

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM**



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

Đề tài
**XÂY DỰNG WEBSITE KINH DOANH
MẮT KÍNH THỜI TRANG TÍCH HỢP GỌI Ý
SẢN PHẨM DỰA TRÊN NHẬN DIỆN ĐẶC ĐIỂM
KHUÔN MẶT**

**Sinh viên thực hiện:
Trần Mạnh Hiếu
Mssv: B1906668
Khóa: 45**

Cần Thơ, 12/2023

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CẦN THƠ
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM



LUẬN VĂN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC
NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM

Đề tài
**XÂY DỰNG WEBSITE KINH DOANH
MẮT KÍNH THỜI TRANG TÍCH HỢP GỌI Ý
SẢN PHẨM DỰA TRÊN NHẬN DIỆN ĐẶC ĐIỂM
KHUÔN MẶT**

**BUILDING A FASHION EYEWEAR WEBSITE WITH
FACIAL FEATHER RECOGNITION-BASED PRODUCT
SUGGESTIONS**

Giảng viên hướng dẫn:
TS. Võ Huỳnh Trâm

Sinh viên thực hiện:
Trần Mạnh Hiếu
MSSV: B1906668
Khóa 45

Cần Thơ, 12/2023

TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN VÀ TRUYỀN THÔNG
KHOA CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

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

Tên luận văn (tiếng Việt và tiếng Anh): Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên nhận diện đặc điểm khuôn mặt (Building a fashion eyewear website with facial feature recognition-based product suggestions)

Họ tên sinh viên: Trần Mạnh Hiếu MASV: B1906668

Mã lớp: DI1996A2

Đã báo cáo tại hội đồng ngành: kỹ thuật phần mềm

Ngày báo cáo: 08/12/2023

Hội đồng báo cáo gồm:

- | | |
|---------------------|-------------------|
| 1. Phan Huy Cường | Chủ tịch hội đồng |
| 2. Châu Xuân Phương | Thành viên |
| 3. Võ Huỳnh Trâm | Thư ký |

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

Cần Thơ, ngày 12 tháng 12 năm 2023

Giáo viên hướng dẫn

(Ký và ghi họ tên)

LỜI CẢM ƠN

Sau thời gian nghiên cứu, kết quả đạt được của luận văn không chỉ là những nỗ lực của cá nhân, mà còn là sự hỗ trợ và giúp đỡ của giảng viên hướng dẫn. Lời đầu tiên, em xin gửi lời cảm ơn đến cô Võ Huỳnh Trâm đã hướng dẫn, giúp đỡ em trong quá trình thực hiện luận văn. Nhờ vào sự hướng dẫn tận tình mà luận văn đã được hoàn thành một cách thành công nhất.

Đồng thời, em cũng xin gửi lời cảm ơn chân thành nhất đến các thầy cô giảng viên của Trường Đại học Cần Thơ, đặc biệt là các thầy cô Khoa Công Nghệ Thông Tin và Truyền Thông, những người đã truyền đạt những kiến thức quan trọng, quý giá.

Mặc dù có nhiều cố gắng trong quá trình làm luận văn nhưng sự sai sót là không thể tránh khỏi. Em rất mong được thông cảm cũng như nhận được những ý kiến đóng góp quý báu của thầy cô và các bạn để cải thiện luận văn này. Xin chân thành cảm ơn!

Cần Thơ, ngày 10 tháng 10 năm 2023
Sinh viên thực hiện

Trần Mạnh Hiếu

LỜI CAM ĐOAN

Em xin cam đoan luận văn “xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên nhận diện khuôn mặt” được hoàn thành hoàn toàn dựa trên kết quả nghiên cứu của em dưới sự hướng dẫn của ThS. Võ Huỳnh Trâm, các nguồn tài liệu tham khảo đã được ghi rõ trong danh mục tài liệu tham khảo.

Cần Thơ, ngày ... tháng ... năm 2023

Sinh viên thực hiện

Trần Mạnh Hiếu

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN

NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN

MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN	i
NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN HƯỚNG DẪN	iii
NHẬN XÉT CỦA GIÁO VIÊN PHẢN BIỆN	iv
MỤC LỤC.....	v
DANH MỤC HÌNH ẢNH	x
DANH MỤC BẢNG.....	xii
CÁC TỪ VÀ THUẬT NGỮ VIẾT TẮT	xv
TÓM TẮT	xvi
ABSTRACT.....	xvii
Phần 1: PHẦN GIỚI THIỆU	1
1. Đặt vấn đề.....	1
2. Lịch sử giải quyết vấn đề.....	2
3. Mục tiêu đề tài	6
4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu	6
5. Nội dung nghiên cứu	7
6. Những đóng góp chính của đề tài.....	8
7. Bố cục của quyển luận văn.....	8
Phần 2: PHẦN NỘI DUNG	10
Chương 1. MÔ TẢ BÀI TOÁN	10
1.1. Mô tả chi tiết bài toán	10
1.2. Phân tích đánh giá các giải pháp	11
1.3. Các yêu cầu chức năng của hệ thống.....	13
1.3.1. Sơ đồ Use case.....	13
1.3.2. Chức năng đăng ký	15
1.3.3. Chức năng đăng nhập	16
1.3.4. Chức năng quản lý thông tin cá nhân	17

1.3.5.	Chức năng tìm kiếm sản phẩm	18
1.3.6.	Chức năng lọc sản phẩm.....	18
1.3.7.	Chức năng xem chi tiết sản phẩm.....	19
1.3.8.	Chức năng giờ hàng	20
1.3.9.	Chức năng đặt hàng	21
1.3.10.	Chức năng xem thống kê kinh doanh	22
1.3.11.	Chức năng quản lý sản phẩm.....	22
1.3.12.	Chức năng quản lý phiên bản sản phẩm	23
1.3.13.	Chức năng quản lý bán hàng	24
1.3.14.	Chức năng quản lý bài viết	25
1.3.15.	Chức năng quản lý trang.....	26
1.3.16.	Chức năng quản lý nhân viên	26
1.3.17.	Chức năng phân quyền	27
1.3.18.	Chức năng nhận diện khuôn mặt	28
1.4.	Các yêu cầu phi chức năng của hệ thống.....	29
1.4.1.	Yêu cầu thực thi.....	29
1.4.2.	Yêu cầu về hiệu suất.....	29
1.4.3.	Yêu cầu về an toàn.....	29
1.4.4.	Yêu cầu về bảo mật	29
1.5.	Môi trường vận hành	30
1.6.	Các ràng buộc thực thi và thiết kế	30
1.6.1.	Ràng buộc thực thi	30
1.6.2.	Ràng buộc thiết kế	30
1.7.	Các yêu cầu giao tiếp bên ngoài	30
1.7.1.	Giao tiếp phần cứng.....	30
1.7.2.	Giao tiếp phần mềm.....	31
Chương 2.	THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP	32
2.1.	Tổng quan hệ thống	37
2.2.	Kiến trúc hệ thống	38

2.2.1.	Thiết kế kiến trúc	38
2.2.2.	Mô tả sự phân rã	39
2.2.3.	Cơ sở thiết kế	39
2.3.	Thiết kế dữ liệu	42
2.3.1.	Mô hình dữ liệu	42
2.3.2.	Tùy chỉnh dữ liệu.....	42
2.4.	Thiết kế giao diện	48
2.4.1.	Giới thiệu TailwindCss	48
2.4.2.	Giao diện đăng ký	49
2.4.3.	Giao diện đăng nhập	49
2.4.4.	Giao diện trang chủ.....	50
2.4.5.	Giao diện danh sách sản phẩm	50
2.4.6.	Giao diện chi tiết sản phẩm	51
2.4.7.	Giao diện giỏ hàng.....	51
2.4.8.	Giao diện đặt hàng	52
2.4.9.	Giao diện thống kê.....	53
2.4.10.	Giao diện quản lý trang	53
2.4.11.	Giao diện quản lý bài viết.....	54
2.4.12.	Giao diện quản lý danh mục	55
2.4.13.	Giao diện quản lý sản phẩm	55
2.4.14.	Giao diện quản lý đơn hàng.....	56
2.4.15.	Giao diện quản lý nhân viên	57
2.4.16.	Giao diện phân quyền	57
2.5.	Thiết kế theo chức năng.....	58
2.5.1.	Chức năng đăng ký	58
2.5.2.	Chức năng đăng nhập	59
2.5.3.	Chức năng giỏ hàng	59
2.5.4.	Chức năng đặt hàng	61
2.5.5.	Chức năng xem chi tiết sản phẩm.....	62

2.5.6. Chức năng quản lý thông tin cá nhân	64
2.5.7. Chức năng lọc sản phẩm.....	65
2.5.8. Chức năng tìm kiếm sản phẩm	65
2.5.9. Chức năng xem thống kê	67
2.5.10. Chức năng quản lý phiên bản sản phẩm	68
2.5.11. Chức năng quản lý đơn hàng	69
2.5.12. Chức năng quản lý nhân viên	70
2.5.13. Chức năng quản lý sản phẩm.....	72
2.5.14. Chức năng quản lý trang.....	74
2.5.15. Chức năng quản lý bài viết	75
2.5.16. Chức năng phân quyền	76
2.5.17. Chức năng nhận diện khuôn mặt	77
Chương 3. KIỂM THỦ VÀ ĐÁNH GIÁ	79
3.1. Giới thiệu	79
3.1.1. Mục tiêu kiểm thử.....	79
3.1.2. Phạm vi kiểm thử.....	79
3.2. Kế hoạch kiểm thử	79
3.2.1. Các chức năng được kiểm thử	79
3.2.2. Cách tiếp cận	79
3.2.3. Tiêu chí kiểm thử thành công/ thất bại	79
3.2.4. Tiêu chí định chỉ và yêu cầu bắt đầu lại	79
3.2.5. Sản phẩm bàn giao của kiểm thử	79
3.3. Quản lý kiểm thử	80
3.3.1. Quá trình kiểm thử	80
3.3.2. Môi trường kiểm thử.....	80
3.4. Kịch bản kiểm thử	80
3.5. Các trường hợp kiểm thử.....	80
3.6. Đánh giá kiểm thử	80
Phần 3: PHẦN KẾT LUẬN	82

1. Kết quả đạt được	82
1.1. Về lý thuyết	82
1.2. Về chương trình.....	82
1.3. Khả năng ứng dụng.....	82
2. Hạn chế	83
3. Hướng phát triển.....	83
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	84
PHỤ LỤC.....	85
PHỤ LỤC A: HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT	85
PHỤ LỤC B: CHI TIẾT KIỂM THỦ	89

DANH MỤC HÌNH ẢNH

Hình 0.1: Giới thiệu về trang web Ray-Ban.com	3
Hình 0.2: Giới thiệu về trang web Oakley.com	4
Hình 0.3: Giới thiệu về trang web Oakley.com	5
Hình 0.4: Giới thiệu về trang web MatKinhShady.com	6
Hình 1.1: Sơ đồ Use case tổng quan của hệ thống.....	13
Hình 1.2: Sơ đồ Use case của tác nhân Admin.....	14
Hình 1.3: Sơ đồ Use case của tác nhân khách hàng.....	15
Hình 2.1: Lưu đồ hoạt động chức năng nhận diện khuôn mặt.....	35
Hình 3.1: Mô hình MVC (Model - View - Controller).....	38
Hình 3.2: Mô hình phân của website	40
Hình 3.3: Mô hình phân rã của đối tượng Admin.....	40
Hình 3.4: Mô hình phân rã của đối tượng Nhân viên	41
Hình 3.5: Mô hình phân rã của đối tượng Khách hàng.....	41
Hình 3.6: Mô hình CDM hệ thống	42
Hình 3.7: Giới thiệu về TailwindCss	48
Hình 3.8: Phác thảo giao diện đăng ký	49
Hình 3.9: Phác thảo giao diện đăng nhập	49
Hình 3.10: Phác thảo giao diện trang chủ	50
Hình 3.11: Phác thảo giao diện danh sách sản phẩm.....	50
Hình 3.12: Phác thảo giao diện chi tiết sản phẩm.....	51
Hình 3.13: Phác thảo giao diện giỏ hàng	51
Hình 3.14: Phác thảo giao diện đặt hàng	52
Hình 3.15: Phác thảo giao diện xem thống kê	53
Hình 3.16: Phác thảo giao diện quản lý trang	53
Hình 3.17: Phác thảo giao diện quản lý bài viết	54
Hình 3.18: Phác thảo giao diện quản lý danh mục	55
Hình 3.19: Phác thảo giao diện quản lý sản phẩm.....	55
Hình 3.20: Phác thảo giao diện quản lý đơn hàng	56
Hình 3.21: Phác thảo giao diện quản lý nhân viên	57
Hình 3.22: Phác thảo giao diện phân quyền	57
Hình 3.23: Giao diện đăng ký	58
Hình 3.24: Giao diện đăng nhập	59
Hình 3.25: Giao diện giỏ hàng	60
Hình 3.26: Lưu đồ hoạt động của chức năng giỏ hàng	61
Hình 3.27: Giao diện đặt hàng	61
Hình 3.28: Lưu đồ hoạt động của chức năng đặt hàng	62

Hình 3.29: Giao diện xem chi tiết sản phẩm.....	62
Hình 3.30: Lưu đồ hoạt động chức năng xem chi tiết sản phẩm	63
Hình 3.31: Giao diện quản lý thông tin cá nhân	64
Hình 3.32: Giao diện lọc sản phẩm.....	65
Hình 3.33: Giao diện khi tìm kiếm sản phẩm	65
Hình 3.34:Lưu đồ hoạt động chức năng tìm kiếm sản phẩm.....	66
Hình 3.35: Giao diện xem thống kê bán hàng	67
Hình 3.36: Giao diện phiên bản sản phẩm	68
Hình 3.37:Lưu đồ hoạt động chức năng quản lý phiên bản sản phẩm.....	69
Hình 3.38: Giao diện danh sách đơn hàng	69
Hình 3.39: Lưu đồ hoạt động chức năng quản lý đơn hàng.....	70
Hình 3.40: Giao diện danh sách nhân viên	71
Hình 3.41:Lưu đồ hoạt động chức năng quản lý nhân viên	72
Hình 3.42: Giao diện danh sách sản phẩm.....	72
Hình 3.43:Lưu đồ hoạt động chức năng quản lý sản phẩm	73
Hình 3.44: Giao diện danh sách trang.....	74
Hình 3.45:Lưu đồ hoạt động chức năng quản lý trang	75
Hình 3.46: Giao diện danh sách bài viết	75
Hình 3.47:Lưu đồ hoạt động chức năng quản lý bài viết.....	76
Hình 3.48:Giao diện danh sách quyền	77
Hình 3.49: Giao diện tính năng nhận diện khuôn mặt	77
Hình 3.50: Giao diện tính năng nhận diện khuôn mặt 1	78

DANH MỤC BẢNG

Bảng 1.1: Mô tả chức năng đăng ký	15
Bảng 1.2:Bảng mô tả chức năng đăng nhập.....	16
Bảng 1.3: Bảng mô tả chức năng quản lý thông tin cá nhân	17
Bảng 1.4:Bảng mô tả chức năng tìm kiếm sản phẩm	18
Bảng 1.5:Bảng mô tả chức năng lọc sản phẩm.....	18
Bảng 1.6:Bảng mô tả chức năng xem chi tiết sản phẩm	19
Bảng 1.7:Bảng mô tả chức năng giỏ hàng	20
Bảng 1.8:Bảng mô tả chức năng đặt hàng	21
Bảng 1.9:Bảng mô tả chức năng thống kê kinh doanh	22
Bảng 1.10: Bảng mô tả chức năng quản lý sản phẩm.....	22
Bảng 1.11: Bảng mô tả chức năng quản lý phiên bản sản phẩm	23
Bảng 1.12: Bảng mô tả chức năng quản lý bán hàng.....	24
Bảng 1.13:Bảng mô tả chức năng quản lý bài viết	25
Bảng 1.14: Bảng mô tả chức năng quản lý trang	26
Bảng 1.15: Bảng mô tả chức năng quản lý nhân viên	26
Bảng 1.16: Bảng mô tả chức năng phân quyền.....	27
Bảng 1.17: Bảng mô tả chức năng nhận diện khuôn mặt	28
Bảng 2.1:Bảng sản phẩm	42
Bảng 2.2:Bảng thương hiệu	43
Bảng 2.3: Bảng danh mục	43
Bảng 2.4:Bảng phiên bản	43
Bảng 2.5:Bảng khách hàng	43
Bảng 2.6: Bảng nhân viên	44
Bảng 2.7:Bảng phân quyền	44
Bảng 2.8: Bảng trang	44
Bảng 2.9:Bảng bài viết.....	44
Bảng 2.10: Bảng hình ảnh.....	45
Bảng 2.11: Bảng hình ảnh của sản phẩm	45
Bảng 2.12: Bảng chi tiết giỏ hàng.....	45
Bảng 2.13: Bảng giỏ hàng.....	45
Bảng 2.14: Bảng đơn hàng.....	46
Bảng 2.15: Bảng chi tiết trong đơn hàng	46
Bảng 2.16: Bảng phong cách thiết kế	46
Bảng 2.17: Bảng xuất xứ sản phẩm	46
Bảng 2.18:Bảng hình dạng sản phẩm	47
Bảng 2.19:Bảng chất liệu	47

Bảng 2.20: Bảng size	47
Bảng 2.21:Bảng size của phiên bản	47
Bảng 2.22:Bảng hình ảnh của phiên bản	47
Bảng 2.23:Bảng màu sắc.....	48
Bảng 2.24: Bảng các thành phần trong giao diện	58
Bảng 2.25:Dữ liệu được sử dụng	58
Bảng 2.26:Các thành phần trong giao diện	59
Bảng 2.27:Bảng dữ liệu được sử dụng.....	59
Bảng 2.28:Các thành phần trong giao diện	60
Bảng 2.29:Dữ liệu được sử dụng	60
Bảng 2.30: Các thành phần trong giao diện	62
Bảng 2.31:Dữ liệu được sử dụng	62
Bảng 2.32: Các thành phần trong giao diện	63
Bảng 2.33:Dữ liệu được sử dụng	63
Bảng 2.34 :Các thành phần trong giao diện	64
Bảng 2.35:Dữ liệu được sử dụng	64
Bảng 2.36: Các thành phần trong giao diện	65
Bảng 2.37: Dữ liệu được sử dụng	65
Bảng 2.38: Các thành phần trong giao diện	65
Bảng 2.39: Dữ liệu được sử dụng	66
Bảng 2.40: Dữ liệu được sử dụng	67
Bảng 2.41: Các thành phần trong giao diện	68
Bảng 2.42: Dữ liệu được sử dụng	68
Bảng 2.43:Các thành phần trong giao diện	70
Bảng 2.44: Dữ liệu được sử dụng	70
Bảng 2.45: Các thành phần trong giao diện	71
Bảng 2.46: Bảng dữ liệu được sử dụng.....	71
Bảng 2.47: Bảng các thành phần trong giao diện	73
Bảng 2.48:Dữ liệu được sử dụng	73
Bảng 2.49: Các thành phần trong giao diện	74
Bảng 2.50:Dữ liệu được sử dụng	74
Bảng 2.51: Bảng các thành phần trong giao diện	76
Bảng 2.52: Dữ liệu được sử dụng	76
Bảng 2.53: Các thành phần trong giao diện	77
Bảng 2.54:Dữ liệu được sử dụng	77
Bảng 2.55: Các thành phần trong giao diện	78
Bảng 3.1: Bảng kịch bản kiểm thử.....	80

Bảng 3.2: Bảng đánh giá kiểm thử.....81

CÁC TỪ VÀ THUẬT NGỮ VIẾT TẮT

STT	Thuật ngữ/ Từ viết tắt	Định nghĩa
1	API	Là một tập hợp các quy tắc và đặc tả mà phần mềm có thể theo để giao tiếp với các chương trình khác.
2	face-api-js	Là một Javascript API dùng để nhận diện khuôn mặt trên Browser.
3	Laravel	Là một framework phát triển ứng dụng web với ngôn ngữ PHP.
4	MVC	Là viết tắt của "Model-View-Controller, một mô hình thiết kế phần mềm phổ biến trong lập trình ứng dụng web.
5	MySQL	Là hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ
6	Tailwind CSS	Là một framework cho phép xây dựng giao diện người dùng nhanh chóng.

TÓM TẮT

Bối cảnh: Kinh doanh mắt kính trực tuyến đang phát triển mạnh mẽ, phản ánh nhu cầu ngày càng tăng của người tiêu dùng về việc tìm kiếm mắt kính thời trang không chỉ đáp ứng nhu cầu thị giác mà còn thể hiện phong cách cá nhân. Trong bối cảnh đó, việc chọn chiếc kính phù hợp với khuôn mặt và phong cách trở thành nhu cầu cấp thiết, đòi hỏi trải nghiệm mua sắm tiện lợi và hiệu quả. Đáp ứng xu hướng này, "Website kinh doanh mắt kính tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên đặc điểm khuôn mặt" kết hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt, tối ưu hóa trải nghiệm mua sắm và giúp khách hàng dễ dàng tìm thấy sản phẩm ưng ý.

Mục tiêu: Mục tiêu của đề tài là xây dựng một website thương mại điện tử giúp khách hàng có thể dễ dàng, tiện lợi tìm kiếm và mua sắm các loại mắt kính trong trang web. Ngoài ra, còn giúp quản trị viên xem tình hình thống kê kinh doanh và quản lý các hoạt động của trang web.

Phương pháp: Website này được thiết kế để phục vụ đa dạng các nhóm người dùng, từ khách hàng đã đăng ký tài khoản cho đến những người chỉ muốn xem sản phẩm mà chưa tạo tài khoản. Đối với người dùng đã đăng ký, họ có thể trải nghiệm đầy đủ các tính năng tùy chỉnh, lưu trữ lựa chọn cá nhân và quản lý lịch sử mua hàng một cách thuận tiện. Trong khi đó, những khách hàng chưa đăng ký cũng có thể dễ dàng truy cập và khám phá các sản phẩm, tận hưởng trải nghiệm mua sắm thông qua công nghệ nhận diện khuôn mặt mà không cần phải đăng nhập. Đối với quản trị viên, website cung cấp các công cụ quản lý mạnh mẽ, cho phép họ theo dõi đơn hàng, quản lý kho hàng và phân tích xu hướng tiêu dùng. Nhờ vậy, website không chỉ đáp ứng nhu cầu của người mua mà còn hỗ trợ quản trị viên trong việc nâng cao hiệu quả kinh doanh.

Kết quả: Website đã tích hợp thành công công nghệ nhận diện khuôn mặt và hoàn thiện chức năng cơ bản của thương mại điện tử. Tiếp theo, mục tiêu là mở rộng sản phẩm và cải thiện trải nghiệm người dùng, kết hợp công nghệ mới để tạo gợi ý sản phẩm cá nhân hóa, nhằm đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng của khách hàng.

Kết luận: Nhìn lại những gì đã đạt được, công nghệ web mà chúng tôi đã áp dụng đã chứng minh hiệu quả với việc hoàn thành mục tiêu đề ra. Chúng tôi đã phát triển thành công một hệ thống theo dõi tiên tiến, mang lại nhiều lợi ích và cải thiện trải nghiệm sử dụng cho người dùng của hệ thống.

ABSTRACT

In the era of digitization, attracting a large customer base in the e-commerce market in general and specific professions in particular is extremely necessary. The integration of technology into online business has become a trend and the most essential task in the current economic and technological situation. Specifically, in the eyewear business sector, integrating technology such as facial recognition is a unique feature that enables a fresh and convenient shopping experience for users. It makes the selection of glasses easier and saves much more time compared to traditional shopping methods.

The website, with the basic functionalities of a specialized e-commerce platform such as product search, ordering, shopping cart, etc., also includes features that support administrators in managing the site. The project is built on the Laravel platform, with an MVC (Model-View-Controller) structure that organizes the code and facilitates easy maintenance and expansion. A MySQL database system is used for managing data, making retrieval easy. What is special about the website is the integration of facial recognition technology to assist customers in choosing glasses that fit their face shape. This technology not only refreshes but also makes the shopping experience convenient and enjoyable. Furthermore, the user interface is designed to be friendly and harmonious, supported by Tailwind CSS. In addition, the website's payment system is based on the Momo API, which aids the store in online payment processes, providing diversity and convenience.

The topic "Building an eyewear e-commerce website with integrated facial recognition" not only captures the trend of the times but also offers customers a unique and modern shopping experience.

Phần 1: PHẦN GIỚI THIỆU

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh xã hội ngày càng hiện đại và kỹ thuật số hóa, thời trang và sức khỏe đã trở thành hai vấn đề được quan tâm hàng đầu, đánh dấu một sự thay đổi lớn trong cách mọi người tiếp cận cuộc sống hàng ngày. Cùng với đó là sự phát triển của công nghệ và khả năng truyền thông, việc tạo sự cân bằng giữa cá nhân hóa phong cách và duy trì tình trạng sức khỏe trở thành mục tiêu quan trọng và khó khăn đồng thời.

Với sự bùng nổ phát triển của công nghệ số, thương mại điện tử đã nhanh chóng trở thành một yếu tố quan trọng trong cách mọi người tiếp cận và thỏa mãn nhu cầu về thời trang và sức khỏe. Được xem là một biểu tượng tiêu biểu của sự phản ánh cuộc sống hiện đại, thương mại điện tử đã tạo ra một sự đa dạng và phô biến vô cùng đáng kể trong các loại hình dịch vụ và mua sắm.

Trong những năm gần đây sự phát triển của ngành thương mại điện tử vô cùng vượt đặc biệt trong lĩnh vực bán lẻ trực tuyến. Cụ thể theo số thống kê năm 2018, doanh thu thương mại điện tử B2C Việt Nam mới chỉ đạt khoảng 8 tỷ USD, thì đến năm 2019, đã vượt mốc 10 tỷ USD (đạt 10,8 tỷ USD). Doanh thu tiếp tục tăng lên 11,8 tỷ USD vào năm 2020. Doanh thu thương mại điện tử bán lẻ (B2C) năm 2022 đạt 16,4 tỷ USD, chiếm 7,5% tổng doanh thu bán lẻ hàng hóa và dịch vụ tiêu dùng của cả nước. Ước tính trong năm 2023 sẽ đạt doanh thu khoảng 20,5 tỷ USD.

Thương mại điện tử không chỉ đơn giản là việc mua sắm trực tuyến mà còn là một cách thể hiện sự tiện lợi, linh hoạt và cá nhân hóa. Người tiêu dùng có thể dễ dàng duyệt qua hàng ngàn sản phẩm, thương hiệu từ khắp nơi trên thế giới, và thậm chí so sánh giá cả và đánh giá sản phẩm trước khi quyết định mua sắm. Thương mại điện tử tạo nên một sự trải nghiệm mua sắm đa chiều, giúp người tiêu dùng tiết kiệm thời gian và cơ hội khám phá sự đa dạng của thị trường.

Việc kinh doanh mắt kính trực tuyến có thể coi là một xu hướng tiềm năng nối kết giữa thời trang, sức khỏe với thương mại điện tử. Trong môi trường số hóa ngày càng phát triển, người tiêu dùng đang tìm kiếm những trải nghiệm mua sắm tiện lợi, đa dạng và cá nhân hóa. Lĩnh vực kinh doanh mắt kính trực tuyến chính là một minh chứng rõ ràng cho sự hội tụ của các yếu tố này.

Cụ thể cho ý kiến trên theo báo cáo của Statista (2023), thị trường kính mắt (eyewear market) tại Việt Nam được dự đoán sẽ tạo ra doanh thu 464,6 triệu USD vào năm 2023 với tốc độ tăng trưởng hàng năm dự kiến là 5,68% (CAGR 2023-2027). Đồng thời, khối lượng trung bình mỗi người trên thị trường này dự kiến là 0,54 chiếc

vào năm 2023. Với dân số gần 100 triệu dân, có thể thấy, thị trường kính mắt tại Việt Nam hiện nay là thị trường có nhiều tiềm năng và có xu hướng phát triển mạnh trong tương lai.

Mắt kính không chỉ được coi là một công cụ chống nắng hoặc bảo vệ thị lực mà còn là một phụ kiện thời trang, việc lựa chọn mắt kính phù hợp với phong cách cá nhân đã trở thành một điểm quan trọng trong việc thể hiện cá nhân và gu thẩm mỹ riêng. Thương mại điện tử mang lại sự tiện lợi cho việc tìm kiếm và tùy chọn mắt kính theo nhu cầu, từ các mẫu kính cổ điển đến những thiết kế hiện đại và độc đáo.

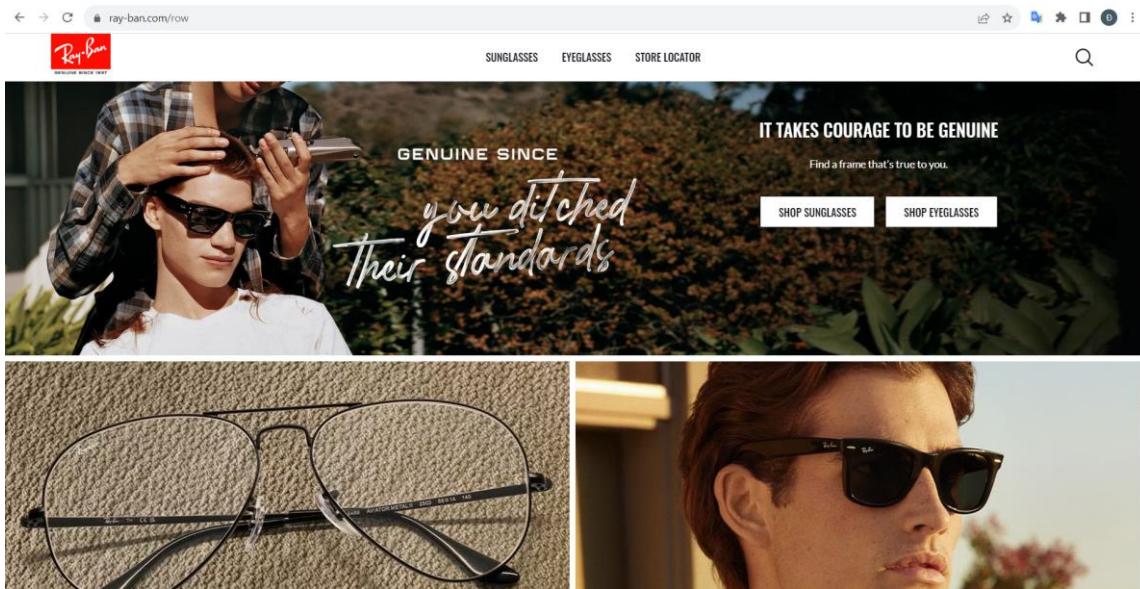
Nhận thấy được những điều trên, đề tài “Xây dựng website thương mại điện tử kinh doanh mắt kính và tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt” ra đời hỗ trợ người dùng trong việc lựa chọn các sản phẩm mắt kính phù hợp với bản thân giúp nâng tầm thời trang, đồng thời bảo vệ thị lực. Hơn thế nữa nó còn hỗ trợ người dùng tận hưởng trải nghiệm mua sắm dễ dàng và thông minh.

