

**ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI  
TRƯỜNG CÔNG NGHỆ THÔNG TIN & TRUYỀN THÔNG**



**HaUI**

SCHOOL OF INFORMATION  
& COMMUNICATIONS TECHNOLOGY

**BÁO CÁO BÀI TẬP LỚN  
HỌC PHẦN: ĐỒ ÁN CHUYÊN NGÀNH**

**ĐỀ TÀI**

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG WEB BÁN ĐỒ ĐIỆN TỬ SHOPYFI**

<b>GVHD</b>	: TS. Vũ Đình Minh
<b>Lớp</b>	: 20251IT6150004
<b>Sinh viên thực hiện</b>	: Đỗ Duy Hoàng – 2022606400

**Hà Nội – 2025**

## LỜI CẢM ƠN

Trong bối cảnh công nghệ thông tin phát triển mạnh mẽ, việc ứng dụng phần mềm vào hoạt động kinh doanh ngày càng trở nên cần thiết và phổ biến. Đặc biệt trong lĩnh vực bán lẻ điện thoại, số lượng sản phẩm đa dạng cùng nhu cầu khách hàng tăng cao đòi hỏi các cửa hàng phải có một hệ thống quản lý chuyên nghiệp, chính xác và hiệu quả.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế đó, em đã lựa chọn đề tài “*Xây dựng ứng dụng web bán đồ điện tử*” cho học phần Đồ án chuyên ngành của mình. Đề tài tập trung vào việc xây dựng một phần mềm quản lý bán hàng tại cửa hàng điện thoại với các chức năng như: quản lý sản phẩm, quản lý khách hàng, quản lý nhân viên, quản lý giảm giá, bán hàng – thanh toán, quản lý hóa đơn và thống kê báo cáo. Ứng dụng được phát triển bằng *ASP.Net(C#)* kết hợp với *SQL Server*, giúp mô phỏng quy trình làm việc thực tế tại cửa hàng, hỗ trợ nhân viên thao tác nhanh chóng và giúp quản lý theo dõi hoạt động kinh doanh một cách thuận tiện hơn.

Trong quá trình thực hiện đồ án, em đã vận dụng và củng cố kiến thức về lập trình hướng đối tượng, thiết kế cơ sở dữ liệu, xây dựng giao diện người dùng, xử lý nghiệp vụ và kiểm thử phần mềm. Không chỉ rèn luyện kỹ năng lập trình, đồ án còn giúp em nâng cao khả năng tự học, tư duy logic và giải quyết vấn đề.

Em xin chân thành gửi lời cảm ơn đến *TS. Vũ Đình Minh*, người đã tận tình hướng dẫn, hỗ trợ và đưa ra những góp ý quý báu trong suốt quá trình thực hiện đề tài. Sự tận tâm và định hướng của thầy đã giúp em hoàn thiện sản phẩm tốt hơn và nâng cao kỹ năng chuyên môn của bản thân.

Cuối cùng, mặc dù em đã cố gắng hoàn thiện đồ án trong khả năng của mình, nhưng chắc chắn không tránh khỏi thiếu sót. Em rất mong nhận được sự góp ý của thầy để đề tài được hoàn thiện hơn nữa trong tương lai.

