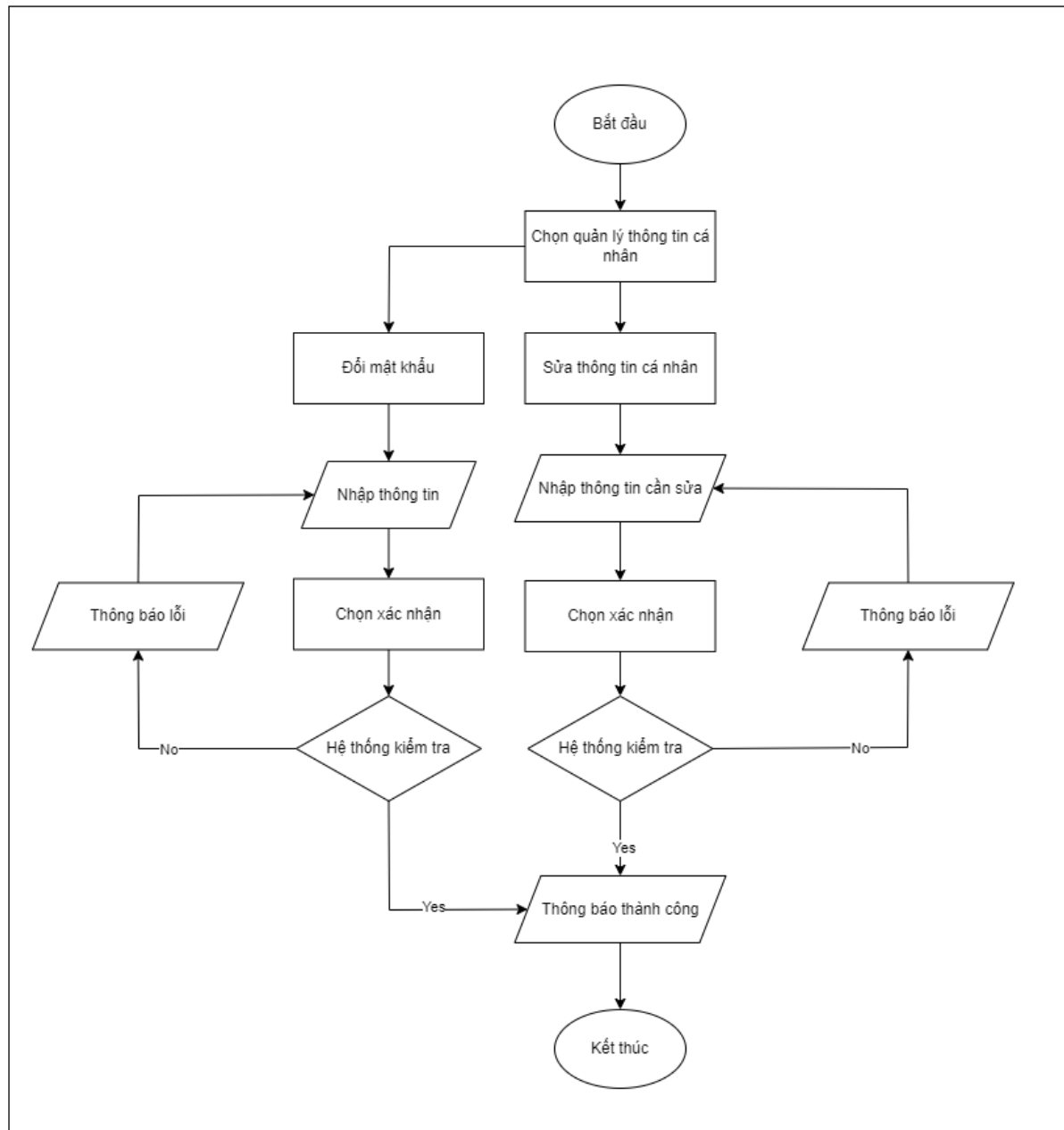
6. Chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh.



Hình 3 - 7: Lưu đồ giải thuật chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh

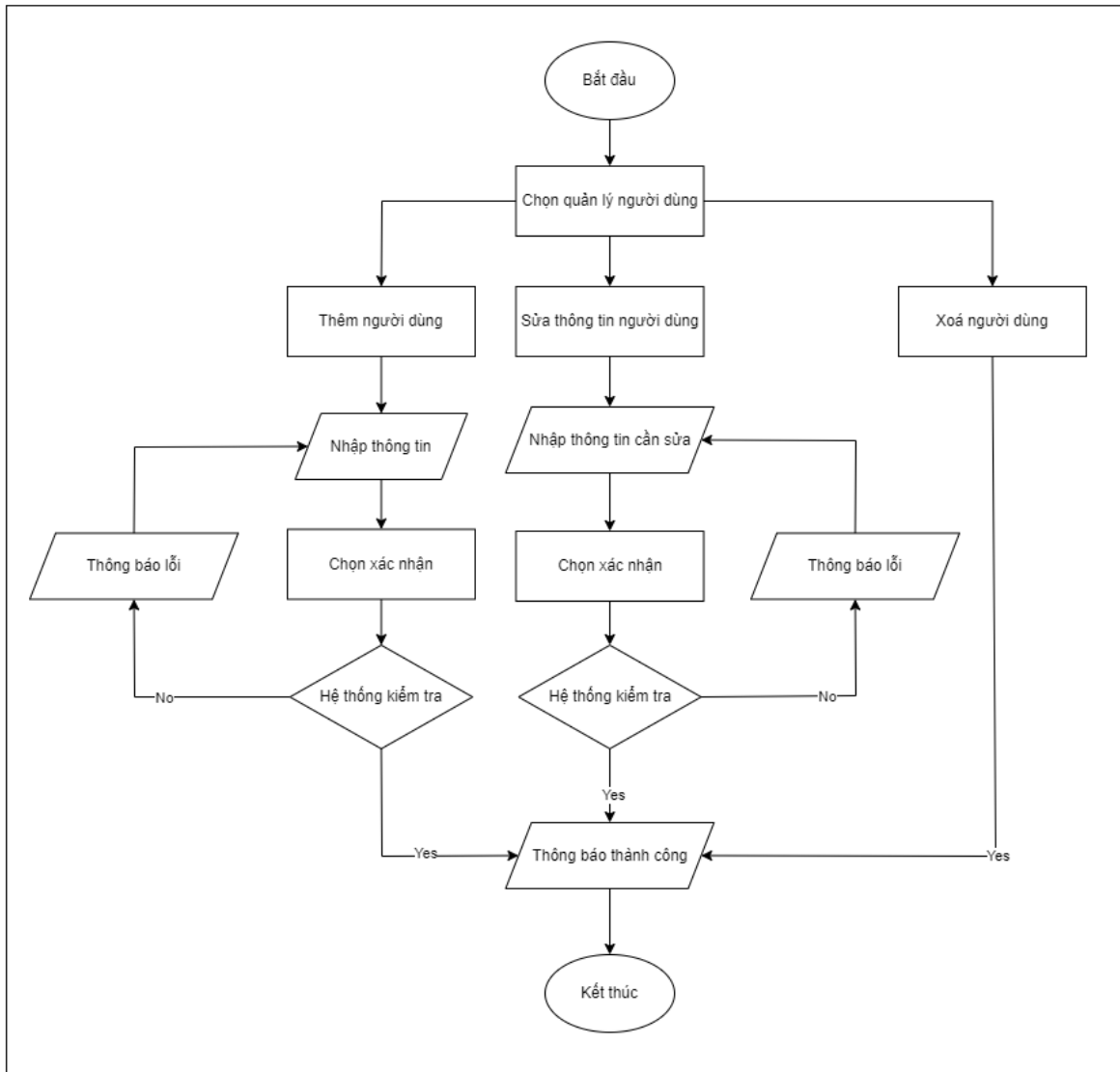
Lưu đồ chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh: Sau khi chọn tìm kiếm bằng hình ảnh , tải ảnh lên từ thiết bị sau đó hệ thống kiểm tra nếu có ảnh hợp lệ thì xuất nảnh ra màn hình ngược lại thông báo không có ảnh phù hợp.

7. Quản lý thông tin cá nhân.



Hình 3 - 8: Lưu đồ giải thuật chức năng quản lý thông tin cá nhân

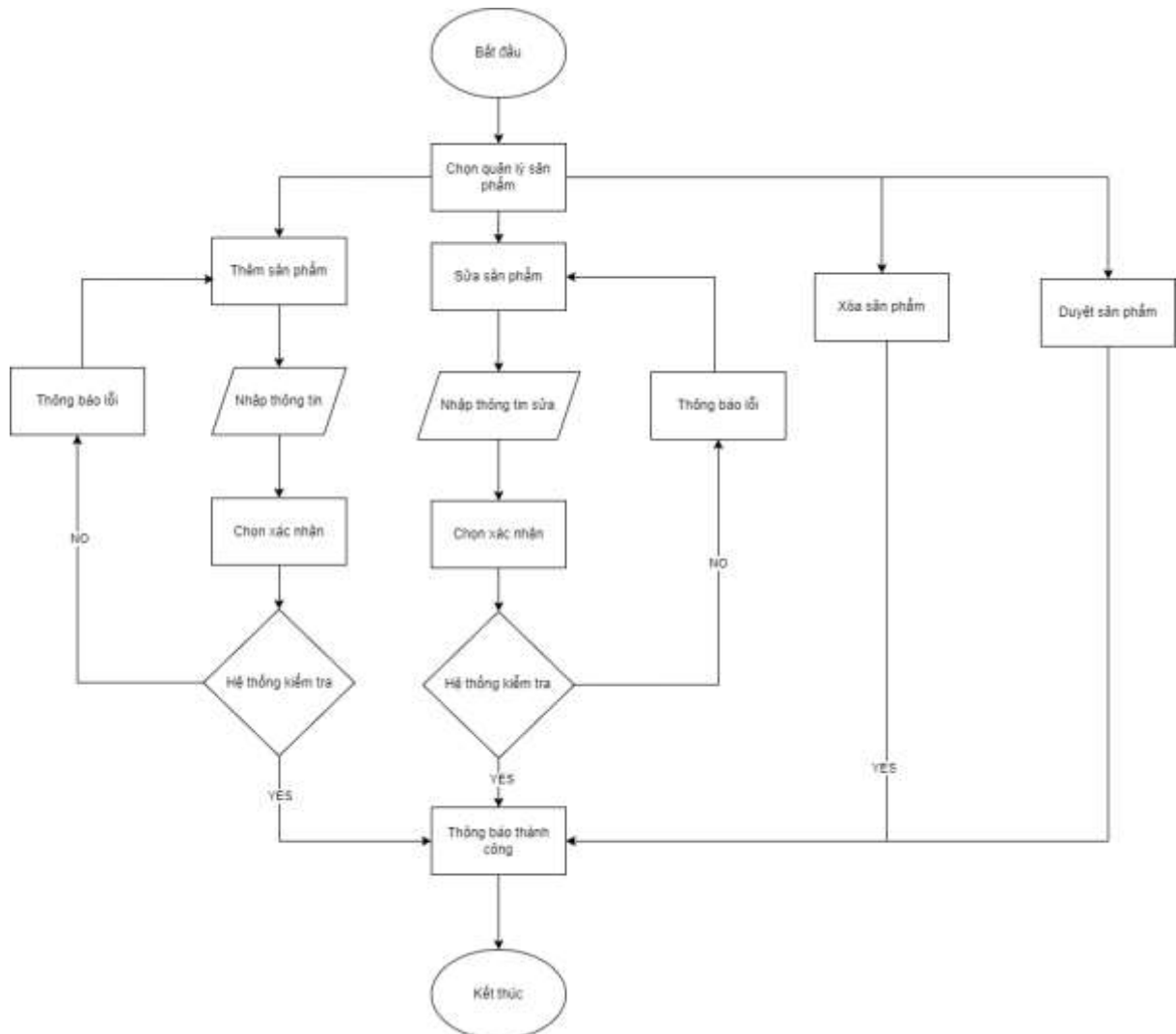
3.3.2. Chức năng quản lý của người dùng.



Hình 3 - 9: Lưu đồ giải thuật chức năng quản lý sản phẩm bán

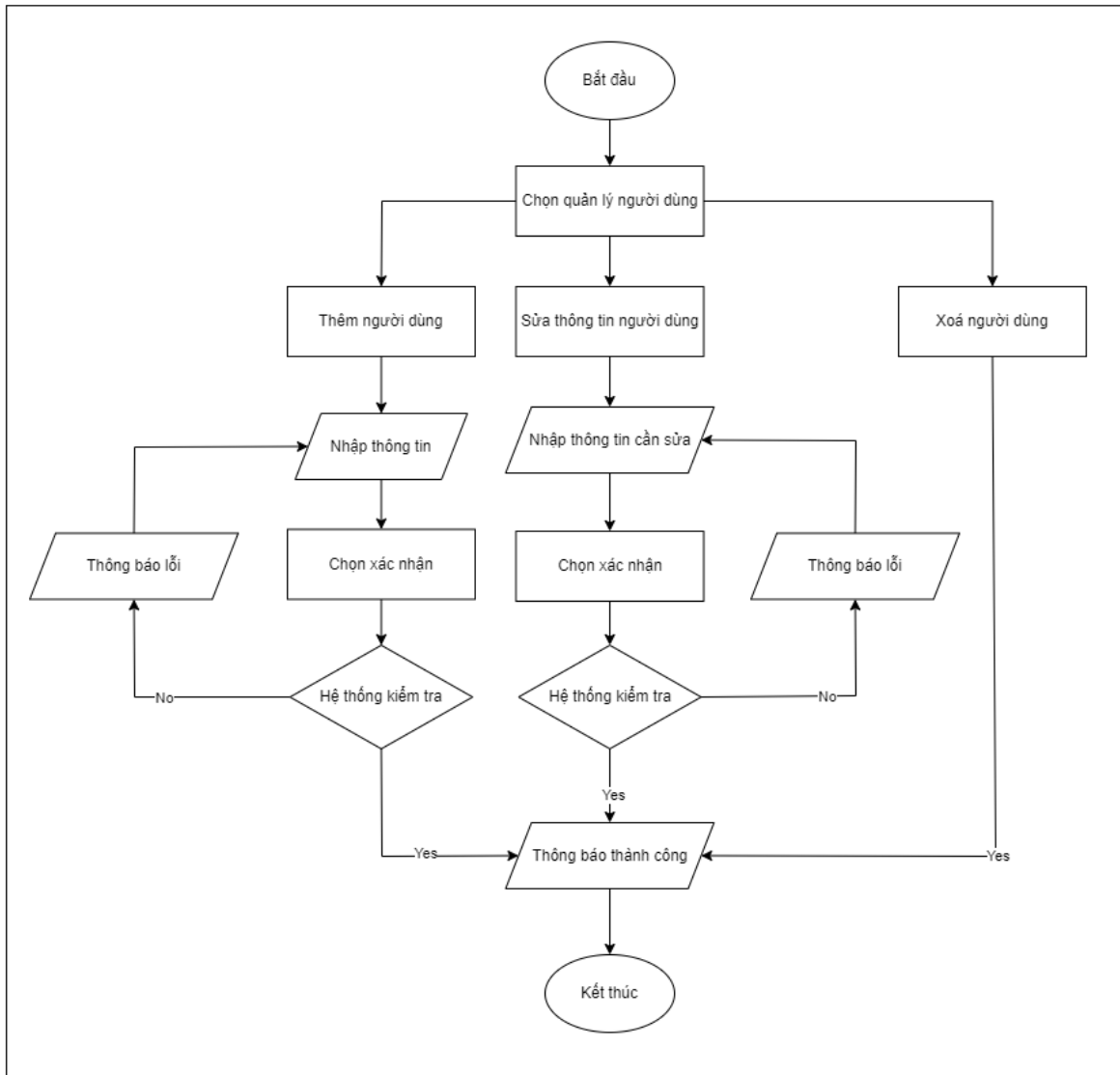
3.3.3. Chức năng admin.