Việc tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt là một phần quan trọng của xu hướng phát triển trong lĩnh vực kinh doanh mắt kính trực tuyến. Được xây dựng trên nền tảng trí tuệ nhân tạo và học máy, công nghệ này giúp người dùng tìm kiếm, thử nghiệm và lựa chọn kính mắt phù hợp với dáng mặt và phong cách của họ một cách tiện lợi và tùy chỉnh. Điều này không chỉ mang lại lợi ích cho người tiêu dùng mà còn thúc đẩy sự phát triển và đổi mới trong ngành kinh doanh mắt kính.

2. Lịch sử giải quyết vấn đề

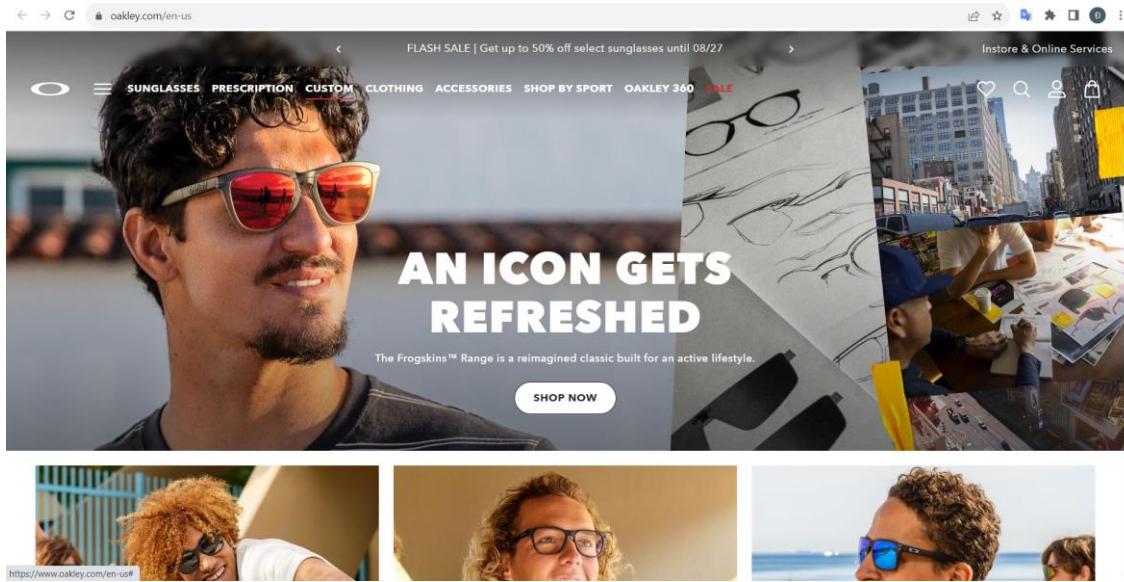
Trong thị trường mắt kính thời trang phải kể đến một vài website tiêu biểu và thanh công như:

- Ngoài nước:
 - + **Ray-Ban.com:** Là một trong những trang web hàng đầu trong ngành mắt kính thời trang trên toàn cầu, Ray-Ban.com đã có mặt trên thị trường từ những năm 1930. Ray-Ban.com là nơi mà bạn có thể khám phá và chọn lựa từ một bộ sưu tập ấn tượng của các mẫu mắt kính thời trang đa dạng, từ mắt kính bán cổ điển đến các thiết kế hiện đại phù hợp với mọi phong cách cá nhân. Trang web này luôn cam kết đảm bảo chất lượng và tính độc đáo của từng sản phẩm. Ray-Ban.com sử dụng công nghệ tiên tiến để giúp khách hàng tìm kiếm và tương tác với sản phẩm dễ dàng. Bên cạnh đó, trang web cung cấp thông tin chi tiết về từng sản phẩm và cách chúng có thể phù hợp với các hoạt động hàng ngày hoặc sự kiện đặc biệt. Ngoài ra, Ray-Ban.com luôn thúc đẩy tinh thần sáng tạo và phát triển sản phẩm mới để đáp ứng nhu cầu ngày càng đa dạng của thị trường mắt kính thời trang.



Hình 0.1: Giới thiệu về trang web Ray-Ban.com

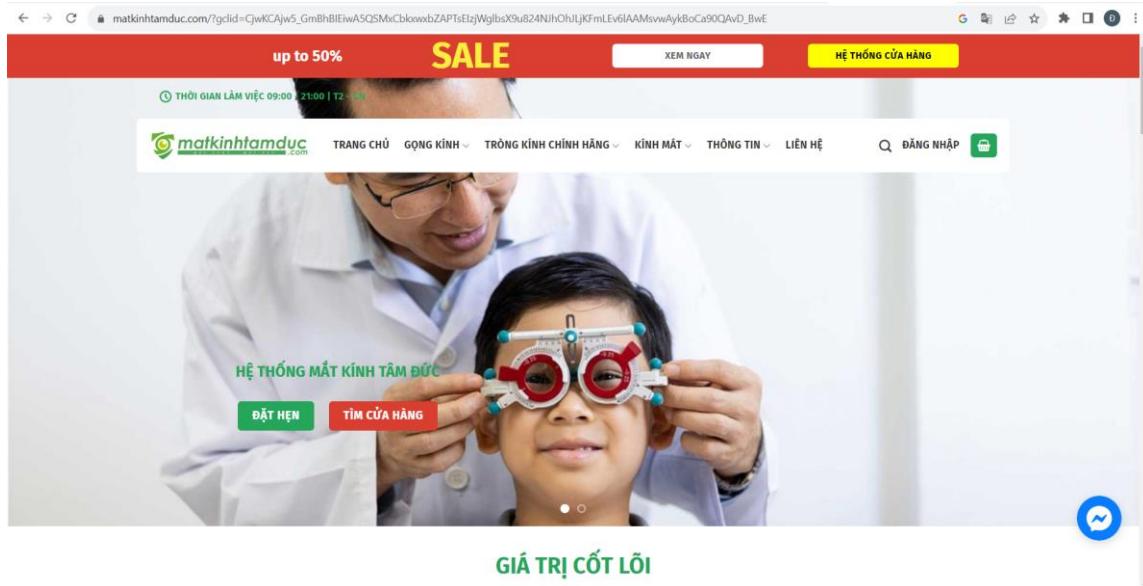
- + **Oakley.com:** Là một trong những trang web hàng đầu trong ngành mắt kính thể thao và thời trang trên toàn thế giới, thuộc sở hữu Oakley, một thương hiệu nổi tiếng với hơn 40 năm kinh nghiệm trong việc sản xuất các sản phẩm thể thao và mắt kính cao cấp. Trang web này tự hào về sự đa dạng của sản phẩm, từ mắt kính thể thao bảo vệ đôi mắt của bạn khi tham gia các hoạt động ngoài trời, đến các mẫu mắt kính thời trang phù hợp với phong cách cá nhân của bạn. Oakley.com sử dụng công nghệ tiên tiến để giúp khách hàng dễ dàng chọn lựa và tìm hiểu về từng sản phẩm. Ngoài ra, trang web này cũng cung cấp thông tin chi tiết về công nghệ và thiết kế đằng sau mỗi mẫu mắt kính, giúp bạn hiểu rõ về hiệu suất và phong cách của chúng. Oakley.com mang đến sự hài lòng và trải nghiệm tuyệt vời cho mọi người dùng.



Hình 0.2: Giới thiệu về trang web Oakley.com

- Trong nước:
 - + **Matkinhtamduc.com**: Là một địa chỉ đáng tin cậy trong việc mua sắm kính mắt trực tuyến tại Việt Nam. Với cam kết mang đến sự thoải mái và phong cách thông qua từng chiếc kính mắt, matkinhtamduc.com đã tạo dựng một không gian mua sắm trực tuyến độc đáo cho người tiêu dùng. Việc mua sắm trên matkinhtamduc.com không chỉ đơn giản mà còn rất tiện lợi. Trang web được thiết kế dễ dàng để bạn có thể dễ dàng tìm kiếm và lựa chọn sản phẩm một cách nhanh chóng. Ngoài ra, họ cũng cung cấp dịch vụ tư vấn chọn kính dựa trên độ cận và phong cách, giúp bạn có quyết định tốt hơn. Một điểm mạnh khác của matkinhtamduc.com chính là sự tận tâm với khách hàng. Họ thường xuyên có các chương trình khuyến mãi, giảm giá và ưu đãi hấp dẫn để giúp bạn tiết kiệm chi phí trong việc mua sắm kính mắt.

Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên nhận diện đặc điểm khuôn mặt



Hình 0.3: Giới thiệu về trang web Oakley.com

- + **MatKinhShady.com:** Là một trang web thương mại điện tử đáng tin cậy chuyên về kinh doanh mắt kính thời trang tại Việt Nam. Với sứ mệnh cung cấp cho khách hàng những sản phẩm chất lượng và phong cách, Matkinhshady.com đã trở thành một trong những địa chỉ phổ biến cho người tiêu dùng yêu thời trang. Trang web này cung cấp mắt kính cho cả nam và nữ, với nhiều lựa chọn về kiểu dáng, kích thước, và màu sắc. Ngoài ra, trang web cung cấp thông tin chi tiết và hình ảnh chất lượng cao để bạn có thể xem xét từng sản phẩm một trước khi quyết định mua sắm. Matkinhshady.com liên tục cập nhật và bổ sung các sản phẩm mới để đáp ứng nhu cầu đa dạng của thị trường mắt kính thời trang tại Việt Nam. Với sự hỗ trợ từ trang web này, bạn có thể tìm thấy mắt kính thời trang phù hợp với phong cách và nhu cầu cá nhân của mình.



Hình 0.4: Giới thiệu về trang web MatKinhShady.com

3. Mục tiêu đề tài

- Mục tiêu tổng quát: Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp nhận diện khuôn mặt
- Mục tiêu cụ thể: Xây dựng website kinh doanh mắt kính tích hợp nhận diện khuôn mặt có các chức năng phục vụ việc kinh doanh như: tìm kiếm, xem sản phẩm, đặt hàng, thanh toán. Ngoài ra còn có các chức năng hỗ trợ quản lý việc kinh doanh như: quản lý sản phẩm, quản lý đơn hàng, quản lý khách hàng, quản lý bài viết,... Hơn thế nữa thiết kế trang web với giao diện đơn giản, thân thiện với người dùng và đặc biệt với tính năng nhận diện khuôn mặt hỗ trợ người dùng lựa chọn được mẫu kính phù hợp với khuôn mặt của bản thân thông qua việc xử lý của trí tuệ nhân tạo (AI).

4. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu
 - + Nghiên cứu về người sử dụng trang web
 - + Nghiên cứu đặc trưng web thương mại điện tử
 - + Nghiên cứu ngôn ngữ lập trình PHP, Laravel Framework,
 - + Nghiên cứu về mô hình dữ liệu
 - + Nghiên cứu về các công cụ xây dựng hệ thống
 - + Nghiên cứu công nghệ AI nhận diện khuôn mặt
- Phạm vi nghiên cứu
 - + Về mặt lý thuyết:

- Tìm hiểu các thư viện và cách thức tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt vào website
 - Tìm hiểu các web thương mại điện tử bán kính mắt tương tự
 - Tham khảo các giao diện web thương mại điện tử thân thiện, thu hút người dùng
 - Tìm hiểu và nghiên cứu các công cụ hỗ trợ lập trình hệ thống
- + Về mặt lập trình:
- Back-end: Sử dụng ngôn ngữ lập trình PHP để xây dựng các chức năng của trang web
 - Front-end: Sử dụng ngôn ngữ HTML, JavaScript kết hợp với TailwindCSS để thiết kế giao diện của trang web
 - Database: Dùng MySQL để lưu trữ cơ sở dữ liệu
 - Tích hợp face-api.js để nhận diện khuôn mặt

5. Nội dung nghiên cứu

Quy trình nghiên cứu

- Tập trung vào việc hiểu rõ yêu cầu, mục tiêu của một website thương mại điện tử: từ giao diện đến các chức năng quản lý và bảo mật.
- Đánh giá và lựa chọn các công nghệ phù hợp cho việc phát triển website, bao gồm cả front-end và back-end.
- Phân tích đặc thù của ngành kinh doanh mắt kính, từ nhu cầu người dùng đến xu hướng thị trường.
- Tìm hiểu về các yếu tố quan trọng như thiết kế sản phẩm, lựa chọn mẫu kính, và cách thức trưng bày sản phẩm trên website.
- Xác định và đánh giá các công nghệ nhận diện khuôn mặt, đặc biệt là FaceAPI JS, để tích hợp vào website.
- Thiết kế và phát triển cơ sở dữ liệu, giao diện người dùng và tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt để tạo trải nghiệm mua sắm mới mẻ và cá nhân hóa.
- Thực hiện kiểm thử và đánh giá chức năng, sau đó tiến hành tối ưu và hiệu chỉnh dựa trên kết quả kiểm thử để đảm bảo hệ thống vận hành mượt mà và hiệu quả.

Công nghệ sử dụng

- + Laravel Framework trên môi trường PHP xử lý dữ liệu phía server
- + HTML, JavaScript, kết hợp với TailwindCSS để thiết kế giao diện website
- + Lưu trữ cơ sở dữ liệu trên MySQL

- + Công nghệ face-api.js

Công cụ hỗ trợ xây dựng và phát triển

- + Công cụ lập trình: Visual Studio Code
- + Công cụ quản lý cơ sở dữ liệu: phpMyAdmin
- + Công cụ hỗ trợ thực thi: Google Chrome, XAMPP, Microsoft Edge
- + Công cụ hỗ trợ vẽ sơ đồ: Power Designer
- + Công cụ hỗ trợ viết tài liệu: Microsoft Word 365

6. Những đóng góp chính của đề tài

- Về mặt xã hội: Tạo tiện ích cho người dùng giúp người dùng mua sắm tiện lợi, giúp người dùng tiết kiệm thời gian và công sức khi chọn mắt kính phù hợp. Ngoài ra, Việc tích hợp công nghệ AI nhận diện khung mặt và tư vấn thời trang sẽ giúp người dùng tự tin hơn trong quá trình chọn mắt kính, giảm áp lực và không gian thử nghiệm tại cửa hàng truyền thống.
- Về mặt kinh tế: giúp thúc đẩy sự phát triển của ngành thương mại điện tử trong việc kinh doanh mắt kính. Sự tiện lợi và cá nhân hóa trong việc mua sắm trực tuyến mắt kính có thể thúc đẩy tăng trưởng doanh số bán hàng và phát triển thương hiệu. Hơn thế nữa sự kết hợp công nghệ AI vào trang web giúp thúc đẩy sự cạnh tranh trong ngành mắt kính.
- Về mặt giáo dục: Tạo sự hứng thú cho các nghiên cứu sinh và sinh viên về cách tích hợp công nghệ AI vào thương mại điện tử và phát triển các ứng dụng mới khác

7. Bố cục của quyền luận văn

Bố cục của luận văn gồm ba phần chính: Phần giới thiệu, phần nội dung và phần kết luận. Ở phần giới thiệu sẽ đặt ra vấn đề cần giải quyết của đề tài, nêu lên lịch sử giải quyết vấn đề cũng như mục tiêu của đề tài cần thực hiện. Ngoài ra ở phần này sẽ giới thiệu về các đối tượng nghiên cứu và phạm vi nghiên cứu, nội dung nghiên cứu và những đóng góp chính của đề tài thực hiện. Phần thứ hai của đề tài là phần nội dung, phần này sẽ mô tả một cách chi tiết bài toán, đưa ra đánh giá cho từng giải pháp, trình bày thiết kế kiến trúc hệ thống và dữ liệu, mô tả chi tiết các chức năng của hệ thống và cách xử lý. Đồng thời ở phần này nêu lên những yêu cầu phi chức năng, sắp xếp kế hoạch xây dựng, thiết kế cụ thể, tiến hành thực hành và đánh giá chi tiết cho từng chức năng của hệ thống. Cuối cùng là phần kết luận, phần này sẽ tổng kết lại các kết quả đã đạt được của đề tài, những điểm nổi bật của đề tài cũng như những hạn chế, khó khăn trong lúc thực hiện đề tài và định hướng hướng phát triển của đề

Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên nhận diện đặc điểm khuôn mặt

tài trong tương lai. Ngoài ra còn có phần phụ lục sẽ chứa các trường hợp chi tiết kiểm thử và hướng dẫn cài đặt sử dụng.

Phần 2: PHẦN NỘI DUNG

Chương 1. MÔ TẢ BÀI TOÁN

1.1. Mô tả chi tiết bài toán

Trong cuộc sống hiện đại, mắt kính không chỉ là một vật dụng bảo vệ mắt mà còn là một phụ kiện thời trang không thể thiếu. Mắt kính giúp bạn tạo nên phong cách cá tính, nổi bật và tự tin hơn. Tuy nhiên, việc chọn mua mắt kính không phải là dễ dàng, bạn cần phải xem xét nhiều yếu tố như: kiểu dáng, màu sắc, chất liệu, thương hiệu, giá cả... vì vậy đề tài “Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp nhận diện khuôn mặt” được tạo ra để giúp bạn có thể mua sắm dễ dàng, tiện lợi phù hợp với nhu cầu và làm nổi bật phong cách, thời trang cho bản thân.

Ngoài việc giúp khách hàng có trải nghiệm mua sắm dễ dàng, tiện lợi website còn được tạo ra với mục đích hỗ trợ việc kinh doanh trực tuyến giúp mang lại lợi nhuận cho cửa hàng.

Website có giao diện đơn giản, trang nhã, dễ nhìn và dễ sử dụng. Website có các mục chính như: Trang chủ, Sản phẩm, Tin tức, Giới thiệu, Liên hệ. Trên mỗi trang có thanh menu để người dùng có thể chuyển đổi giữa các trang một cách thuận tiện.

Trang chủ hiển thị các danh mục sản phẩm, các bài viết và các thông tin giới thiệu về trang web khác. Trang chủ cũng có các banner quảng cáo và các slider hình ảnh để thu hút sự chú ý của khách hàng.

Trang sản phẩm hiển thị danh sách các sản phẩm được gom theo các danh mục như: Mắt kính nam, mắt kính nữ, mắt kính trẻ em. Người dùng có thể chọn vào sản phẩm muốn xem để xem chi tiết sản phẩm đó. Trang chi tiết sản phẩm hiển thị thông tin về giá bán, số lượng còn lại, thương hiệu, màu sắc, kích thước, mô tả chi tiết. Người dùng có thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng bằng cách nhấn vào nút tương ứng. Người dùng cũng có thể tìm kiếm sản phẩm theo tên hoặc lọc sản phẩm theo giá, thương hiệu, màu sắc...

Trang tin tức hiển thị các bài viết về các xu hướng thời trang, các thông tin hữu ích về chăm sóc và sử dụng mắt kính, các tin tức mới nhất về công ty và ngành hàng. Người dùng có thể xem nội dung từng bài viết bằng cách nhấn vào tiêu đề hoặc ảnh đại diện.

Trang giới thiệu hiển thị thông tin về lịch sử hình thành và phát triển của công ty, sứ mệnh và tầm nhìn của công ty, các giá trị cốt lõi và cam kết của công ty đối với khách hàng và đối tác. Trang giới thiệu cũng có các video giới thiệu về công ty và các hoạt động của công ty

Trang liên hệ hiển thị thông tin về địa chỉ, số điện thoại, email và giờ làm việc của công ty. Trang liên hệ cũng có một form để người dùng có thể gửi yêu cầu, góp ý hoặc phản hồi cho công ty. Trang liên hệ cũng có bản đồ để người dùng có thể xem vị trí của công ty trên Google Maps.

Ngoài ra, website có một chức năng nâng cao là tích hợp nhận diện khuôn mặt, cho phép người dùng sử dụng camera của thiết bị để thử kính trực tiếp trên màn hình. Người dùng có thể chọn loại kính mình muốn thử và website sẽ tự động nhận diện khuôn mặt của người dùng và đặt kính lên mặt một cách chính xác. Người dùng có thể di chuyển đầu để xem kính từ nhiều góc độ khác nhau. Người dùng cũng có thể chụp ảnh và lưu lại hoặc chia sẻ lên các mạng xã hội.

Chức năng nhận diện khuôn mặt giúp người dùng có trải nghiệm thử kính thực tế hơn, tiết kiệm thời gian và công sức. Chức năng này cũng giúp website tăng tính cạnh tranh và thu hút khách hàng hơn. Chức năng này cần sử dụng các công nghệ như: xử lý ảnh, trí tuệ nhân tạo, học máy, học sâu... để có thể nhận diện khuôn mặt của người dùng và đặt kính lên mặt một cách tự nhiên và chính xác.

Website có hai loại người dùng là khách hàng và quản trị viên. Khách hàng là những người đã đăng ký tài khoản trên website. Khách hàng có thể đăng nhập vào website bằng tài khoản đã đăng ký trước đó. Khách hàng có thể thực hiện các chức năng như: xem và sửa thông tin cá nhân, đổi mật khẩu, xem lịch sử mua hàng, thanh toán đơn hàng,... Khách hàng có thể chọn hình thức thanh toán là thanh toán khi nhận hàng hoặc thanh toán trực tuyến bằng ví điện tử MOMO.

Quản trị viên là người có quyền quản lý website, được cấp tài khoản và mật khẩu riêng. Quản trị viên có thể đăng nhập vào giao diện quản lý bằng tài khoản và mật khẩu. Giao diện quản lý có các mục như: quản lý sản phẩm, quản lý danh mục, quản lý đơn hàng, quản lý tin tức, quản lý trang, quản lý nhân viên và thống kê doanh thu. Quản trị viên có thể thêm, sửa, xóa các thông tin liên quan đến các mục trên. Quản trị viên cũng có thể xem các báo cáo về doanh thu, số lượng sản phẩm bán ra, số lượng khách hàng, số lượng đơn hàng và còn có thể phân quyền cho nhân viên của mình.

1.2. Phân tích đánh giá các giải pháp

Giải pháp thứ nhất sử dụng Face-api.js cho tính năng nhận diện khuôn mặt:

- Ưu điểm:

- + Chuyên biệt cho nhận diện khuôn mặt: Face-api.js được thiết kế đặc biệt cho việc nhận diện khuôn mặt, giúp việc triển khai nhanh chóng và dễ dàng.
- + Thư viện nhẹ và dễ tích hợp: Face-api.js nhẹ và dễ dàng tích hợp vào các dự án web hiện có mà không cần nhiều tài nguyên hệ thống.

- + Chính xác và hiệu quả: Cung cấp kết quả nhận diện chính xác với độ trễ thấp, tốt cho các ứng dụng thời gian thực như thử kính trực tuyến.
- Nhược điểm:
 - + Giới hạn về mở rộng: Không dễ dàng để mở rộng hoặc tùy chỉnh các mô hình nhận diện ngoài những gì đã được cung cấp.
 - + Cộng đồng nhỏ: Cộng đồng hỗ trợ nhỏ có thể bị hạn chế về tài nguyên và hỗ trợ từ cộng đồng.

Giải pháp thứ hai sử dụng TensorFlow.js cho tính năng nhận diện khuôn mặt:

- Ưu điểm:
 - + Linh hoạt và mở rộng cao: Có khả năng tùy chỉnh và mở rộng lớn, cho phép xây dựng và đào tạo mô hình nhận diện khuôn mặt phức tạp và chính xác theo yêu cầu cụ thể.
 - + Hỗ trợ mạnh mẽ từ cộng đồng: TensorFlow.js được hỗ trợ bởi một cộng đồng lớn và rất nhiều tài nguyên học thuật và hướng dẫn.
- Nhược điểm:
 - + Phức tạp hơn khi triển khai: Đòi hỏi kiến thức sâu rộng hơn về học máy và TensorFlow để có thể triển khai và tùy chỉnh mô hình một cách hiệu quả.
 - + Yêu cầu tài nguyên hơn: Mô hình học sâu phức tạp có thể yêu cầu nhiều tài nguyên hệ thống hơn, có thể không lý tưởng cho tất cả các máy chủ web.

Khi đánh giá giữa hai lựa chọn công nghệ cho việc nhận diện khuôn mặt trên một website kinh doanh mắt kính, chúng ta cần xem xét kỹ lưỡng tính phù hợp, khả năng mở rộng và yêu cầu về nguồn lực. Với Face-api.js, giải pháp này mang lại sự đơn giản và tối ưu cho những dự án cần được triển khai nhanh chóng. Thực tế cho thấy, Face-api.js không chỉ dễ dàng tích hợp mà còn đủ mạnh mẽ để đáp ứng nhu cầu cơ bản của việc thử kính trực tuyến. Bởi nó được thiết kế riêng biệt để nhận diện khuôn mặt, tính năng này được tối ưu hóa để cung cấp trải nghiệm người dùng mượt mà với ít sự chậm trễ nhất có thể, điều vô cùng quan trọng trong môi trường thương mại điện tử.

Còn với TensorFlow.js sự linh hoạt này đi kèm với chi phí cao hơn cả về mặt máy chủ lẫn chuyên môn kỹ thuật, yêu cầu đội ngũ phát triển phải có kiến thức sâu rộng về học máy và TensorFlow để có thể tận dụng triệt để các tính năng của nó.

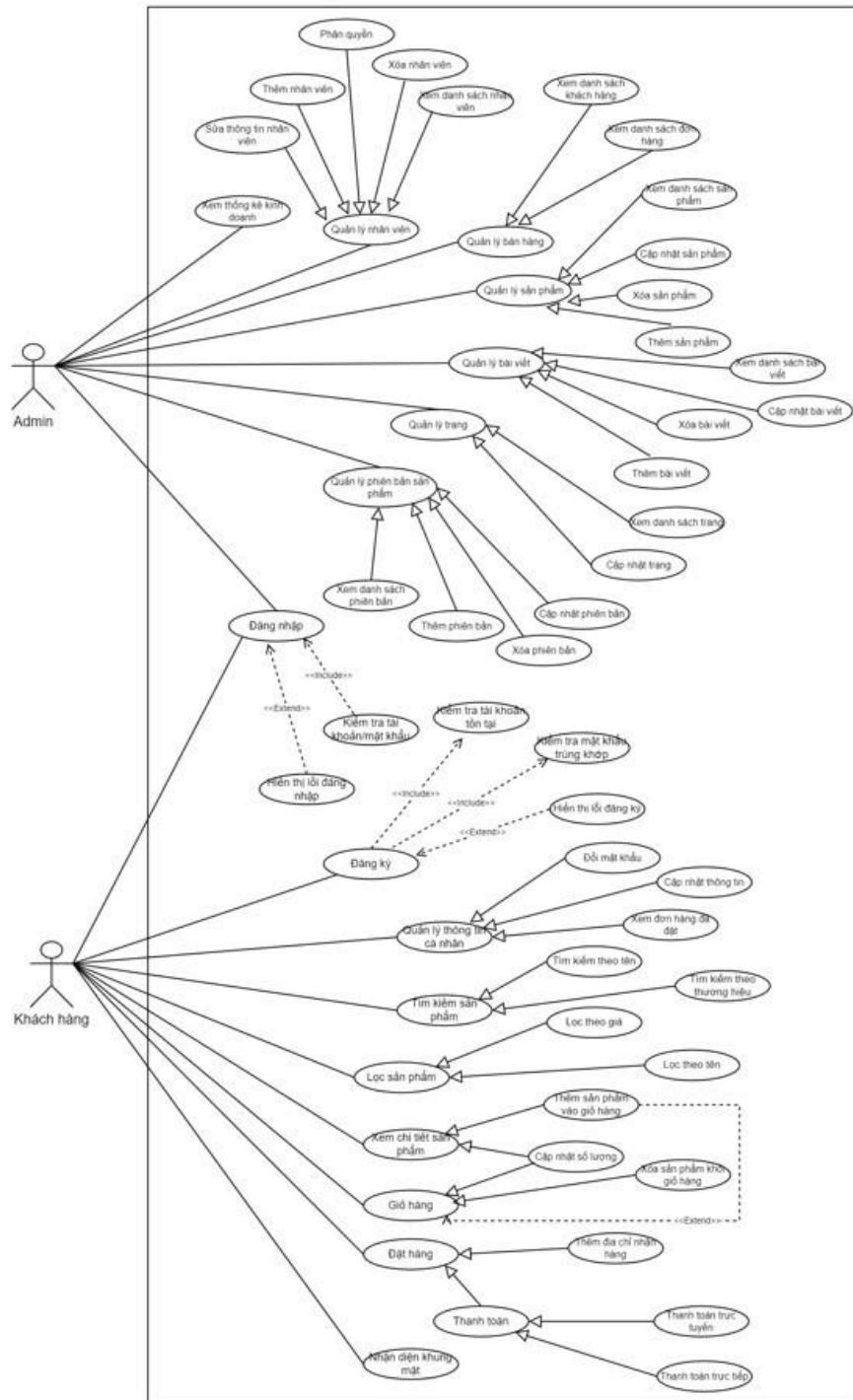
Xét cho cùng, lựa chọn giải pháp nào phụ thuộc vào mục tiêu và điều kiện cụ thể của dự án. Đối với một trang web kinh doanh mắt kính mà điểm quan trọng là triển khai nhanh và đảm bảo trải nghiệm người dùng mượt mà với chi phí hợp lý, Face-api.js là lựa chọn tối ưu. Nó không chỉ giảm thiểu sự phức tạp trong quá trình

triển khai mà còn tiết kiệm nguồn lực, cho phép chú trọng hơn vào việc cải thiện các khía cạnh khác của trải nghiệm mua sắm trực tuyến.