*Em xin trân trọng cảm ơn!*

## MỤC LỤC

LỜI CẢM ƠN .....	1
MỤC LỤC.....	2
DANH MỤC HÌNH VẼ.....	5
DANH MỤC BẢNG BIỂU .....	7
MỞ ĐẦU.....	8
CHƯƠNG 1 TỔNG QUAN VỀ DỰ ÁN PHẦN MỀM.....	11
1.1. GIỚI THIỆU VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG ỨNG DỤNG WEB BÁN ĐỒ ĐIỆN TỬ SHOPYFI .....	11
1.1.1. Giới thiệu chung.....	11
1.1.2. Yêu cầu người dùng và phạm vi dự án .....	14
1.1.3. Phạm vi dự án.....	15
1.1.4. Yêu cầu phần mềm.....	17
1.1.5. Thiết lập mục tiêu và yêu cầu chất lượng cho dự án .....	19
1.2. KHẢO SÁT VÀ THU THẬP YÊU CẦU .....	22
1.2.1. Bảng câu hỏi.....	23
1.2.2. Trục quan trên sản phẩm tương tự .....	24
1.3. GIỚI THIỆU VỀ VẬN DỤNG TRONG DỰ ÁN PHẦN MỀM.....	25
KẾT LUẬN CHƯƠNG 1 .....	26
CHƯƠNG 2 PHÂN TÍCH YÊU CẦU PHẦN MỀM.....	27
2.1. CÁC TÁC NHÂN HỆ THỐNG .....	28
2.2. CÁC YÊU CẦU CHỨC NĂNG .....	31
2.2.1. Giới thiệu về các yêu cầu chức năng hệ thống.....	31
2.2.2. Yêu cầu chức năng Đăng nhập.....	35
2.2.3. Yêu cầu chức năng Tìm kiếm .....	39
2.2.4. Yêu cầu chức năng Xem chi tiết sản phẩm.....	43
2.2.5. Yêu cầu chức năng Quản lý sản phẩm .....	47

2.3. YÊU CẦU PHI CHỨC NĂNG .....	57
2.3.1. Giao diện người dùng.....	57
2.3.2. Tính bảo mật và các ràng buộc .....	57
KẾT LUẬN CHƯƠNG 2 .....	59
CHƯƠNG 3 THIẾT KẾ PHẦN MỀM.....	61
3.1. THIẾT KẾ KIẾN TRÚC PHẦN MỀM.....	61
3.1.1. Mô hình kiến trúc tổng thể .....	61
3.1.2. Phân rã các thành phần phần mềm.....	62
3.1.3. Kiến trúc phần cứng của hệ thống.....	62
3.1.4. Biểu đồ minh họa kiến trúc .....	63
3.1.5. Các hạng mục và cấu hình .....	64
3.2. THIẾT KẾ CẤU TRÚC PHẦN MỀM.....	65
3.2.1. Chức năng “Đăng nhập” .....	66
3.2.2. Chức năng tìm kiếm sản phẩm.....	70
3.2.3. Chức năng xem chi tiết sản phẩm .....	74
3.2.4. Chức năng Quản lý sản phẩm .....	78
3.3. THIẾT KẾ DỮ LIỆU .....	83
3.3.2. Các yêu cầu về dữ liệu. ....	83
3.4. THIẾT KẾ GIAO DIỆN NGƯỜI SỬ DỤNG.....	89
3.4.1. Thiết kế use case “Đăng nhập” .....	89
3.4.2. Thiết kế use case “Tìm kiếm” .....	92
3.4.3. Thiết kế use case “Quản lý sản phẩm”.....	94
CHƯƠNG 4 KIỂM THỬ PHẦN MỀM .....	97
4.1. Kiểm thử chức năng Đăng nhập .....	97
4.2. Kiểm thử chức năng Tìm kiếm.....	99
4.3. Kiểm thử chức năng Xem chi tiết sản phẩm .....	100
4.4. Kiểm thử chức năng Quản lý sản phẩm .....	101

KẾT LUẬN CHƯƠNG 4 .....	103
CHƯƠNG 5 GIỚI THIỆU SẢN PHẨM PHẦN MỀM.....	104
5.1. MÔI TRƯỜNG TRIỂN KHAI HỆ THỐNG. ....	104
5.2. GIAO DIỆN HỆ THỐNG .....	105
5.2.1. Giao diện Đăng nhập.....	105
5.2.2. Giao diện Trang chủ (Home Page).....	105
5.2.3. Giao diện Đăng kí .....	106
5.2.4. Giao diện Tìm kiếm sản phẩm .....	107
5.2.5. Giao diện Chi tiết sản phẩm .....	109
5.2.6. Giao diện Giỏ hàng .....	109
5.2.7. Giao diện Quản lý .....	110
5.2.8. Giao diện Quản lý khách hàng.....	110
5.2.9. Giao diện Quản lý Sản phẩm .....	111
5.2.10. Giao diện Quản lý Danh Mục .....	111
5.2.11. Giao diện Quản lý Đơn hàng.....	112
5.3. ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG .....	112
5.3.1. Kết quả đạt được .....	112
5.3.2. Ưu điểm.....	112
5.3.3. Hạn chế.....	113
KẾT LUẬN CHƯƠNG 5 .....	113
KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ.....	114
1. KẾT LUẬN.....	114
2. KIẾN NGHỊ.....	115
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	116