1. Quản lý và kiểm duyệt sản phẩm.



Hình 3 - 10: Lưu đồ giải thuật chức năng quản lý và kiểm duyệt sản phẩm bán

2. Chức năng quản lý người dùng.



Hình 3 - 11: Lưu đồ giải thuật chức năng quản lý người dùng

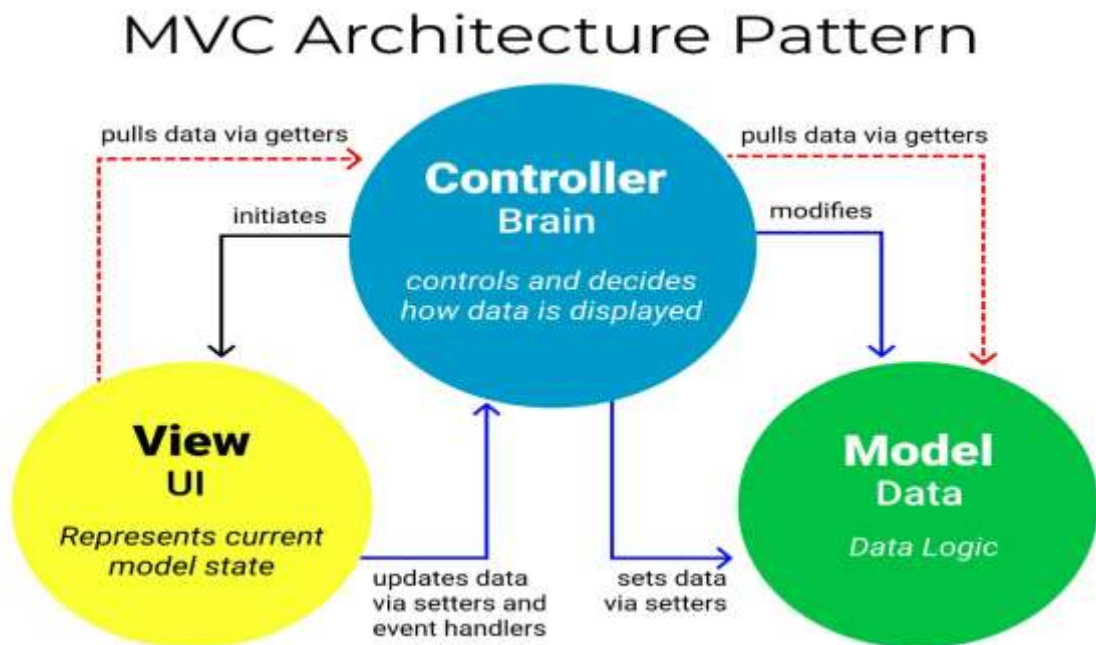
3.4. Kiến trúc hệ thống.

3.4.1. Xác định các thành phần chính.

- **Frontend:** Phát triển bằng React.js để tạo giao diện người dùng tương tác và mượt mà.
- **Backend:** Sử dụng Node.js với Express framework để xây dựng API và xử lý logic máy chủ.
- **ServerAI:** Sử dụng FastApi để xây dựng API và xử lý ảnh
- **Cơ sở dữ liệu:** Sử dụng MongoDB để lưu trữ dữ liệu về người dùng, sản phẩm, và đơn hàng.

3.4.2. Mô hình MVC.

- **Model:** Quản lý dữ liệu và logic liên quan đến dữ liệu.
- **View:** Hiển thị dữ liệu và giao diện người dùng.
- **Controller:** Xử lý các yêu cầu từ người dùng, thao tác dữ liệu và trả về kết quả cho view.



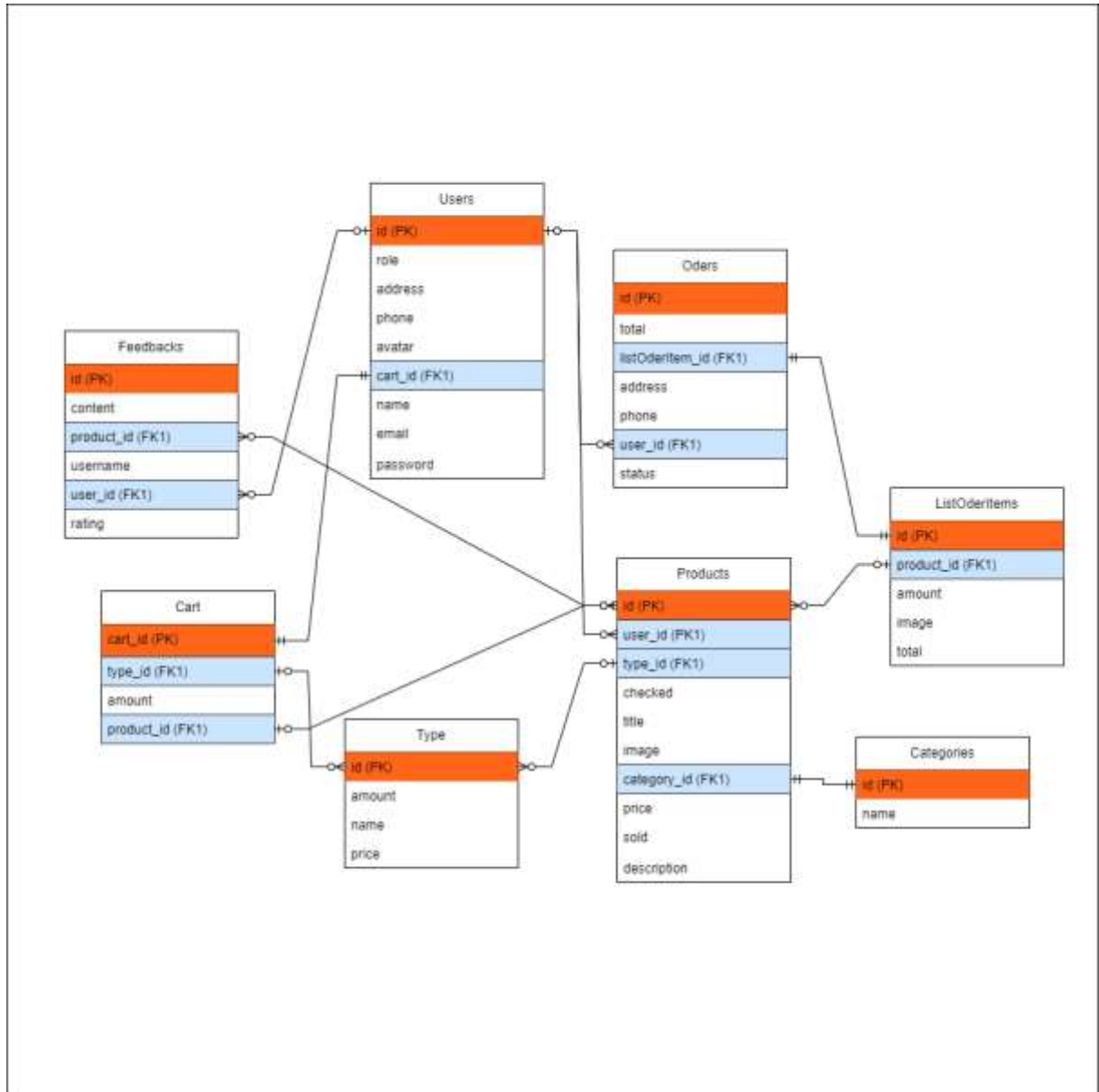
Hình 3 - 12: Mô tả mô hình MVC



Hình 3 - 13: Cấu hình MVC project

3.5. Phát triển Website.

3.5.1. Phát triển database.



Hình 3 - 14: Các bảng trong Database

Bảng products: Lưu trữ thông tin sản phẩm

Bảng 3 - 1: Bảng products

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	Id	String	x		Mã sản phẩm
2	Type_id	Array		x	Lưu trữ giá
3	Checked	Boolean			
4	Sold	Number			Tình trạng sản phẩm
5	Title	String			Tiêu đề sản phẩm
6	Description	String			Thông tin sản phẩm
7	Image	Object			Lưu trữ ảnh
8	Categories_id	String		x	Mã nhóm
9	Price	Number			Giá sản phẩm
10	User_id	String		x	Mã người tạo

Array type : Lưu trữ thông tin giá sản phẩm

Bảng 3 - 2: Bảng array type

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	String	x		Mã phân loại
2	Name	Array			Tên phân loại
3	Price	Boolean			Giá sản phẩm
4	Amount	Number			Số lượng

Object images: Lưu trữ thông tin ảnh sản phẩm

Bảng 3 - 3: Bảng Object images

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	Public_id	String		x	Mã ảnh
2	url	String			Địa chỉ ảnh

Bảng Users: Chứa thông tin người dùng

Bảng 3 - 4: Bảng Users

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	id	String	x		Mã người dùng
2	Role	Number			Phân quyền
3	Address	String			Địa chỉ người dùng
4	Phone	String			Số điện thoại người dùng
5	Avatar	String			ảnh đại diện
6	Cart	Array		x	Thông tin đặt hàng
7	Name	Object			Tên người dùng
8	Email	String			Tài khoản
9	Password	String			Mật khẩu

Object cart: Chứa thông tin đơn hàng

Bảng 3 - 5: Bảng Object cart

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	Id	String	x		Mã giỏ hàng
2	Type_id	String		x	Mã phân loại
3	Amount	Number			Số lượng
4	Product_id	String		x	Mã sản phẩm

Bảng Orders: Chứa thông tin các đơn hàng.

Bảng 3 - 6: Bảng Orders

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	Id	String	x		Mã đơn hàng
2	Total	Number			Số lượng đơn
3	ListOderItems	Array		x	Thông tin các sản phẩm
4	Address	String			Địa chỉ
5	Phone	String			Số điện thoại người mua
6	User_id	String		x	Mã người mua
7	Status	String			Trạng thái thanh toán

Array listOderItems: Chứa thông tin các sản phẩm mua

Bảng 3 - 7: Bảng Array listItemOder

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	Product_id	String	x		Mã sản phẩm
2	Type_id	String		x	Mã phân loại
3	Amount	Number			Số lượng
4	Image	String			Ảnh sản phẩm
5	Product_name	String			Tên sản phẩm
6	Price	Number			Giá
7	Type_name	String			Tên phân loại

Bảng feedbacks: chứa thông tin đánh giá sản phẩm của người dùng

Bảng 3 - 8: Bảng feedbacks

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Khóa chính	Khóa ngoại	Mô tả
1	Id	String	x		Mã đánh giá
2	Product_id	String		x	Mã sản phẩm
3	Content	String			Nội dung đánh giá
4	Username	String			Tên người đánh giá
5	User_id	String		x	Mã người đánh giá
6	Rating	Number			Điểm sao

3.5.2. Phát triển Backend.

1. Công cụ.

Node.js và Express framework

Cài đặt project :

```
{
  "name": "backend",
  "version": "1.0.0",
  "description": "",
  "main": "server.js",
  ▶ Debug
  "scripts": {
    "start": "node server.js",
    "server": "node server.js",
    "dev": "nodemon server.js",
    "build": "npm install"
  },
  "keywords": [],
  "author": "",
  "license": "ISC",
  "dependencies": {
    "axios": "^1.2.1",
    "bcrypt": "^5.0.0",
    "cloudinary": "^1.23.0",
    "concurrently": "^5.3.0",
    "cookie-parser": "^1.4.5",
    "cors": "^2.8.5",
    "dotenv": "^8.2.0",
    "express": "^4.17.1",
    "express-fileupload": "^1.2.0",
    "jsonwebtoken": "^8.5.1",
    "mongoose": "^5.10.1",
    "paypal-rest-sdk": "^1.8.1",
    "react-icons": "^4.6.0"
  },
  "devDependencies": {
    "@types/mongoose": "^5.11.97",
    "nodemon": "^2.0.4"
  }
}
```

Hình 3 - 15: Cài đặt backend

2. Quá trình.

1. Xây dựng các API để quản lý người dùng, sản phẩm, đơn hàng và đánh giá.
2. Thiết lập cơ sở dữ liệu MongoDB và xây dựng các mô hình dữ liệu (schema) cần thiết.
3. Tích hợp các dịch vụ bên ngoài như cổng thanh toán paypal

3. Các API chính.

```
const router = require("express").Router();
const userCtrl = require("../controllers/userCtrl");
const auth = require("../middleware/auth");

router.post("/register", userCtrl.register);

router.post("/login", userCtrl.login);

router.get("/logout", userCtrl.logout);

router.get("/refresh_token", userCtrl.refreshToken);

router
  .get("/infor", auth, userCtrl.getUser)
  .put("/infor", auth, userCtrl.updateUser);

router.get("/username", userCtrl.getUserName);

router.patch("/addcart", auth, userCtrl.addCart);

router.get("/history", auth, userCtrl.history);

module.exports = router;
```

Hình 3 - 16: Route users

```
const router = require("express").Router();
const productCtrl = require("../controllers/productCtrl");
const auth = require("../middleware/auth");
const authAdmin = require("../middleware/authAdmin");

router
  .route("/products")
  .get(productCtrl.getProducts)
  .post(auth, productCtrl.createProduct);

router.route("/products/search").get(productCtrl.searchProduct);

router
  .route("/products/:id")
  .delete(auth, productCtrl.deleteProduct)
  .put(auth, productCtrl.updateProduct)
  .get(productCtrl.getDetailProduct);

router
  .route("/products/role/:id")
  .put(auth, authAdmin, productCtrl.updateProductRole);

router.route("/product").get(productCtrl.getProductsByCategory);

module.exports = router;
```

Hình 3 - 17: Route product

```
router
  .route("/orders")
  .get(orderCtrl.getOrdersbyID)
  .post(orderCtrl.createOrder)
  .put(auth, orderCtrl.updateOrderDetail)
  .delete(auth, orderCtrl.removeOrderItem);

router.route("/orders/admin").get(auth, authAdmin, orderCtrl.getAllOrders);

router.route("/orders/:id").put(orderCtrl.updateOrder);
router.route("/orders/payment").get(orderCtrl.getOrders);
router
  .route("/cart")
  .get(auth, orderCtrl.getCart)
  .put(auth, orderCtrl.addTypeToOrder);

router
  .route("/history")
  .get(auth, orderCtrl.getMyOrder)
  .put(orderCtrl.getOrdersByTime);

router.route("/cart/checkout").post(auth, orderCtrl.checkoutOrder);

router
  .route("/delivery")
  .get(orderCtrl.getDelivery)
  .put(auth, authAdmin, orderCtrl.updateDelivery);

module.exports = router;
```

Hình 3 - 18:Route orders

3.5.3. Phát triển Frontend.

1. Công cụ.

Sử dụng React.js, Bootstrap, HTML, CSS và JavaScript.

Cài đặt project:

```

{
  "name": "petshop_web",
  "version": "0.1.0",
  "private": true,
  "dependencies": {
    "@fortawesome/fontawesome-free": "^6.5.2",
    "@fortawesome/free-solid-svg-icons": "^6.5.2",
    "@fortawesome/react-fontawesome": "^0.2.0",
    "@paypal/react-paypal-js": "^8.2.0",
    "@testing-library/jest-dom": "^5.17.0",
    "@testing-library/react": "^13.4.0",
    "@testing-library/user-event": "^13.5.0",
    "axios": "^1.6.8",
    "bootstrap": "^5.3.3",
    "classnames": "^2.5.1",
    "file-saver": "^2.0.5",
    "gsap": "^3.12.5",
    "lodash": "^4.17.21",
    "mdb-react-ui-kit": "^8.0.0",
    "postcss-loader": "^8.1.1",
    "react": "^18.2.0",
    "react-dom": "^18.2.0",
    "react-icons": "^5.0.1",
    "react-rating": "^2.0.5",
    "react-router-dom": "^6.22.3",
    "react-scripts": "5.0.1",
    "recharts": "^2.12.5",
    "resolve-url-loader": "^5.0.0",
    "sass": "^1.75.0",
    "serve": "^14.2.3",
    "stream-http": "^3.2.0",
    "swiper": "^11.1.1",
    "util": "^0.12.5",
    "web-vitals": "^2.1.4",
    "xlsx": "^0.18.5"
  },
  "scripts": {
    "start": "react-scripts start",
    "build": "react-scripts build",
    "test": "react-scripts test",
    "eject": "react-scripts eject"
  }
}

```

Hình 3 - 19: Cài đặt frontend

2. Quá trình.

1. Xây dựng các thành phần (components) giao diện người dùng như trang chủ, trang sản phẩm, giỏ hàng, và trang thanh toán.
2. Tích hợp các API từ backend để lấy dữ liệu và hiển thị trên giao diện.
3. Sử dụng CSS frameworks Bootstrap để tạo giao diện nhanh chóng và đẹp mắt.