1.3. Các yêu cầu chức năng của hệ thống

1.3.1. Sơ đồ Use case

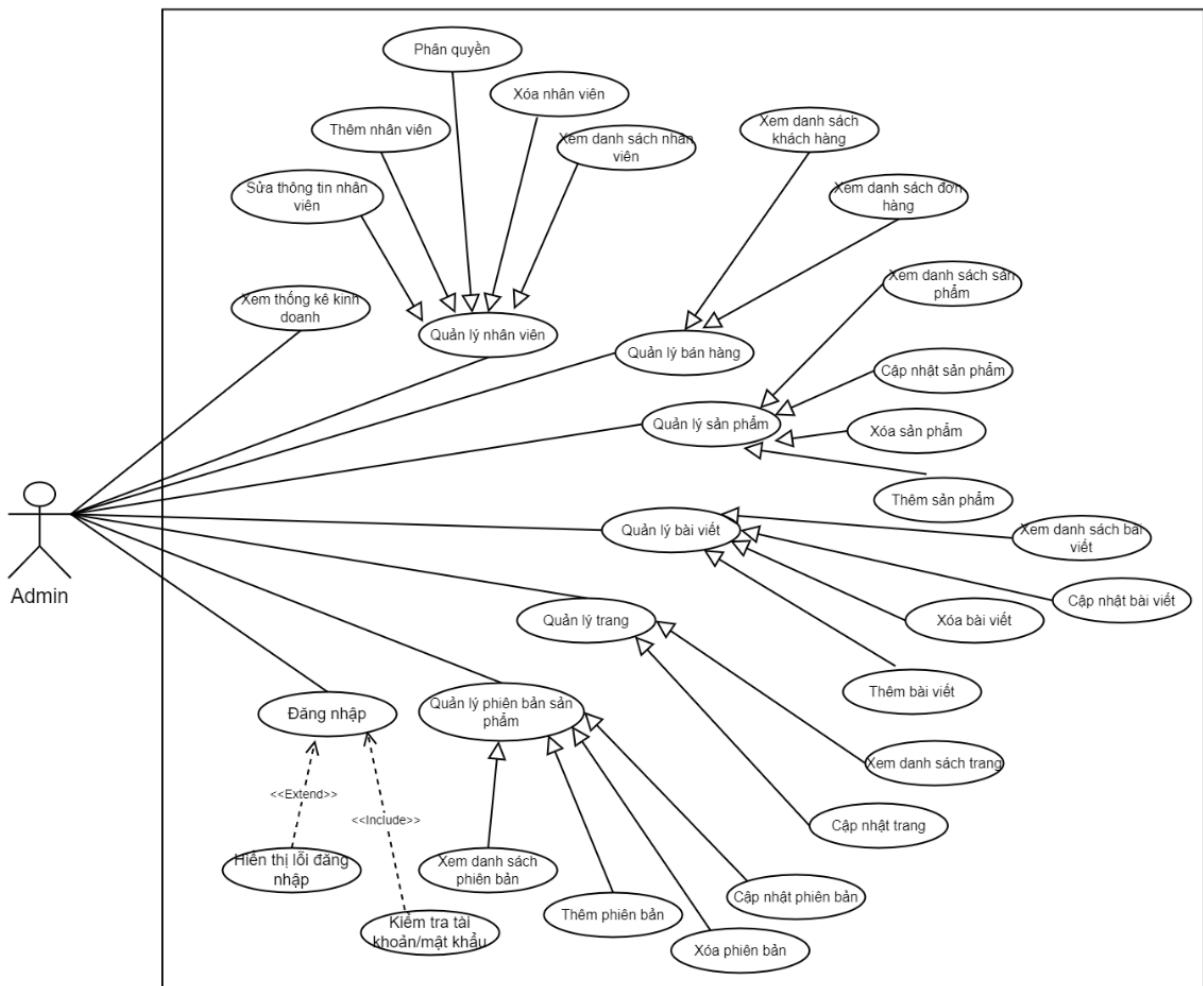
Hình trên mô tả sơ đồ Use case tổng quan của hệ thống



Hình 1.1: Sơ đồ Use case tổng quan của hệ thống

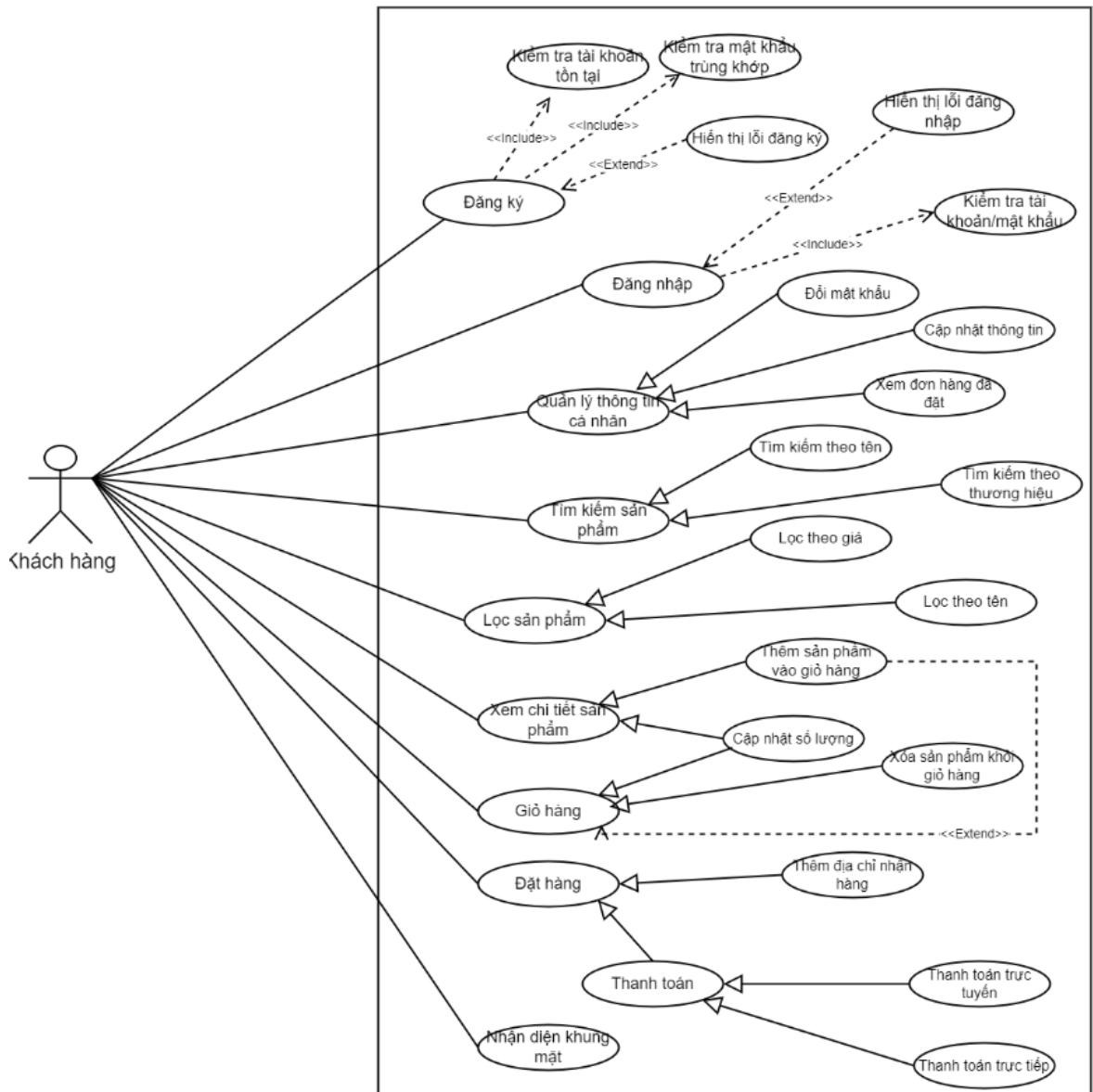
Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên nhận diện đặc điểm khuôn mặt

Hình trên mô tả sơ đồ Use case của tác nhân admin trong hệ thống



Hình 1.2: Sơ đồ Use case của tác nhân Admin

Hình trên mô tả sơ đồ Use case của tác nhân khách hàng trong hệ thống



Hình 1.3: Sơ đồ Use case của tác nhân khách hàng

1.3.2. Chức năng đăng ký

Bảng 1.1: Mô tả chức năng đăng ký

ID:	V01
Tên Use case:	Đăng ký
Actor chính:	Khách hàng
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Khách hàng: muốn đăng ký tài khoản vào hệ thống

Mô tả tóm tắt:	Khách hàng đăng ký tài khoản để thực hiện các chức năng để mua sắm của trang web
Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Khách hàng + Include (bao gồm): Kiểm tra tài khoản tồn tại, kiểm tra mật khẩu trùng khớp + Extend (mở rộng): Hiển thị lỗi đăng ký + Generalization (tổng quát hóa):
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Truy cập vào hệ thống 2. Chọn đăng ký tài khoản 3. Nhập email, mật khẩu để đăng ký 4. Kiểm tra các thông tin đăng ký 5. Đăng ký thành công 6. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	Trong quá trình đăng ký nếu có sự cố mất điện hay ngắt kết nối đột ngột thì thông báo lỗi.
Kết quả mong đợi:	Đăng ký thành công tài khoản của hệ thống

1.3.3. Chức năng đăng nhập

Bảng 1.2: Bảng mô tả chức năng đăng nhập

ID:	V02
Tên Use case:	Đăng nhập
Actor chính:	Khách hàng, admin
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Khách hàng, admin: muốn đăng nhập để thực hiện các chức năng mua hàng của hệ thống
Mô tả tóm tắt:	Khách hàng, admin đăng nhập vào hệ thống bằng tài khoản đã đăng ký trước đó để thực hiện các chức năng mua hàng của hệ thống.
Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): + Include (bao gồm): Kiểm tra tài khoản /mật khẩu + Extend (mở rộng): Hiển thị lỗi đăng nhập + Generalization (tổng quát hóa):
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Truy cập vào hệ thống

Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 2. Chọn vào đăng nhập 3. Nhập tài khoản, mật khẩu đăng nhập 4. Kiểm tra thông tin tài khoản 5. Đăng nhập thành công và chuyển sang trang chủ 6. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	Trong quá trình đăng nhập nếu có sự cố mất điện hay ngắt kết nối đột ngột thì thông báo lỗi.
Kết quả mong đợi:	Đăng nhập thành công vào trang web

1.3.4. Chức năng quản lý thông tin cá nhân

Bảng 1.3: Bảng mô tả chức năng quản lý thông tin cá nhân

ID:	V03
Tên Use case:	Quản lý thông tin cá nhân
Actor chính:	Khách hàng
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Khách hàng: muốn quản lý các thông tin cá nhân của mình
Mô tả tóm tắt:	Khách hàng sử dụng chức năng quản lý thông tin cá nhân để thực hiện việc xem đơn hàng đã đặt, đổi mật khẩu và cập nhật thông tin
Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Khách hàng + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa): Xem đơn hàng đã đặt, đổi mật khẩu, cập nhật thông tin
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Truy cập vào hệ thống 2. Chọn phần quản lý thông tin cá nhân 3. Thực hiện các chức năng của phần quản lý thông tin cá nhân 4. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional)	Trong quá trình xử lý cập nhật nếu có sự cố mất điện hay ngắt kết nối đột ngột thì thông báo lỗi.

flows):	
Kết quả mong đợi:	Các chức năng ổn định và không gặp vấn đề

1.3.5. Chức năng tìm kiếm sản phẩm

Bảng 1.4: Bảng mô tả chức năng tìm kiếm sản phẩm

ID:	V04
Tên Use case:	Tìm kiếm sản phẩm
Actor chính:	Khách hàng
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Khách hàng: muốn tìm kiếm các sản phẩm có trong trang web
Mô tả tóm tắt:	Khách hàng nhập từ khóa vào thanh tìm kiếm để tìm các sản phẩm của trang web theo nhu cầu của họ
Trigger kiểu sự kiện:	External <ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Khách hàng + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa): Tìm kiếm theo tên, tìm kiếm theo thương hiệu
Các mối quan hệ:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Truy cập vào hệ thống 2. Nhập từ khóa tìm kiếm vào thanh kiếm 3. Nhấn vào nút tìm kiếm hoặc chọn phím enter 4. Kết thúc sự kiện
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	Nếu sản phẩm không có trong hệ thống sẽ thông báo cho người dùng biết không có sản phẩm cần tìm
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	
Kết quả mong đợi:	Tìm kiếm thành công sản phẩm

1.3.6. Chức năng lọc sản phẩm

Bảng 1.5: Bảng mô tả chức năng lọc sản phẩm

ID:	V05
Tên Use case:	Lọc sản phẩm

Actor chính:	Khách hàng
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Khách hàng: muốn lọc sản phẩm theo nhu cầu của họ
Mô tả tóm tắt:	Khách hàng lựa chọn lọc sản phẩm theo hai hình thức: lọc theo tên và lọc theo giá
Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Khách hàng + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa): Lọc theo tên, lọc theo giá
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Truy cập vào hệ thống 2. Vào trang sản phẩm 3. Chọn vào nút lọc 4. Chọn lọc theo tên hoặc lọc theo giá 5. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	
Kết quả mong đợi:	Lọc sản phẩm thành công theo mong muốn khách hàng

1.3.7. Chức năng xem chi tiết sản phẩm

Bảng 1.6: Bảng mô tả chức năng xem chi tiết sản phẩm

ID:	V06
Tên Use case:	Xem chi tiết sản phẩm
Actor chính:	Khách hàng
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Khách hàng: muốn xem chi tiết của một sản phẩm nào đó có trong cửa hàng
Mô tả tóm tắt:	Khách hàng lựa chọn để xem thông tin chi tiết của một sản phẩm như: giá, thương hiệu, kiểu dáng, chất liệu,...
Trigger kiểu sự kiện:	External

Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Khách hàng + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa): Thêm sản phẩm vào giỏ hàng, cập nhật số lượng
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Truy cập vào hệ thống 2. Chọn sản phẩm cần xem chi tiết 3. Xem chi tiết sản phẩm và có thể thêm vào giỏ hàng với số lượng muốn thêm 4. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	
Kết quả mong đợi:	Hiển thị thành công chi tiết sản phẩm và có thêm thêm sản phẩm tương ứng vào giỏ hàng

1.3.8. Chức năng giỏ hàng

Bảng 1.7: Bảng mô tả chức năng giỏ hàng

ID:	V07
Tên Use case:	Giỏ hàng
Actor chính:	Khách hàng
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Khách hàng: muốn thêm sản phẩm vào trong giỏ hàng
Mô tả tóm tắt:	Khách hàng chọn sản phẩm muốn mua bằng việc thêm vào giỏ hàng để đặt hàng và thanh toán. Ngoài ra còn có thể tăng giảm số lượng sản phẩm và xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng
Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Khách hàng + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): Thêm sản phẩm vào giỏ hàng + Generalization (tổng quát hóa): Cập nhật số lượng, xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Truy cập và đăng nhập vào trang web

Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	2. Chọn sản phẩm muốn thêm vào giỏ hàng 3. Tùy chỉnh các chức năng của giỏ hàng 4. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	
Kết quả mong đợi:	Thực hiện thành công các chức năng nêu trên

1.3.9. Chức năng đặt hàng

Bảng 1.8: Bảng mô tả chức năng đặt hàng

ID:	V08
Tên Use case:	Đặt hàng
Actor chính:	Khách hàng
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Khách hàng: muốn mua sắm các mặt hàng có trong cửa hàng
Mô tả tóm tắt:	Khách hàng chọn mua các sản phẩm có trong cửa hàng bằng việc chọn đặt hàng. Ngoài ra còn thể thêm địa chỉ nhận hàng mới
Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Khách hàng + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa): Thêm địa chỉ nhận hàng
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Truy cập và đăng nhập vào trang web 2. Vào giỏ hàng và chọn đặt hàng nếu có sản phẩm trong giỏ hàng 3. Xác nhận thông tin đặt hàng. Có thể thêm địa chỉ nhận hàng mới 4. Chọn thanh toán 5. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	Trong quá trình đặt hàng nếu có sự cố mất điện hay ngắt kết nối đột ngột thì thông báo lỗi.

Kết quả mong đợi:	Đặt hàng trong hệ thống thành công
-------------------	------------------------------------

1.3.10. Chức năng xem thống kê kinh doanh

Bảng 1.9: Bảng mô tả chức năng xem thống kê kinh doanh

ID:	V10
Tên Use case:	Xem thống kê kinh doanh
Actor chính:	Admin
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Admin: muốn xem thống kê kinh doanh của cửa hàng
Mô tả tóm tắt:	Admin thông qua web quản lý của hệ thống để xem quá trình kinh doanh của cửa hàng cũng như doanh thu, lợi nhuận
Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	+ Association (kết hợp): Admin + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa):
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	1. Truy cập và đăng nhập vào trang web quản lý 2. Chọn vào phần tổng quan 3. Xem thống kê kinh doanh của cửa hàng 4. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	
Kết quả mong đợi:	Hiển thị được giao diện thống kê và dữ liệu thống kê chính xác

1.3.11. Chức năng quản lý sản phẩm

Bảng 1.10: Bảng mô tả chức năng quản lý sản phẩm

ID:	V11
Tên Use case:	Quản lý sản phẩm
Actor chính:	Admin

Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Admin: muốn quản lý sản phẩm trong hệ thống cửa hàng
Mô tả tóm tắt:	Admin muốn thực hiện các chức năng như: xem, thêm, sửa, xóa để quản lý sản phẩm trong trang web
Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Admin + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa): Xem danh sách sản phẩm, cập nhật sản phẩm, thêm sản phẩm, xóa sản phẩm
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đăng nhập vào hệ thống quản lý 2. Chọn phần quản lý sản phẩm 3. Thực hiện các chức năng bên trong mục quản lý sản phẩm 4. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	Trong quá trình thêm, cập nhật, xóa nếu có sự cố mất điện hay ngắt kết nối đột ngột thì thông báo lỗi.
Kết quả mong đợi:	Hiển thị và thực hiện ổn định các chức năng trong mục quản lý sản phẩm

1.3.12. Chức năng quản lý phiên bản sản phẩm

Bảng 1.11: Bảng mô tả chức năng quản lý phiên bản sản phẩm

ID:	V12
Tên Use case:	Quản lý phiên bản sản phẩm
Actor chính:	Admin
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Admin: muốn quản lý phiên bản sản phẩm trong hệ thống cửa hàng
Mô tả tóm tắt:	Admin muốn thực hiện các chức năng như: xem, thêm, sửa, xóa để quản lý phiên bản sản phẩm trong trang web

Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Admin + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa): Xem danh sách phiên bản, cập nhật phiên bản, thêm phiên bản, xóa phiên bản
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đăng nhập vào hệ thống quản lý 2. Chọn phần quản lý sản phẩm 3. Chọn sản phẩm cần quản lý phiên bản 4. Thực hiện các chức năng bên trong mục quản lý phiên bản 5. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	Trong quá trình thêm, cập nhật, xóa nếu có sự cố mất điện hay ngắt kết nối đột ngột thì thông báo lỗi.
Kết quả mong đợi:	Hiển thị và thực hiện ổn định các chức năng trong mục quản lý phiên bản sản phẩm

1.3.13. Chức năng quản lý bán hàng

Bảng 1.12: Bảng mô tả chức năng quản lý bán hàng

ID:	V13
Tên Use case:	Quản lý bán hàng
Actor chính:	Admin
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Admin: muốn quản lý bán hàng trong hệ thống cửa hàng
Mô tả tóm tắt:	Admin muốn thực hiện các chức năng như: Xem danh sách khách hàng và xem danh sách đơn trong trang web
Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Admin + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa): Xem danh sách đơn hàng, Xem danh sách khách hàng

Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đăng nhập vào hệ thống quản lý 2. Chọn phần quản lý bán hàng 3. Thực hiện các chức năng xem bên trong mục quản lý bán hàng hàng 4. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	
Kết quả mong đợi:	Hiển thị thông tin chính xác về đơn hàng và khách hàng của hệ thống

1.3.14. Chức năng quản lý bài viết

Bảng 1.13: Bảng mô tả chức năng quản lý bài viết

ID:	V14
Tên Use case:	Quản lý bài viết
Actor chính:	Admin
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Admin: muốn quản lý bài viết trong hệ thống cửa hàng
Mô tả tóm tắt:	Admin muốn thực hiện các chức năng như: xem, thêm, sửa, xóa để quản lý bài viết trong trang web
Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Admin + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa): Xem danh sách bài viết, cập nhật bài viết, thêm bài viết, xóa bài viết
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đăng nhập vào hệ thống quản lý 2. Chọn phần quản lý bài viết 3. Thực hiện các chức năng bên trong mục quản lý bài viết 4. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	Trong quá trình thêm, cập nhật, xóa nếu có sự cố mất điện hay ngắt kết nối đột ngột thì thông báo lỗi.

Kết quả mong đợi:	Hiển thị và thực hiện ổn định các chức năng trong mục quản lý bài viết
--------------------------	--

1.3.15. Chức năng quản lý trang

Bảng 1.14: Bảng mô tả chức năng quản lý trang

ID:	V15
Tên Use case:	Quản lý trang
Actor chính:	Admin
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Admin: muốn quản lý trang trong hệ thống cửa hàng
Mô tả tóm tắt:	Admin muốn thực hiện các chức năng như: xem, sửa để quản lý trang trong trang web
Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Admin + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa): Xem danh sách trang, cập nhật trang.
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đăng nhập vào hệ thống quản lý 2. Chọn phần quản lý trang 3. Thực hiện các chức năng bên trong mục quản lý trang 4. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	Trong quá trình thêm, cập nhật, xóa nếu có sự cố mất điện hay ngắt kết nối đột ngột thì thông báo lỗi.
Kết quả mong đợi:	Hiển thị và thực hiện ổn định các chức năng trong mục quản lý trang

1.3.16. Chức năng quản lý nhân viên

Bảng 1.15: Bảng mô tả chức năng quản lý nhân viên

ID:	V16
Tên Use case:	Quản lý nhân viên

Actor chính:	Admin
Mức độ cần thiết:	Bắt buộc
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Admin: muốn quản lý nhân viên trong hệ thống cửa hàng
Mô tả tóm tắt:	Admin muốn thực hiện các chức năng như: xem, thêm, xóa, sửa, phân quyền để quản lý nhân viên trong trang web
Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Admin + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa): Xem danh sách nhân viên, phân quyền nhân viên, thêm nhân viên, sửa thông tin nhân viên, xóa nhân viên
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đăng nhập vào hệ thống quản lý 2. Chọn phần quản lý nhân viên 3. Thực hiện các chức năng bên trong mục quản lý nhân viên 4. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	Trong quá trình thêm, xóa nếu có sự cố mất điện hay ngắt kết nối đột ngột thì thông báo lỗi.
Kết quả mong đợi:	Hiển thị và thực hiện ổn định các chức năng trong mục quản lý nhân viên

1.3.17. Chức năng phân quyền

Bảng 1.16: Bảng mô tả chức năng phân quyền

ID:	V17
Tên Use case:	Phân quyền
Actor chính:	Admin
Mức độ cần thiết:	Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Admin: muốn phân quyền cho nhân viên
Mô tả tóm tắt:	Admin kiểm soát hoạt động của nhân viên trong hệ thống, phân chia chức năng cụ thể cho từng nhân viên
Trigger kiểu sự kiện:	External

Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Admin + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa):
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Đăng nhập vào hệ thống quản lý 2. Chọn phần quản lý nhân viên 3. Phân quyền nhân viên 4. Kết thúc sự kiện
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	
Kết quả mong đợi:	Phân quyền thành công cho từng tài khoản nhân viên cụ thể

1.3.18. Chức năng nhận diện khuôn mặt

Bảng 1.17: Bảng mô tả chức năng nhận diện khuôn mặt

ID:	V18
Tên Use case:	Nhận diện khuôn mặt
Actor chính:	Khách hàng
Mức độ cần thiết:	Trung bình
Các thành phần tham gia và mối quan tâm:	Khách hàng: muốn tư vấn kính dựa theo những thông số trên khung mặt của mình qua camera.
Mô tả tóm tắt:	Hệ thống sử dụng camera nhận diện khuôn mặt người dùng để lấy các thông số trên khuôn mặt, dựa theo đó gợi ý mẫu kính phù hợp với người dùng
Trigger kiểu sự kiện:	External
Các mối quan hệ:	<ul style="list-style-type: none"> + Association (kết hợp): Khách hàng + Include (bao gồm): + Extend (mở rộng): + Generalization (tổng quát hóa):
Luồng xử lý bình thường của sự kiện:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Truy cập vào trang web 2. Chọn vào chức năng tư vấn kính 3. Bật camera thiết bị 4. Lấy khuôn mặt người dùng 5. Chọn nút tư vấn

	<p>6. Hiển thị thông tin tư vấn và liên kết tới sản phẩm phù hợp</p> <p>7. Kết thúc sự kiện</p>
Luồng luân phiên/đặc biệt (Alternate/Exceptional flows):	Trong quá trình sử dụng chức năng nếu có sự cố về camera hoặc đường truyền mạng sẽ thông báo lỗi. Ngoài ra chức năng không sử dụng được với thiết bị không có hỗ trợ camera
Kết quả mong đợi:	Chức năng nhận diện và xử lý dữ liệu chính xác, hoạt động ổn định.

1.4. Các yêu cầu phi chức năng của hệ thống

1.4.1. Yêu cầu thực thi

- Yêu cầu về phần cứng: yêu cầu về các thiết bị vật lý như máy tính, máy in, camera, mạng, bộ nhớ, bộ xử lý... cần có để hỗ trợ hoạt động của hệ thống hoặc dự án. Hệ thống nhận diện khung mặt cần có camera có độ phân giải cao và kết nối internet ổn định.
- Yêu cầu về phần mềm: yêu cầu về các chương trình, ứng dụng, hệ điều hành, giao diện người dùng... cần có để thực hiện các chức năng của hệ thống.
- Yêu cầu về tiêu chuẩn: yêu cầu về việc đáp ứng các tiêu chuẩn chất lượng, an toàn, hiệu suất... của hệ thống.

1.4.2. Yêu cầu về hiệu suất

- Về tốc độ: đảm bảo tốc độ tải trang và truy vấn dữ liệu nhanh
- Về độ tin cậy: Tính năng nhận diện khung mặt cần có độ tin cậy cao, không bị nhầm lẫn hay bỏ sót khung mặt của người dùng.
- Khả năng tương thích: Đảm bảo khả năng tương thích cao, có thể hiển thị được trên các thiết bị khác nhau như máy tính, điện thoại, máy tính bảng...

1.4.3. Yêu cầu về an toàn

- An toàn thông tin: sử dụng giao thức HTTPS và mã hóa dữ liệu để bảo vệ thông tin cá nhân và thanh toán của khách hàng.
- An toàn hệ thống: Sử dụng các biện pháp bảo vệ như tường lửa, chống xâm nhập, sao lưu dữ liệu... để đảm bảo hoạt động ổn định và liên tục.

1.4.4. Yêu cầu về bảo mật

- Bảo mật dữ liệu: sử dụng các phương pháp như: giao thức HTTPS, chữ ký số, hash, checksum... để bảo mật dữ liệu.

- Bảo mật giao tiếp: sử dụng các phương pháp như: SSL/TLS, VPN, PGP... để bảo mật giao tiếp.

1.5. Môi trường vận hành

- Website vận hành được trên tất cả các hệ điều hành như: Google Chrome, Microsoft Edge, Firefox,...
- Mã nguồn website sử dụng ngôn ngữ lập trình web: HTML, CSS, Javascript, PHP
- Hệ quản trị cơ sở dữ liệu: MySQL
- Web hosting lưu trữ mà nguồn và các thành phần khác của trang web

1.6. Các ràng buộc thực thi và thiết kế

1.6.1. Ràng buộc thực thi

- Máy tính hoặc thiết bị di động được kết nối internet và có trình duyệt để truy cập trang web
- Đảm bảo tương thích được trên nhiều thiết bị, trình duyệt và hệ điều hành khác nhau
- Tốc độ truy cập trang web và xử lý dữ liệu ổn định và nhanh chóng

1.6.2. Ràng buộc thiết kế

- Sử dụng hệ cơ sở dữ liệu: MySQL
- Công cụ sử dụng: Visual Studio Code, XAMPP
- Ngôn ngữ yêu cầu: Tiếng việt, tiếng anh.
- Ngôn ngữ lập trình: PHP
- Framework hỗ trợ: Laravel

1.7. Các yêu cầu giao tiếp bên ngoài

1.7.1. Giao tiếp phần cứng

- Đối với máy tính
 - + Bộ xử lý: Trang web cần phải được viết để hỗ trợ cả bộ xử lý 32-bit và 64-bit để đảm bảo tương thích với cả hai kiểu máy tính.
 - + RAM: Trang web phải được thiết kế để làm việc hiệu quả với ít nhất 2GB RAM cho phiên bản 32-bit và ít nhất 4GB RAM cho phiên bản 64-bit
 - + Đĩa cứng: Trang web cần kiểm tra và quản lý không gian trống trên đĩa cứng máy tính
- Đối với thiết bị di động

- + Bộ xử lý: Ứng dụng di động của trang web cần được tối ưu hóa để hoạt động trên các bộ xử lý tối thiểu như Apple A8 (iPhone) hoặc Snapdragon 450 (Android).
- + RAM: Ứng dụng di động cần được thiết kế để hoạt động với ít nhất 2GB RAM để đảm bảo trải nghiệm mượt mà cho người dùng.
- + Bộ nhớ trong: Dung lượng tối thiểu của bộ nhớ trong cần phải là từ 16GB trở lên để đảm bảo rằng ứng dụng có đủ không gian lưu trữ.