## DANH MỤC HÌNH VẼ

Hình 2.1. Biểu đồ Usecase tổng quan .....	29
Hình 2.2. Biểu đồ Usecase phân rã Đăng nhập .....	35
Hình 2.3. Biểu đồ hoạt động chức năng Đăng nhập .....	36
Hình 2.4. Biểu đồ use case phân rã Tìm kiếm .....	40
Hình 2.5. Biểu đồ hoạt động chức năng Tìm kiếm .....	41
Hình 2.6. Biểu đồ Use case phân rã Xem chi tiết sản phẩm .....	43
Hình 2.7. Biểu đồ hoạt động chức năng Xem chi tiết sản phẩm .....	45
Hình 2.8. Biểu đồ Use case phân rã Quản lý sản phẩm .....	47
Hình 2.9. Biểu đồ hoạt động chức năng thêm sản phẩm .....	50
Hình 2.10. Biểu đồ hoạt động chức năng sửa sản phẩm .....	51
Hình 2.11. Biểu đồ hoạt động chức năng xóa sản phẩm .....	52
Hình 3.1. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng “Đăng nhập” .....	67
Hình 3.2. Biểu đồ trình tự ca sử dụng “Đăng nhập” .....	68
Hình 3.3. Biểu đồ xác định lớp thực thể từ chức năng “Đăng nhập” .....	69
Hình 3.4. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng “Tìm kiếm sản phẩm” .....	71
Hình 3.5. Biểu đồ trình tự ca sử dụng “Tìm kiếm sản phẩm” .....	72
Hình 3.6. Biểu đồ xác định lớp thực thể từ chức năng “Tìm kiếm sản phẩm” .....	73
Hình 3.7. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng “Xem chi tiết sản phẩm” .....	75
Hình 3.8. Biểu đồ trình tự ca sử dụng “Xem chi tiết sản phẩm” .....	76
Hình 3.9. Biểu đồ xác định lớp thực thể từ chức năng “Xem chi tiết sản phẩm” .....	77
Hình 3.10. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng “Quản lý sản phẩm” .....	79
Hình 3.11. Biểu đồ trình tự ca sử dụng “Quản lý sản phẩm” .....	80
Hình 3.12. Biểu đồ xác định lớp thực thể từ chức năng “Quản lý sản phẩm” .....	81
Hình 3.13. Biểu đồ thực thể liên kết mức vật lý .....	83
Hình 3.14. Statechart Diagram use case Đăng nhập .....	89
Hình 3.15. Sơ đồ cộng tác use case Đăng nhập .....	90
Hình 3.16. Collaboration diagrams use case Đăng nhập .....	91
Hình 3.17. Hình dung màn hình use case Đăng nhập .....	91
Hình 3.18. Statechart Diagram use case Tìm kiếm .....	92