3.6. Tích hợp Công nghệ AI.

3.6.1. Phát Triển Mô Hình Nhận Diện Hình Ảnh.

1. Công cụ.

Sử dụng TensorFlow và Keras để phát triển mô hình nhận diện hình ảnh.

2. Quá trình.

1. Thu thập và xử lý dữ liệu hình ảnh sản phẩm để huấn luyện mô hình.
2. Phát triển và triển khai mô hình nhận diện hình ảnh để tìm kiếm sản phẩm dựa trên hình ảnh người dùng tải lên.
3. Tích hợp mô hình AI vào hệ thống backend và xây dựng API cho chức năng tìm kiếm bằng hình ảnh.

3.6.2. Thu thập và xử lý dữ liệu.

❖ Các loại dữ liệu cần thu thập và tính đa dạng.

1. Quần áo: Áo sơ mi, quần jean, váy, áo khoác, áo thun, giày dép.

Dữ liệu thu thập có thể bao gồm thông tin về kiểu dáng, chất liệu, màu sắc, kích cỡ của quần áo và giày dép.

2. Đồ điện tử: Điện thoại di động, máy tính xách tay, máy tính bảng, máy ảnh, tivi, loa, tai nghe.

Dữ liệu có thể chứa thông tin về hãng sản xuất, model, tính năng, kích thước màn hình, dung lượng, và tình trạng hoạt động của các sản phẩm điện tử.

3. Đồ gia dụng: Nồi cơm điện, máy xay sinh tố, máy giặt, tủ lạnh, lò vi sóng, quạt.

Thông tin thu thập có thể bao gồm dung tích, công suất, tính năng đặc biệt, và tình trạng hoạt động của các thiết bị gia dụng.

4. Đồ nội thất: Bàn ghế, tủ quần áo, giường, kệ sách, bàn học, ghế sofa.

Dữ liệu có thể chứa thông tin về chất liệu, kích thước, kiểu dáng, và tình trạng mới/cũ của các món đồ nội thất.

5. Đồ chơi: Đồ chơi trẻ em, trò chơi điện tử, sách truyện, búp bê, mô hình xe.

Thông tin thu thập có thể liên quan đến độ tuổi phù hợp, thương hiệu, và tình trạng của các mặt hàng đồ chơi.

6. Sách cũ: Sách giáo khoa, tiểu thuyết, sách tham khảo, tạp chí.

Dữ liệu thu thập có thể bao gồm thông tin về tác giả, năm xuất bản, trạng thái của sách, và mức độ bảo quản.

7. Đồ trang sức và phụ kiện: Đồng hồ, vòng cổ, vòng tay, khuyên tai, túi xách.

Thông tin thu thập có thể liên quan đến chất liệu, hãng sản xuất, và điều kiện sử dụng của các món đồ trang sức và phụ kiện.

8. Đồ trang trí: Tranh ảnh, đèn, lọ hoa, tượng, gốm sứ.

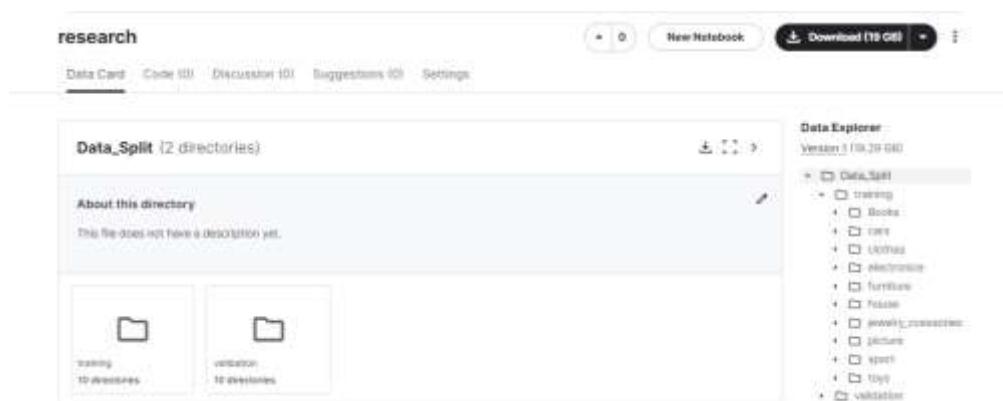
Dữ liệu có thể bao gồm thông tin về chất liệu, kích thước, kiểu dáng, và trạng thái của các món đồ trang trí.

9. Dụng cụ thể thao: Xe đạp, ván trượt, giày thể thao, dụng cụ tập gym.

Thông tin thu thập có thể liên quan đến thương hiệu, kích thước, trạng thái sử dụng, và mức độ hao mòn của các dụng cụ thể thao.

10. Phương tiện đi lại: Ô tô, xe máy

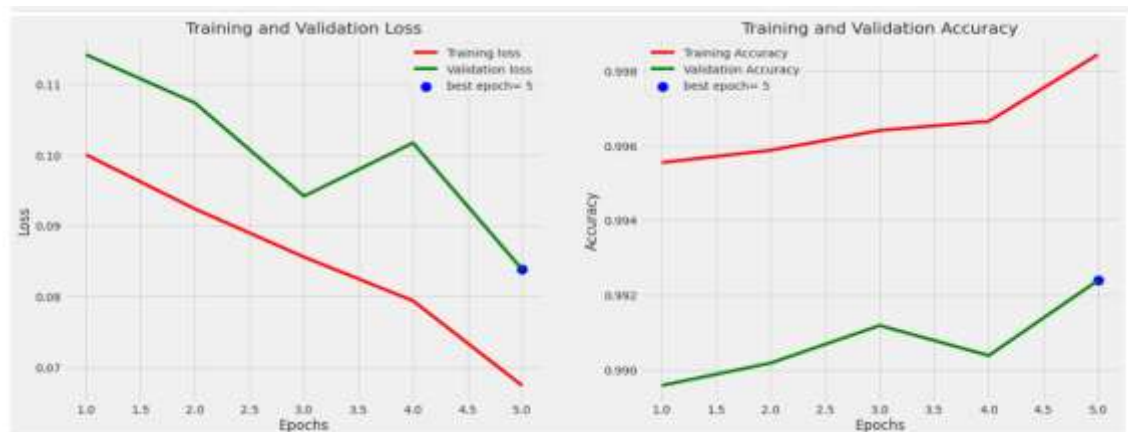
Dữ liệu có thể bao gồm thông tin về hãng sản xuất, model, năm sản xuất, và tình trạng của các phương tiện đi lại.



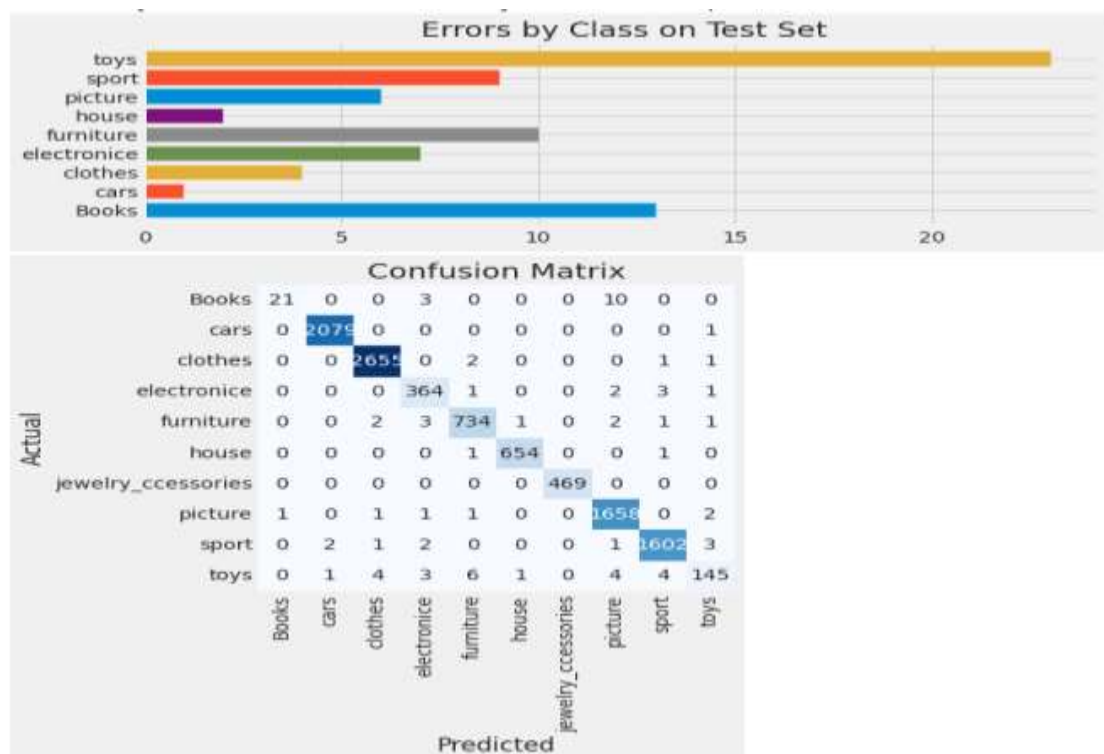
Hình 3 - 20: Data Split

3.6.3. Train model.

Mô hình sẽ được huấn luyện thông qua các vòng lặp epoch. Mỗi epoch, callback sẽ theo dõi các metric nhất định (ví dụ: training accuracy) và điều chỉnh learning rate dựa trên các quy tắc đã được xác định. Nếu mô hình không cải thiện theo mong đợi, callback sẽ giảm learning rate và có thể sử dụng trọng số từ epoch trước. Điều này giúp mô hình học từ các trạng thái tốt nhất trước đó và có thể tránh bị rơi vào các "điểm khó chịu" trên bề mặt hàm mất mát.



Hình 3 - 21: Biểu đồ chính xác



Hình 3 - 22: Ma trận lẫn lộn

3.6.4. Xây dựng server AI.

1. Xây dựng Endpoint */image-search*.

- Endpoint này nhận một ảnh từ người dùng và lưu trữ ảnh vào hệ thống.
- Sau đó, endpoint sử dụng mô hình Siamese để so sánh ảnh này với các ảnh trong cơ sở dữ liệu.
- Kết quả là một nhãn cho ảnh tìm thấy tương tự nhất.

```
@app.post("/image-search")
async def image_search(image: UploadFile = File(...)):
    print("Image search endpoint hit")
    image_data = await image.read()
    img_array = load_and_preprocess_image(image_data)

    store_path = "image"
    if not os.path.exists(store_path):
        os.makedirs(store_path)

    file_name = image.filename
    dst_path = os.path.join(store_path, file_name)

    image_pil = Image.open(io.BytesIO(image_data))
    img = cv2.cvtColor(np.array(image_pil), cv2.COLOR_RGB2BGR)
    if img is not None and img.size != 0:
        cv2.imwrite(dst_path, img)
        print("Image saved at:", dst_path)
    else:
        print("Empty or invalid image array.")
```

Hình 3 - 23: Xây dựng endpoint */image-search*

2. Xây dựng Endpoint */product-analysis*.

- Endpoint này nhận danh sách các URL hình ảnh sản phẩm từ người dùng.
- Sau đó, nó tải xuống các ảnh này và sử dụng mô hình Siamese để phân tích sự tương đồng giữa các ảnh sản phẩm này và ảnh đã được tìm thấy trước đó.
- Kết quả là một danh sách các ảnh sản phẩm được sắp xếp theo độ tương đồng giảm dần.

```
@app.post("/product-analysis")
async def product_analysis(images: List[str]):
    print("Product analysis endpoint hit")

    input_shape = (224, 224, 3)
    siamese_model = build_siamese_model(input_shape)

    analyzed_results = []

    for image_url in images:
        # Download the image
        response = requests.get(image_url)
        image_data = response.content
        img_array = load_and_preprocess_image(image_data)

        # Predict using the Siamese model
        search_feature_vector = siamese_model.predict(search_image_data).flatten()
        img_feature_vector = siamese_model.predict(img_array).flatten()

        similarity = compute_similarity(search_feature_vector, img_feature_vector)
        percent_similarity = similarity * 100

        analyzed_results.append({
            "image": image_url,
            "similarity": percent_similarity
        })

    # Sort analyzed_results based on similarity in descending order
    analyzed_results.sort(key=lambda x: x["similarity"], reverse=True)

    return analyzed_results
```

Hình 3 - 24: Xây dựng endpoint /product-analysis

3. Xây dựng Server.

- Sử dụng FastAPI để xây dựng máy chủ web.
- FastAPI cho phép xây dựng các API nhanh chóng và dễ dàng.
- Mã này sử dụng *uvicorn* để chạy máy chủ trên cổng 8000

3.7. Quản Lý Dự Án.

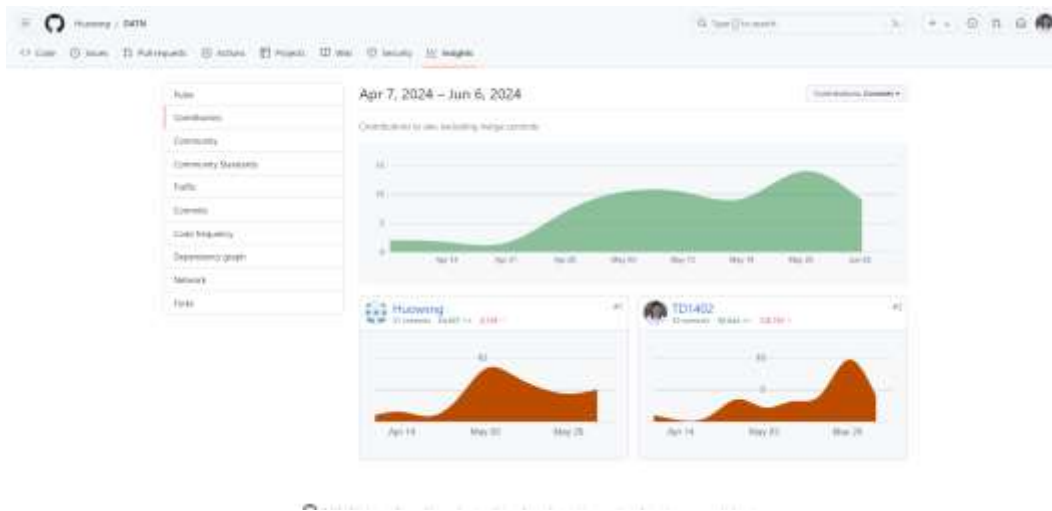
3.7.1. Sử Dụng Công Cụ Quản Lý Dự Án.

1. Công cụ.

Sử dụng github ^[4] theo dõi tiến độ và phân công nhiệm vụ.

2. Quá trình.

1. Xác định các mốc thời gian quan trọng và phân chia dự án thành các giai đoạn nhỏ.
2. Phân công nhiệm vụ cụ thể cho từng thành viên trong nhóm và theo dõi tiến độ thực hiện.
3. Thực hiện các cuộc họp định kỳ để đánh giá tiến độ và giải quyết các vấn đề phát sinh.