1.7.2. Giao tiếp phần mềm

- Sử dụng ngôn ngữ PHP cùng với Laravel Framework để đảm bảo hiệu suất và tương thích với các phiên bản phần cứng khác nhau
- Tối ưu hóa mã nguồn và cơ sở dữ liệu để đảm bảo tốc độ và hiệu suất tốt trên cả máy tính và thiết bị di động.
- Sử dụng các công cụ quản lý mã nguồn và quản lý phiên bản để duy trì và cập nhật trang web theo thời gian

Chương 2. HỆ GỌI Ý TRÊN WEBSITE THƯƠNG MẠI ĐIỆN TỬ

2.1. Hệ gợi ý

2.1.1. Giới thiệu hệ gợi ý

Hệ thống gợi ý là một phần của công nghệ trí tuệ nhân tạo, được phát triển với mục đích đưa ra các lựa chọn tự động cho người dùng hoặc khách hàng. Các hệ thống này sử dụng thông tin từ các hoạt động trước đây của người dùng nhằm hỗ trợ họ tìm ra sản phẩm phù hợp với sở thích của mình, từ đó giúp họ ra quyết định mua hàng trực tuyến một cách hiệu quả hơn.

2.1.2. Các phương pháp hệ gợi ý

a) Hệ gợi ý không cá nhân hóa (non-personalized)

Hệ thống gợi ý không cá nhân hóa không tập trung vào thông tin cá nhân của từng khách hàng. Thay vào đó, nó dựa trên thông tin chung về phản hồi của khách hàng khác, như: những sản phẩm được mua nhiều nhất hoặc được đánh giá cao. Điểm mạnh của phương pháp này là sự đơn giản trong triển khai và khả năng áp dụng rộng rãi cho tất cả khách hàng, từ đó tăng khả năng chuyển đổi. Tuy nhiên, nó thiếu tính cá nhân hóa, khiến cho mọi người đều nhận được cùng một loại gợi ý. Các ví dụ về phương pháp gợi ý không cá nhân hóa bao gồm:

- Gợi ý về sản phẩm phổ biến: Dựa vào dữ liệu bán hàng, để xác định và quảng bá các sản phẩm bán chạy nhất trên trang web.
- Gợi ý sản phẩm bán chậm: Sử dụng dữ liệu từ bán hàng để nhận diện sản phẩm ít được quan tâm, sau đó áp dụng chiến lược giảm giá hoặc quảng bá qua email và thông tin trên trang web, giúp giảm hàng tồn kho.
- Gợi ý sản phẩm mới: Phát triển mô-đun gợi ý cho sản phẩm mới dựa vào đặc điểm của sản phẩm mà không cần thông tin từ khách hàng hay dữ liệu bán hàng.

b) Hệ gợi ý cá nhân hóa (personalized)

Nhóm phương pháp này thường được coi là rất hiệu quả trong lĩnh vực thương mại điện tử. Khi doanh nghiệp có khả năng hiểu sâu hơn về từng khách hàng dựa vào hoạt động mua sắm trực tuyến của họ, họ sẽ có cơ hội cung cấp các gợi ý sản phẩm chính xác hơn, phản ánh đúng nhu cầu và sở thích của người tiêu dùng.

Gợi ý dựa trên nội dung (The content-based filtering method): dựa trên nội dung sử dụng dữ liệu về sở thích trước đây của khách hàng để tìm kiếm sản phẩm tương tự trong hệ thống. Dựa vào những sản phẩm mà khách hàng đã quan tâm, xem, hoặc mua, hệ thống sẽ đưa ra các gợi ý có độ tương tự.

Ưu điểm của phương pháp này bao gồm:

- Cung cấp gợi ý phù hợp với sở thích cụ thể của từng khách hàng.
- Độc lập với dữ liệu từ khách hàng khác.
- Đề xuất sản phẩm tương tự với những gì khách hàng đã quan tâm trước đây.

Tuy nhiên, phương pháp này cũng có những hạn chế:

- Nếu thông tin sản phẩm không chính xác, gợi ý có thể không đúng.
- Hoàn toàn dựa vào lịch sử của khách hàng, khiến không thể đưa ra gợi ý cho khách hàng mới mà không có lịch sử tương tác.
- Không có khả năng đề xuất sản phẩm mới hoặc khám phá sở thích mới của khách hàng, chỉ tập trung vào những gì họ đã thích trước đó.

Lọc cộng tác (The collaborative-filtering method): dựa vào việc phân tích dữ liệu từ người dùng để xác định các mối liên kết giữa họ. Quy trình hoạt động của nó bao gồm việc tạo một cơ sở dữ liệu dưới dạng ma trận liên kết giữa người dùng và sản phẩm, sau đó phân tích để tìm ra độ tương đồng giữa các người dùng, qua đó đưa ra các gợi ý.

Các ưu điểm bao gồm:

- Khả năng dự đoán sở thích và nhu cầu người dùng mà không cần thông tin chi tiết về sản phẩm.
- Có thể gợi ý sản phẩm mới dựa trên kinh nghiệm của người dùng khác có sở thích tương tự.
- Rất hiệu quả trong các hệ thống lớn với nhiều phản hồi từ người dùng.

Tuy nhiên, phương pháp này cũng có những hạn chế:

- Khó khăn trong việc đưa ra gợi ý nếu người dùng mới chưa có dữ liệu tương tác.
- Hiệu suất giảm khi có quá nhiều sản phẩm nhưng ít đánh giá từ người dùng.
- Không thể gợi ý sản phẩm mới hoặc sản phẩm chưa được đánh giá.
- Độ chính xác giảm nếu sở thích người dùng thay đổi.

Phương pháp kết hợp (hybrid method): sự kết hợp giữa lọc dựa trên nội dung và lọc cộng tác, chú trọng vào việc sử dụng các đặc điểm cụ thể của khách hàng để tạo ra các gợi ý phong phú và đa dạng hơn.

2.2. Tác động của các kỹ thuật gợi ý đối với thương mại điện tử

Các kỹ thuật gợi ý (đặc biệt là gợi ý cá nhân hóa) có ảnh hưởng nhiều và đóng vai trò quan trọng trong thương mại điện tử. Các hệ gợi ý không chỉ mang lại trải nghiệm người dùng, mà còn nâng cao tỷ lệ chuyển đổi mua hàng và giữ khách quay trở lại mua hàng. Từ đó, làm tăng giá trị đơn hàng trung bình, tăng doanh thu bán

hàng. Dưới đây là những thông kê về các lợi ích chính của việc ứng dụng các kỹ thuật gợi ý cho thương mại điện tử

- Hệ gợi ý giúp doanh nghiệp giảm thời gian tìm kiếm sản phẩm cho khách, tăng số lượt xem sản phẩm trên các gian hàng, tăng số lượng mua hàng của khách, tăng doanh số bán hàng.
- Hệ gợi ý làm tăng giá trị trung bình của đơn hàng (Average Order Value).
- Hệ gợi ý làm tăng tỷ lệ chuyển đổi của khách
- Hệ gợi ý cải thiện việc bỏ giỏ hàng lên tới 4,35%
- Hệ gợi ý tăng doanh thu cho các doanh nghiệp. Áp dụng vào đề tài

2.3. Áp dụng vào đề tài

Loại hệ gợi ý áp dụng: website này áp dụng hệ thống gợi ý cá nhân hóa, chủ yếu dựa vào phương pháp gợi ý dựa trên nội dung. Hệ thống này phân tích đặc điểm cá nhân qua nhận diện khuôn mặt để đề xuất các sản phẩm phù hợp, như gợi ý mẫu mắt kính tương thích với hình dạng khuôn mặt. Điều này đảm bảo mỗi khách hàng nhận được gợi ý dựa trên đặc điểm riêng biệt của mình, tối ưu hóa trải nghiệm mua sắm và hiệu quả lựa chọn sản phẩm. Dùng loại gợi ý nào

Cách cài đặt: Cài đặt công nghệ nhận diện khuôn mặt trên trang web bao gồm việc khởi tạo camera trên trình duyệt để thu nhận hình ảnh, sử dụng thư viện face-api.js để phân tích hình ảnh đó. Sau khi tải các mô hình nhận diện từ máy chủ, trang web thực hiện quét và xác định các đặc điểm khuôn mặt từ luồng video, bao gồm xác định hình dạng khuôn mặt, tuổi và giới tính.

Quy trình xử lý :

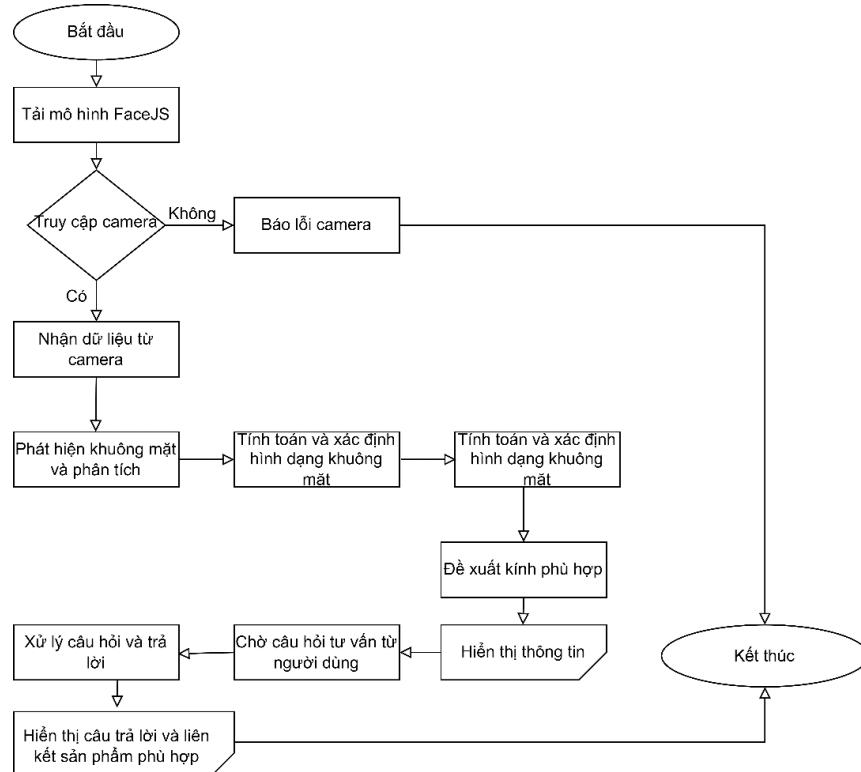
- Phát Hiện Khuôn Mặt: Thuật toán sử dụng mô hình TinyFaceDetector của face-api.js, một phiên bản nhẹ và nhanh của mô hình nhận diện khuôn mặt. Mô hình này phát hiện khuôn mặt trong hình ảnh từ camera.
- Phân Tích Điểm Trên Khuôn Mặt: Sau khi phát hiện khuôn mặt, thuật toán sử dụng faceLandmark68Net để xác định 68 điểm quan trọng trên khuôn mặt, bao gồm vị trí của mắt, mũi, miệng, và đường viền hàm.
- Phân Tích Tuổi và Giới Tính: ageGenderNet được sử dụng để ước lượng tuổi và xác định giới tính của người dùng dựa trên hình ảnh khuôn mặt.
- Xác Định Hình Dạng Khuôn Mặt: Dựa trên các điểm trên khuôn mặt, thuật toán tính toán các tỷ lệ khác nhau (như chiều cao/chiều rộng khuôn mặt, chiều rộng hàm/trán,...) để xác định hình dạng khuôn mặt.
- Đề Xuất Sản Phẩm: Cuối cùng, dựa trên hình dạng khuôn mặt, tuổi, và giới tính, hệ thống tạo ra các đề xuất mắt kính phù hợp.

Thuật toán nhận diện khuôn mặt:

- Tính toán kích thước cơ bản của khuôn mặt: tính toán các kích thước quan trọng như chiều rộng hàm, chiều cao mặt, chiều cao mũi, khoảng cách giữa hai mắt, chiều rộng trán, chiều rộng mũi, chiều rộng mắt, chiều cao trán và chiều dài cằm.
- Tính toán tỉ lệ: Dựa vào các thông số trên tạo tên các tỉ lệ quan trọng của khuôn mặt.
- Phân Loại Hình Dạng Khuôn Mặt: sử dụng các điều kiện dựa vào tỉ lệ để phân loại hình dạng khuôn mặt. Mỗi nhóm tỷ lệ tương ứng với một hình dạng khuôn mặt cụ thể như "Trái Xoan", "Dài", "Tròn", "Chữ Nhật", "Bầu Dục", "Tam Giác", "Trái Tim", "Vuông Cân Đôi", "Vuông Cổ Điển", "Vuông Mềm Mại" và "Vuông".

Thuật toán đề xuất kính phù hợp:

- Dùng nhận diện hình dạng khuôn mặt để đề xuất hình dạng mặt kính.
- Dùng nhận diện giới tính để lọc kính theo giới tính tương ứng. Giới tính nam thì chọn kính nam, giới tính nữ thì chọn kính nữ.
- Dùng nhận diện tuổi để đề xuất phong cách tương ứng. Tuổi dưới 18 thì đề xuất kính năng động trẻ trung. Từ 18 đến 35 thì đề xuất kính hiện đại còn từ 35 trở lên thì đề xuất kính phong cách lịch sự và tinh tế.
- Cách xử lý:

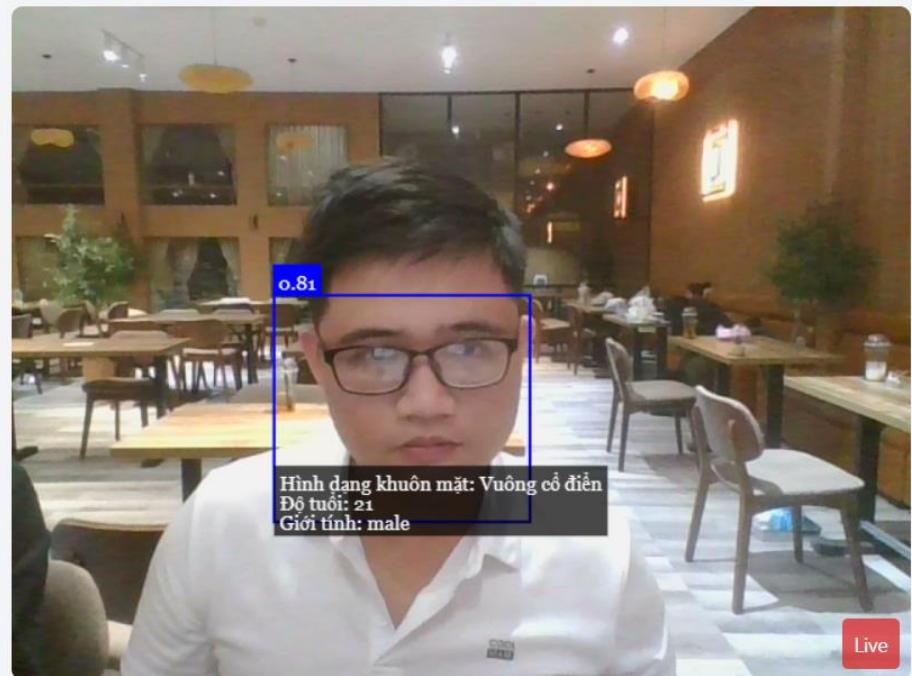


Hình 2.1: Lưu đồ hoạt động chức năng nhận diện khuôn mặt

Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên nhận diện đặc điểm khuôn mặt

Kết quả nhận được: Nhận diện thành công khuôn mặt

Camera tư vấn thời gian thực



Chương 3. THIẾT KẾ VÀ CÀI ĐẶT GIẢI PHÁP

3.1. Tổng quan hệ thống

Trong thời đại số hóa, mua sắm trực tuyến đã trở thành một phần không thể thiếu của cuộc sống hàng ngày. Đối với những sản phẩm yêu cầu sự tương tác và trải nghiệm cá nhân như mắt kính, việc tích hợp công nghệ nhận diện khuôn mặt vào website kinh doanh mắt kính mang lại lợi ích kép: không chỉ cải thiện trải nghiệm mua sắm của người dùng mà còn tăng cường khả năng cạnh tranh của doanh nghiệp.

Mục tiêu chính của hệ thống là cung cấp một nền tảng mua sắm trực tuyến hiện đại và thuận tiện, tập trung vào trải nghiệm cá nhân hóa. Đối với người dùng, họ mong muốn thấy mình trong chiếc kính mà họ đang xem xét, và công nghệ nhận diện khuôn mặt sẽ giúp thực hiện điều này. Đồng thời, việc này giúp họ đưa ra quyết định mua sắm dựa trên hình ảnh trực quan và cảm giác thực tế hơn là chỉ dựa vào hình ảnh sản phẩm.

Đầu tiên và quan trọng nhất, hệ thống cung cấp một giao diện người dùng dễ dàng truy cập, trình bày sản phẩm mắt kính theo các tiêu chí như danh mục, thương hiệu, giá cả và tính năng. Giao diện này được thiết kế tập trung vào sự thuận tiện và tính thẩm mỹ, giúp người dùng dễ dàng lướt qua và tìm kiếm sản phẩm họ mong muốn.

Một tính năng độc đáo và quan trọng của hệ thống là khả năng tích hợp camera hoặc tải ảnh của người dùng. Bằng cách này, họ có thể tải ảnh khuôn mặt của mình hoặc sử dụng camera trực tiếp để hệ thống nhận diện. Với công nghệ nhận diện khuôn mặt, hệ thống có thể xác định vị trí và kích thước của các bộ phận trên khuôn mặt như mắt, mũi và miệng. Điều này cho phép hệ thống đặt hình ảnh của mắt kính lên khuôn mặt một cách chính xác, tạo ra một hình ảnh ảo giúp người dùng có cảm giác thực sự khi đeo kính. Ngoài ra, hệ thống cung cấp chức năng giỏ hàng và thanh toán, giúp người dùng thêm sản phẩm vào giỏ hàng và tiến hành thanh toán một cách mượt mà.

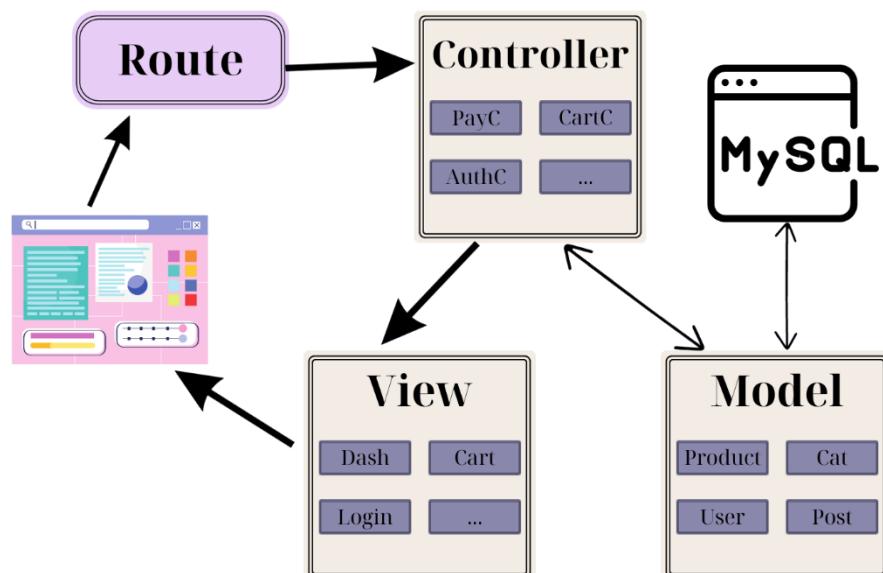
Đối với backend, website được thiết kế theo mô hình MVC sử dụng ngôn ngữ PHP cũng với Laravel framework. Ở mặt frontend, việc sử dụng các ngôn ngữ và framework như HTML, CSS, JavaScript, Bootstrap giúp tạo ra một giao diện người dùng đẹp mắt và phản hồi nhanh. Hệ cơ sở dữ liệu sử dụng MySQL để lưu trữ.

Xây dựng website kinh doanh mắt kính tích hợp nhận diện khuôn mặt không chỉ giúp cải thiện trải nghiệm mua sắm trực tuyến mà còn giúp doanh nghiệp đứng vững trước sự cạnh tranh ngày càng gia tăng. Với sự kết hợp tinh tế giữa thiết kế, công nghệ và bảo mật, hệ thống này hứa hẹn mang lại một giá trị lớn cho cả người dùng và doanh nghiệp.

3.2. Kiến trúc hệ thống

3.2.1. Thiết kế kiến trúc

Hệ thống được xây dựng dựa trên mô hình MVC, tạo nền tảng vững chắc cho cả cấu trúc dữ liệu và giao diện người dùng, đồng thời tối ưu hóa việc tích hợp công nghệ như FaceAPI JS.



Hình 3.1: Mô hình MVC (Model - View - Controller)

Mô hình MVC, viết tắt cho Model-View-Controller, được ưa chuộng trong lập trình ứng dụng web, đặc biệt là trong Laravel, một framework PHP mạnh mẽ. Dưới đây là một bản trình bày ngắn gọn về cách MVC hoạt động trong Laravel:

Phần Model:

- Mục đích: Model quản lý và xử lý dữ liệu, liên kết trực tiếp với cơ sở dữ liệu. Nó biểu thị dữ liệu và quy tắc xử lý liên quan.
 - Trong Laravel: Laravel cho phép người dùng xác định Model để đại diện cho cấu trúc bảng trong cơ sở dữ liệu. Eloquent ORM trong Laravel tối ưu hóa việc quản lý dữ liệu.

Phần View:

- Mục đích: View làm nhiệm vụ hiển thị thông tin đến người dùng và là phần giao diện. Nó không chứa logic nghiệp vụ hay xử lý dữ liệu.
 - Trong Laravel: Laravel áp dụng Blade Templates để quản lý giao diện, cho phép tích hợp mượt mà dữ liệu từ Model và Controller.

Phần Controller:

- Mục đích: Controller chịu trách nhiệm xử lý yêu cầu từ người dùng, điều hướng luồng dữ liệu, và liên kết Model và View.

- Trong Laravel: Controller trong Laravel quản lý các route, thực hiện logic cụ thể của trang web, và liên kết dữ liệu từ Model sang View.

Ưu điểm của MVC trong Laravel:

- Sự phân chia rõ ràng: MVC tạo ra một ranh giới rõ ràng giữa các phần xử lý dữ liệu, giao diện người dùng, và logic kinh doanh, làm cho mã dễ bảo trì và phát triển hơn.
- Phát triển đồng thời hiệu quả: MVC cho phép phát triển song song các phần, tối ưu hóa năng suất.
- Tích hợp dễ dàng: Laravel đơn giản hóa việc tích hợp MVC, với nhiều công cụ và thư viện hỗ trợ.

Như vậy, sử dụng MVC trong Laravel giúp xây dựng ứng dụng web mạnh mẽ, dễ quản lý và cung cấp trải nghiệm người dùng tuyệt vời.

3.2.2. Cơ sở thiết kế

Khi so sánh kiến trúc truyền thống với mô hình MVC, có những điểm khác biệt rõ ràng:

- Trong kiến trúc truyền thống, việc tích hợp chặt chẽ giữa logic nghiệp vụ, giao diện người dùng, và xử lý dữ liệu dẫn đến khó khăn trong bảo trì và cập nhật mã nguồn. Sự thay đổi nhỏ có thể tác động toàn bộ ứng dụng.
- Ngược lại, mô hình MVC phân chia ứng dụng thành ba phần chính: Model, View, và Controller, mỗi phần có nhiệm vụ cụ thể, làm rõ ràng việc phân chia giữa logic nghiệp vụ, giao diện người dùng và logic xử lý.

Lý do để chọn mô hình MVC:

- Phân tách chức năng giữa các lớp: MVC giúp rõ ràng hóa sự phân chia giữa logic nghiệp vụ, giao diện người dùng và xử lý dữ liệu, giảm phức tạp trong phát triển và bảo trì.
- Tái sử dụng mã nguồn và linh hoạt: Sự phân tách này cũng giúp tái sử dụng mã nguồn trở nên dễ dàng hơn, ví dụ, một Model có thể được sử dụng với nhiều Views.
- Tăng cường an ninh: Phân tách giữa logic nghiệp vụ và giao diện người dùng giúp bảo vệ ứng dụng khỏi một số loại tấn công mạng.
- Mở rộng dễ dàng: Sự độc lập của các thành phần giúp mở rộng và thêm tính năng mới không ảnh hưởng nhiều đến các phần khác.
- Cải thiện hiệu suất phát triển: MVC cho phép các nhóm phát triển làm việc đồng thời trên các phần khác nhau, tăng hiệu suất làm việc.

Do đó, mô hình MVC được chọn vì nó mang lại cấu trúc rõ ràng, hiệu quả trong phát triển, dễ dàng mở rộng và bảo trì, cũng như tái sử dụng mã nguồn hiệu quả.

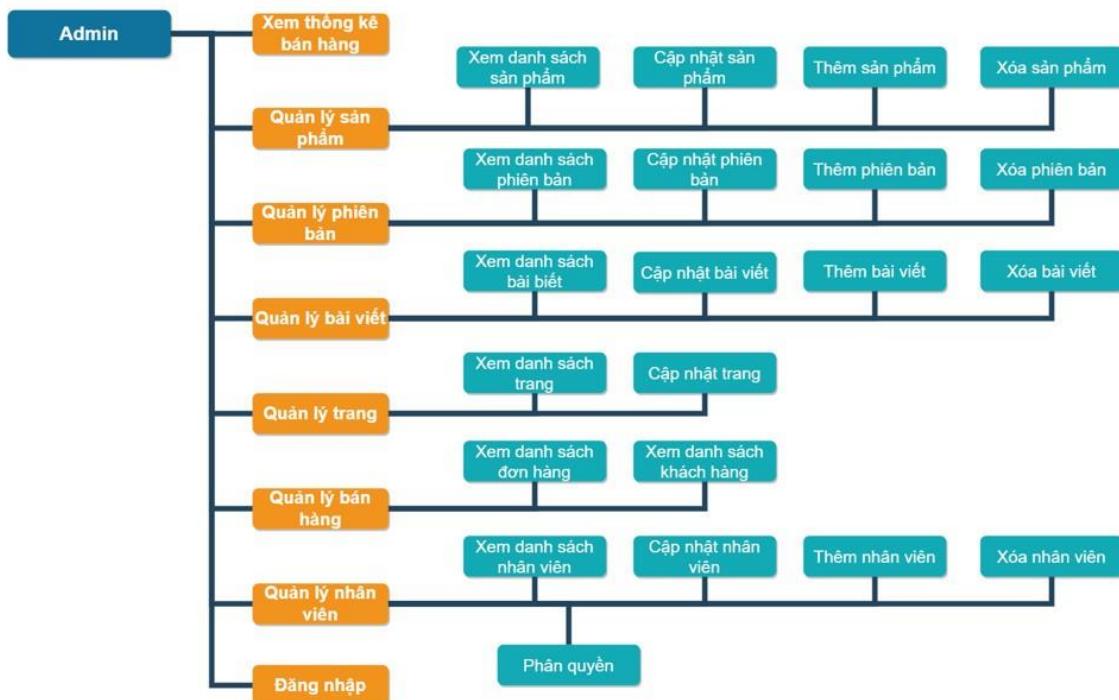
3.2.3. Mô tả sự phân rã

Mô hình phân rã người dùng của website



Hình 3.2: Mô hình phân của website

Mô hình phân rã đối tượng admin của website



Hình 3.3: Mô hình phân rã của đối tượng Admin

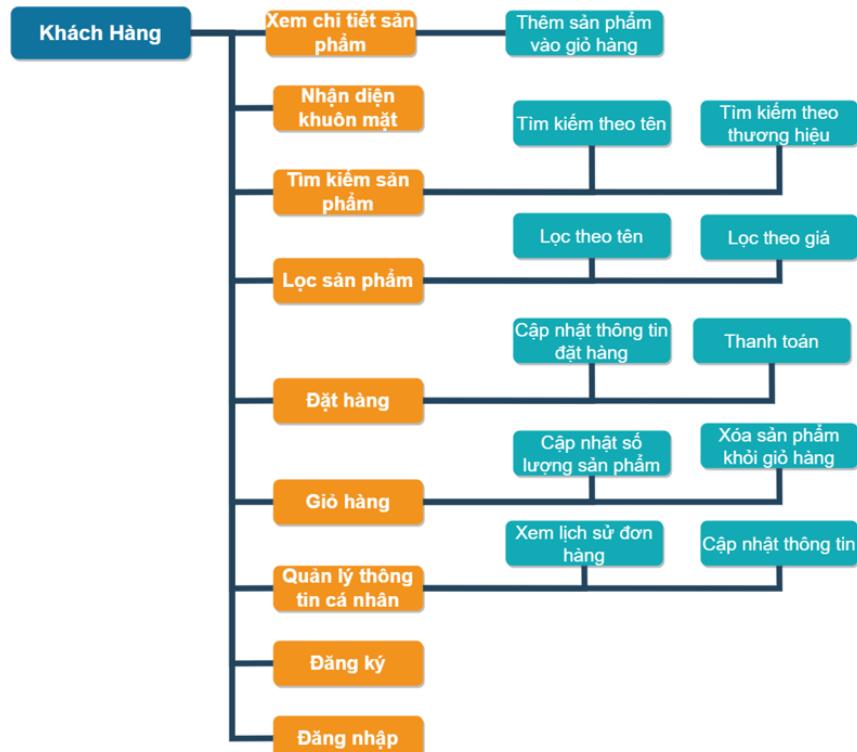
Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên nhận diện đặc điểm khuôn mặt