Hình 3.19. Sơ đồ cộng tác use case Tìm kiếm.....	92
Hình 3.20. Collaboration diagrams use case Tìm kiếm.....	93
Hình 3.22. Statechart Diagram use case Quản lý sản phẩm .....	95
Hình 3.23. Sơ đồ cộng tác use case Quản lý sản phẩm .....	95
Hình 3.24. Collaboration diagrams use case Quản lý sản phẩm.....	96
Hình 3.25. Hình dung màn hình use case Quản lý sản phẩm .....	96
Hình 5.1. Giao diện Đăng nhập .....	105
Hình 5.2. Giao diện Trang chủ .....	106
Hình 5.3. Giao diện Đăng ký .....	107
Hình 5.4. Giao diện Tìm kiếm sản phẩm.....	108
Hình 5.5. Giao diện Chi tiết sản phẩm.....	109
Hình 5.6. Giao diện Giỏ hàng.....	109
Hình 5.7. Giao diện Quản lý .....	110
Hình 5.8. Giao diện Quản lý khách hàng.....	110
Hình 5.9. Giao diện Quản lý Sản phẩm .....	111
Hình 5.10. Giao diện Quản lý Danh Mục .....	111

## DANH MỤC BẢNG BIỂU

Bảng 1.1. Yêu cầu nghiệp vụ .....	17
Bảng 1.2. Yêu cầu hệ thống .....	18
Bảng 1.3. Yêu cầu phi chức năng .....	19
Bảng 1.4. Yêu cầu chất lượng được xác định theo ISO/IEC 25010:2011 .....	20
Bảng 1.5. Bảng câu hỏi .....	23
Bảng 2.1. Phân quyền hệ thống .....	31
Bảng 2.2. Đặc tả chức năng Đăng nhập .....	37
Bảng 2.3. Mô tả dữ liệu đăng nhập .....	38
Bảng 2.4. Đặc tả chức năng Tìm kiếm .....	41
Bảng 2.5. Mô tả dữ liệu Tìm kiếm .....	43
Bảng 2.6. Đặc tả chức năng Xem chi tiết sản phẩm .....	45
Bảng 2.7. Đặc tả chức năng Quản lý sản phẩm .....	52
Bảng 2.8. Mô tả dữ liệu Quản lý sản phẩm .....	55
Bảng 3.1. Phân rã các thành phần phần mềm .....	62
Bảng 3.2. Kiến trúc phần cứng của hệ thống .....	63
Bảng 3.3. Các hạng mục thiết bị .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Bảng 3.4. Danh mục phần mềm: .....	65
Bảng 3.5. Cấu hình (thông số kỹ thuật) của từng thiết bị .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Bảng 4.1. Kiểm thử chức năng Đăng nhập .....	97
Bảng 4.2. Kiểm thử chức năng Tìm kiếm .....	99
Bảng 4.3. Kiểm thử chức năng Xem chi tiết sản phẩm .....	100
Bảng 4.4. Kiểm thử chức năng Quản lý sản phẩm .....	101

## MỞ ĐẦU

### 1. Lý do chọn chủ đề/đề tài

Khi thực hiện đề tài “Xây dựng ứng dụng web bán đồ điện tử Shopyfi”, mình muốn rèn luyện thêm kỹ năng lập trình web, từ thiết kế giao diện, xử lý dữ liệu đến triển khai một website hoàn chỉnh. Đây cũng là cơ hội để nâng cao tư duy lập trình, khả năng phân tích, giải quyết vấn đề và trải nghiệm làm việc như một dự án thực tế.

Ngoài ra, việc kinh doanh đồ điện tử trực tuyến ngày càng phổ biến, đáp ứng nhu cầu mua sắm nhanh chóng, tiện lợi của khách hàng. Ứng dụng web này sẽ giúp cửa hàng điện tử dễ dàng tiếp cận nhiều khách hàng hơn, đồng thời mang lại trải nghiệm mua sắm tiện ích cho người tiêu dùng, góp phần thúc đẩy hoạt động kinh doanh online.

### 2. Mục tiêu nghiên cứu:

- Về mặt kiến thức: Nắm vững và vận dụng các kiến thức về khảo sát, thu thập yêu cầu, phân tích, thiết kế hệ thống, lập trình web với React và ASP.NET, quản lý cơ sở dữ liệu SQL Server, kiểm thử phần mềm để xây dựng ứng dụng web bán đồ điện tử Shopyfi.