Hình 3 - 25: Quản lý bằng github

3.7.2. Sử dụng công cụ Deploy dự án.

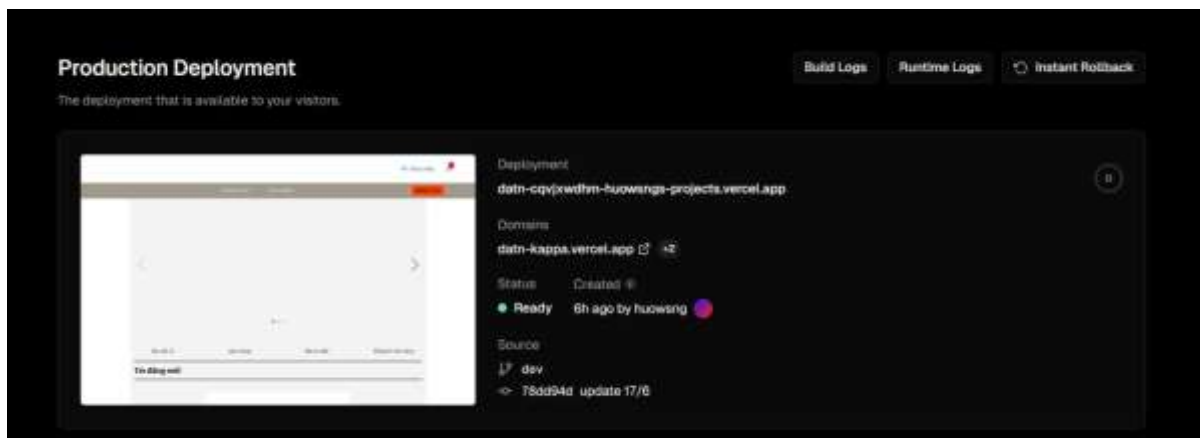
1. Công cụ.

Sử dụng Render và Vercel để deploy website

2. Quá trình.

Deploy tự động khi commit

Theo dõi quá trình phát hiện lỗi và cải tiến web nếu cần thiết



Hình 3 - 26: Deploy frontend bằng Vercel ^[6]

Active (2) Suspended (0) All (2)

☐	Service name	Status	Type ↑	Runtime	Region	Last deployed
☐	 01_API	Deployed	Web Service	Node	Singapore	5 days ago 
☐	 04_SEARCH	Deployed	Web Service	Python3	Singapore	2 days ago 

Hình 3 - 27: Deploy backend bằng Render ^[7]

3.8. Màn hình chức năng hệ thống:

3.8.1. Màn hình người dùng.

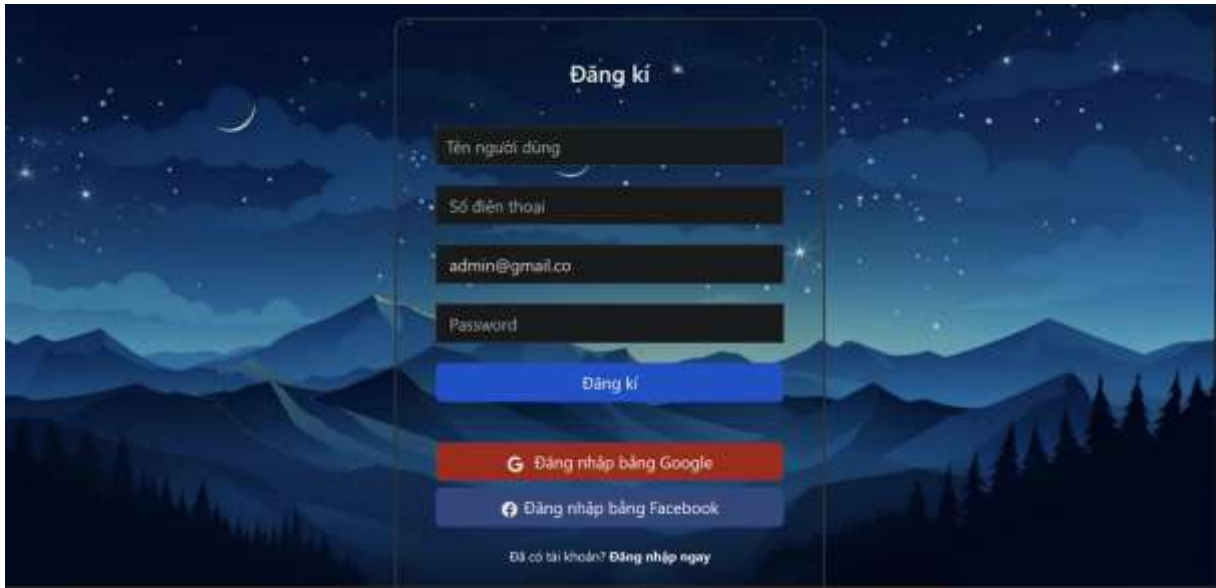
1. Màn hình trang chủ.



Hình 3 - 28: Màn hình trang chủ

2. Màn hình đăng kí.

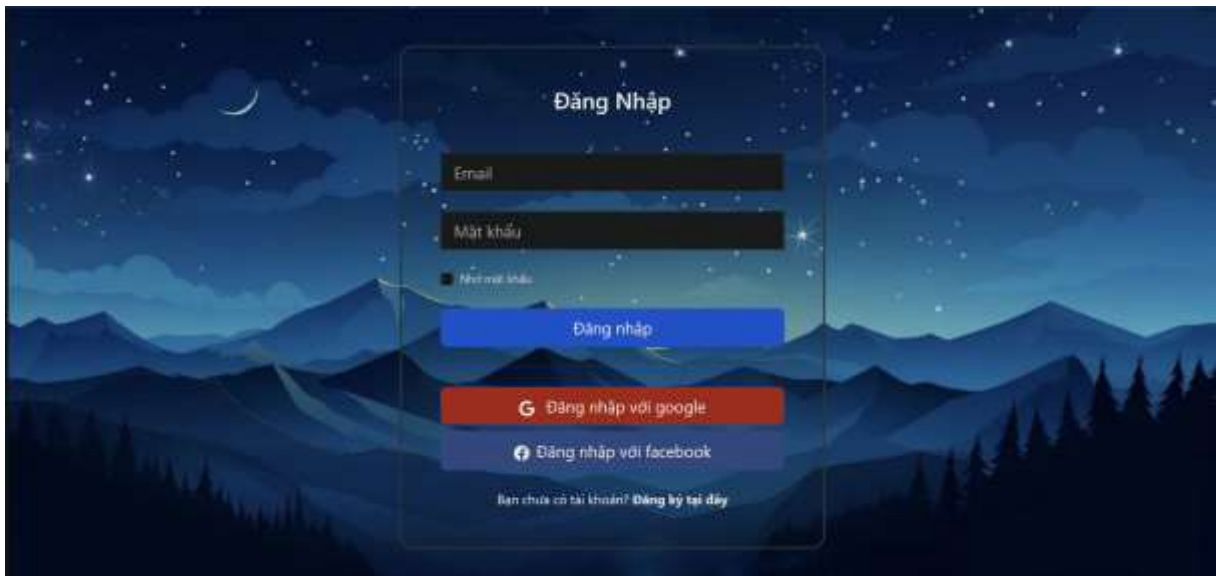
Tại màn hình này người dùng đăng kí tài khoản với hệ thống bằng tên, gmail, số điện thoại, mật khẩu. Nếu người dùng đã có tài khoản hãy nhấn vào đăng nhập ngay để thực hiện đăng nhập



Hình 3 - 29 : Màn hình đăng kí

3. Màn hình đăng nhập.

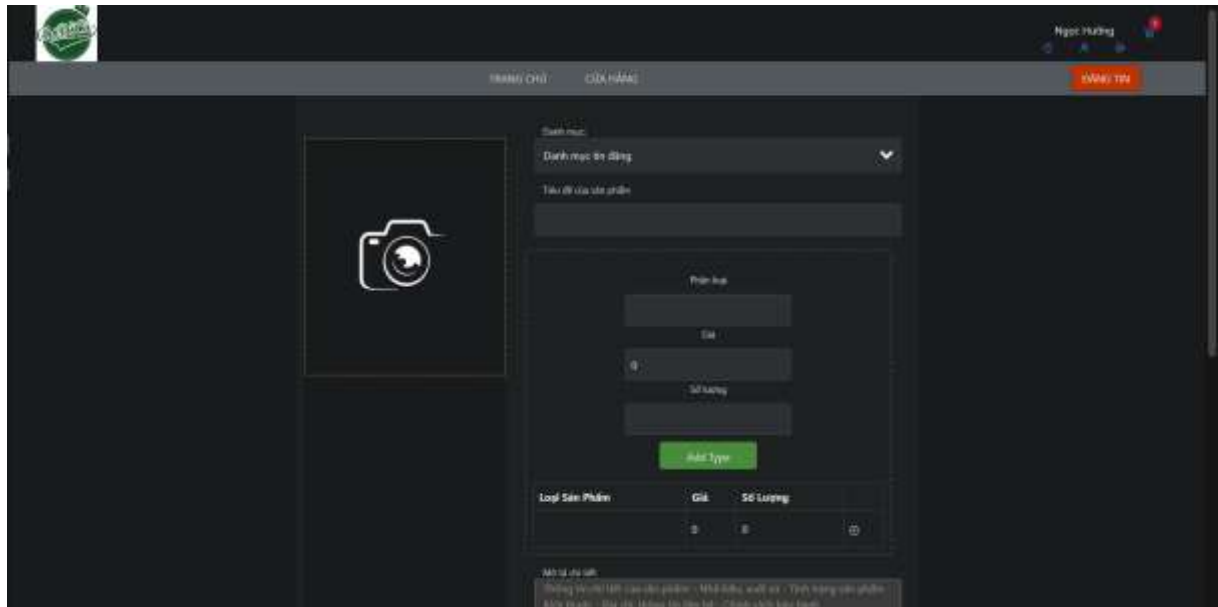
Người dùng thực hiện đăng nhập bằng gmail và mật khẩu đã đăng kí để có thể sử dụng các chức năng của user hoặc admin



Hình 3 - 30: Màn hình đăng nhập

4. Đăng tải sản phẩm.

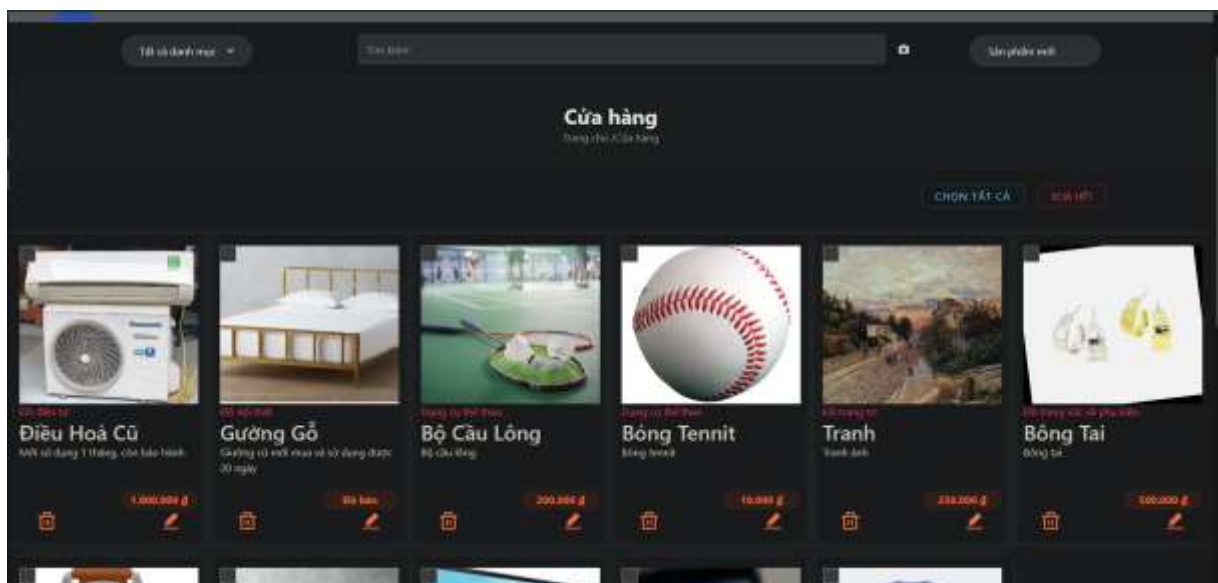
Người dùng đăng tải sản phẩm cần bán của mình lên website, nội dung đăng tải bao gồm hình ảnh, danh mục tin đăng, tiêu đề bài đăng, phân loại, số lượng, giá tiền, chi tiết của sản phẩm. Sau khi người dùng thực hiện đăng tải sản phẩm, sản phẩm sẽ được đưa vào để admin có thể kiểm duyệt bài đăng



Hình 3 - 31: Màn hình đăng tải sản phẩm

5. Bài đăng được duyệt hiển thị trên cửa hàng.

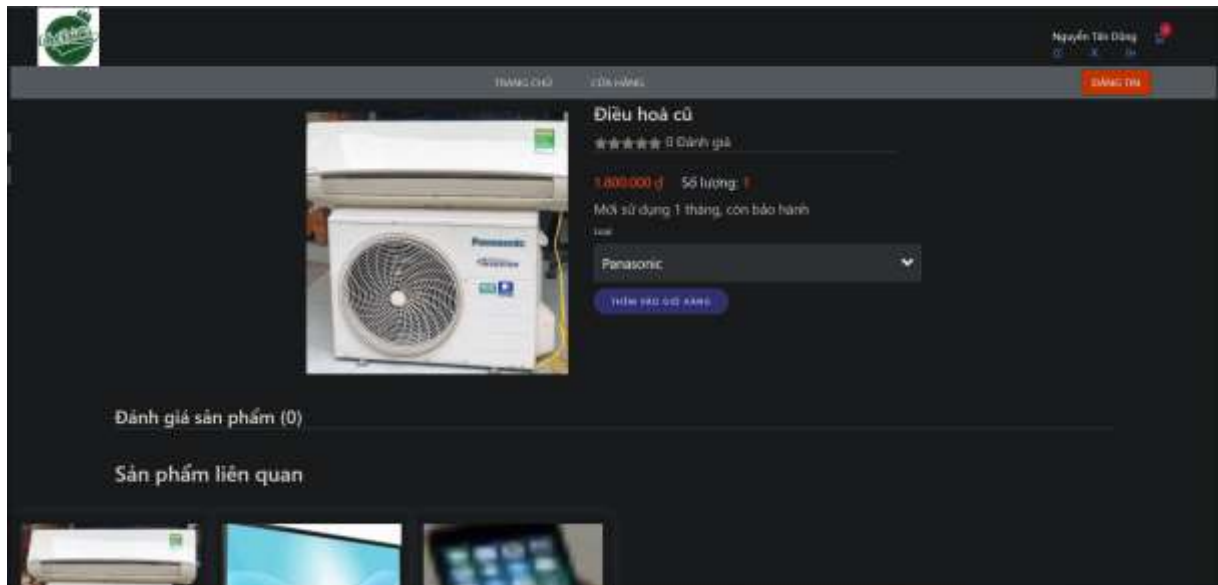
Các bài đăng của người dùng thông qua kiểm duyệt của admin sẽ được hiển thị trên cửa hàng của website



Hình 3 - 32: Màn hình cửa hàng

6. Chi tiết bài đăng.

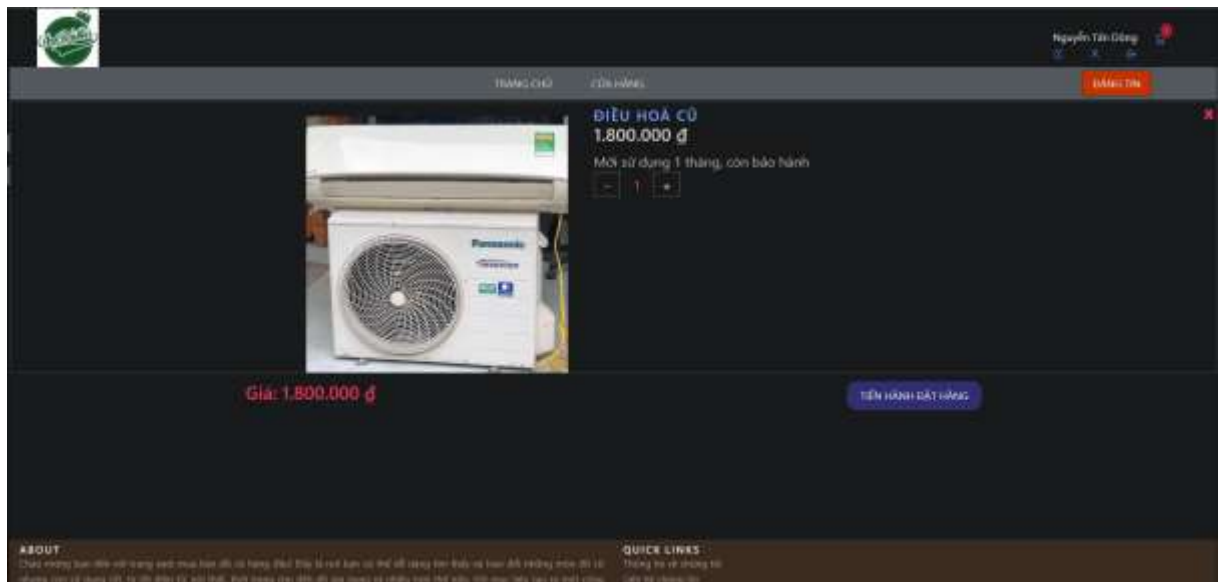
Chi tiết của các bài đăng, bao gồm hình ảnh, giá tiền, đánh giá sản phẩm của người mua ...