Mô hình phân rã đối tượng nhân viên của website



Hình 3.4: Mô hình phân rã của đối tượng Nhân viên

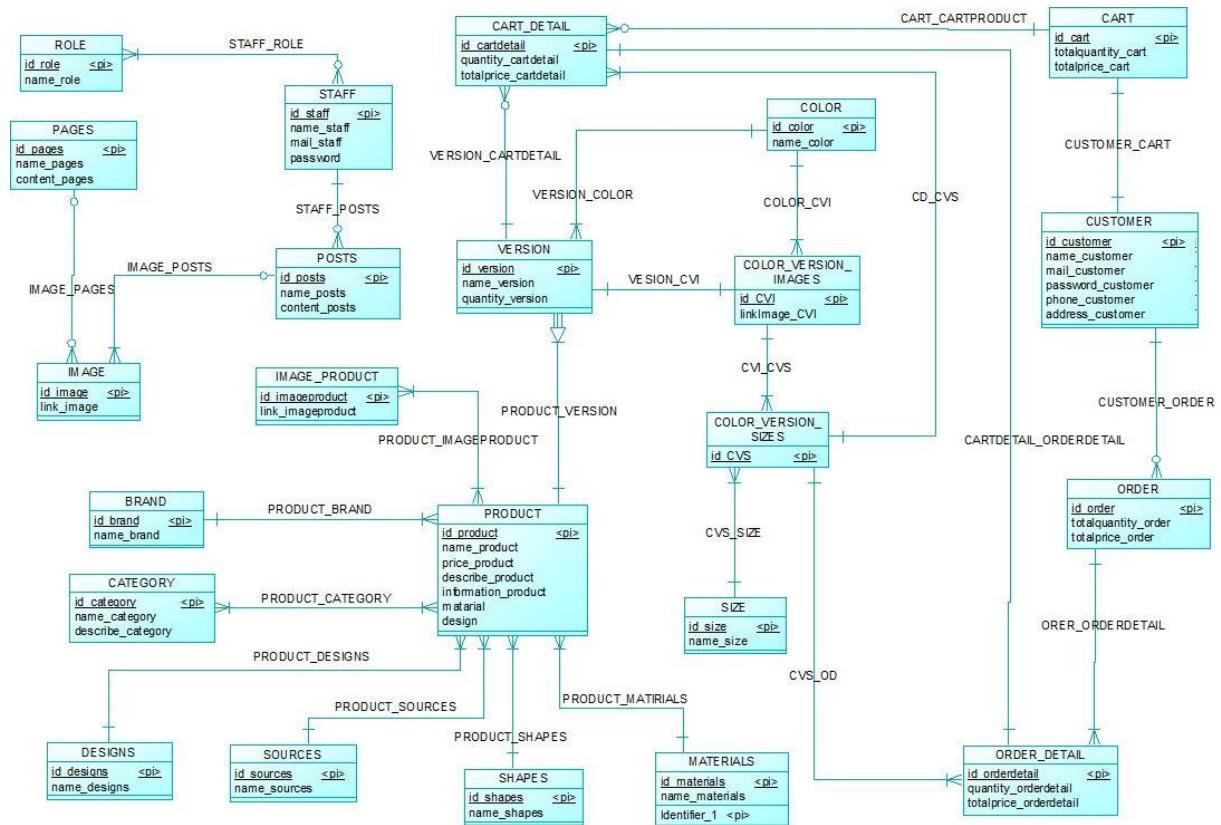
Mô hình phân rã đối tượng khách hàng của website



Hình 3.5: Mô hình phân rã của đối tượng Khách hàng

3.3. Thiết kế dữ liệu

3.3.1. Mô hình dữ liệu



Hình 3.6: Mô hình CDM hệ thống

3.3.2. Từ điển dữ liệu

Bảng 3.1: Bảng sản phẩm

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Điễn giải
1	id_product	X	Integer	Mã sản phẩm
2	name_product		Text	Tên sản phẩm
3	price_product		Integer	Giá sản phẩm
4	describe_product		Text	Mô tả sản phẩm
5	information_product		Text	Thông tin sản phẩm
6	matarial		Text	Chất liệu sản phẩm
7	design		Text	Thiết kế sản phẩm

Bảng 3.2: Bảng thương hiệu

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_brand	X	Integer	Mã thương hiệu
2	name_brand		Text	Tên thương hiệu

Bảng 3.3: Bảng danh mục

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_category	X	Integer	Mã danh mục
2	name_category		Text	Tên danh mục
3	describe_category		Text	Mô tả danh mục

Bảng 3.4: Bảng phiên bản

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_version	X	Integer	Mã phiên bản
2	name_version		Text	Tên phiên bản
3	quantity_version		Integer	Số lượng phiên bản

Bảng 3.5: Bảng khách hàng

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_customer	X	Integer	Mã khách hàng
2	name_customer		Text	Họ tên khách hàng
3	mail_customer		Text	Email khách hàng
4	password_customer		Text	Mật khẩu khách hàng
5	phone_customer		Text	Số điện thoại khách hàng

6	address_customer		Text	Địa chỉ khách hàng
---	------------------	--	------	--------------------

Bảng 3.6: Bảng nhân viên

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_staff	X	Integer	Mã nhân viên
2	name_staff		Text	Tên nhân viên
3	mail_staff		Text	Email nhân viên
4	password		Text	Mật khẩu nhân viên

Bảng 3.7: Bảng phân quyền

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_role	X	Integer	Mã quyền
2	name_role		Text	Tên quyền

Bảng 3.8: Bảng trang

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_pages	X	Integer	Mã trang
2	name_pages		Text	Tên trang
3	content_pages		Text	Nội dung trang

Bảng 3.9: Bảng bài viết

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_posts	X	Integer	Mã bài viết
2	name_posts		Text	Tên bài viết
3	content_posts		Text	Nội dung bài viết

Bảng 3.10: Bảng hình ảnh

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_image	X	Integer	Mã hình ảnh
2	link_image		Text	Đường link hình ảnh

Bảng 3.11: Bảng hình ảnh của sản phẩm

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_imageproduct	X	Integer	Mã hình ảnh sản phẩm
2	link_imageproduct		Text	Đường link hình ảnh sản phẩm

Bảng 3.12: Bảng chi tiết giỏ hàng

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_cartdetail	X	Integer	Mã sản phẩm trong giỏ hàng
2	quantity_cartdetail		Integer	Số lượng sản phẩm trong giỏ hàng
3	totalprice_cartdetail		Integer	Tổng giá sản phẩm trong giỏ hàng

Bảng 3.13: Bảng giỏ hàng

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_cart	X	Integer	Mã giỏ hàng
2	totalquantity_cart		Integer	Tổng số lượng giỏ hàng
3	totalprice_cart		Integer	Tổng giá giỏ hàng

Bảng 3.14: Bảng đơn hàng

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_order	X	Integer	Mã đơn hàng
2	totalquantity_order		Integer	Tổng số lượng sản phẩm trong đơn hàng
3	totalprice_order		Integer	Tổng giá của đơn hàng

Bảng 3.15: Bảng chi tiết trong đơn hàng

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_orderdetail	X	Integer	Mã sản phẩm trong đơn hàng
2	quantity_orderdetail		Integer	Số lượng sản phẩm trong đơn hàng
3	totalprice_orderdetail		Integer	Tổng giá sản phẩm trong đơn hàng

Bảng 3.16: Bảng phong cách thiết kế

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_designs	X	Integer	Mã phong cách thiết kế
2	name_designs		Text	Tên phong cách thiết kế

Bảng 3.17: Bảng xuất xứ sản phẩm

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_sources	X	Integer	Mã xuất xứ sản phẩm
2	name_sources		Text	Tên xuất xứ sản phẩm

Bảng 3.18:Bảng hình dạng sản phẩm

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_shapes	X	Integer	Mã hình dạng
2	name_shapes		Text	Tên hình dạng

Bảng 3.19:Bảng chất liệu

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_materials	X	Integer	Mã chất liệu
2	name_materials		Text	Tên chất liệu

Bảng 3.20: Bảng size

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_size	X	Integer	Mã size
2	name_size		Text	Tên size

Bảng 3.21:Bảng size của phiên bản

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_CVS	X	Integer	Mã size phiên bản
2	quantity_CVS		Integer	Số lượng size phiên bản

Bảng 3.22:Bảng hình ảnh của phiên bản

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Diễn giải
1	id_CVI	X	Integer	Mã hình ảnh phiên bản
2	linkImage_CVI		Text	Link hình ảnh phiên bản

Bảng 3.23: Bảng màu sắc

STT	Tên thuộc tính	Khóa chính	Kiểu dữ liệu	Điễn giải
1	id_color	X	Integer	Mã màu sắc
2	name_color		Text	Tên màu sắc

3.4. Thiết kế giao diện

3.4.1. Giới thiệu TailwindCss

Giao diện của website được hỗ trợ bởi thư viện TailwindCss là một bộ công cụ CSS tiện ích, cho phép các nhà phát triển tạo ra giao diện người dùng nhanh chóng và hiệu quả mà không cần phải viết lại nhiều mã CSS. Khác với các khung CSS truyền thống, Tailwind cung cấp một bộ thư viện tiện ích nhỏ gọn thay vì các thành phần UI định sẵn. Nhờ vậy, người dùng có thể dễ dàng kết hợp các tiện ích này theo cách linh hoạt để tạo ra các thiết kế độc đáo.

Với cú pháp dễ đọc, Tailwind giúp giảm bớt việc chuyển đổi giữa HTML và CSS, giúp tối ưu hóa quá trình phát triển. Ngoài ra, với cộng đồng mạnh mẽ và tài liệu đầy đủ, Tailwind CSS đã trở nên phổ biến và được nhiều nhà phát triển yêu thích.

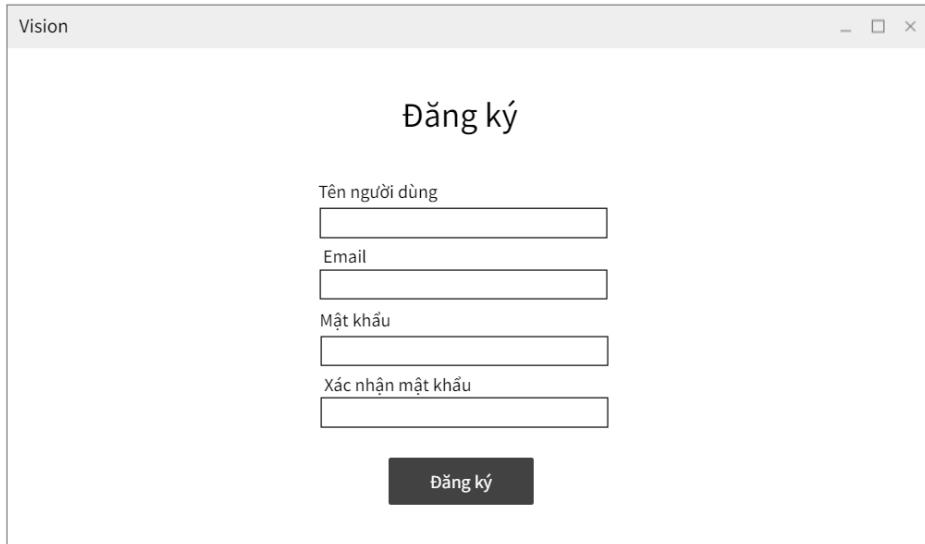
Những điểm mạnh của Tailwind CSS:

- Linh hoạt: Bạn có thể xây dựng hầu như bất kỳ thiết kế nào mà không cần rời khỏi HTML.
- Khả năng tùy chỉnh cao: Mặc dù có một bộ tiện ích mặc định, nhưng bạn dễ dàng tùy chỉnh và mở rộng chúng theo nhu cầu của mình.
- Khả năng tối ưu: Tailwind được thiết kế để chỉ xuất bản CSS mà bạn thực sự sử dụng, giúp giảm kích thước tệp kết quả.



Hình 3.7: Giới thiệu về TailwindCss

3.4.2. Giao diện đăng ký



Phác thảo giao diện đăng ký với tiêu đề "Đăng ký". Giao diện bao gồm các trường nhập liệu sau:

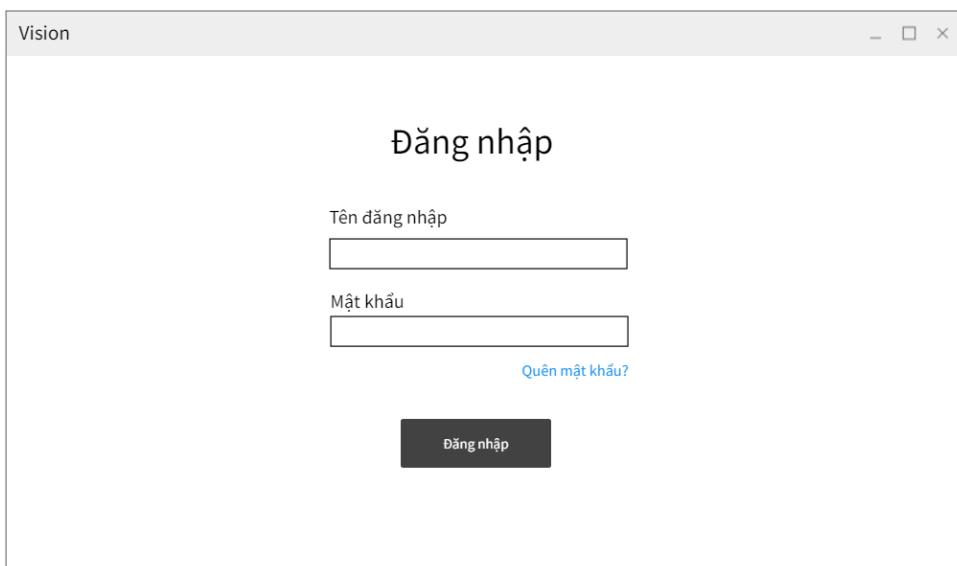
- Tên người dùng
- Email
- Mật khẩu
- Xác nhận mật khẩu

Ở dưới cùng là nút "Đăng ký".

Hình 3.8: Phác thảo giao diện đăng ký

Giao diện đăng ký cho phép người dùng tạo tài khoản để mua sắm các sản phẩm trực tuyến. Để đăng ký, người dùng cần nhập tên, email, mật khẩu và xác nhận mật khẩu của họ. Sau đó, họ nhấn nút đăng ký để hoàn thành quá trình.

3.4.3. Giao diện đăng nhập



Phác thảo giao diện đăng nhập với tiêu đề "Đăng nhập". Giao diện bao gồm các trường nhập liệu sau:

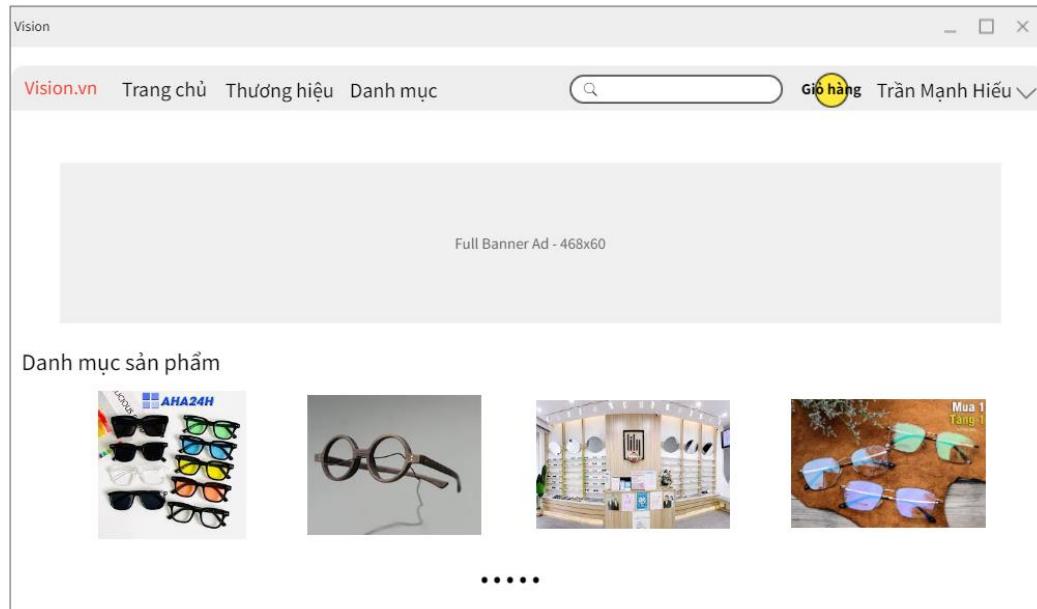
- Tên đăng nhập
- Mật khẩu

Ở dưới cùng là nút "Đăng nhập".

Hình 3.9: Phác thảo giao diện đăng nhập

Giao diện đăng nhập cho phép người dùng đăng nhập bằng tên đăng nhập và mật khẩu của họ để tiếp tục mua sắm các sản phẩm trực tuyến. Nếu người dùng quên mật khẩu, họ có thể nhấn vào liên kết "Quên mật khẩu?" để lấy lại mật khẩu qua email.

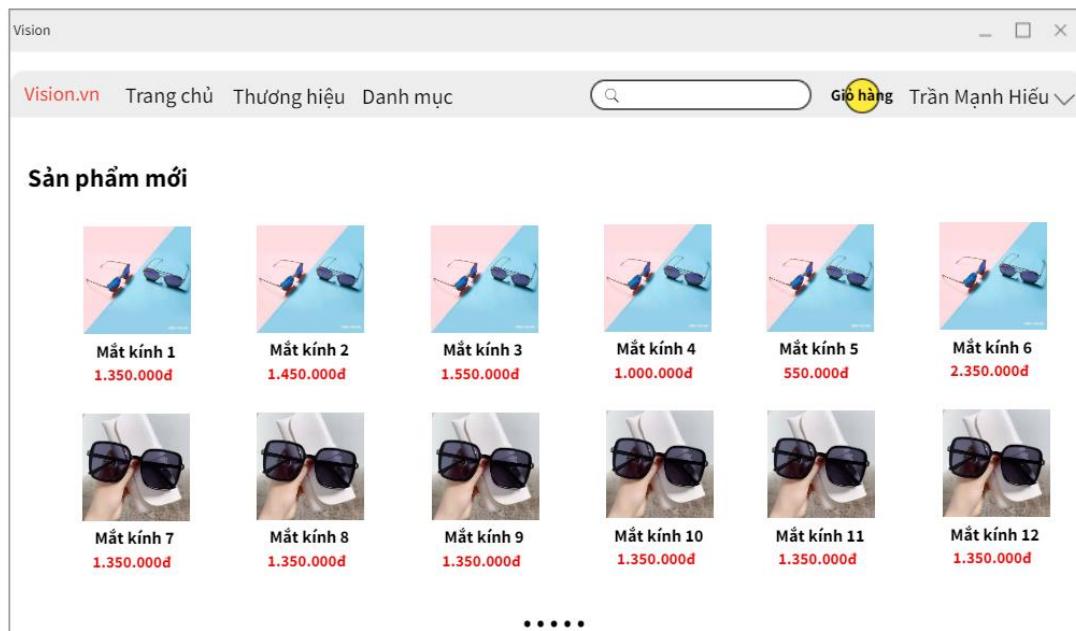
3.4.4. Giao diện trang chủ



Hình 3.10: Phác thảo giao diện trang chủ

Trang chủ là nơi người dùng có thể xem và mua các sản phẩm liên quan đến mắt kính. Giao diện trang chủ có một thanh điều hướng ở phía trên, một banner toàn màn hình, và các thành phần khác như danh mục sản phẩm bên dưới. Thanh điều hướng có logo, mục menu, thanh tìm kiếm, giỏ hàng và thông tin cá nhân. Banner toàn màn hình là một hình ảnh lớn. Bên dưới là các danh mục sản phẩm của hệ thống. và các thành phần khác.

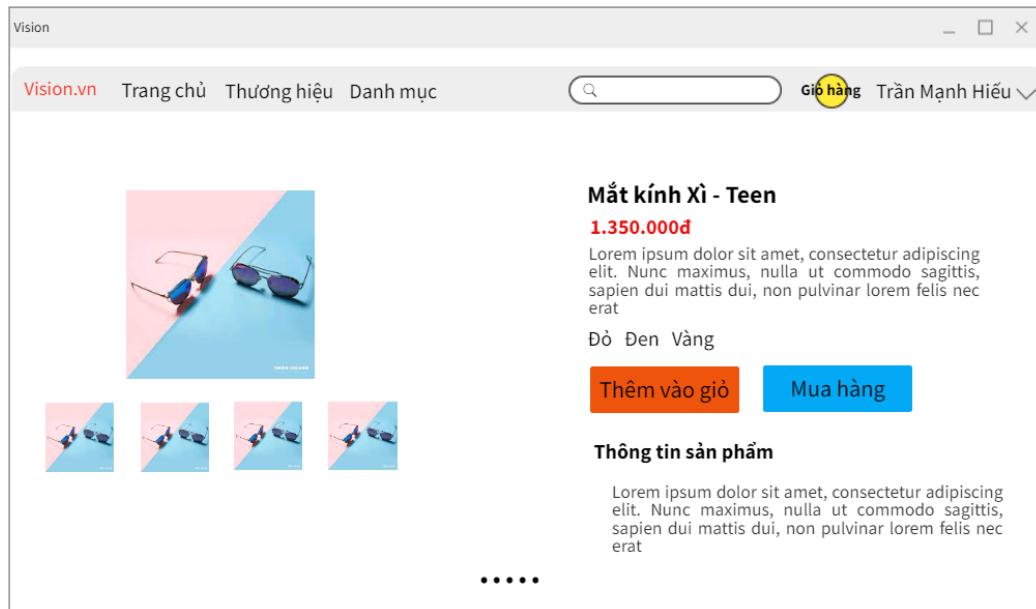
3.4.5. Giao diện danh sách sản phẩm



Hình 3.11: Phác thảo giao diện danh sách sản phẩm

Giao diện có thanh điều hướng với các liên kết đến các trang khác trên website. Nội dung chính của trang web là một lối các hình ảnh sản phẩm với giá và tên sản phẩm. Trang web giúp người dùng có thể dễ dàng tìm kiếm và mua sắm các sản phẩm của hệ thống.

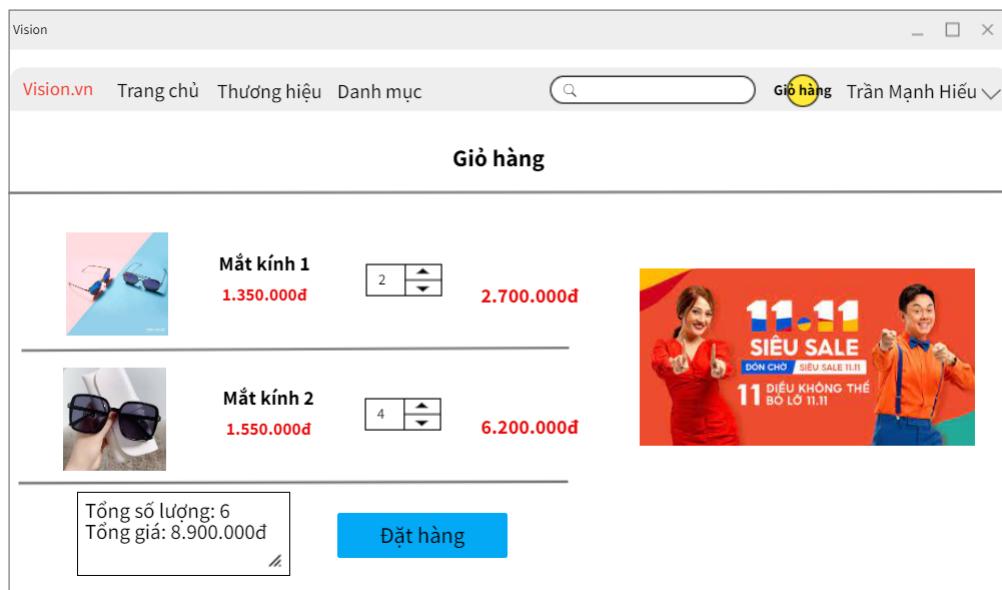
3.4.6. Giao diện chi tiết sản phẩm



Hình 3.12: Phác thảo giao diện chi tiết sản phẩm

Giao diện chi tiết sản phẩm tập trung vào hình ảnh và thông tin của sản phẩm. Trang này được chia làm hai phần, bên trái là hình ảnh sản phẩm, bên phải là thông tin sản phẩm. Thông tin sản phẩm bao gồm tên, mô tả, giá và các lựa chọn mua hàng.

3.4.7. Giao diện giỏ hàng



Hình 3.13: Phác thảo giao diện giỏ hàng

Giao diện giỏ hàng cho phép người dùng xem và quản lý các sản phẩm đã chọn sẵn sàng mua sắm. Giao diện trang này rất đơn giản và dễ sử dụng, với một danh sách các sản phẩm trong giỏ hàng, giá của từng sản phẩm và tổng số tiền. Người dùng có thể dễ dàng đặt hàng bằng cách nhấn vào nút “Đặt hàng” ở phía dưới trang. Phần nội dung chính chứa danh sách các sản phẩm trong giỏ hàng, được hiển thị theo dạng lưới với hình ảnh và văn bản. Có một biểu ngữ màu đỏ ở bên phải trang quảng cáo cho một chương trình khuyến mãi. Chân trang chứa nút “Đặt hàng”.

3.4.8. Giao diện đặt hàng

The screenshot shows a shopping cart interface with the following details:

Sản phẩm	Hình ảnh	Giá	Số lượng	Tổng giá
Mắt kính 1		1.350.000đ	2	2.700.000đ
Mắt kính 2		1.550.000đ	4	6.200.000đ

Thông tin đặt hàng

Tên khách hàng
Email
Số điện thoại
Địa chỉ

Tổng cộng

Phí vận chuyển: 20.000đ
Tổng số lượng: 5
Tổng cộng: 8.900.000đ

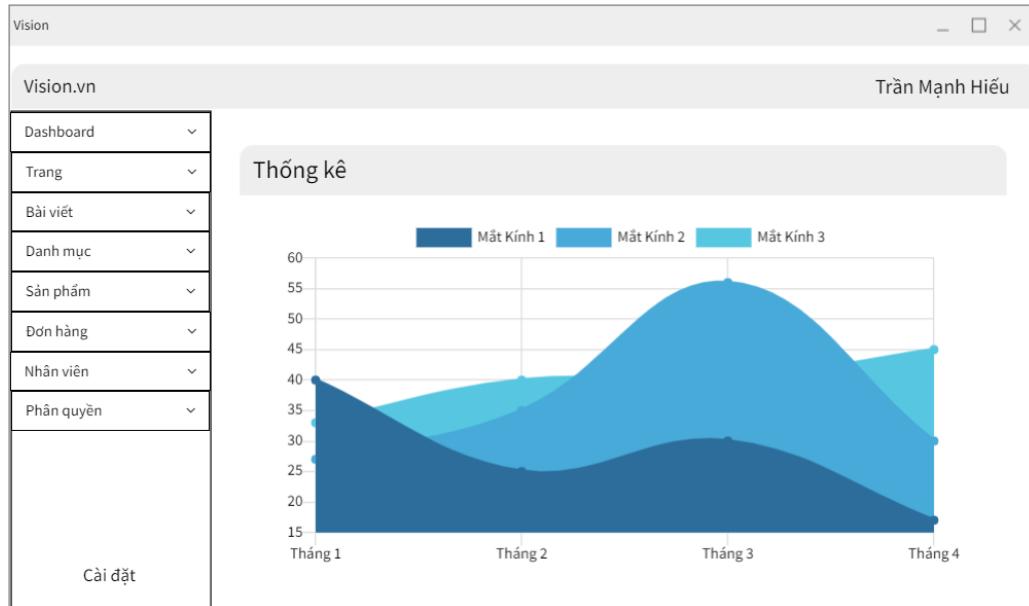
Thanh toán trực tiếp Thanh toán trực tuyến

Xác nhận

Hình 3.14: Phác thảo giao diện đặt hàng

Giao diện đặt hàng cho phép người dùng nhập thông tin và xác nhận đơn hàng. Giao diện trang này rất đơn giản và dễ sử dụng, với một danh sách các sản phẩm, giá và số lượng. Trang này được chia làm hai phần: phần trên hiển thị sản phẩm người dùng đã lựa chọn và phần dưới là để nhập thông tin người dùng. Phần trên có một bảng với các cột cho tên sản phẩm, hình ảnh, giá, số lượng và tổng giá. Phần dưới có các trường cho thông tin người dùng như tên, email, số điện thoại và địa chỉ giao hàng. Có một nút để xác nhận đơn hàng ở góc dưới bên phải của trang.

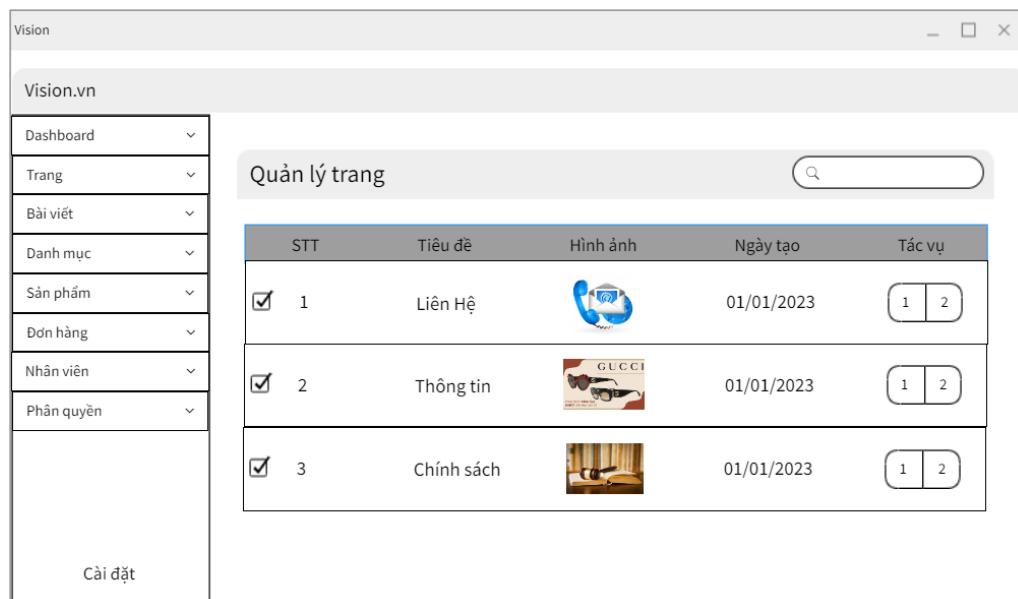
3.4.9. Giao diện thống kê



Hình 3.15: Phác thảo giao diện xem thống kê

Giao diện xem thống kê cho phép người dùng xem và phân tích dữ liệu bán hàng của các sản phẩm khác nhau trong một khoảng thời gian. Giao diện trang này với một menu điều hướng ở bên trái và một khu vực nội dung chính ở bên phải. Giao diện này rất đơn giản và dễ hiểu, với một biểu đồ đường thể hiện số lượng bán hàng của từng sản phẩm theo từng tháng. Người dùng có thể tương tác với biểu đồ để xem số liệu chính xác.