- Về mặt nghiệp vụ của đề tài: Hỗ trợ các cửa hàng, doanh nghiệp kinh doanh thiết bị điện tử mở rộng thị trường trực tuyến, đồng thời giúp người mua dễ dàng tìm kiếm, đặt hàng và thanh toán nhanh chóng, tiện lợi.

- Vận dụng: Sử dụng React, ASP.NET, SQL Server, quy trình phát triển phần mềm hướng đối tượng để phát triển ứng dụng web bán đồ điện tử Shopyfi.

### 3. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu:

- Đối tượng nghiên cứu:

- Mô hình quy trình phát triển phần mềm linh hoạt.
- Công cụ và ngôn ngữ: React, ASP.NET, SQL Server.

- Các phương pháp: Phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, lập trình hướng đối tượng, kiểm thử phần mềm.
- Ứng dụng thực tế: Xây dựng ứng dụng web bán đồ điện tử Shopyfi hỗ trợ kinh doanh trực tuyến cho cửa hàng điện tử.

- Phạm vi nghiên cứu:

- Thời gian: Thực hiện trong học kỳ này, hoàn thiện trong khoảng 10 tuần.
- Không gian: Phát triển và kiểm thử trên môi trường máy tính cá nhân.
- Lĩnh vực: Thương mại điện tử và phát triển ứng dụng web.

#### **4. Kết quả mong muốn đạt được của đề tài:**

- Xây dựng ứng dụng web bán đồ điện tử Shopyfi với các chức năng cơ bản: đăng ký, đăng nhập, tìm kiếm sản phẩm, giỏ hàng, quản lý đơn hàng, quản lý sản phẩm và thanh toán, ...

- Vận dụng thành thạo React, ASP.NET, SQL Server cùng quy trình phát triển phần mềm linh hoạt vào dự án thực tế.

- Hoàn thiện kỹ năng phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, lập trình, kiểm thử và triển khai ứng dụng web.

- Mang lại giải pháp bán hàng trực tuyến hỗ trợ cửa hàng trang sức mở rộng thị trường và nâng cao trải nghiệm mua sắm cho khách hàng.

#### **5. Cấu trúc của báo cáo:**

Ngoài phần mở đầu, phần kết luận, cấu trúc quyền thuyết minh đồ án tốt nghiệp còn gồm 5 chương:

- Nội dung Chương 1 trình bày về “Tổng quan về dự án Xây dựng ứng dụng web bán đồ điện tử Shopyfi”

- Nội dung Chương 2 trình bày về “Phân tích yêu cầu phần mềm”

- Nội dung Chương 3 trình bày về “Thiết kế phần mềm”
- Nội dung Chương 4 trình bày về “Kiểm thử phần mềm”
- Nội dung Chương 5 trình bày về “Giới thiệu sản phẩm”

# **CHƯƠNG 1**

## **TỔNG QUAN VỀ DỰ ÁN PHẦN MỀM**

Nội dung Chương 1 sẽ trình bày tổng quan về dự án “Xây dựng ứng dụng web bán đồ điện tử Shopyfi”, bao gồm: giới thiệu chung về dự án, mục tiêu và yêu cầu chất lượng, phạm vi chức năng và phi chức năng của hệ thống. Chương này cũng làm rõ các yêu cầu nghiệp vụ, yêu cầu hệ thống, yêu cầu phi chức năng, cùng với kết quả khảo sát và thu thập yêu cầu từ người dùng thực tế. Bên cạnh đó, Chương 1 sẽ giới thiệu quy trình, công cụ, phương pháp và kỹ thuật được lựa chọn và vận dụng trong suốt quá trình phân tích, thiết kế và phát triển dự án phần mềm.