Hình 3 - 33: Màn hình chi tiết bài đăng

7. Giỏ hàng.

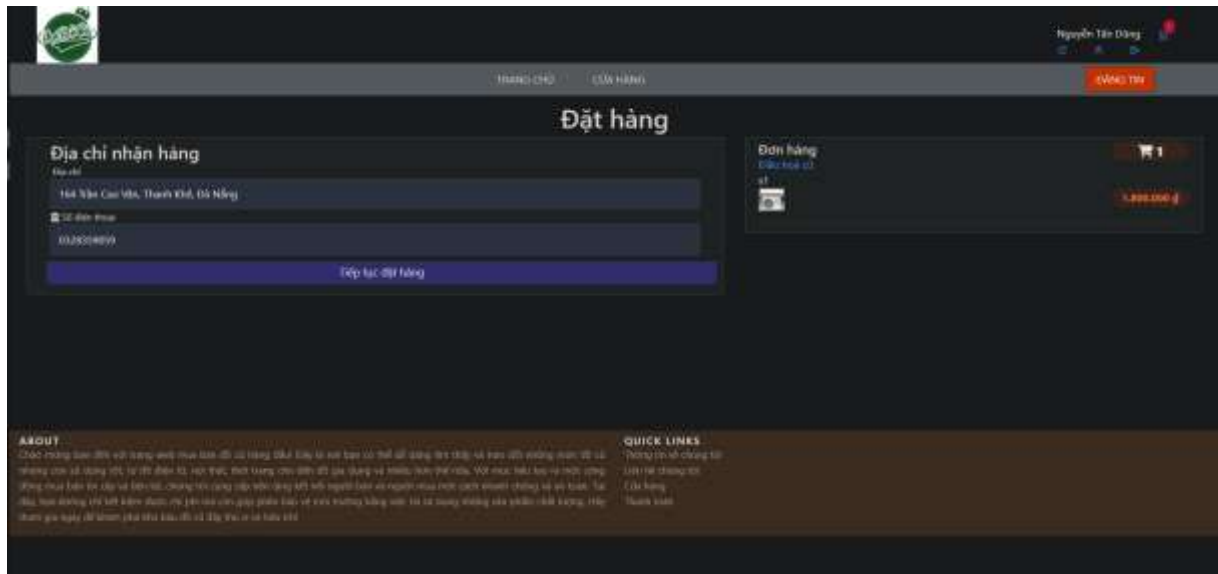
Sau khi người dùng thêm sản phẩm vào giỏ hàng ở màn hình chi tiết bài đăng, sản phẩm được thêm sẽ ở trong giỏ hàng để người dùng có thể tiếp tục thực hiện đặt hàng



Hình 3 - 34: Màn hình giỏ hàng

8. Đặt hàng.

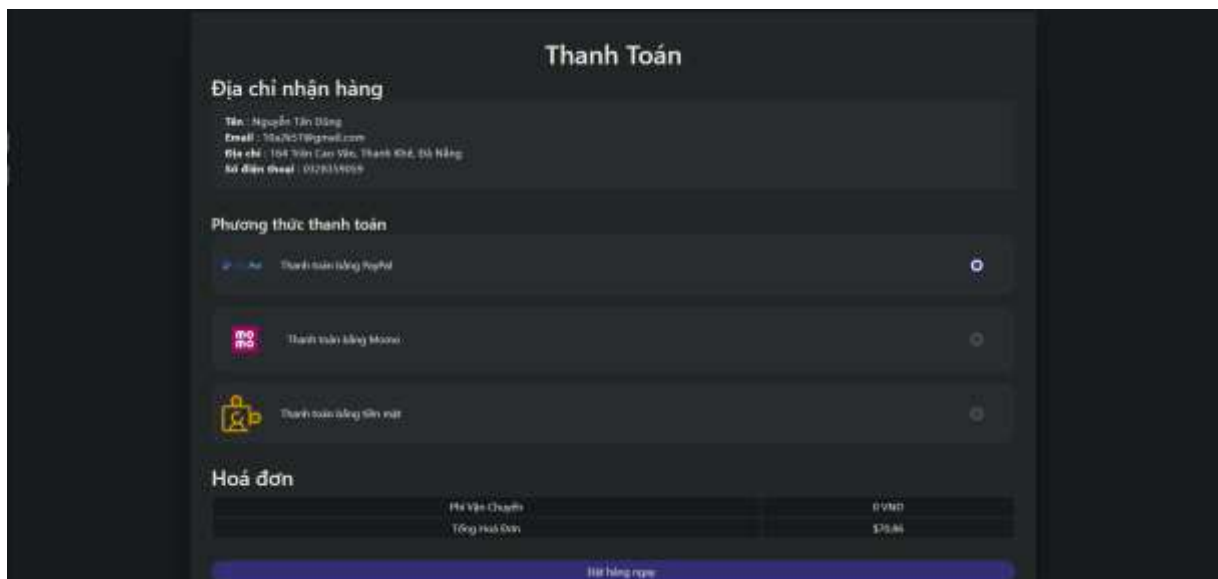
Người mua thực hiện đặt hàng, nhập địa chỉ nhận hàng và số điện thoại để có thể tiếp tục quá trình đặt hàng



Hình 3 - 35: Màn hình đặt hàng

9. Thanh toán.

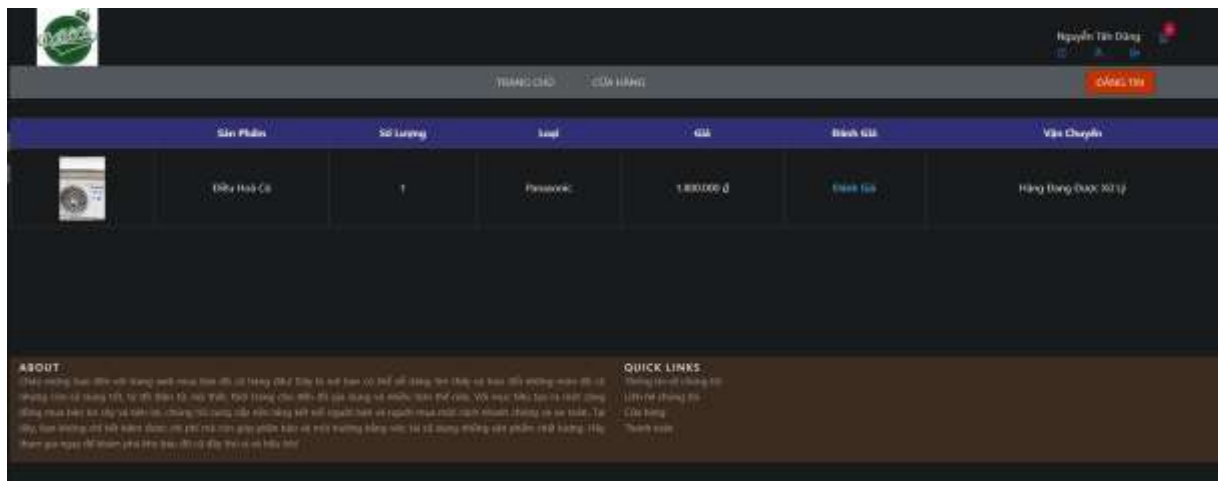
Người dùng có thể lựa chọn các hình thức thanh toán qua thẻ hoặc bằng tiền mặt để có thể tiến hành thanh toán và hoàn tất đặt hàng



Hình 3 - 36: Màn hình thanh toán

10. Người mua theo dõi đơn hàng.

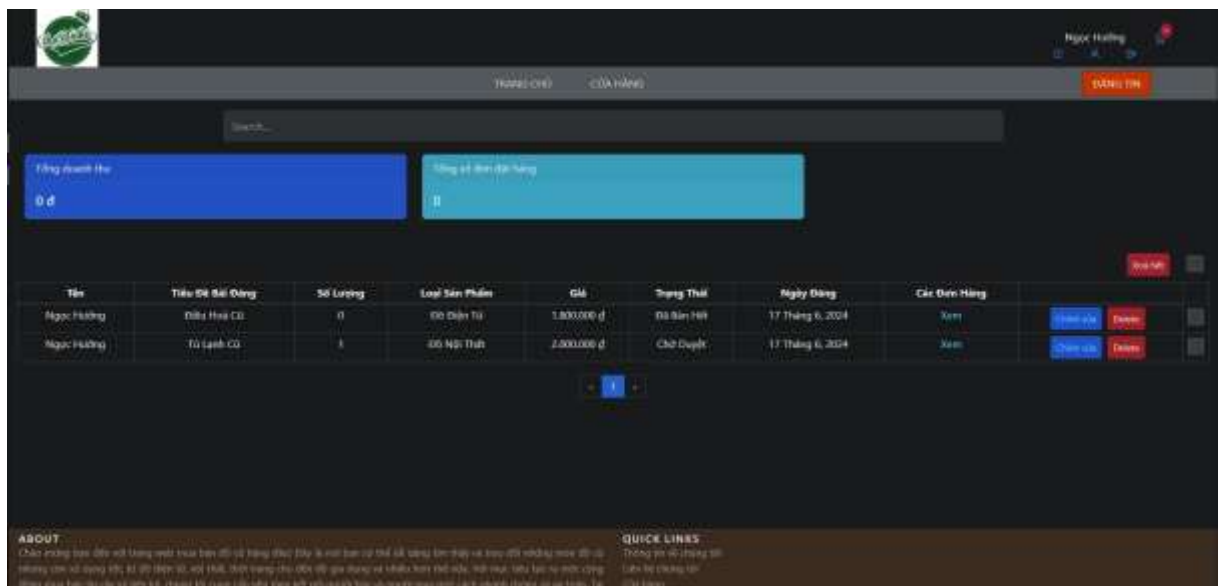
Sau khi người mua đặt hàng thành công, người mua có thể theo dõi đơn hàng của mình tại lịch sử đặt hàng của mình



Hình 3 - 37: Màn hình theo dõi đơn hàng

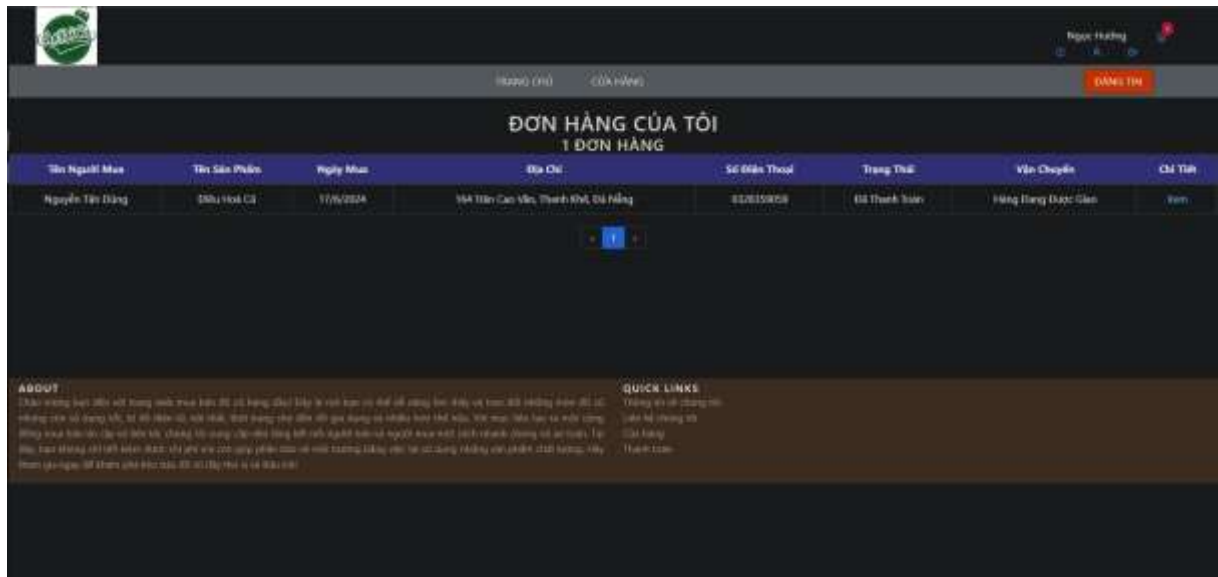
11. Người bán theo dõi các bài đăng.

Người bán có thể quản lý các bài đăng của mình



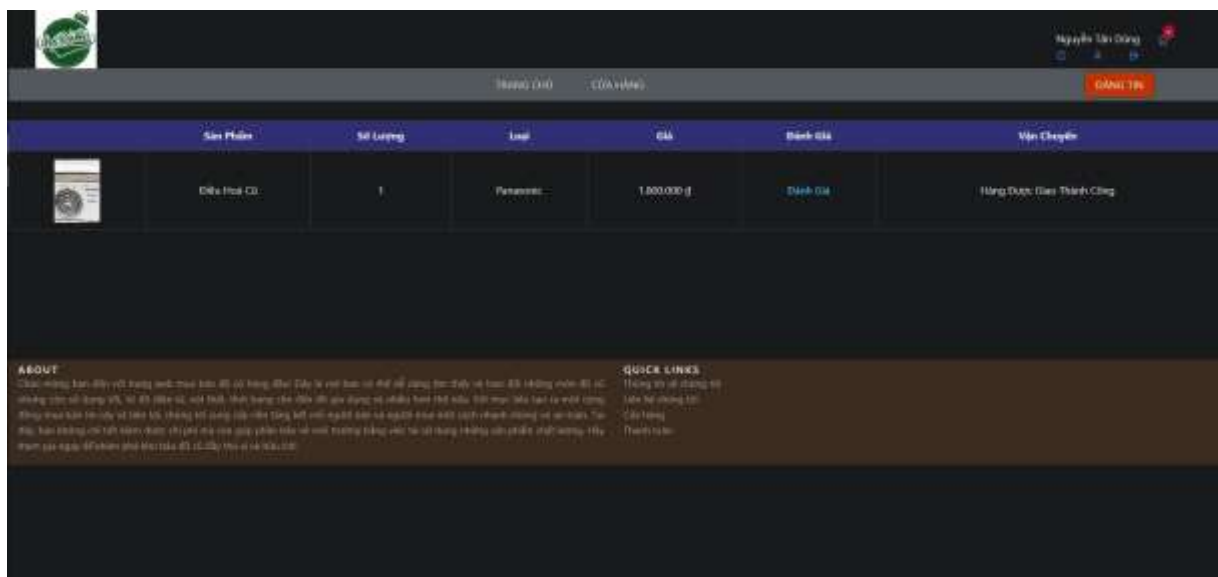
Hình 3 - 38: Màn hình theo dõi bài đăng

12. Theo dõi các đơn hàng.



Hình 3 - 39: Màn hình theo dõi đơn hàng

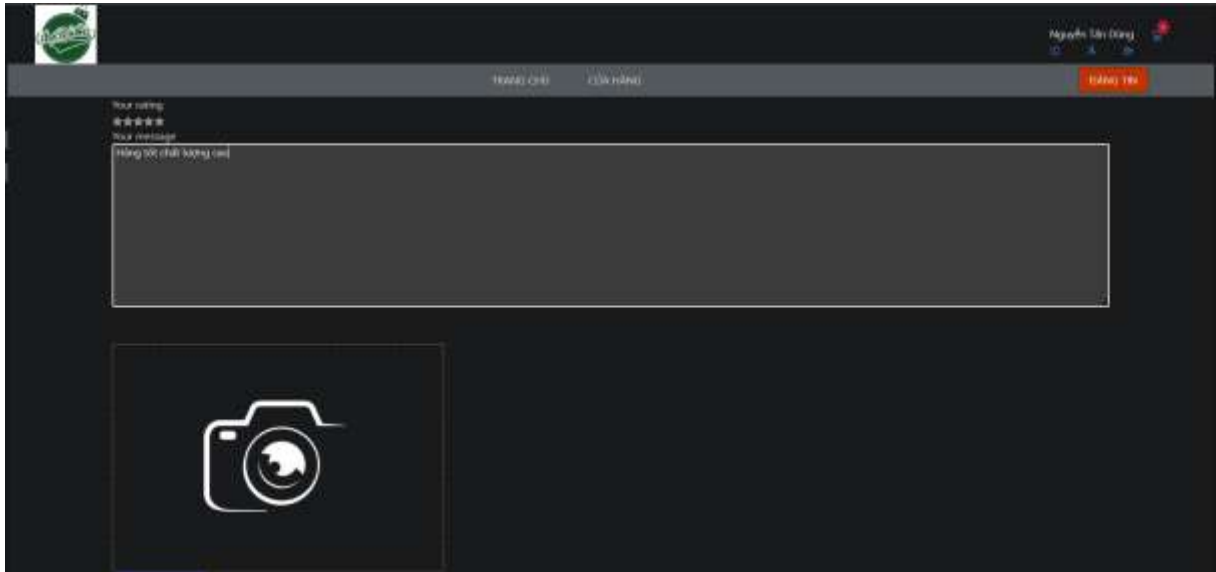
13. Người mua xác nhận nhận hàng.