3.4.10. Giao diện quản lý trang



Hình 3.16: Phác thảo giao diện quản lý trang

Giao diện quản lý trang cho phép người dùng quản lý các trang web của hệ thống. Giao diện trang này với một menu điều hướng ở bên trái và một khu vực nội dung chính ở bên phải. Nội dung chính của giao diện bao gồm một bảng với các cột cho “STT”, “Tiêu đề”, “Hình ảnh”, “Ngày tạo” và “Tác vụ”. Mỗi hàng đại diện cho một trang web khác nhau. Bảng có thể được sắp xếp và tìm kiếm theo các tiêu chí khác nhau.

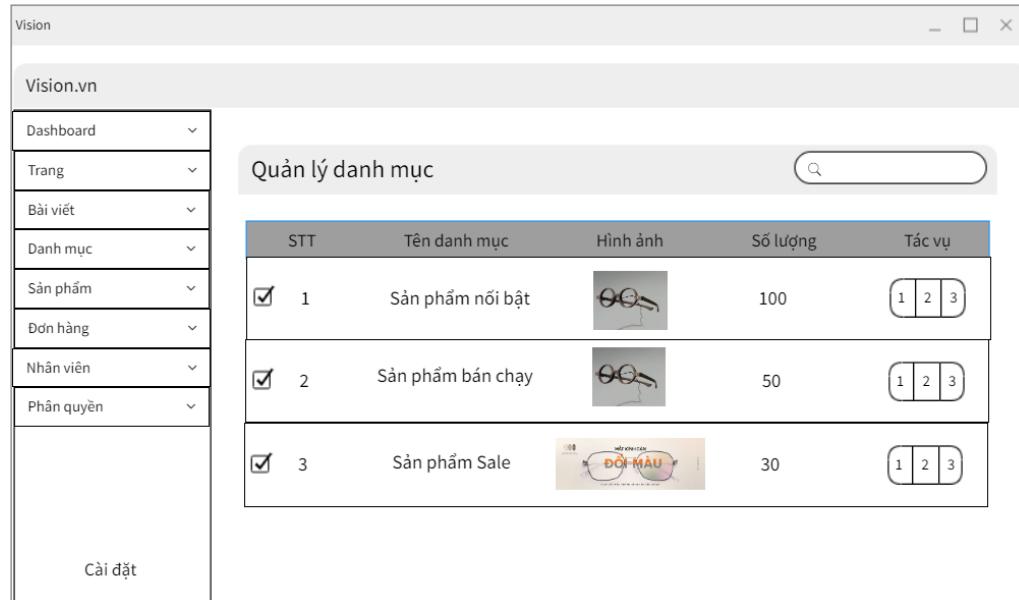
3.4.11. Giao diện quản lý bài viết

STT	Tiêu đề	Hình ảnh	Ngày tạo	Tác vụ
<input checked="" type="checkbox"/> 1	Mẫu kính 2023		02/02/2023	<button>1</button> <button>2</button>
<input checked="" type="checkbox"/> 2	Mẫu kính hot		02/02/2023	<button>1</button> <button>2</button>
<input checked="" type="checkbox"/> 3	Mẫu kính Sale		02/02/2023	<button>1</button> <button>2</button>

Hình 3.17: Phác thảo giao diện quản lý bài viết

Giao diện quản lý bài viết cho phép quản trị viên quản lý các bài viết của hệ thống. Giao diện trang này với một menu điều hướng ở bên trái và một khu vực nội dung chính ở bên phải. Nội dung chính của giao diện bao gồm một bảng với các cột cho “STT”, “Tiêu đề”, “Hình ảnh”, “Ngày tạo” và “Tác vụ”. Mỗi hàng đại diện cho một bài viết khác nhau. Bảng có thể được sắp xếp và tìm kiếm theo các tiêu chí khác nhau.

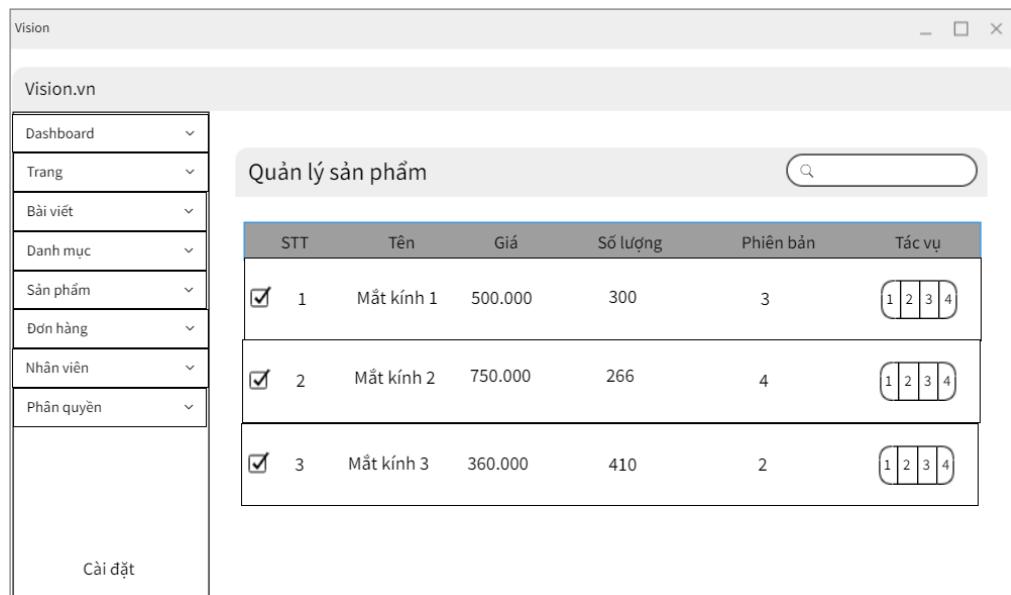
3.4.12. Giao diện quản lý danh mục



Hình 3.18: Phác thảo giao diện quản lý danh mục

Giao diện quản lý danh mục cho phép quản trị viên quản lý các danh mục của hệ thống. Giao diện này với một menu điều hướng ở bên trái và một khu vực nội dung chính ở bên phải. Nội dung chính của giao diện bao gồm một bảng với các cột cho “STT”, “Tên danh mục”, “Hình ảnh”, “Số lượng” và “Tác vụ”. Mỗi hàng đại diện cho một bài viết khác nhau. Bảng có thể được sắp xếp và tìm kiếm theo các tiêu chí khác nhau.

3.4.13. Giao diện quản lý sản phẩm



Hình 3.19: Phác thảo giao diện quản lý sản phẩm

Giao diện quản lý sản phẩm cho phép người dùng quản lý các sản phẩm của hệ thống. Giao diện trang này với một menu điều hướng ở bên trái và một khu vực nội dung chính ở bên phải. Nội dung chính của giao diện bao gồm một bảng với các cột cho “STT”, “Tên sản phẩm”, “Giá”, “Số lượng”, “Phiên bản” và “Tác vụ”. Mỗi hàng đại diện cho một sản phẩm khác nhau. Bảng có thể được sắp xếp và tìm kiếm theo các tiêu chí khác nhau.

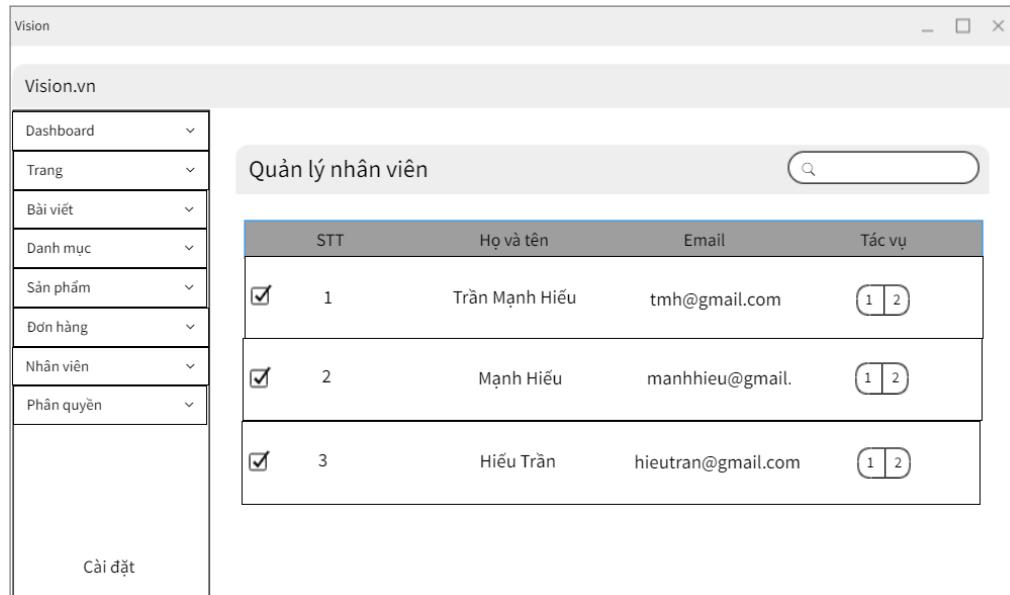
3.4.14. Giao diện quản lý đơn hàng

Mã	Tên khách hàng	Tổng hóa đơn	Tổng số lượng	Ngày đặt	Tác vụ		
<input checked="" type="checkbox"/> X1	Hiếu Nghĩa	1.250.000	2	12/01/2023	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td></tr></table>	1	2
1	2						
<input checked="" type="checkbox"/> X2	Hiếu Thảo	650.000	1	12/01/2023	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td></tr></table>	1	2
1	2						
<input checked="" type="checkbox"/> X3	BíLac	200.000	1	11/01/2023	<table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td></tr></table>	1	2
1	2						

Hình 3.20: Phác thảo giao diện quản lý đơn hàng

Giao diện quản lý bài viết cho phép người dùng quản lý các đơn hàng của hệ thống. Giao diện trang này với một menu điều hướng ở bên trái và một khu vực nội dung chính ở bên phải. Nội dung chính của giao diện bao gồm một bảng với các cột cho “Mã đơn”, “Tên khách hàng”, “Tổng hóa đơn”, “Tổng số lượng”, “Ngày đặt” và “Tác vụ”. Mỗi hàng đại diện cho một đơn hàng khác nhau. Bảng có thể được sắp xếp và tìm kiếm theo các tiêu chí khác nhau.

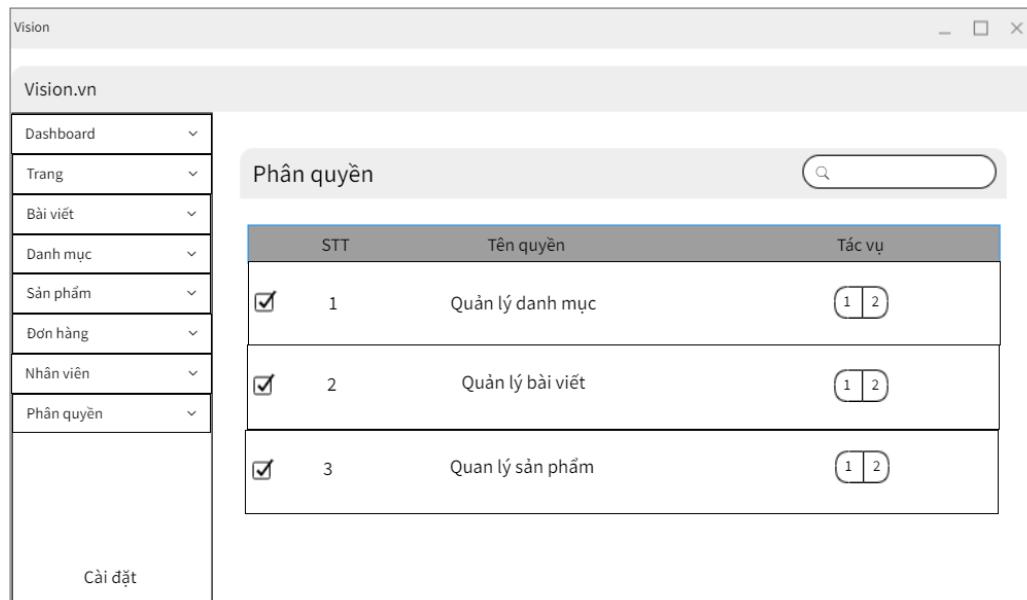
3.4.15. Giao diện quản lý nhân viên



Hình 3.21: Phác thảo giao diện quản lý nhân viên

Giao diện quản lý nhân viên cho phép người dùng quản lý các nhân viên của hệ thống. Giao diện trang này với một menu điều hướng ở bên trái và một khu vực nội dung chính ở bên phải. Nội dung chính của giao diện bao gồm một bảng với các cột cho “STT”, “Họ và tên”, “Email” và “Tác vụ”. Mỗi hàng đại diện cho một nhân viên khác nhau. Bảng có thể được sắp xếp và tìm kiếm theo các tiêu chí khác nhau.

3.4.16. Giao diện phân quyền



Hình 3.22: Phác thảo giao diện phân quyền

Giao diện phân quyền cho phép người dùng quản lý các quyền của hệ thống. Giao diện trang này với một menu điều hướng ở bên trái và một khu vực nội dung chính ở bên phải. Nội dung chính của giao diện bao gồm một bảng với các cột cho “STT”, “Tên quyền” và “Tác vụ”. Mỗi hàng đại diện cho một quyền khác nhau. Bảng có thể được sắp xếp và tìm kiếm theo các tiêu chí khác nhau.

3.5. Thiết kế theo chức năng

3.5.1. Chức năng đăng ký

- Mục đích: giúp đăng ký tài khoản của hệ thống
- Giao diện:

The screenshot shows a registration form titled "Đăng ký". It contains four input fields with placeholders: "Nhập tên của bạn" (1), "Nhập email của bạn" (2), "Nhập mật khẩu của bạn" (3), and "Xác nhận mật khẩu của bạn" (4). Below the fields are two buttons: a blue "Đăng ký" button (5) and a link "Đã có tài khoản? Đăng nhập" (6).

Hình 3.23: Giao diện đăng ký

Bảng 3.24: Bảng các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Textbox	Nhập tên tài khoản	
2	Textbox	Nhập email	
3	Textbox	Nhập mật khẩu	
4	Textbox	Nhập xác nhận mật khẩu	
5	Button	Đăng ký	
6	Button	Chuyển sang trang đăng nhập	

Bảng 3.25: Dữ liệu được sử dụng

STT	Phương thức

	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	CUSTOMER	X			

3.5.2. Chức năng đăng nhập

- Mục đích: Giúp đăng nhập để thực hiện các chức năng mua hàng của hệ thống
- Giao diện:

Hình 3.24: Giao diện đăng nhập

Bảng 3.26: Các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Textbox	Nhập email đăng nhập	
2	Textbox	Nhập mật khẩu đăng nhập	
3	Button	Đăng nhập	
4	Button	Chuyển sang trang đăng ký	

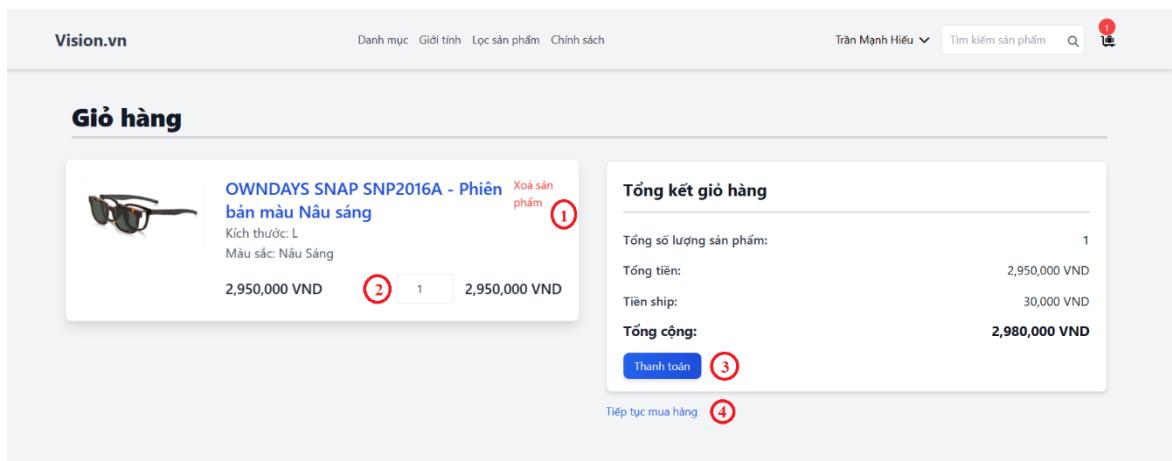
Bảng 3.27: Bảng dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	CUSTOMER				X

3.5.3. Chức năng giỏ hàng

- Mục đích: Giúp thêm sản phẩm vào trong giỏ hàng
- Giao diện:

Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên nhận diện đặc điểm khuôn mặt



Hình 3.25: Giao diện giỏ hàng

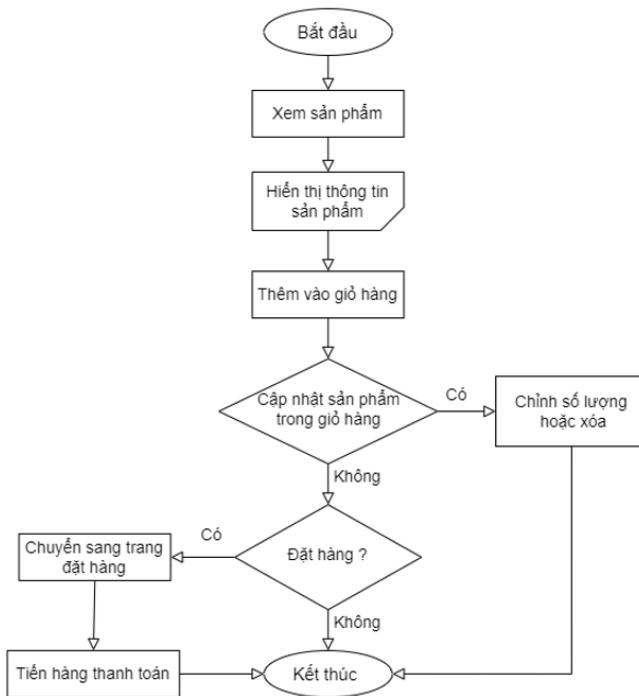
Bảng 3.28: Các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Xóa sản phẩm	
2	Button	Tăng/ giảm số lượng của sản phẩm	
3	Button	Thanh toán	
4	Button	Tiếp tục mua hàng	

Bảng 3.29: Dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	CART_DETAIL		X	X	
	CART				X

- Cách xử lý:



Hình 3.26: Lưu đồ hoạt động của chức năng giỏ hàng

3.5.4. Chức năng đặt hàng

- Mục đích: Giúp khách hàng mua sắm các mặt hàng có trong cửa hàng
- Giao diện:

The screenshot shows two main panels: a left panel for shipping information and a right panel for the shopping cart.

Left Panel (Thông tin vận chuyển):

- Header: Thông tin vận chuyển ([Lấy từ thông tin tài khoản](#))
- Input fields: Name (Trần Mạnh Hiếu), Address (216 3/2 3 Tháng 2, Hưng Lợi, Ninh Kiều, Cần Thơ), Phone (0948066514), Email (tranmanhhieu10@gmail.com)
- Buttons: Tuỳ chọn thanh toán (marked with circled 1) with options for MOMO and ATM.
- Section: Bảo mật và quy định with terms and conditions.

Right Panel (Giỏ hàng):

- Header: Giỏ hàng
- Product: OWNDAYS SNAP SNP2016A - Phiên bản màu Nâu sâng
- Price: Giá/sản phẩm: 2.950.000 đ
- Quantity: Số lượng: x1
- Summary Table (Tổng hợp):

Tổng tiền:	2,950,000 đ
Tổng số món:	1
Tiền ship:	30,000 đ
Tổng cộng:	2,980,000 đ

- Buttons: Tiết kiệm (marked with circled 2) and Tiến hành thanh toán (marked with circled 3).

Hình 3.27: Giao diện đặt hàng

Bảng 3.30: Các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Form	Nhập thông tin đặt hàng	
2	RadioButton	Chọn phương thức thanh toán	
3	Button	Tiến hành thanh toán	

Bảng 3.31: Dữ liệu được sử dụng

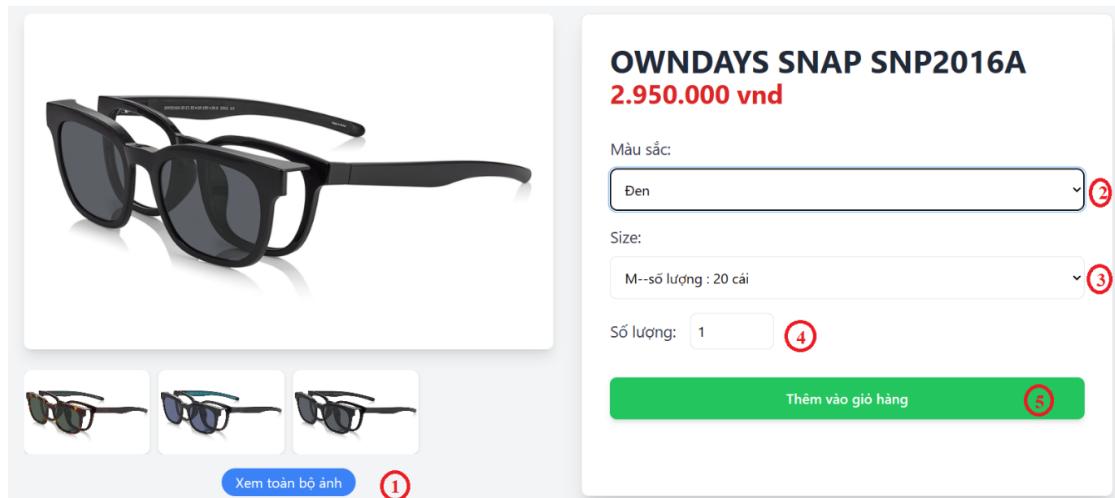
STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	ORDER_DETAIL				X
2	ORDER				X

- Cách xử lý: Sau khi thêm sản phẩm vào giỏ hàng và tiến hành kiểm tra. Tại giỏ hàng, có thể chỉnh sửa số lượng hoặc loại bỏ sản phẩm không mong muốn. Khi tiến hành đặt hàng sẽ điền thông tin giao hàng và chọn phương thức thanh toán. Khi hoàn tất, một đơn hàng sẽ được tạo ra

Hình 3.28: Lưu đồ hoạt động của chức năng đặt hàng

3.5.5. Chức năng xem chi tiết sản phẩm

- Mục đích: Giúp xem chi tiết của một sản phẩm nào đó có trong cửa hàng
- Giao diện:



Hình 3.29: Giao diện xem chi tiết sản phẩm

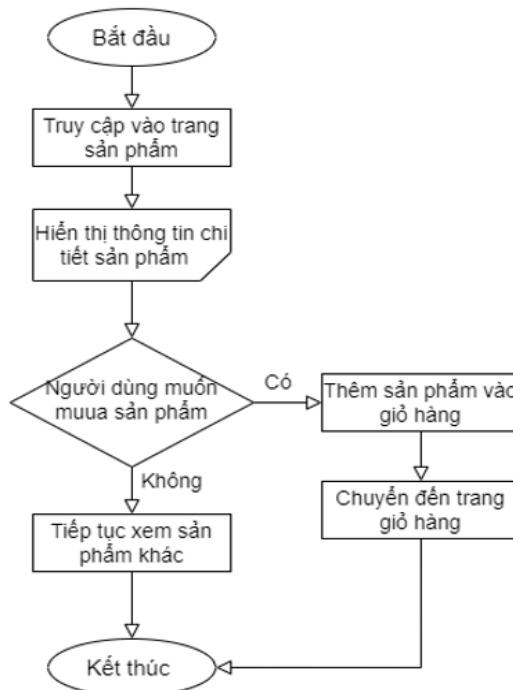
Bảng 3.32: Các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Xem toàn bộ ảnh của sản phẩm	
2	Dropdown Menu	Chọn màu sản phẩm	
3	Dropdown Menu	Chọn kích thước sản phẩm	
4	Button	Tăng/ giảm số lượng	
5	Button	Thêm vào giỏ hàng	

Bảng 3.33: Dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	PRODUCT				X
2	VERSION				X

- Cách xử lý:



Hình 3.30: Lưu đồ hoạt động chức năng xem chi tiết sản phẩm

3.5.6. Chức năng quản lý thông tin cá nhân

- Mục đích: Giúp khách hàng quản lý các thông tin cá nhân của mình
- Giao diện:

The screenshot shows a user profile editing interface. At the top, it says "Chỉnh sửa thông tin". Below are several input fields:

- Tên: (Name) - field contains "Trần Mạnh Hiếu", circled as 1.
- Email: (Email) - field contains "tranmanhhieu10@gmail.com", highlighted with a green background, circled as 2.
- Địa chỉ: (Address) - field contains "216 3/2 3 Tháng 2, Hưng Lợi, Ninh Kiều, Cần Thơ", circled as 3.
- Mật khẩu: (Password) - field contains placeholder text "Nhập mật khẩu mới nếu bạn muốn thay đổi", circled as 4.
- Xác nhận mật khẩu: (Confirmation) - field contains placeholder text "Xác nhận mật khẩu của bạn", circled as 5.

A blue "Cập nhật" (Update) button is at the bottom right, circled as 6.

Hình 3.31: Giao diện quản lý thông tin cá nhân

Bảng 3.34 : Các thành phần trong giao diện

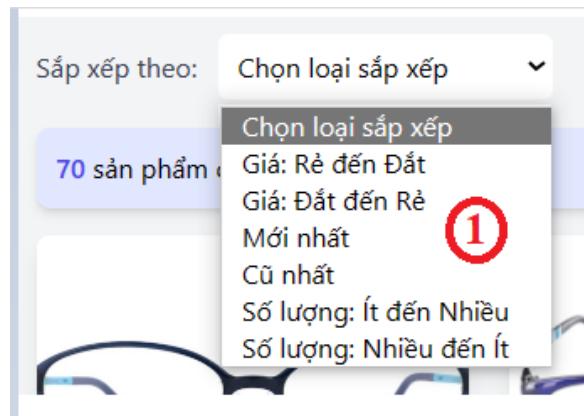
STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Textbox	Cập nhật lại tên tài khoản	
2	Textbox	Cập nhật lại số điện thoại	
3	Textbox	Cập nhật lại địa chỉ	
4	Textbox	Nhập mật khẩu mới	
5	Textbox	Xác nhận mật khẩu mới	
6	Button	Cập nhật	

Bảng 3.35:Dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	CUSTOMER		X		X

3.5.7. Chức năng lọc sản phẩm

- Mục đích: Giúp lọc sản phẩm theo nhu cầu của họ
- Giao diện:



Hình 3.32: Giao diện lọc sản phẩm

Bảng 3.36: Các thành phần trong giao diện

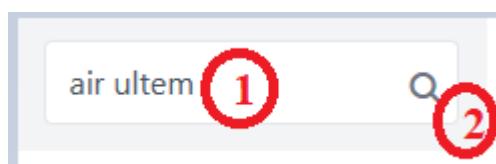
STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Dropdown Menu	Lọc theo các tiêu chí có sẵn	

Bảng 3.37: Dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	PRODUCT				X

3.5.8. Chức năng tìm kiếm sản phẩm

- Mục đích: Giúp tìm kiếm sản phẩm theo nhu cầu của họ
- Giao diện:



Hình 3.33: Giao diện khi tìm kiếm sản phẩm

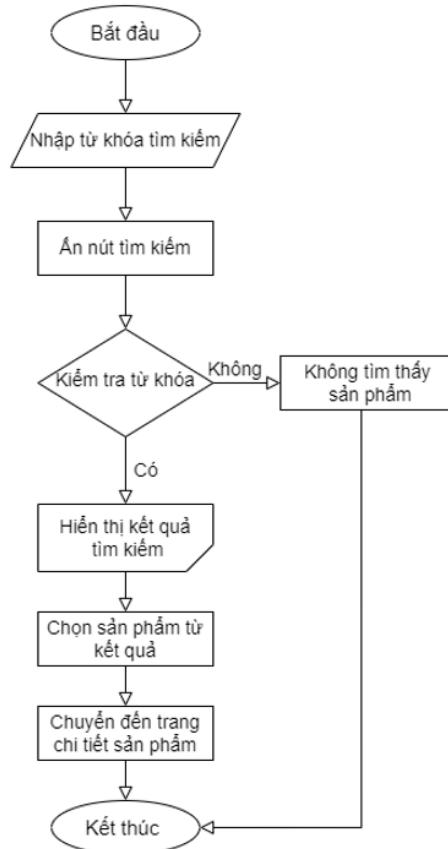
Bảng 3.38: Các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Textbox	Nhập từ khóa tìm kiếm	
2	Button	Tìm kiếm	

Bảng 3.39: Dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	PRODUCT				X

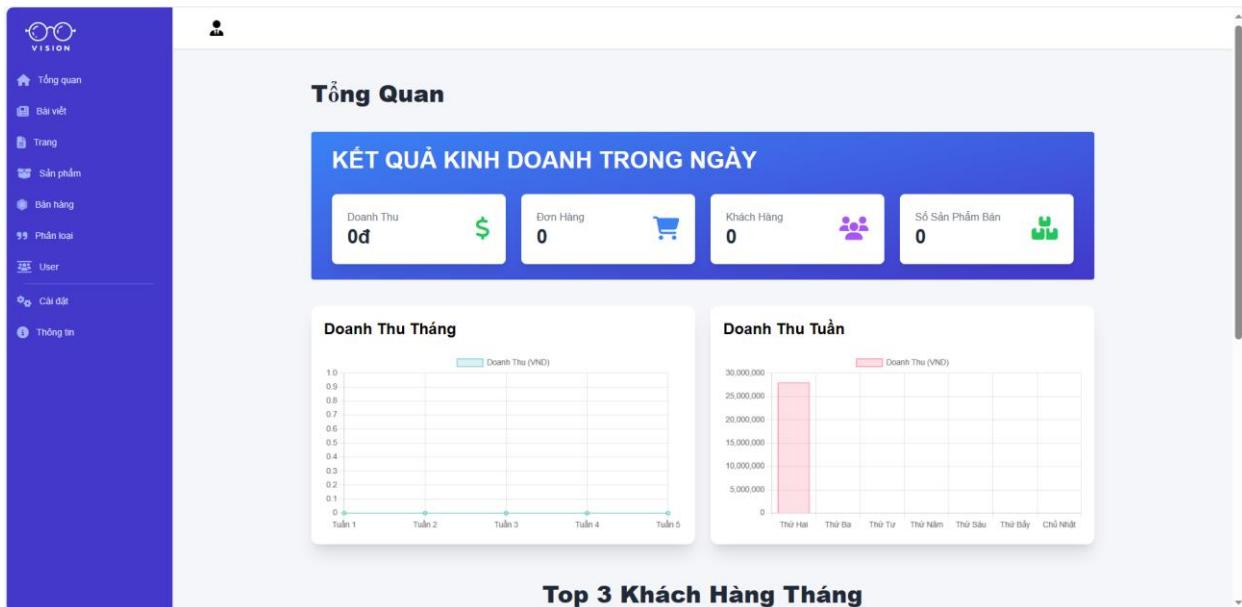
- Cách xử lý:



Hình 3.34:Lưu đồ hoạt động chức năng tìm kiếm sản phẩm

3.5.9. Chức năng xem thống kê

- Mục đích: Giúp xem thống kê kinh doanh của cửa hàng
- Giao diện:



Hình 3.35: Giao diện xem thống kê bán hàng

Bảng 3.40: Dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	ORDER				X

- Cách xử lý: Khi có yêu cầu hệ thống sẽ truy vấn dữ liệu. Dữ liệu thu được có thể cần được xử lý thêm, như tính toán tổng doanh thu, số lượng sản phẩm bán ra, hay phân loại dữ liệu theo các tiêu chí khác nhau. Sau đó kết quả thống kê sẽ được hiển thị trên giao diện, với các tùy chọn để người dùng có thể lọc, sắp xếp hay xuất dữ liệu nếu cần.