### **1.1. GIỚI THIỆU VỀ DỰ ÁN XÂY DỰNG ỨNG DỤNG WEB BÁN ĐỒ ĐIỆN TỬ SHOPYFI**

#### ***1.1.1. Giới thiệu chung***

Shopyfi là một ứng dụng web thương mại điện tử được phát triển với mục tiêu hỗ trợ cửa hàng kinh doanh thiết bị điện tử quản lý sản phẩm, bán hàng và phục vụ khách hàng trực tuyến hiệu quả. Ứng dụng hoạt động trên nền tảng web, hỗ trợ các trình duyệt phổ biến như Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Safari và có thể truy cập dễ dàng trên cả máy tính và thiết bị di động (Android, iOS).

Hệ thống được triển khai cho cửa hàng đồ điện tử và gồm hai vai trò chính:

(1) Phần dành cho khách hàng (Customer) chạy trên nền web (trình duyệt):

- Khách hàng có thể đăng ký, đăng nhập tài khoản để sử dụng các chức năng của hệ thống. Khách hàng có thể tìm kiếm sản phẩm, đặt hàng, thanh toán và theo dõi trạng thái đơn hàng.

- Hệ thống cho phép tìm kiếm và xem thông tin sản phẩm theo tên, loại thiết bị, thương hiệu hoặc mức giá. Kết quả tìm kiếm hiển thị danh sách sản phẩm phù hợp kèm thông tin chi tiết: tên sản phẩm, mô tả, giá, hình ảnh, chương trình khuyến mãi (nếu có) và tình trạng tồn kho.

- Khách hàng có thể thêm sản phẩm vào giỏ hàng, tiến hành đặt hàng trực tuyến, lựa chọn phương thức thanh toán và địa chỉ giao hàng.

Lưu ý:

- + Nếu khách hàng chưa đăng nhập, hệ thống sẽ tự động chuyển đến trang đăng nhập trước khi cho phép đặt hàng.

- + Mỗi khách hàng có thể theo dõi trạng thái đơn hàng trong phần lịch sử mua hàng.

- Trong quá trình sử dụng, khách hàng có thể đánh giá sản phẩm sau khi mua để góp ý và giúp những người mua khác tham khảo. Chức năng này chỉ hiển thị khi khách hàng đã đăng nhập.

- Ngoài ra, khách hàng còn có thể liên hệ với cửa hàng hoặc gửi yêu cầu hỗ trợ trực tiếp qua hệ thống.

(2) Phần dành cho Nhân viên chạy trên trình duyệt:

- Nhân viên là người thực hiện các công việc bán hàng và hỗ trợ khách hàng trên hệ thống. Nhân viên đăng nhập bằng tài khoản riêng được cấp bởi Quản lý.

- Nhân viên có chức năng quản lý đơn hàng: kiểm tra, xác nhận, cập nhật trạng thái đơn hàng (đang xử lý, đã giao, hủy).

- Nhân viên có thể kiểm tra hàng tồn kho và cập nhật số lượng hàng trong kho

(3) Phần dành cho Quản lý chạy trên trình duyệt:

- Quản lý là người quản trị hệ thống, có toàn quyền quản lý nội dung và hoạt động của website. Quản lý sẽ đăng nhập bằng tài khoản quản trị để truy cập các chức năng nâng cao của hệ thống.

- Quản lý có thể quản lý sản phẩm gồm: thêm sản phẩm mới, chỉnh sửa thông tin sản phẩm (tên, mô tả, giá, hãng sản xuất, hình ảnh, khuyến mãi) và xóa sản phẩm khi cần thiết.

- Quản lý có thể quản lý đơn hàng, bao gồm: xem danh sách đơn hàng, xác nhận đơn hàng mới, cập nhật trạng thái đơn hàng (đang xử lý, đã giao, đã hủy) và in hóa đơn khi cần.

- Quản lý có quyền quản lý khách hàng, xem danh sách khách hàng đăng ký, theo dõi lịch sử mua hàng, và hỗ trợ khách hàng khi có yêu cầu.

- Quản lý có thể xem báo cáo doanh thu, thống kê số lượng sản phẩm bán ra, sản phẩm tồn kho, và hiệu quả của các chương trình khuyến mãi.