Hình 3 - 40: Màn hình người mua xác nhận đơn hàng

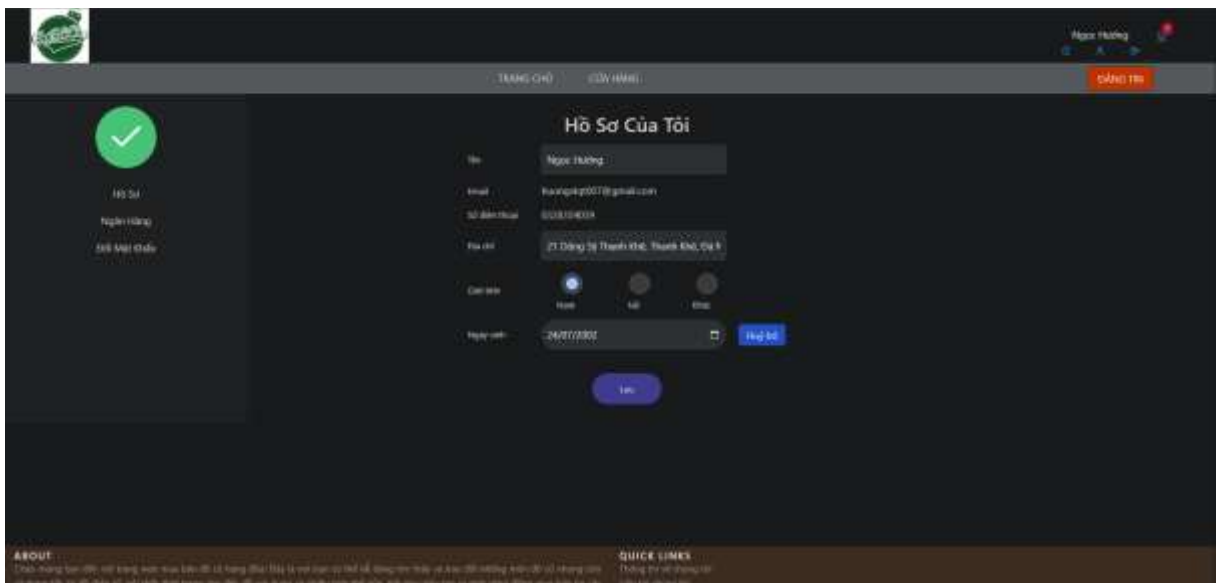
14. Đánh giá sản phẩm.

Người mua có thể đánh giá đơn hàng của mình



Hình 3 - 41: Màn hình đánh giá sản phẩm

15. Chỉnh sửa hồ sơ.

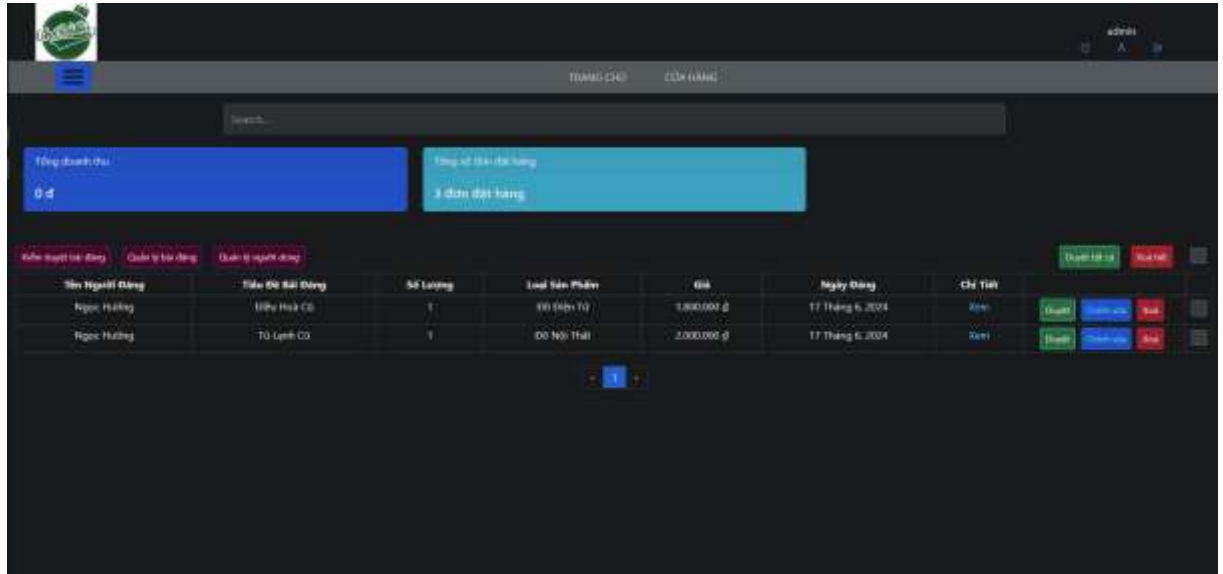


Hình 3 - 42: Màn hình chỉnh sửa hồ sơ

3.8.2. Màn hình Admin.

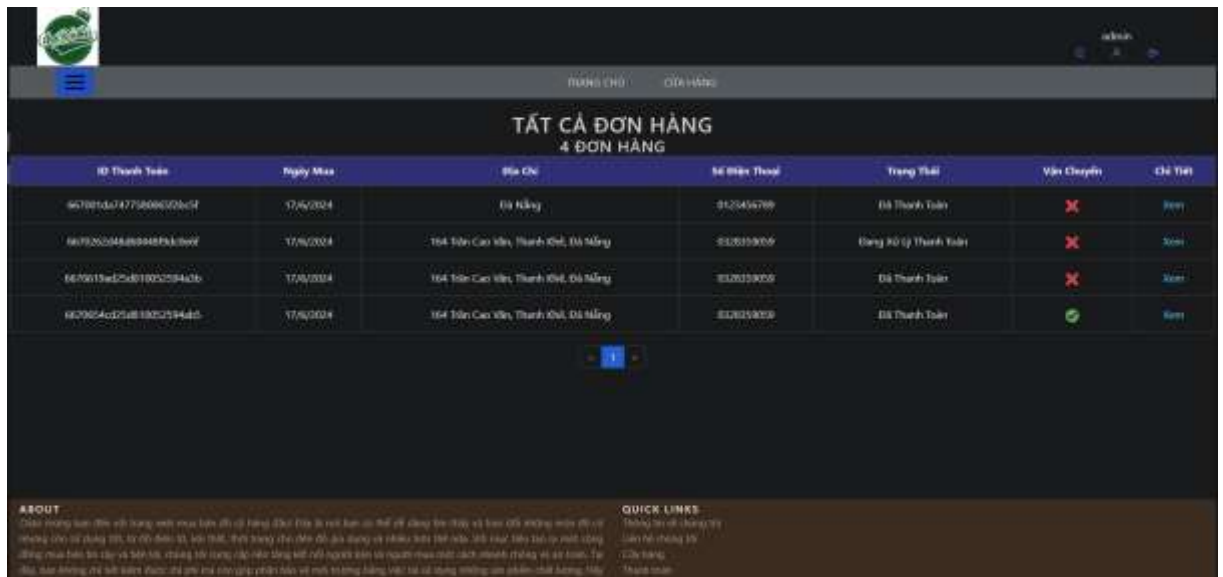
1. Duyệt bài đăng.

Chức năng kiểm duyệt bài đăng của Admin, các bài đăng của người dùng sẽ được admin kiểm duyệt, chỉnh sửa, xóa.



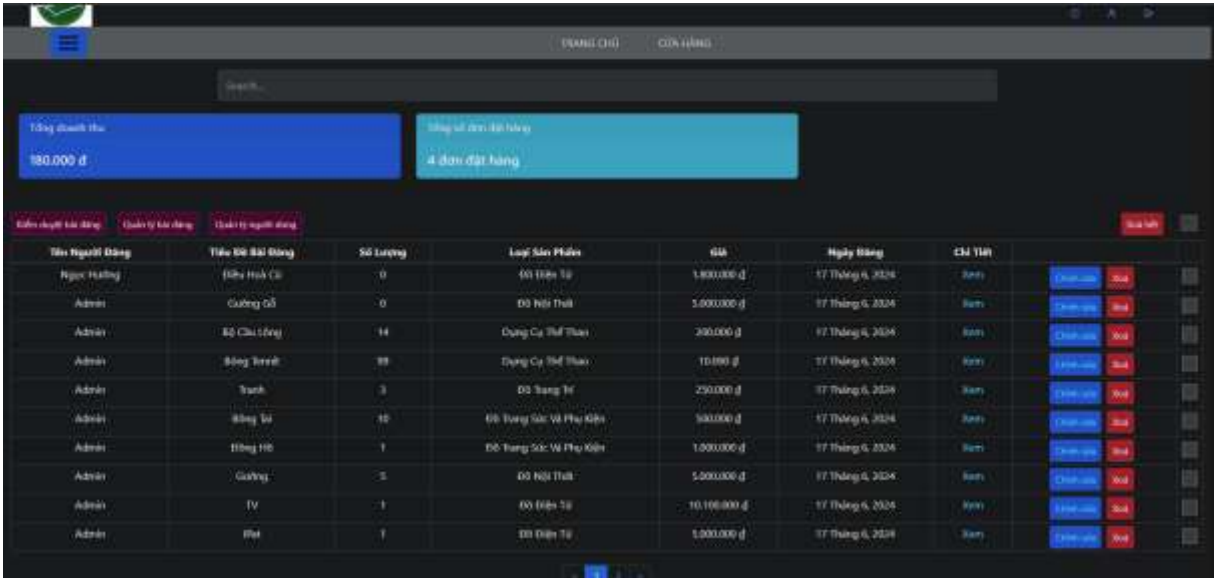
Hình 3 - 43: Màn hình admin duyệt bài đăng

2. Quản lý các đơn hàng.



Hình 3 - 44: Màn hình admin quản lý đơn hàng

3. Quản lý bài đăng, người dùng.

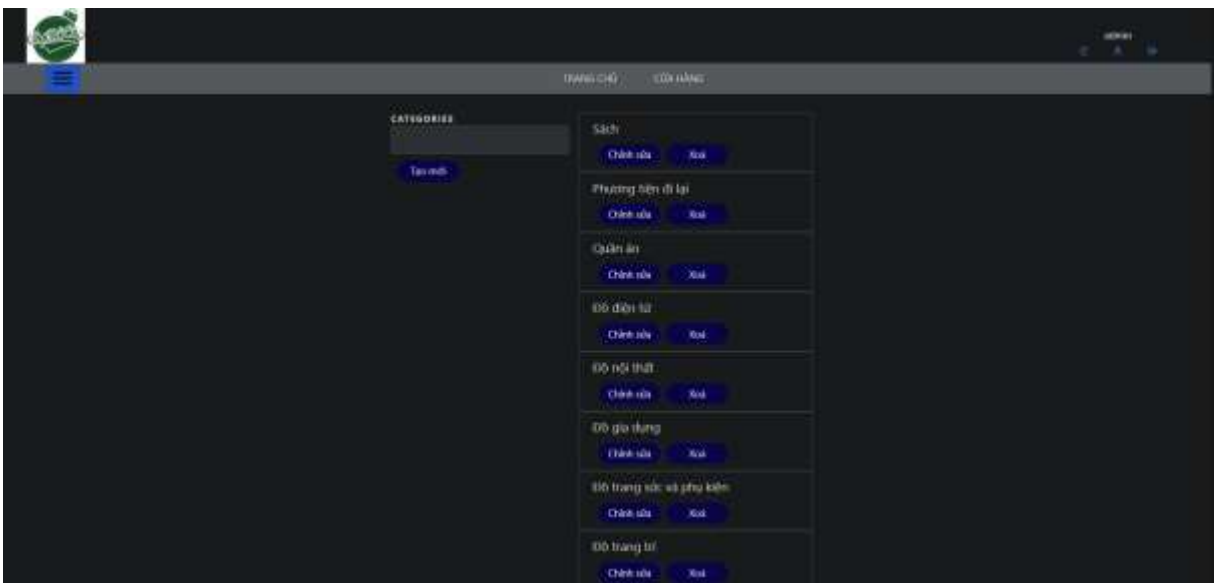


The screenshot displays a web application interface for managing users and posts. At the top, there are two summary boxes: 'Tổng doanh thu' (Total Revenue) showing 180,000 đ and 'Tổng số đơn đặt hàng' (Total Orders) showing 4 orders. Below these are three tabs: 'Quản lý bài đăng' (Manage Posts), 'Quản lý người dùng' (Manage Users), and 'Quản lý đơn hàng' (Manage Orders). The 'Quản lý bài đăng' tab is active, showing a table of posts. The table has columns for 'Tên Người Đăng' (Author Name), 'Tiêu Đề Bài Đăng' (Post Title), 'Số Lượng' (Quantity), 'Loại Sản Phẩm' (Product Type), 'Giá' (Price), 'Ngày Đăng' (Post Date), 'CM Tin' (Status), and actions (Edit, Delete, View). The data is as follows:

Tên Người Đăng	Tiêu Đề Bài Đăng	Số Lượng	Loại Sản Phẩm	Giá	Ngày Đăng	CM Tin	
Nguyen Huong	Giấy Họa Cũ	0	Đồ Điện Tử	1,800,000 đ	17 Tháng 6, 2024	Đã bán	
Admin	Giường Gỗ	0	Đồ Nội Thất	5,000,000 đ	17 Tháng 6, 2024	Đã bán	
Admin	Bộ Chai Lọ	14	Dụng Cụ Thủ Thuật	200,000 đ	17 Tháng 6, 2024	Đã bán	
Admin	Bóng Bóng	88	Dụng Cụ Thủ Thuật	10,000 đ	17 Tháng 6, 2024	Đã bán	
Admin	Tranh	3	Đồ Trang Trí	250,000 đ	17 Tháng 6, 2024	Đã bán	
Admin	Bóng Bóng	10	Đồ Trang Sức và Phụ Kiện	900,000 đ	17 Tháng 6, 2024	Đã bán	
Admin	Hàng Hô	7	Đồ Trang Sức và Phụ Kiện	1,000,000 đ	17 Tháng 6, 2024	Đã bán	
Admin	Giường	5	Đồ Nội Thất	5,000,000 đ	17 Tháng 6, 2024	Đã bán	
Admin	TV	1	Đồ Điện Tử	10,100,000 đ	17 Tháng 6, 2024	Đã bán	
Admin	Pha	7	Đồ Điện Tử	1,000,000 đ	17 Tháng 6, 2024	Đã bán	