3.5.10. Chức năng quản lý phiên bản sản phẩm

- Mục đích: Giúp quản lý phiên bản sản phẩm trong hệ thống cửa hàng
- Giao diện:

Danh sách phiên bản của sản phẩm "AIR Ultem AU2035"						
		Tim kiếm theo tên	🔍	➕	①	
		Xóa mục chọn		②		
#	ẢNH	TÊN	SỐ LƯỢNG	MÀU	TÁC VỤ	
③ 1		Phiên bản màu Xanh Dương	90	Xanh Dương	④	⑤
2		Phiên bản màu Hồng	110	Hồng		
3		Phiên bản màu Nâu đầm	70	Nâu đầm		

Hình 3.36: Giao diện phiên bản sản phẩm

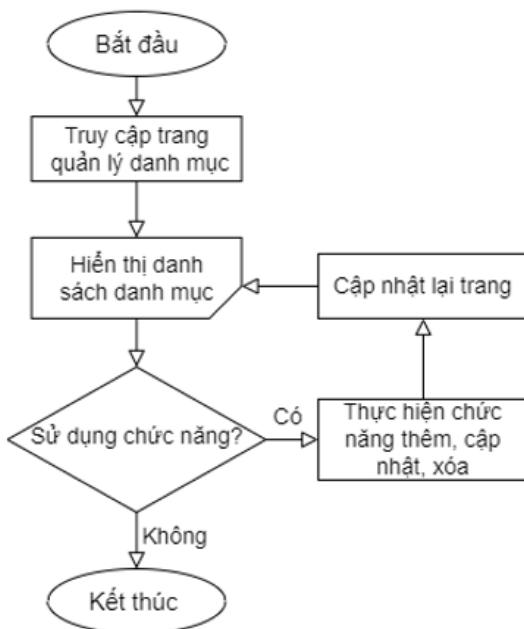
Bảng 3.41: Các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Thêm phiên bản	
2	Button	Xóa mục chọn	
3	Checkbox	Chọn phiên bản sản phẩm	
4	Button	Sửa thông tin phiên bản	
5	Button	Xóa phiên bản sản phẩm	

Bảng 3.42: Dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	VERSION	X	X	X	X

- Cách xử lý:



Hình 3.37:Lưu đồ hoạt động chức năng quản lý phiên bản sản phẩm

3.5.11. Chức năng quản lý đơn hàng

- Mục đích: Giúp quản lý đơn hàng trong hệ thống cửa hàng
- Giao diện:

Danh sách đơn hàng

	#	MÃ ĐƠN	TRẠNG THÁI	SỐ LƯỢNG	TỔNG TIỀN	KHÁCH MUA	TÁC VỤ
<input type="checkbox"/>	(3)	#0017	✓ Hoàn thành	2	5.360.000 vnd	Hiếu1	
<input type="checkbox"/>	2	#0016	✓ Hoàn thành	1	2.780.000 vnd	Hiếu1	
<input type="checkbox"/>	3	#0015	✓ Hoàn thành	5	16.000.000 vnd	Tiêu Minh Đăng	
<input type="checkbox"/>	4	#0014	✓ Hoàn thành	2	6.400.000 vnd	Tiêu Minh Đăng	
<input type="checkbox"/>	5	#0013	✓ Hoàn thành	2	5.560.000 vnd	Trần Mạnh Hiếu	

Hình 3.38: Giao diện danh sách đơn hàng

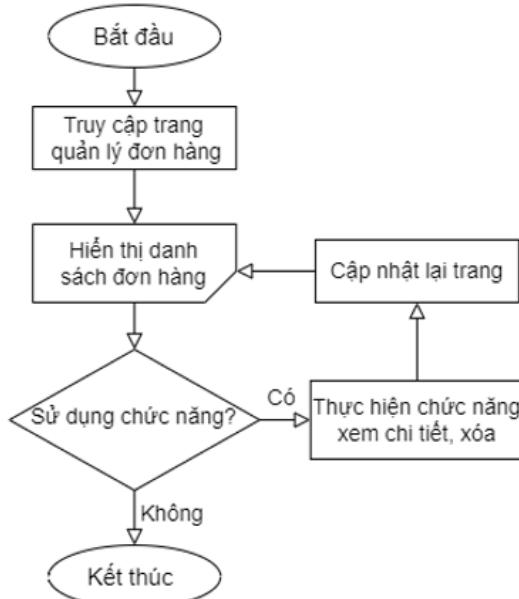
Bảng 3.43: Các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Dropdown Menu	Chọn khách hàng trong menu	
2	Button	Xóa mục chọn	
3	Checkbox	Chọn đơn hàng	
4	Button	Chỉnh sửa đơn hàng	
5	Button	Xóa đơn hàng	

Bảng 3.44: Dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	ORDER			X	X

- Cách xử lý:



Hình 3.39: Lưu đồ hoạt động chức năng quản lý đơn hàng

3.5.12. Chức năng quản lý nhân viên

- Mục đích: Giúp quản lý nhân viên trong hệ thống cửa hàng
- Giao diện:

Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên nhận diện đặc điểm khuôn mặt

Hình 3.40: Giao diện danh sách nhân viên

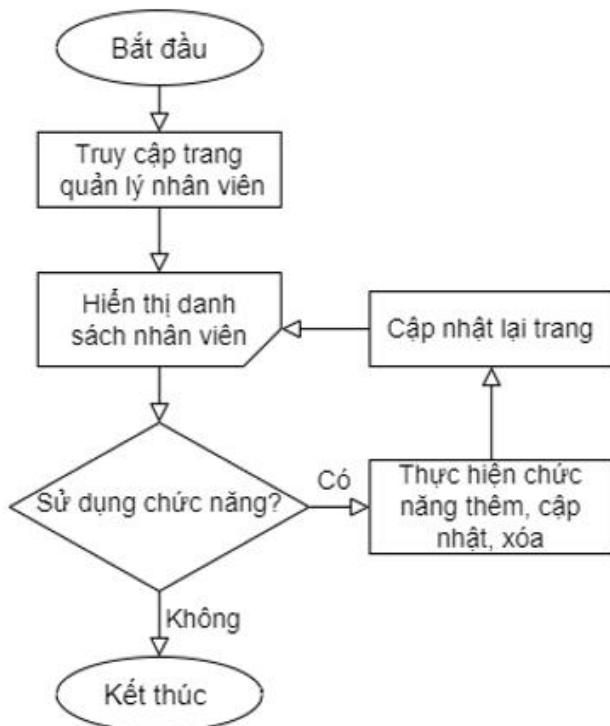
Bảng 3.45: Các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Thêm nhân viên	
2	Button	Xóa mục chọn	
3	Checkbox	Chọn nhân viên	
4	Button	Sửa thông tin nhân viên	
5	Button	Xóa nhân viên	

Bảng 3.46: Bảng dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	STAFF	X	X	X	X

- Cách xử lý:



Hình 3.41:Lưu đồ hoạt động chức năng quản lý nhân viên

3.5.13. Chức năng quản lý sản phẩm

- Mục đích: Giúp quản lý sản phẩm trong hệ thống cửa hàng
- Giao diện:

Danh sách sản phẩm							70 sản phẩm
Hình dạng	Xuất xứ	Thiết kế	Danh mục	Chất liệu	Giới tính	TÁC VỤ	
Vé kính	Thương hiệu	Tim kiếm theo tên		Tim kiếm			
<input type="checkbox"/>	#	TÊN	GIÁ	SỐ LƯỢNG	GIỚI TÍNH	PHIÊN BẢN	TÁC VỤ
<input checked="" type="checkbox"/>	(2)	AIR Ultem AU2035	2.950.000 vnd	270	Nam	3	③ ④ ⑤
<input type="checkbox"/>	2	AIR Ultem OU2002	2.580.000 vnd	275	Nam	4	③ ④ ⑤
<input type="checkbox"/>	3	AIR Ultem AU2043	2.580.000 vnd	290	Nam	3	③ ④ ⑤

Hình 3.42: Giao diện danh sách sản phẩm

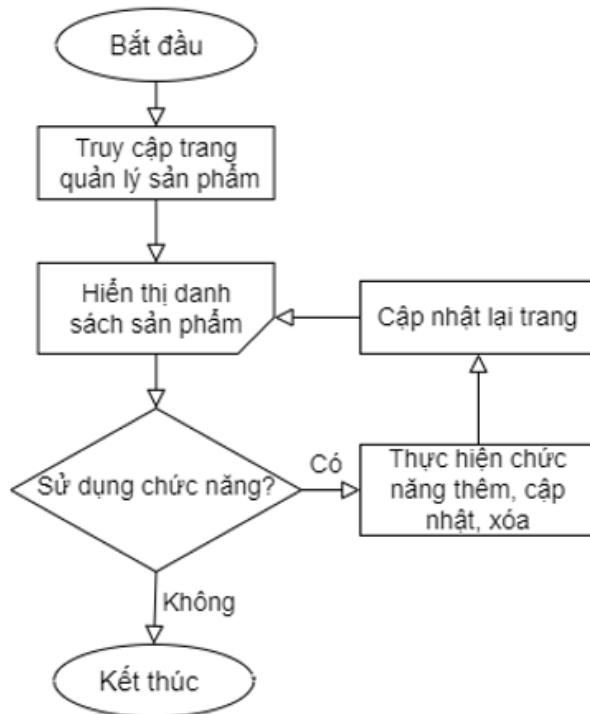
Bảng 3.47: Bảng các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Xóa mục chọn	
2	Checkbox	Chọn sản phẩm	
3	Button	Sửa thông tin sản phẩm	
4	Button	Xóa sản phẩm	
5	Button	Xem danh sách phiên bản	

Bảng 3.48: Dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	PRODUCT	X	X	X	X

- Cách xử lý:



Hình 3.43:Lưu đồ hoạt động chức năng quản lý sản phẩm

3.5.14. Chức năng quản lý trang

- Mục đích: Giúp quản lý trang trong hệ thống cửa hàng
- Giao diện:

Danh sách trang					
#	ẢNH	TIÊU ĐỀ	CẬP NHẬT	NGÀY TẠO	TÁC VỤ
1		Liên hệ	Trần Mạnh Hiếu	09-10-2023 18:48:57	(1)
2		Chính sách	Trần Mạnh Hiếu	28-10-2023 14:52:41	
3		Quyền lợi	Trần Mạnh Hiếu	28-10-2023 15:19:00	
4		Thời gian mua hàng	Trần Mạnh Hiếu	28-10-2023 15:21:52	
5		Làm cách nào để theo dõi đơn hàng	Trần Mạnh Hiếu	28-10-2023 15:25:43	

Hình 3.44: Giao diện danh sách trang

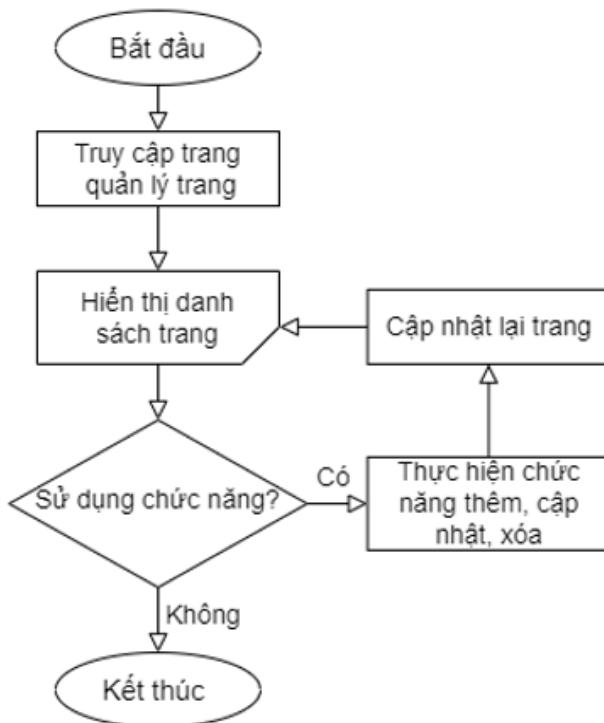
Bảng 3.49: Các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Sửa thông tin trang	

Bảng 3.50: Dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	PAGES		X		X

- Cách xử lý:



Hình 3.45:Lưu đồ hoạt động chức năng quản lý trang

3.5.15. Chức năng quản lý bài viết

- Mục đích: Giúp quản lý bài viết trong hệ thống cửa hàng
- Giao diện:

Danh sách bài viết							
	#	ẢNH	Tiêu đề	CẬP NHẬT	NGÀY TẠO	TÁC VỤ	
<input type="checkbox"/>	1		Có nên đeo kính râm vào mùa hè không? Lý do bạn cần sở hữu ngay	Trần Mạnh Hiếu	30-10-2023 19:09:17		
<input type="checkbox"/>	2		TOP 10 THƯƠNG HIỆU KÍNH MẮT THỜI TRANG BÁN CHẠY NHẤT THỜI ĐẠI	Trần Mạnh Hiếu	30-10-2023 19:07:19		
<input type="checkbox"/>	3		TOP 10 thương hiệu mắt kính Việt Nam đẹp, bán chạy nhất	Trần Mạnh Hiếu	30-10-2023 00:33:46		
<input type="checkbox"/>	4		Hướng dẫn cách đo kích thước khuôn mặt hợp với size kính nào?	Trần Mạnh Hiếu	30-10-2023 00:21:57		

Hình 3.46: Giao diện danh sách bài viết

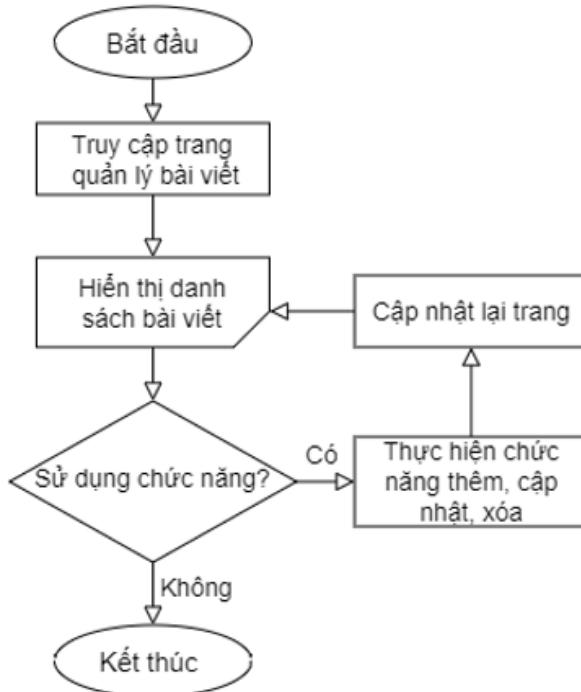
Bảng 3.51: Bảng các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Xóa mục chọn	
2	Checkbox	Chọn bài viết	
3	Button	Sửa thông tin bài viết	
4	Button	Xóa bài viết	
5	Button	Thêm bài viết	

Bảng 3.52: Dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	POSTS	X	X	X	X

- Cách xử lý:



Hình 3.47:Lưu đồ hoạt động chức năng quản lý bài viết

3.5.16. Chức năng phân quyền

- Mục đích: Phân quyền để kiểm soát hoạt động cho từng nhân viên cụ thể
- Giao diện:

Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên nhận diện đặc điểm khuôn mặt

Danh sách quyền			
	Tìm kiếm theo tên	Tìm kiếm	7 quyền
#	TÊN	NHÂN VIÊN CÓ QUYỀN	TÁC VỤ
1	Tổng quan	0	①
2	Bài viết	1	
3	Trang	1	
4	Sản phẩm	1	
5	Bản hàng	1	
6	Phân loại	0	
7	Cài đặt	0	

Hình 3.48: Giao diện danh sách quyền

Bảng 3.53: Các thành phần trong giao diện

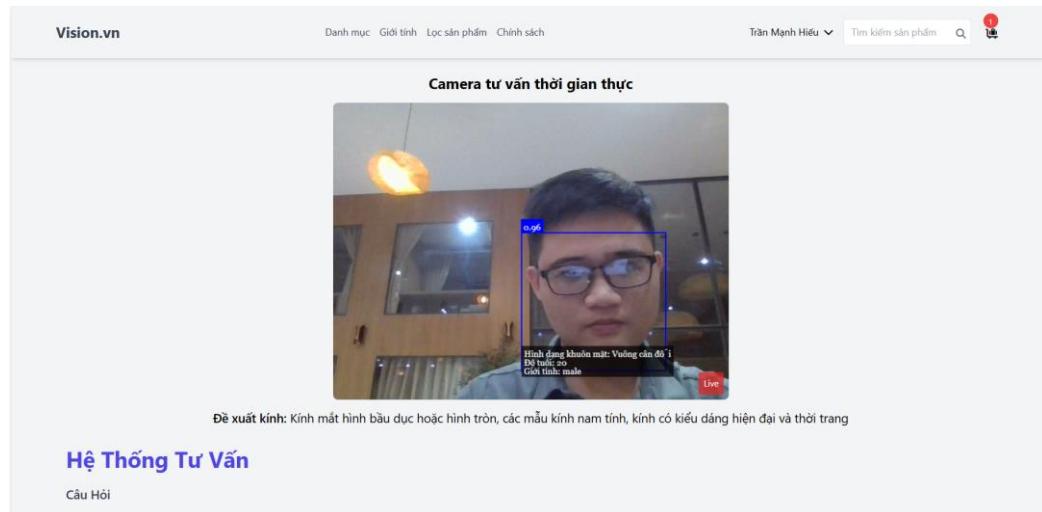
STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Xem danh sách nhân viên được cấp quyền	

Bảng 3.54: Dữ liệu được sử dụng

STT	Tên bảng/ Cấu trúc dữ liệu	Phương thức			
		Thêm	Sửa	Xóa	Truy vấn
1	ROLE				X

3.5.17. Chức năng nhận diện khuôn mặt

- Mục đích: Tư vấn người dùng chọn kính phù hợp với khuôn mặt
- Giao diện:



Hình 3.49: Giao diện tính năng nhận diện khuôn mặt

Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên nhận diện đặc điểm khuôn mặt

Câu Hỏi
Mặt Vuông cổ điển ,21 tuổi ,giới tính nam phù hợp với 'Kính mắt hình bầu dục, các mẫu kính nam tính, kính có kiểu dáng hiện đại và thời trang' vì ?

Câu trả lời
Mặt Vuông cổ điển, 24 tuổi ,giới tính nam phù hợp với 'Kính mắt hình bầu dục, các mẫu kính nam tính, kính có kiểu dáng hiện đại và thời trang' vì ?
Câu trả lời: Kính mắt hình bầu dục phù hợp với khuôn mặt vuông cổ điển vì nó làm mềm góc cạnh của khuôn mặt. Các mẫu kính nam tính, hiện đại và thời trang sẽ tăng thêm sự tự tin và phong cách cho người đàn ông 24 tuổi.

Sản phẩm phù hợp ①
Tư vấn ②

Hình 3.50: Giao diện tính năng nhận diện khuôn mặt 1

Bảng 3.55: Các thành phần trong giao diện

STT	Loại điều khiển	Gía trị mặc định	Lưu ý
1	Button	Chuyển đến trang sản phẩm phù hợp	
2	Button	Tư vấn	

- Cách xử lý:

- + Trước tiên, hệ thống sẽ tải xuống các thành phần quan trọng từ một nguồn trực tuyến, bao gồm các khả năng phát hiện khuôn mặt và phân tích đặc điểm cá nhân như cảm xúc, tuổi, và giới tính.
- + Tiếp theo, hệ thống kích hoạt camera trên thiết bị người dùng, cho phép thu thập hình ảnh trực tiếp từ người dùng và hiển thị chúng trên trang web.
- + Sử dụng FaceAPI để phát hiện khuôn mặt, vẽ các đường viền khuôn mặt, và phân tích các đặc điểm như tuổi, giới tính, và biểu cảm.Cũng như lấy ra các thông số của khuôn mặt.
- + Tính toán tỉ lệ về chiều rộng hàm, trán, rộng khuôn mặt, kích thước mũi, độ rộng giữa hai mắt, chiều cao khuôn mặt, độ dài cằm.
- + Dựa vào các tỉ lệ đó xác định hình dạng khuôn mặt
- + Dựa vào hình dạng khuôn mặt, tuổi và giới tính để xuất loại kính phù hợp.Cũng như đưa thông tin trên lên giao diện
- + Khi người dùng truy cập vào giao diện và chọn tư vấn, sẽ đẩy lên API của GPT để tư vấn
- + Sau khi nhận được kết quả từ API sẽ đưa ra tư vấn về đề xuất link sản phẩm

Chương 4. KIỂM THỬ VÀ ĐÁNH GIÁ

4.1. Giới thiệu

4.1.1. Mục tiêu kiểm thử

- Tìm ra các lỗi, sự cố trong hệ thống để có thể chỉnh sửa trước khi bàn giao hệ thống
- Kiểm tra các chức năng trong quá trình thực hiện có khớp với những yêu cầu được đặt ra trong tài liệu hay không
- Đảm bảo hệ thống hoạt động ổn định, nhanh chóng trước khi bàn giao cho khách hàng

4.1.2. Phạm vi kiểm thử

Đặc tả các trường hợp kiểm thử tương ứng với chức năng chính được mô tả trong tài liệu.

4.2. Kế hoạch kiểm thử

4.2.1. Các chức năng được kiểm thử

- Đăng ký
- Đăng nhập
- Quản lý sản phẩm
- Quản lý nhân viên
- Quản lý đơn hàng
- Tìm kiếm sản phẩm
- Đặt hàng
- Nhận diện khuôn mặt

4.2.2. Cách tiếp cận

4.2.3. Tiêu chí kiểm thử thành công/ thất bại

- Tiêu chí kiểm thử thành công: kết quả kiểm thử giống hoặc tương tự với kết quả mong muốn
- Tiêu chí kiểm thử thất bại: kết quả kiểm thử không giống với kết quả mong muốn

4.2.4. Tiêu chí định chỉ và yêu cầu bắt đầu lại

- Tiêu chí định chỉ: khi có chức năng thông báo lỗi trong quá trình thực hiện kiểm thử
- Tiêu chí bắt đầu lại: khi chức năng thông báo lỗi trên được sửa lỗi

4.2.5. Sản phẩm bàn giao của kiểm thử

- Kế hoạch kiểm thử
- Tài liệu các trường hợp kiểm thử

4.3. Quản lý kiểm thử

4.3.1. Quá trình kiểm thử

Quá trình kiểm thử các chức năng sẽ thực hiện như sau:

- Lập kế hoạch tạo các trường hợp kiểm thử
- Tiến hành kiểm thử
- Ghi lại các kết quả kiểm thử

4.3.2. Môi trường kiểm thử

Phần cứng:

- Vi xử lý: Intel core i5
- RAM: 8gb
- Ổ cứng: SSD 512gb
- Cấu hình mạng: có kết nối internet

Phần mềm:

- Hệ điều hành: window 10
- Trình duyệt: Google Chrome, Microsoft Edge

4.4. Kịch bản kiểm thử

Bảng 4.1: Bảng kịch bản kiểm thử

STT	Mã kịch bản kiểm thử	Tên kịch bản kiểm thử	Số trường hợp kiểm thử
1	TS_KDMK_01	Kiểm tra chức năng đăng nhập	4
2	TS_KDMK_02	Kiểm tra chức năng đăng ký	5
3	TS_KDMK_03	Kiểm tra chức năng quản lý sản phẩm	2
4	TS_KDMK_04	Kiểm tra chức năng quản lý nhân viên	5
5	TS_KDMK_05	Kiểm tra chức năng quản lý đơn hàng	2
6	TS_KDMK_06	Kiểm tra chức năng đặt hàng	3
7	TS_KDMK_07	Kiểm tra chức năng tìm kiếm	2

4.5. Các trường hợp kiểm thử

Chi tiết các trường hợp kiểm thử xem ở phụ lục “Chi tiết kiểm thử”.

4.6. Đánh giá kiểm thử

Bảng 4.2: Bảng đánh giá kiểm thử

Mã kịch bản kiểm thử	Tên kịch bản kiểm thử	Số trường hợp kiểm thử	Số trường hợp kiểm thử thành công	Số trường hợp kiểm thử thất bại
TS_KDMK_01	Kiểm tra chức năng đăng nhập	4	4	0
TS_KDMK_02	Kiểm tra chức năng đăng ký	5	5	0
TS_KDMK_03	Kiểm tra chức năng quản lý sản phẩm	2	2	0
TS_KDMK_04	Kiểm tra chức năng quản lý nhân viên	5	5	0
TS_KDMK_05	Kiểm tra chức năng quản lý đơn hàng	2	2	0
TS_KDMK_06	Kiểm tra chức năng đặt hàng	3	3	0
TS_KDMK_07	Kiểm tra chức năng tìm kiếm	2	2	0

Kết quả kiểm thử được thực hiện trên 7 kịch bản với tổng số trường hợp là 23. Số trường hợp kiểm thử thành công là 23/23 và số trường hợp kiểm thử thất bại là 0/23. Qua kết quả trên, hệ thống sau khi trải qua quá trình kiểm thử thì kết quả thành công đạt 100%. Kết quả cho thấy hệ thống hoạt động tốt và ổn định.

Phần 3: PHẦN KẾT LUẬN

1. Kết quả đạt được

1.1. Về lý thuyết

Sau khi hoàn thành đề tài luận văn “Xây dựng website kinh doanh mắt kính tích hợp nhận diện khuôn mặt” giúp tôi có cái nhìn tổng quát và tích lũy được thêm nhiều kinh nghiệm, kiến thức trong việc xây dựng một nền tảng thương mại điện tử cùng với việc tích hợp AI (nhận diện khuôn mặt) vào website. Kết quả mà tôi đã đạt được từ đề tài trên bao gồm:

- Củng cố lại các kiến thức đã học từ nhà trường: quy trình phát triển phần mềm, sử dụng cơ sở dữ liệu vào hệ thống, lập trình web,...
- Tìm hiểu, nghiên cứu được về các nguồn tài liệu liên quan đến nhận diện khuôn mặt vào hệ thống.
- Nắm bắt được nguyên lý vận hành của mô hình mvc trong Laravel
- Ngoài những kết quả trên còn đạt được những kết quả khác, giúp tôi mở rộng tri thức và hoàn thiện hơn trong lập trình trang web, phục vụ nhu cầu cho tương lai

1.2. Về chương trình

Hoàn thiện được các chức năng cơ bản của một web thương mại điện tử đặc thù. Ngoài ra còn có khả năng mở rộng cho sau này nhờ sử dụng framework Laravel với mô hình mvc vào dự án. Cụ thể:

- Tích hợp thanh toán trực tuyến bằng momo vào trang web
- Tích hợp thành công tính năng nhận diện khuôn mặt vào trang web
- Thực hành và vận dụng thành công với framework Laravel trong việc xây dựng trang web hoàn chỉnh

1.3. Khả năng ứng dụng

Đề tài “Xây dựng website kinh doanh mắt kính tích hợp nhận diện khuôn mặt” là một thành công trong nghiên cứu của tôi về việc kết hợp giữa nền tảng thương mại điện tử cùng với trí tuệ nhân tạo vào đề tài. Các chức năng của website hoạt động ổn định, nhanh chóng và xử lý dữ liệu chính xác. Cùng với thiết kế của giao diện thân thiện, hài hòa dễ dàng tiếp cận và tương tác với người dùng trang web. Hơn thế là sự tiện lợi trong việc tích hợp thanh toán trực tuyến vào nền tảng bán hàng mang lại trải nghiệm tuyệt vời cho khách hàng. Đặc biệt, tính năng nhận diện khuôn mặt có tính vận dụng cao trong việc giúp người dùng dễ dàng lựa chọn các mẫu kính phù hợp với chính bản thân mình. Từ đó, có thể thấy rằng đề tài hoàn toàn có khả năng ứng dụng vào thực tiễn tương đối cao.