Hình 3 - 45: Màn hình quản lý bài đăng , người dùng

4. Thêm categories.



The screenshot displays a web application interface for managing categories. On the left, there is a 'CATEGORIES' sidebar with a search bar and a 'Tạo mới' (Create New) button. The main area shows a list of categories with their status and actions. The categories are:

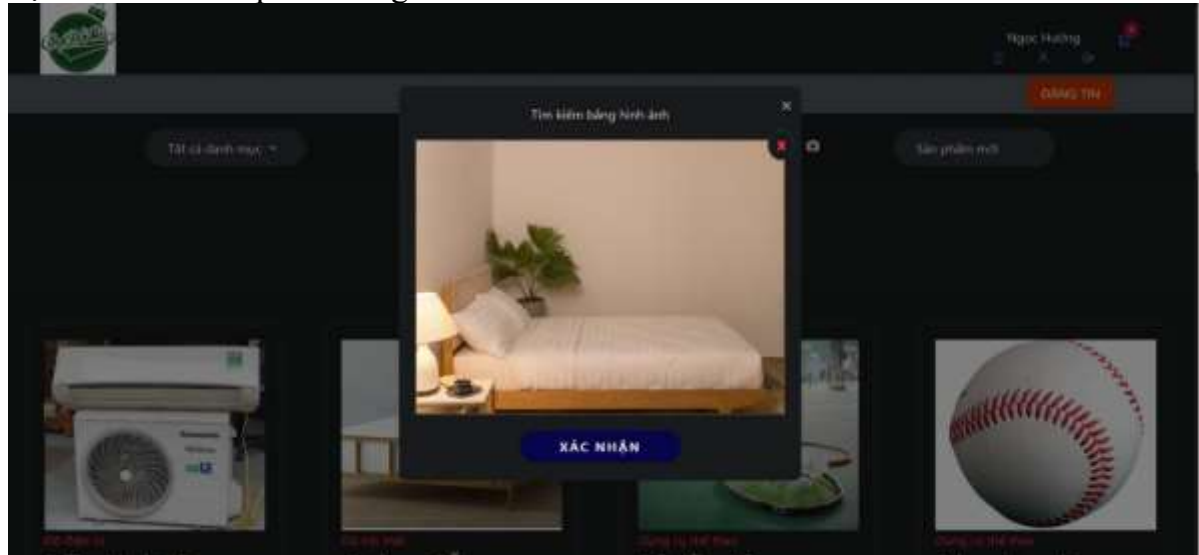
- Sách: Đã bán, Xóa
- Phụ kiện điện tử: Đã bán, Xóa
- Quần áo: Đã bán, Xóa
- Đồ điện tử: Đã bán, Xóa
- Đồ nội thất: Đã bán, Xóa
- Đồ gia dụng: Đã bán, Xóa
- Bộ trang sức và phụ kiện: Đã bán, Xóa
- Đồ trang trí: Đã bán, Xóa

Hình 3 - 46: Màn hình thêm categories

3.8.3. Ứng dụng AI tìm kiếm bằng hình ảnh vào website.

1. Tìm kiếm bằng hình ảnh.

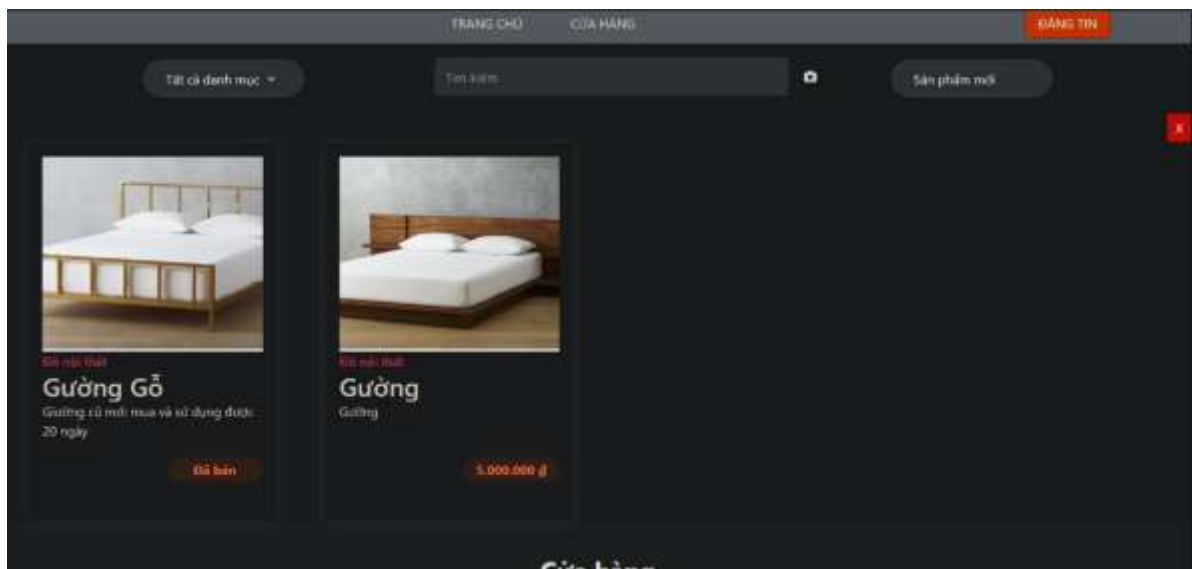
Người dùng thực hiện tải hình ảnh mình cần tìm kiếm vào và ấn xác nhận để thực hiện tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh



Hình 3 - 47: Tìm kiếm bằng hình ảnh

2. Kết quả thu được.

Kết quả thu được sau khi tìm kiếm bằng hình ảnh, hình ảnh sẽ được sắp xếp dựa theo độ giống nhau giữa ảnh người dùng tải lên và các hình ảnh trong từng sản phẩm.



Hình 3 - 48: Kết quả tìm kiếm bằng hình ảnh

Chương 4: KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ

4.1. Kiểm thử thủ công (Unit test).

4.1.1. Đăng ký.

Bảng 4 - 1: Bảng test case đăng ký

Test case ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Result	Inter-test case Dependence	Result
R1	Xác minh tất cả các trường hợp đều có trên trang đăng kí	1.Nhấn " Đăng ký " ở trang login	Chuyển hướng đến trang đăng kí	1.Có internet 2.Đã vào trang đăng nhập	pass
R2	Bạn không thể đăng kí nếu bạn chưa nhập nội dung bắt buộc	1.Điền không hết tất cả các trường hợp bắt buộc vào form đăng kí 2.Nhấn "Đăng kí" ở trang đăng kí	1.Đăng kí không thành công 2.Hiện thị thông báo lỗi bên dưới hàng chưa nhập	1.Có internet 2.Đã có trong trang đăng kí	pass
R3	Đăng kí thành công	1.Điền tất cả các trường hợp bắt buộc vào form đăng kí 2.Nhấn "Đăng kí" ở trang đăng kí	Chuyển hướng đến trang home	1.Có internet 2.Đã có trong trang đăng kí	pass

4.1.2. Đăng nhập.

Bảng 4 - 2: Bảng test case đăng nhập

ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Results	Inter-test case Dependence	Result
L1	Đăng nhập bằng tài khoản admin, user (Email và mật khẩu hợp lệ)	1. Nhập link website 2. Điền thông tin tài khoản 3. Click vào nút đăng nhập	1. Chuyển hướng sang trang tổng quan 2. Tên của admin được hiển thị ở góc trên cùng bên phải 3. Thanh hiển thị: " Trang điều khiển", "Sản phẩm", " Đơn hàng", "Danh mục".	1. Kết nối với server 2. Có tài khoản admin	Pass
L-2	Đăng nhập bằng tài khoản admin, user (Tài khoản và mật khẩu hợp lệ)	1. Nhập link website 2. Điền thông tin tài khoản Tài khoản: huong277 Password: huong2772002 3. Click vào nút đăng nhập	1. Chuyển hướng sang trang tổng quan 2. Tên của admin được hiển thị ở góc trên	1. Kết nối với server 2. Có tài khoản admin	Pass

			cùng bên phải 3. Thanh hiển thị: " Trang điều khiển", "Sản phẩm", " Đơn hàng", "Danh mục".		
L-3	Đăng nhập bằng tài khoản admin , user (Email hợp lệ và mật khẩu không hợp lệ)	1. Nhập link website 2. Điền thông tin tài khoản Email: huong007@gmail.com Password: huong 3. Click vào nút đăng nhập	1. Quay lại trang login 2. Hiện thị thông báo No.1	1. Kết nối với server 2. Có tài khoản admin	Pass
L-4	Đăng nhập bằng tài khoản admin (Tài khoản hợp lệ và mật khẩu không hợp lệ)	1. Nhập link website 2. Điền thông tin tài khoản Tài khoản: huong277 Password: huong 1 3. Click vào nút đăng nhập	1. Quay lại trang login 2. Hiện thị thông báo No.1	1. Kết nối với server 2. Có tài khoản admin	Pass
L-5	Đăng nhập bằng tài khoản admin (Email không hợp lệ và mật khẩu hợp lệ)	1. Nhập link website 2. Điền thông tin tài khoản Email: huong007@gmail.com Password: huong2772002 3. Click vào nút đăng nhập	1. Quay lại trang login 2. Hiện thị thông báo No.1	1. Kết nối với server 2. Có tài khoản admin	Pass
L-6	Đăng nhập bằng tài khoản admin (Tài khoản không hợp lệ và mật khẩu hợp lệ)	1. Nhập link website 2. Điền thông tin tài khoản Tài khoản: huong277-- Password: huong2772002 3. Click vào nút đăng nhập	1. Quay lại trang login 2. Hiện thị thông báo No.1	1. Kết nối với server 2. Có tài khoản admin	Pass

L-7	Đăng nhập bằng tài khoản admin (Email và mật khẩu không hợp lệ)	1. Nhập link website 2. Điền thông tin tài khoản Email: huong007@gmail.com Password: huong 11 3. Click vào nút đăng nhập	1. Quay lại trang login 2. Hiện thị thông báo No.1	1. Kết nối với server 2. Có tài khoản admin	Pass
------------	---	--	---	--	------

L-8	Đăng nhập bằng tài khoản admin (Email và mật khẩu không đúng)	1. Nhập link website 2. Điền thông tin tài khoản Email: huong008@gmail.com Password: huong123 3. Click vào nút đăng nhập	1. Quay lại trang login 2. Hiện thị thông báo No.2	1. Kết nối với server 2. Có tài khoản admin	Pass
------------	---	--	---	--	------

4.1.3. Xem sản phẩm.

Bảng 4 - 3: Bảng test case xem sản phẩm

Test case ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Result	Inter-test case Dependence	Result
VP1	Xác minh tất cả các hình ảnh sản phẩm thấy rõ ràng	Xem sản phẩm trong trang "Shop"	Hình ảnh sản phẩm rõ ràng	Có internet	pass
VP2	Xác minh tất cả văn bản liên quan đến sản phẩm thấy rõ ràng	Xem sản phẩm trong trang "Shop"	Văn bản liên quan đến sản phẩm thấy rõ ràng	Có internet	pass

4.1.4. Chi tiết sản phẩm.

Bảng 4 - 4: Bảng test case chi tiết sản phẩm

Test case ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Result	Inter-test case Dependence	Result
VPD1	Xác minh tất cả các hình ảnh sản phẩm thấy rõ ràng	1.Chuyển hướng đến trang "Shop" 2.Nhấn vào sản phẩm xem sản phẩm cụ thể trong trang chi tiết sản phẩm	1.Trung bày sản phẩm thành công 2.Hình ảnh sản phẩm rõ ràng	Có internet	pass
VPD2	Xác minh tất cả văn bản liên quan đến sản phẩm kích thước và mô tả thấy rõ ràng	1.Chuyển hướng đến trang "Shop" 2.Nhấn vào sản phẩm xem sản phẩm cụ thể trong trang chi tiết sản phẩm	1.Trung bày sản phẩm thành công 2.Hình ảnh sản phẩm rõ ràng	Có internet	pass

4.1.5. Tìm kiếm sản phẩm.

Bảng 4 - 5: Bảng test case tìm kiếm sản phẩm

Test case ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Result	Inter-test case Dependence	Result
SP1	Tìm kiếm sản phẩm thành công	1.Chuyển hướng đến trang "Shop" 2.Nhập tên sản phẩm vào thanh tìm kiếm	Hiển thị sản phẩm	Có internet	pass
SP2	Sản phẩm không có tại cửa hàng	1.Chuyển hướng đến trang "Shop" 2.Nhập tên sản phẩm không có trong shop vào thanh tìm kiếm	Sản phẩm không hiển thị	Có internet	pass

4.1.6. Đánh giá sản phẩm.

Bảng 4 - 6: Bảng test case đánh giá sản phẩm

Test case ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Result	Inter-test case Dependence	Result
VPR	Xem đánh giá sản phẩm	1.Chuyển hướng đến trang "Shop" 2.Nhấn vào sản phẩm cụ thể 3. Xem đánh giá sản phẩm	Hiển thị tất cả các đánh giá sản phẩm	1.Có internet 2.Đã có trong chi tiết sản phẩm	pass

4.1.7. Thêm sản phẩm vào giỏ hàng.

Bảng 4 - 7: Bảng test case thêm sản phẩm vào giỏ hàng

Test case ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Result	Inter-test case Dependence	Result
AP1	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng thành công	1.Đăng nhập 2.Chuyển đến trang "Shop" 3.Nhấn vào sản phẩm 4.Nhấn vào "Add To Cart"	Sản phẩm được thêm vào giỏ hàng và có thể xem trong giỏ hàng	1.Có internet 2.Đã đăng nhập	pass
AP2	Thêm sản phẩm đã có trong giỏ hàng	1.Đăng nhập 2.Chuyển đến trang "Shop" 3.Nhấn vào sản phẩm 4.Nhấn vào "Add To Cart"	Hiện thị thông báo sản phẩm đã được thêm vào giỏ hàng	1.Có internet 2.Đã đăng nhập	pass
AP3	Người dùng chưa đăng nhập	1.Chuyển đến trang "Shop" 2.Nhấn vào sản phẩm 3.Nhấn vào "Add To Cart"	Hiện thị Thông báo chưa đăng nhập	1.Có internet	pass

4.1.8. Xem giỏ hàng.

Bảng 4 - 8: Bảng test case giỏ hàng

Test case ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Result	Inter-test case Dependence	Result
VC1	Xem tất cả sản phẩm đã được thêm vào giỏ hàng	1.Đăng nhập 2.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng	Giỏ hàng chứa tất cả sản phẩm thêm vào	1.Có internet 2.Đã đăng nhập	pass
VC2	Giỏ hàng trống	1.Đăng nhập 2.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng	1.Chưa có sản phẩm trong giỏ hàng 2.Hiển thị thông báo chưa có sản phẩm	1.Có internet 2.Đã đăng nhập	pass