2. Hạn chế

Sau khi hoàn thành đề tài, đã xác định được một vài hạn chế về mặt chức năng của hệ thống như:

- Do thời gian nghiên cứu ngắn nên còn một vài thiết xót nhỏ trong chức năng của hệ thống
- Do lượng dữ liệu để xây dựng mô hình còn hạn chế nên việc nhận diện khung mặt còn tương đối thiếu xót

3. Hướng phát triển

- Cải tiến tính năng nhận diện khuôn mặt bằng hình thức thúc mô phỏng kính vào gương mặt người dùng thông qua sử dụng camera
- Mở rộng không gian trang web thêm các mảng kinh doanh khác về phụ kiện liên quan đến mắt kính.

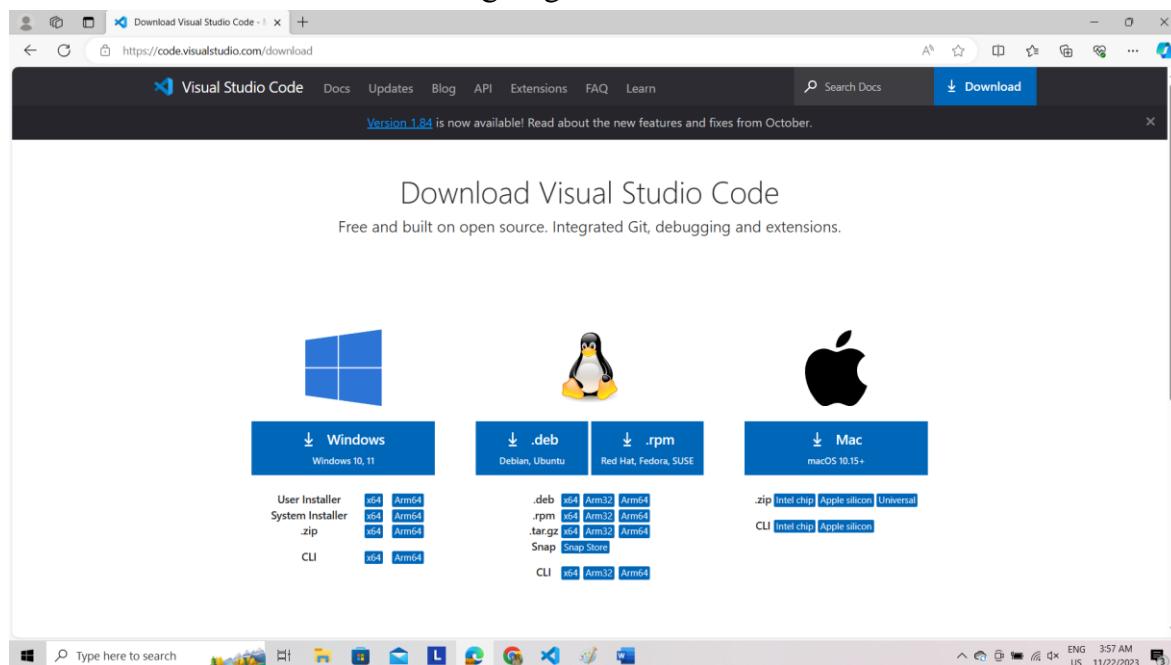
TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] TS Trương Minh Thái, Bài giảng Nguyên lý xây dựng phần mềm. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2015
- [2] Trần Cao Đệ, Nguyễn Công Danh. Giáo trình đảm bảo chất lượng phần mềm. Nxb Đại học Cần Thơ. Ninh Kiều, Cần Thơ, 2014
- [3] PGS.TS Huỳnh Xuân Hiệp; Ths. Võ Huỳnh Trâm; TS. Huỳnh Quang Nghi; Ths.Phan Phương Lan. Giáo trình kiến trúc và thiết kế phần mềm. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2015.
- [4] TS. Phạm Thị Xuân Lộc; TS. Phan Thị Ngọc Diễm, Giáo trình Ngôn ngữ mô hình hóa UML. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ, 2014
- [5] Tìm hiểu về thương mại điện tử Việt Nam: [Thương mại điện tử Việt Nam năm 2023 dự kiến đạt hơn 20 tỷ USD - Nhịp sống kinh tế Việt Nam & Thế giới \(vneconomy.vn\)](#), Truy cập ngày 25 tháng 11 năm 2023
- [6] Tìm hiểu về Xu hướng thị trường kính mắt tại Việt Nam: [Xu hướng thị trường kính mắt tại Việt Nam năm 2023-2030 | DTM Consulting](#), Truy cập ngày 25 tháng 11 năm 2023
- [7] Tìm hiểu về Mô hình MVC: [Mô hình MVC \(Model-View-Controller\) trong Laravel - w3seo \(websitehcm.com\)](#), Truy cập ngày 25 tháng 11 năm 2023

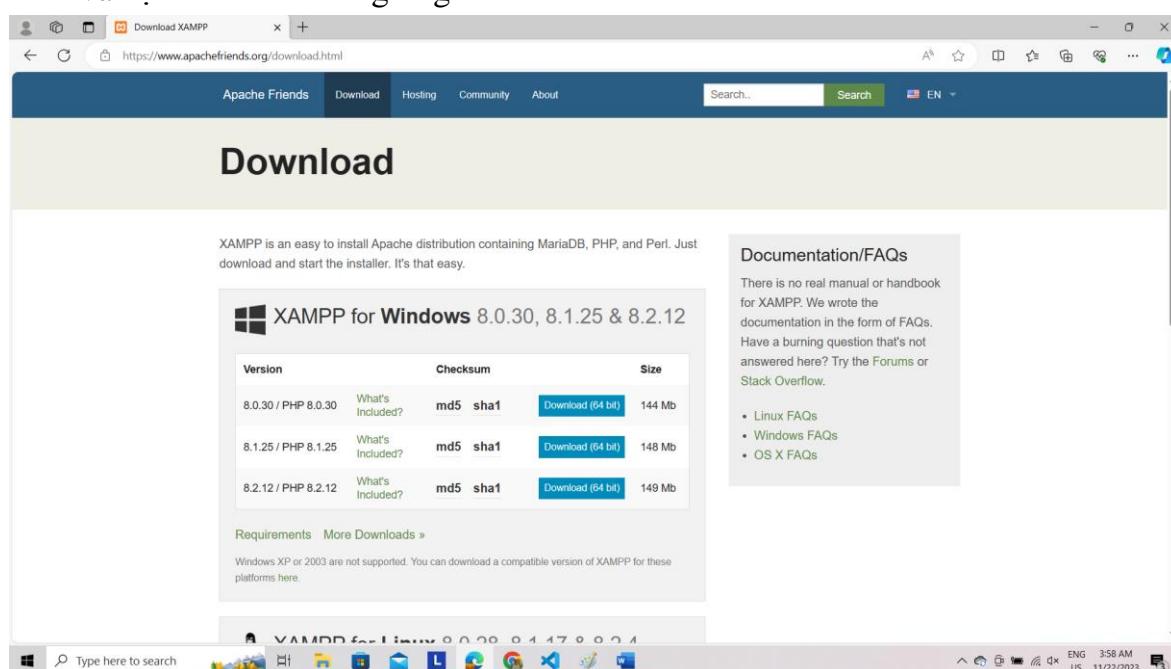
PHỤ LỤC

PHỤ LỤC A: HƯỚNG DẪN CÀI ĐẶT

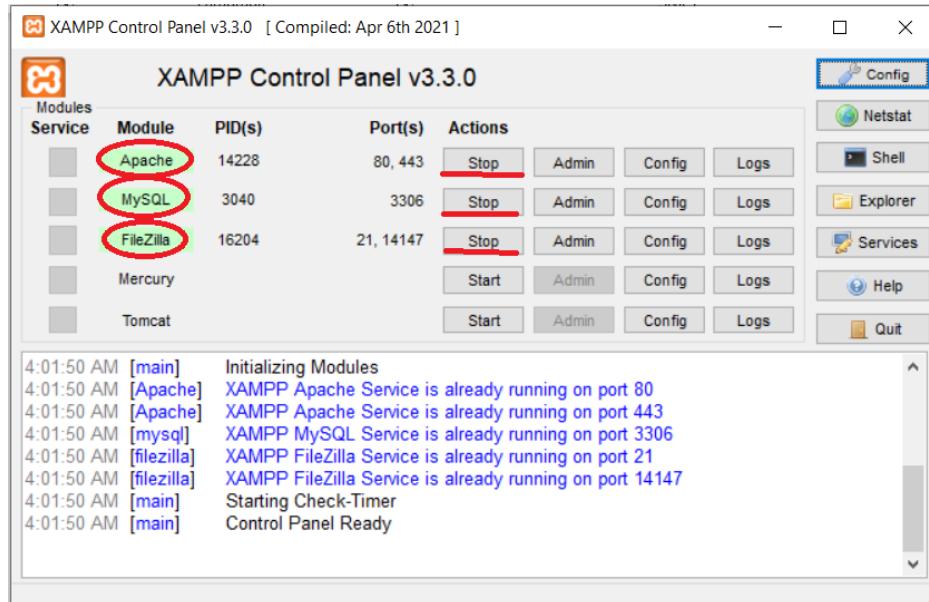
Bước 1: Cài đặt Visual Studio Code: <https://code.visualstudio.com/download> với cấu hình và hệ điều hành tương ứng



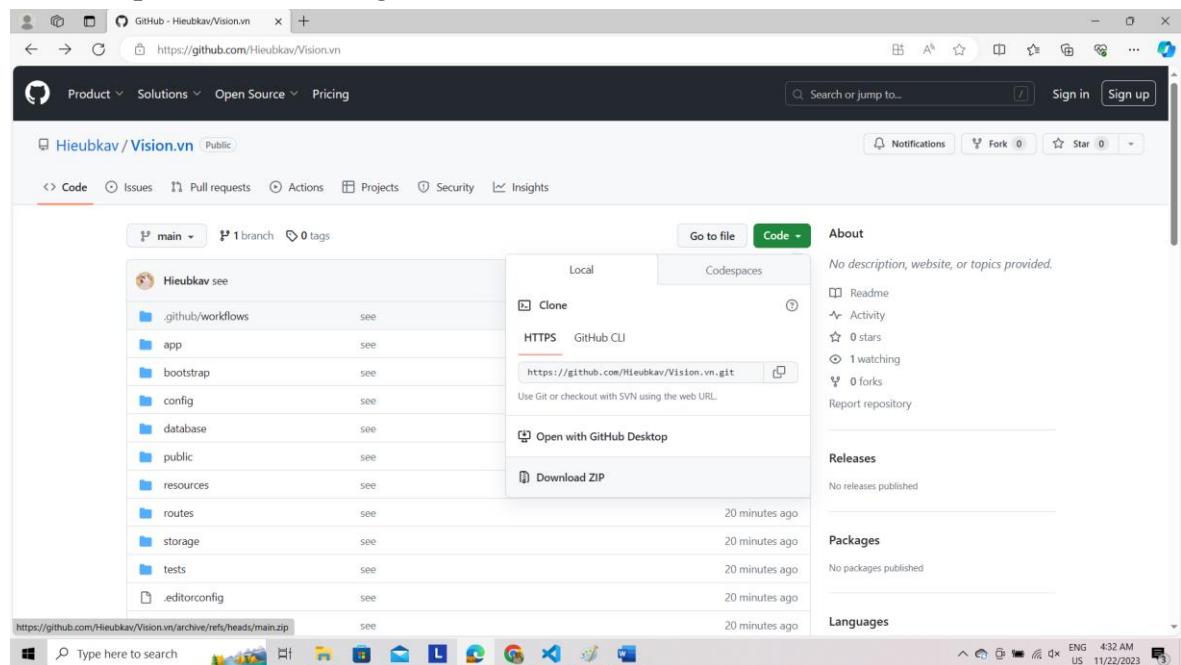
Bước 2: Cài đặt XAMPP: [Download XAMPP \(apachefriends.org\)](https://www.apachefriends.org/download.html) với cấu hình và hệ điều hành tương ứng



Sau khi cài đặt thành công khởi động XAMPP và thực hiện actions **Apache**, **MySQL**, **FileZilla**



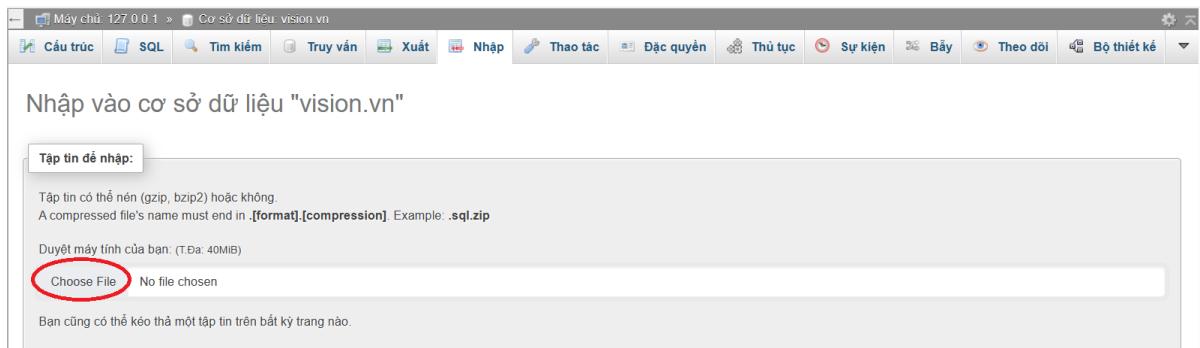
Bước 3: Truy cập vào đường link: <https://github.com/Hieubkav/Vision.vn> để tải file zip chứa mã chương trình và cơ sở dữ liệu.



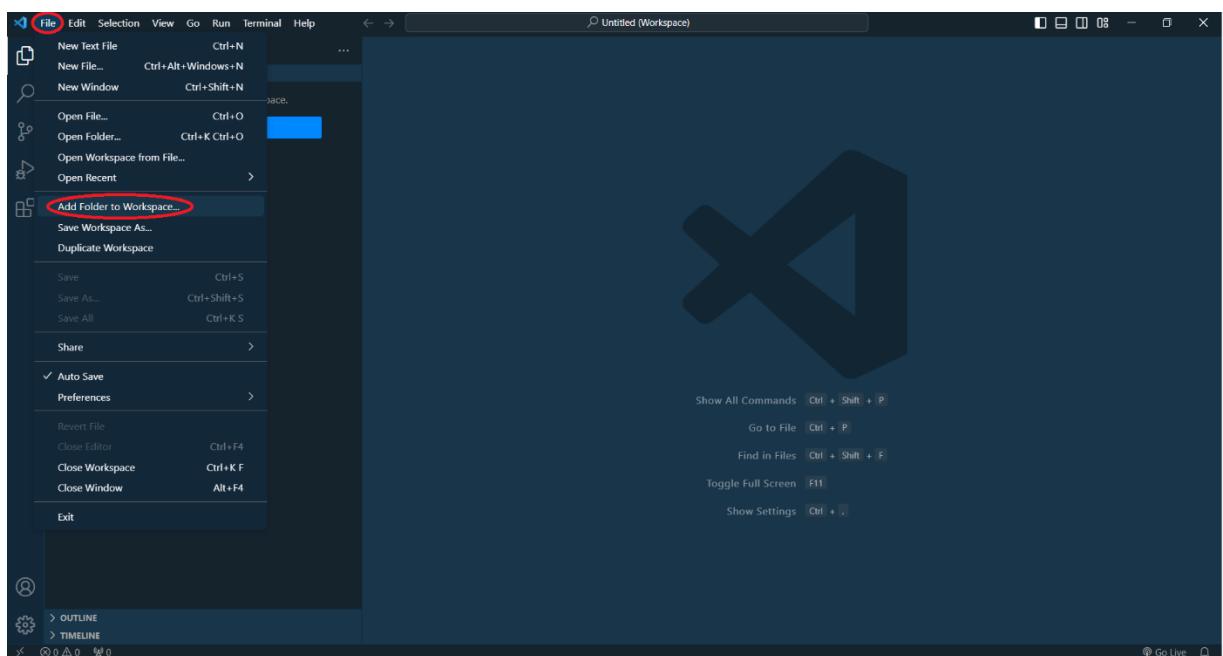
Sau khi tải xong giải nén file zip trên.

Bước 4: Truy cập vào đường link: localhost / 127.0.0.1 | phpMyAdmin 5.2.0 tạo database với tên **vision.vn** và add file **vision_vn.sql** mới vừa được giải nén vào database **vision.vn**.

Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên nhận diện đặc điểm khuôn mặt

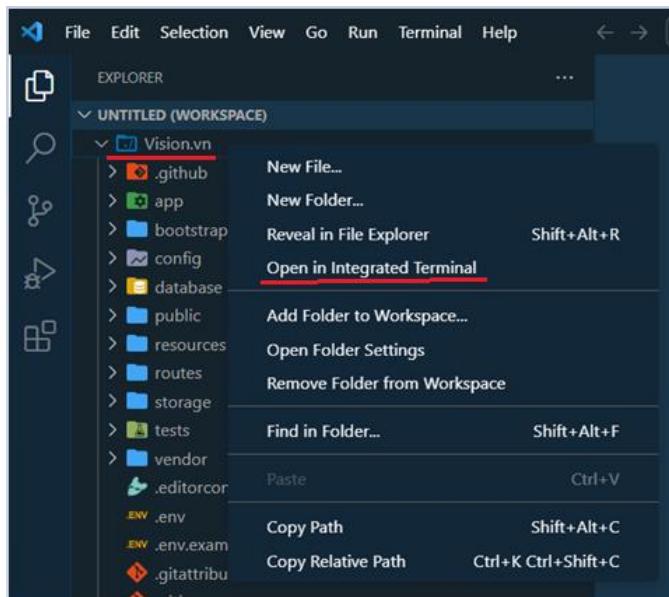


Bước 5: Khởi động Visual Studio Code. Chọn vào mục **File** và chọn **Add Folder to WorkSpace**. Hộp thoại **Add Folder to WorkSpace** mở ra, sau đó add thư mục **Vision.vn** được giải nén vào



Tiếp đến click chuột phải vào **Vision.vn** và chọn **Open in Integrated Terminal** để mở cửa sổ Terminal

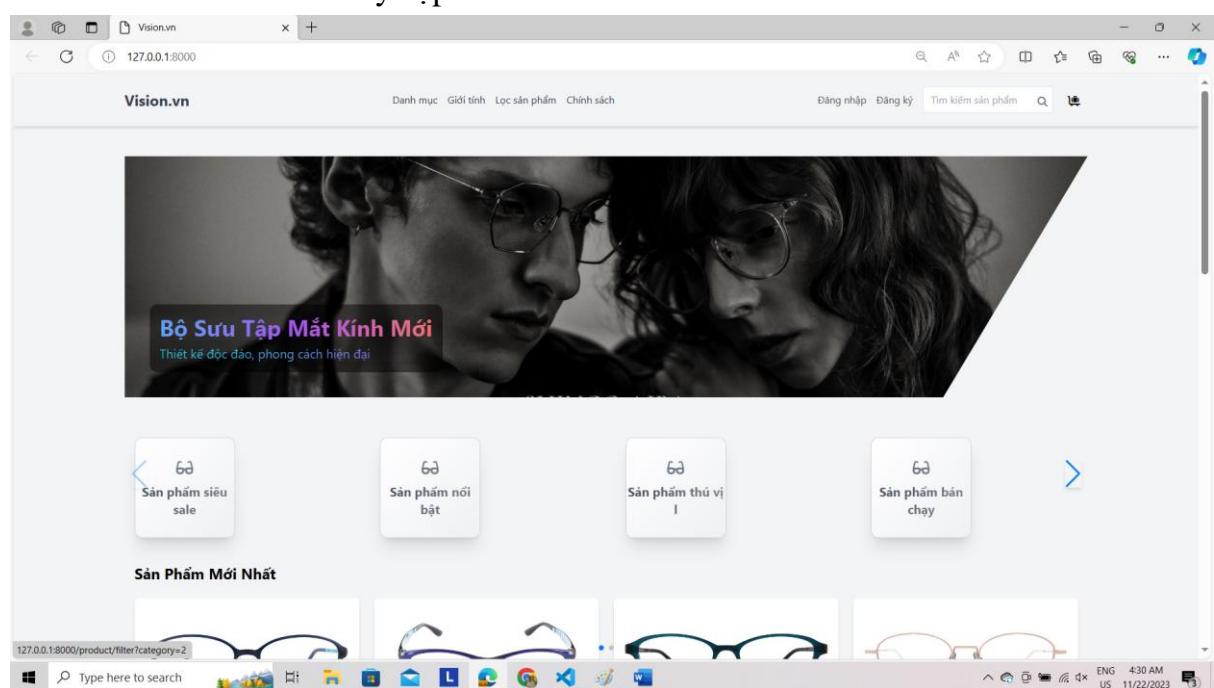
Xây dựng website kinh doanh mắt kính thời trang tích hợp gợi ý sản phẩm dựa trên nhận diện đặc điểm khuôn mặt



Sau đó nhập lệnh `php artisan serve` và click vào đường link: <http://127.0.0.1:8000> để truy cập vào website.



Website sau khi truy cập:



PHỤ LỤC B: CHI TIẾT KIỂM THỬ

Kiểm thử chức năng: Đăng nhập

- Mã kịch bản: TS_KDMK_01
- Mô tả: Kiểm thử chức năng đăng nhập
- Chú thích: Tài khoản hợp lệ:
 - + Tài khoản: tranmanhhieu10@gmail.com
 - + Mật khẩu: 12345678
- Kịch bản:

Trường hợp kiểm thử	Test data	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành công/Thất bại
Thông tin đăng nhập đúng	Tài khoản: tranmanhhieu10@gmail.com Mật khẩu: 12345678	Đăng nhập thành công	Đăng nhập thành công	Thành công
Đúng tài khoản, sai mật khẩu	Tài khoản: tranmanhhieu10@gmail.com Mật khẩu: 123456789	Đăng nhập thất bại	Đăng nhập thất bại	Thành công
Sai tài khoản, đúng mật khẩu	Tài khoản: tranmanhhieu1@gmail.com Mật khẩu: 12345678	Đăng nhập thất bại	Đăng nhập thất bại	Thành công
Sai tài khoản, sai mật khẩu	Tài khoản: tranmanhhieu1@gmail.com Mật khẩu: 123456789	Đăng nhập thất bại	Đăng nhập thất bại	Thành công

Kiểm thử chức năng: Đăng ký

- Mã kịch bản: TS_KDMK_02
- Mô tả: Kiểm thử chức năng đăng ký
- Chú thích:
 - + Các thông tin bắt buộc: Tên tài khoản, email, mật khẩu, xác nhận mật khẩu không được để trống

- + Email phải hợp lệ
- + Mật khẩu và xác nhận mật khẩu phải trùng nhau và tối thiểu 6 ký tự
- Kích bản:

Trường hợp kiểm thử	Test data	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành công/Thất bại
Thông tin đăng nhập hợp lệ	Tên tài khoản: Mạnh Hiếu Email: tranmanhhieu10@gmai.com Mật khẩu: 12345678 Xác nhận mật khẩu: 12345678	Đăng ký thành công	Đăng ký thành công	Thành công
Bỏ trống một trong các thông tin bắt buộc (trường hợp ví dụ với bỏ trống tên tài khoản)	Tên tài khoản: (bỏ trống) Email: tranmanhhieu10@gmai.com Mật khẩu: 12345678 Xác nhận mật khẩu: 12345678	Đăng ký thất bại	Đăng ký thất bại	Thành công
Các thông tin đăng ký hợp lệ (ngoại trừ email)	Tên tài khoản: Mạnh Hiếu Email: tranmanhhieu10gmai.com Mật khẩu: 12345678 Xác nhận mật khẩu: 12345678	Đăng ký thất bại	Đăng ký thất bại	Thành công
Các thông tin đăng ký hợp lệ nhưng mật khẩu không đủ 6 ký tự	Tên tài khoản: Mạnh Hiếu Email: tranmanhhieu10@gmai.com Mật khẩu: 12345 Xác nhận mật khẩu:	Đăng ký thất bại	Đăng ký thất bại	Thành công

	12345			
Các thông tin đăng ký hợp lệ nhưng mật khẩu và xác nhận mật khẩu không trùng khớp	Tên tài khoản: Mạnh Hiếu Email: tranmanhhieu10@gmai.com Mật khẩu: 12345678 Xác nhận mật khẩu: 123456789	Đăng ký thất bại	Đăng ký thất bại	Thành công

Kiểm thử chức năng: Quản lý sản phẩm

- Mã kịch bản: TS_KDMK_03
- Mô tả: Kiểm thử chức năng quản lý sản phẩm
- Chú thích:
 - + Các thông tin bắt buộc: Tên sản phẩm, giá, giới tính, ve kính không được để trống
- Kịch bản:

Trường hợp kiểm thử	Test data	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành công/Thất bại
Các thông tin bắt buộc được thêm đầy đủ	Tên sản phẩm: Mắt kính 01 Giá: 100000 Giới tính: Nam Ve kính: Có	Thêm sản phẩm thành công	Thêm sản phẩm thành công	Thành công
Bỏ trống một trong các thông tin bắt buộc (trường hợp ví dụ với “tên sản phẩm”)	Tên sản phẩm: “bỏ trống” Giá: 100000 Giới tính: Nam Ve kính: Có	Thêm sản phẩm thất bại	Thêm sản phẩm thất bại	Thành công

Kiểm thử chức năng: Quản lý nhân viên

- Mã kịch bản: TS_KDMK_04
- Mô tả: Kiểm thử chức năng quản lý nhân viên
- Chú thích:
 - + Các thông tin bắt buộc: Tên nhân viên, email, mật khẩu, xác nhận mật khẩu không được để trống
 - + Mật khẩu và xác nhận mật khẩu trùng khớp với nhau và tối thiểu 6 ký tự
 - + Email phải hợp lệ
- Kịch bản:

Trường hợp kiểm thử	Test data	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành công/Thất bại
Thông tin thêm người dùng hợp lệ	Tên nhân viên: Mạnh Hùng Email: manhhung@gmail.com Quyền: Quản lý sản phẩm Mật khẩu: 12345678 Xác nhận mật khẩu: 12345678	Thêm nhân viên thành công	Thêm nhân viên thành công	Thành công
Bỏ trống một trong các thông tin bắt buộc (trường hợp ví dụ với tên nhân viên)	Tên nhân viên: “bỏ trống” Email: manhhung@gmail.com Quyền: Quản lý sản phẩm Mật khẩu: 12345678 Xác nhận mật khẩu: 12345678	Thêm nhân viên thất bại	Thêm nhân viên thất bại	Thành công
Email không hợp lệ	Tên nhân viên: Mạnh Hùng Email: manhhunggmail.com	Thêm nhân viên	Thêm nhân viên	Thành công

	Quyền: Quản lý sản phẩm Mật khẩu: 12345678 Xác nhận mật khẩu: 12345678	thất bại	thất bại	
Mật khẩu và xác nhận mật khẩu không trùng khớp	Tên nhân viên: Mạnh Hùng Emai: manhhung@gmail.com Quyền: Quản lý sản phẩm Mật khẩu: 123456789 Xác nhận mật khẩu: 12345678	Thêm nhân viên thất bại	Thêm nhân viên thất bại	Thành công
Mật khẩu không đủ 6 ký tự	Tên nhân viên: Mạnh Hùng Emai: manhhung@gmail.com Quyền: Quản lý sản phẩm Mật khẩu: 12345 Xác nhận mật khẩu: 12345	Thêm nhân viên thất bại	Thêm nhân viên thất bại	Thành công

Kiểm thử chức năng: Quản lý phiên bản của sản phẩm

- Mã kịch bản: TS_KDMK_05
- Mô tả: Kiểm thử chức năng phiên bản của sản phẩm
- Kịch bản:

Trường hợp kiểm thử	Test data	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành công/Thất bại

Không upload hình ảnh cho phiên bản của sản phẩm	Tên phiên bản: Mắt kính 01 đen Ảnh phiên bản: “trống” Màu sắc: Đen	Thêm phiên bản thất bại	Thêm phiên bản thất bại	Thành công
Upload hình ảnh cho phiên bản của sản phẩm	Tên phiên bản: Mắt kính 01 đen Ảnh phiên bản: Matkinh01.png Màu sắc: Đen	Thêm sản phẩm thành công	Thêm sản phẩm thành công	Thành công

Kiểm thử chức năng: Đặt hàng

- Mã kịch bản: TS_KDMK_06
- Mô tả: Kiểm thử chức năng đặt hàng
- Chú thích:
 - + Các thông tin bắt buộc: Địa chỉ, email, số điện thoại không được để trống
- Kịch bản:

Trường hợp kiểm thử	Test data	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành công/Thất bại
Thông tin đặt hàng được điền đầy đủ và thực hiện thanh toán trực tuyến hợp lệ	Địa chỉ: “Cần Thơ” Số điện thoại: “012345678” Email: “tranmanhhieu10@gmail.com”	Đặt hàng thành công	Đặt hàng thành công	Thành công
Điền thiếu thông tin đặt hàng (trường hợp ví dụ đối với địa chỉ)	Địa chỉ: “Cần Thơ” Số điện thoại: “012345678” Email: “tranmanhhieu10@gmail.com”	Đặt hàng thất bại	Đặt hàng thất bại	Thành công
Thông tin đặt hàng được điền đầy đủ nhưng	Địa chỉ: “Cần Thơ” Số điện thoại: “012345678”	Đặt hàng	Đặt hàng	Thành công

giao dịch thanh toán bị hủy	Email: “tranmanhhieu10@gmail.com”	thất bại	thất bại	
-----------------------------	--------------------------------------	----------	----------	--

Kiểm thử chức năng: Tìm kiếm sản phẩm

- Mã kịch bản: TS_KDMK_07
- Mô tả: Kiểm thử chức năng tìm kiếm sản phẩm
- Kịch bản:

Trường hợp kiểm thử	Test data	Kết quả mong đợi	Kết quả thực tế	Thành công/Thất bại
Từ khóa trùng khớp trong tên của sản phẩm	Từ khóa: “metal”	Hiển thị sản phẩm với từ khóa trên	Như mong đợi	Thành công
Từ khóa không trùng khớp trong tên của sản phẩm	Từ khóa “mu”	Danh sách sản phẩm trống	Như mong đợi	Thành công