4.1.9. Kiểm tra số lượng sản phẩm.

Bảng 4 - 9: Bảng test case Kiểm tra số lượng sản phẩm

Test case ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Result	Inter-test case Dependence	Result
QPI1	Tăng số lượng	1.Đăng nhập 2.Chuyển đến trang "Shop" 3.Nhấn vào sản phẩm 4.Nhấn vào "Add To Cart" 5.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng 6.Nhấn vào tăng giảm số lượng	Số lượng sản phẩm tăng theo	1.Có internet 2.Đã đăng nhập 3.Đã thêm sản phẩm vào giỏ hàng	pass
QPI2	Giảm số lượng	1.Đăng nhập 2.Chuyển đến trang "Shop" 3.Nhấn vào sản phẩm 4.Nhấn vào "Add To Cart" 5.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng 6.Nhấn vào tăng giảm số lượng	Số lượng sản phẩm giảm theo	1.Có internet 2.Đã đăng nhập 3.Đã thêm sản phẩm vào giỏ hàng	pass

4.1.10. Xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng.

Bảng 4 - 10: Bảng test case xóa sản phẩm

Test case ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Result	Inter-test case Dependence	Result
DCI	Xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng	1.Đăng nhập 2.Chuyển đến trang "Shop" 3.Nhấn vào sản phẩm 4.Nhấn vào "Add To Cart" 5.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng 6.Nhấn vào nút "X" trên giỏ hàng	Xóa sản phẩm cụ thể khỏi giỏ hàng	1.Có internet 2.Đã đăng nhập 3.Đã thêm sản phẩm vào giỏ hàng	pass

4.1.11. Tạo đơn hàng.

Bảng 4 - 11: Bảng test case tạo đơn hàng

Test case ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Result	Inter-test case Dependence	Result
CO	Tạo đơn hàng	1.Đăng nhập 2.Chuyển đến trang "Shop" 3.Nhấn vào sản phẩm 4.Nhấn vào "Add To Cart" 5.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng 6.Nhấn vào "Checkout"	Tạo đơn hàng thành công	1.Có internet 2.Đã đăng nhập 3.Đã thêm sản phẩm vào giỏ hàng	pass

4.1.12. Thanh toán đơn hàng.

Bảng 4 - 12: Bảng test case thanh toán

Test case ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Result	Inter-test case Dependence	Result
PP	Thanh toán bằng paypal	1.Đăng nhập 2. Chuyển đến trang "Shop" 3.Nhấn vào sản phẩm 4.Nhấn vào "Add To Cart" 5.Nhấn vào biểu tượng giỏ hàng 6.Nhấn vào "Checkout" 7.Nhập thông tin bắt buộc và nhấn "Continue Checkout" 8. Nhấn vào "Pay now" 9.Chuyển trang thanh toán	Thanh toán thành công	1.Có internet 2.Đã đăng nhập 3.Đã thêm sản phẩm vào giỏ hàng	pass

4.1.13. Lịch sử đặt hàng.

Bảng 4 - 13: Bảng test case lịch sử đặt hàng

Test case ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Result	Inter-test case Dependence	Result
HOP1	Xem thứ tự đơn hàng cụ thể	1.Nhấn vào lịch sử đặt hàng 2.Nhấn vào đơn hàng cụ thể muốn xem	Hiển thị sản phẩm	Có internet	pass
HOP	Không có đơn đặt hàng nào	1.Nhấn vào lịch sử đặt hàng	Không Hiển thị đơn hàng nào	Có internet	pass

4.1.14. Đánh giá sản phẩm.

Bảng 4 - 14: Bảng test case đánh giá sản phẩm

Test case ID	Test Case Description	Test Case Procedure	Expected Result	Inter-test case Dependence	Result
RP1	Xem lại sản phẩm, đánh giá	1.Nhấn vào lịch sử đặt hàng 2.Nhấn vào đơn hàng muốn đánh giá 4.Đánh giá sản phẩm	Đánh giá người dùng hiển thị trên chi tiết sản phẩm	Có internet	pass
RP2	Người dùng muốn tìm hiểu sản phẩm và đánh giá	1.Nhấn vào lịch sử đặt hàng 2.Nhấn vào đơn hàng muốn đánh giá 4.Đánh giá sản phẩm	Đánh giá thành công	Có internet	pass

4.2. Kiểm thử hiệu năng.

4.2.1. Mục tiêu kiểm thử hiệu năng.

- **Xác định khả năng chịu tải:** Đảm bảo hệ thống có thể xử lý một lượng lớn người dùng truy cập đồng thời mà không gặp vấn đề về hiệu suất.
- **Đo lường thời gian phản hồi:** Kiểm tra thời gian phản hồi của các yêu cầu từ người dùng, đặc biệt là những yêu cầu quan trọng như tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh và thanh toán trực tuyến.
- **Đảm bảo ổn định:** Xác nhận rằng hệ thống duy trì được hiệu suất ổn định trong suốt quá trình sử dụng.

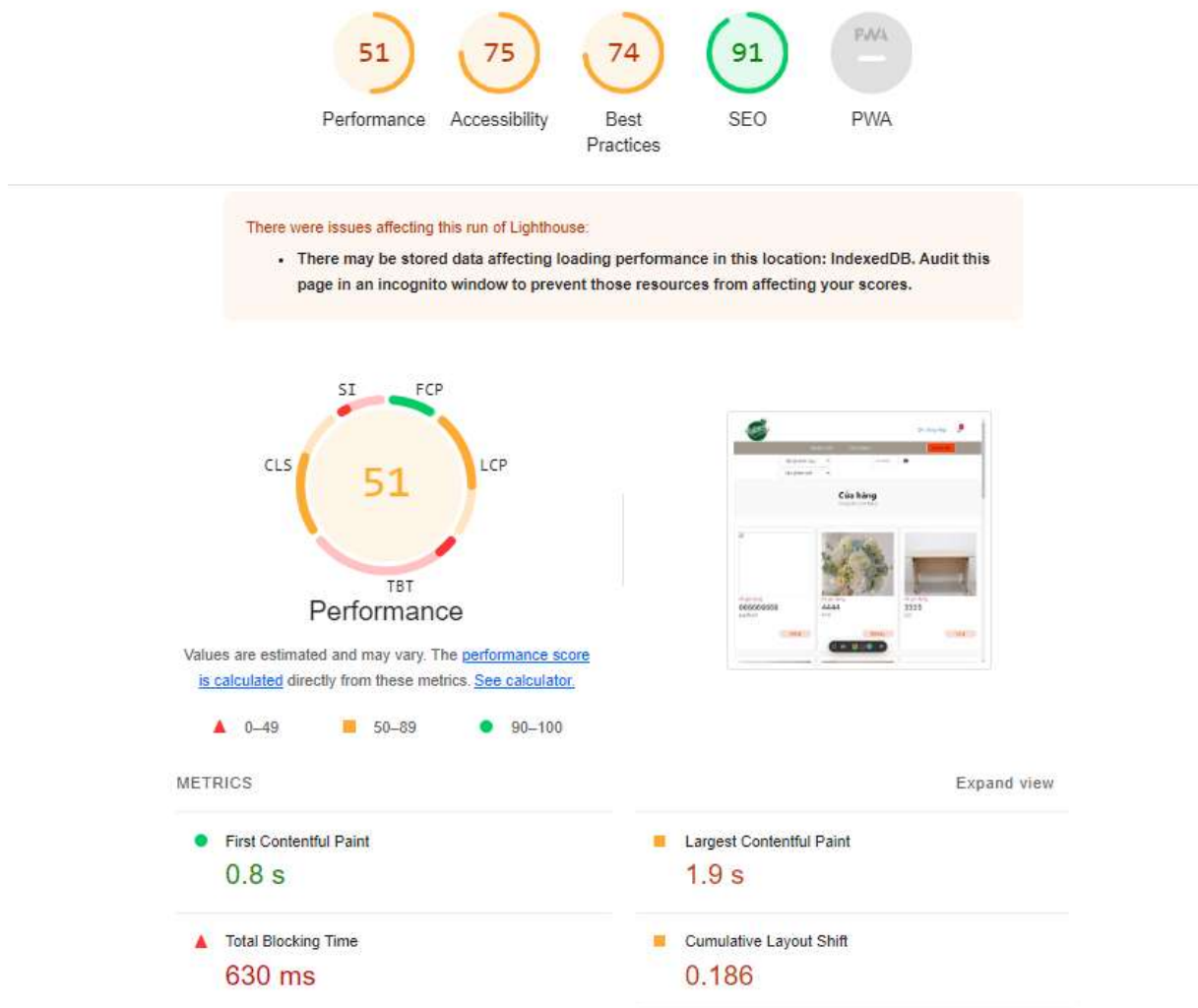
4.2.2. Thực hiện kiểm thử.

1. Tạo tải.

Sử dụng Lighthouse để tạo tải lên hệ thống

2. Đo lường thời gian phản hồi.

Đo lường thời gian phản hồi của các yêu cầu HTTP chính như tải trang chủ, tìm kiếm sản phẩm, và thanh toán.



Hình 4 – 1: Kết quả kiểm thử hiệu năng

4.2.3. Đánh giá kết quả.

Dựa trên các thông số được phân tích, ta có thể đưa ra một cái nhìn tổng quan về tình trạng hiện tại của hệ thống. Các điểm số bao gồm Performance (51), Accessibility (75), Best Practices (74), và SEO (91) cho thấy một số điểm mạnh và điểm yếu cụ thể cần chú ý.

Điểm mạnh:

- SEO (91):** Hệ thống đã đạt được điểm số rất cao trong việc tối ưu hóa công cụ tìm kiếm, điều này giúp trang web dễ dàng được tìm thấy bởi người dùng thông qua các công cụ tìm kiếm như Google. Việc này cho thấy các thẻ meta, từ khóa và nội dung trang web đã được tối ưu hóa tốt.
- Accessibility (75):** Trang web có khả năng tiếp cận khá tốt, cho phép người dùng với các nhu cầu đặc biệt có thể truy cập và sử dụng. Các yếu tố như độ tương phản, thẻ ALT cho hình ảnh và điều hướng bằng bàn phím đã được xem xét và cải thiện.
- Best Practices (74):** Hệ thống tuân thủ phần lớn các tiêu chuẩn và thực hành tốt nhất trong phát triển web, bao gồm việc sử dụng HTTPS, tối ưu hóa API và kiểm tra bảo mật. Điều này giúp hệ thống hoạt động ổn định và an toàn.

Điểm yếu:

1. **Performance (51):** Hiệu năng của hệ thống còn ở mức trung bình, cần được cải thiện để đảm bảo thời gian tải trang nhanh hơn và trải nghiệm người dùng tốt hơn. Cần tối ưu hóa các tài nguyên như hình ảnh, CSS và JavaScript, cũng như sử dụng bộ nhớ đệm hiệu quả hơn.
2. **Tiềm năng cải thiện ở mọi lĩnh vực:** Mặc dù Accessibility và Best Practices đã đạt điểm số khá, vẫn có những điểm cần cải thiện để đạt hiệu suất tối ưu. Điều này bao gồm cải thiện độ tương phản, tối ưu hóa thêm các thẻ ALT và cải thiện các thực hành tốt nhất về bảo mật và API.

4.3. Đánh giá.

Quá trình kiểm thử và đánh giá đã giúp đảm bảo rằng hệ thống hoạt động ổn định, an toàn và hiệu quả. Việc sử dụng các công cụ và nền tảng kiểm thử tự động đã giúp tăng cường hiệu quả và độ chính xác của các bài kiểm thử. Mặc dù còn một số vấn đề nhỏ được phát hiện và khắc phục, hệ thống đã đạt được các tiêu chuẩn chất lượng cao và sẵn sàng cho việc triển khai thực tế.

Các điểm mạnh của hệ thống bao gồm khả năng xử lý tải cao, tính bảo mật cao, giao diện người dùng thân thiện và khả năng tương thích tốt. Điều này đảm bảo rằng hệ thống sẽ mang lại trải nghiệm tốt nhất cho người dùng cuối và đáp ứng được các yêu cầu kinh doanh.

Chương 5: KẾT LUẬN VÀ HƯỚNG PHÁT TRIỂN

5.1. Kết luận.

Đồ án tốt nghiệp đã đạt được một số thành tựu quan trọng, bao gồm:

- **Xây dựng một website mua bán đồ cũ trực tuyến:** Chúng tôi đã thành công trong việc phát triển một nền tảng mua bán đồ cũ trực tuyến, cung cấp một giao diện người dùng thân thiện và các tính năng quản lý sản phẩm hiệu quả.
- **Tích hợp Trí Tuệ Nhân Tạo (AI):** Sử dụng công nghệ AI, chúng tôi đã triển khai tính năng tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh, giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm sản phẩm mong muốn.
- **Thanh toán trực tuyến an toàn:** Đã tích hợp các cổng thanh toán an toàn và đa dạng, tạo điều kiện thuận lợi cho người dùng mua sắm.

5.2. Hướng phát triển.

Dự án vẫn còn nhiều tiềm năng để phát triển trong tương lai, bao gồm:

- **Mở rộng tính năng AI:** Nâng cao khả năng nhận diện và tìm kiếm sản phẩm bằng hình ảnh bằng cách sử dụng các mô hình AI tiên tiến hơn và tối ưu hóa thuật toán.
- **Tích hợp tính năng xã hội:** Phát triển tính năng xã hội để người dùng có thể tương tác, đánh giá và chia sẻ sản phẩm với nhau, tạo ra một cộng đồng mua bán đồ cũ đầy sôi động.
- **Nâng cao bảo mật và an ninh:** Tiếp tục nghiên cứu và triển khai các biện pháp bảo mật mới để đảm bảo an toàn cho dữ liệu và giao dịch của người dùng.
- **Mở rộng thị trường và quảng bá:** Phát triển chiến lược tiếp thị và quảng bá để thu hút người dùng mới và mở rộng thị trường hoạt động của nền tảng.

5.3. Tổng kết.

Dự án đã đạt được những kết quả quan trọng và cung cấp nền tảng cho sự phát triển trong tương lai. Việc tiếp tục nghiên cứu và phát triển các tính năng mới, cùng với việc duy trì và nâng cao chất lượng dịch vụ, sẽ giúp nền tảng trở thành một điểm đến tin cậy và thu hút người dùng ngày càng nhiều.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] “Javascript (JS) là gì?” aws.amazone.com [Online]. Xem tại: <https://aws.amazon.com/vi/what-is/javascript/>. [Ngày truy cập: 10/04/2024]
- [2] “MongoDB là gì? Tính năng nổi bật từ MongoDB bạn cần biết”. Xem tại: https://wiki.matbao.net/mongodb-la-gi-tinh-nang-noi-bat-tu-mongodb-ban-can-biet/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjw34qzBhBmEiwAOUQcF35X_CFPK-6js-cYHi8G35AqFVq694lUGrPEfGJ61mtY_SsIJV3svxoC7r4QAvD_BwE. [Ngày truy cập: 12/04/2024]
- [3] “ReactJS là gì? Tổng quan kiến thức về ReactJS”, TỪ QUỐC HÙNG. 2023. [Online]. Xem tại: <https://200lab.io/blog/reactjs-la-gi/>. [Ngày truy cập: 12/04/2024]
- [4] “GitHub là gì? Những lợi ích GitHub mang lại cho lập trình viên”, topdev.vn [Online]. Xem tại: <https://topdev.vn/blog/github-la-gi/>. [Ngày truy cập: 13/04/2024]
- [5] “Expressjs là gì? Tất tần tật về Express.js” topdev.vn [Online]. Xem tại: <https://topdev.vn/blog/express-js-la-gi/>. [Ngày truy cập: 13/04/2024]
- [6] “Auto Deploy NodeJS App Using Vercel”, vantanhly. 2023. [Online]. Xem tại: <https://viblo.asia/p/auto-deploy-nodejs-app-using-vercel-EbNVQx5oLvR>. [Ngày truy cập: 02/06/2024]
- [7] “Deploy NodeJS API App Using ExpressJS, MongoDB with Render”, vantanhly. 2023. [Online]. Xem tại: <https://viblo.asia/p/deploy-nodejs-api-app-using-expressjs-mongodb-with-render-obA463ZxJKv>. [Ngày truy cập: 25/05/2024]
- [8] “Giới thiệu về Kaggle”. HOA NGUYEN, Kaggle Tutorial, 2024. [Online]. Xem tại: <https://www.kaggle.com/code/nguyenhoa/kaggle-tutorial>. [Ngày truy cập: 05/06/2024]