- Hệ thống hỗ trợ Quản lý quản lý khuyến mãi, tạo và chỉnh sửa các mã giảm giá hoặc chương trình ưu đãi đặc biệt để thu hút khách hàng.

- Tất cả các chức năng của Quản lý đều phải đảm bảo bảo mật, yêu cầu đăng nhập với quyền quản trị để tránh truy cập trái phép.

Yêu cầu khác đối với ứng dụng web Jewelry Store:

- Hệ thống đảm bảo tính dễ sử dụng cho người dùng;  
- Giao diện web động tự động thay đổi cho phù hợp với người dùng trên các thiết bị di động.

(4) Phần dành cho Shipper chạy trên trình duyệt:

- Shipper là người chịu trách nhiệm giao sản phẩm đến khách hàng, Shipper có thể đăng nhập vào hệ thống để xem danh sách đơn hàng cần giao, trạng thái và địa chỉ giao hàng.

- Sau khi hoàn tất giao hàng, Shipper cập nhật trạng thái đơn hàng là “Đã giao” trong hệ thống.

- Shipper chỉ truy cập được các chức năng liên quan đến vận chuyển và không được phép thay đổi thông tin khách hàng hay sản phẩm.

### ***1.1.2. Yêu cầu người dùng và phạm vi dự án***

Phạm vi dự án là phần công việc cần thực hiện để hoàn thành và bàn giao phần mềm theo đúng yêu cầu người dùng.

Shopyfi sẽ cung cấp các chức năng sau cho từng nhóm người dùng: Khách hàng, Quản lý

- **Đối với khách hàng**

- Đăng ký và đăng nhập hệ thống bằng tài khoản cá nhân.
- Tìm kiếm trang sức theo tên sản phẩm, loại sản phẩm, hãng sản xuất hoặc mức giá.
- Xem chi tiết sản phẩm: tên sản phẩm, loại sản phẩm, hãng sản xuất, giá, mô tả chi tiết, hình ảnh sản phẩm, các chương trình khuyến mãi hiện có và số lượng tồn kho.
- Thêm sản phẩm vào giỏ hàng và thực hiện đặt hàng (bao gồm thông tin giao hàng và phương thức thanh toán).
- Theo dõi trạng thái đơn hàng: chờ xác nhận, đang giao, đã giao, hoặc đã hủy.
- Đánh giá (rating) và bình luận về sản phẩm đã mua (chỉ khi đã đăng nhập).
- Quản lý tài khoản cá nhân: xem thông tin tài khoản, sửa đổi thông tin, địa chỉ, mật khẩu.

- **Đối với Quản lý:**

- Quản lý sản phẩm: thêm sản phẩm mới, chỉnh sửa thông tin sản phẩm, xóa sản phẩm ngừng kinh doanh.

- Quản lý đơn hàng: xem danh sách đơn hàng, xác nhận đơn hàng, cập nhật trạng thái giao hàng, xử lý đơn hàng bị hủy.
- Quản lý khách hàng: xem thông tin khách hàng, hỗ trợ khi có yêu cầu từ khách.
- Quản lý nhân sự: thêm, chỉnh sửa, xóa tài khoản, nhân viên và shipper, phân quyền và theo dõi hiệu suất làm việc
- Quản lý khuyến mãi: tạo và chỉnh sửa các chương trình khuyến mãi, mã giảm giá.
- Thống kê, báo cáo: doanh thu, sản phẩm bán chạy, lượng tồn kho, hiệu quả khuyến mãi.

- **Đối với Nhân viên:**

- Quản lý đơn hàng: xem danh sách đơn hàng, xác nhận đơn hàng, cập nhật trạng thái giao hàng, xử lý đơn hàng bị hủy.
- Hỗ trợ khách hàng: Trả lời câu hỏi, giải quyết khiếu nại.
- Cập nhật kho hàng.

- **Đối với Shipper:**

- Xem danh sách đơn cần giao.
- Cập nhật trạng thái giao hàng

- **Yêu cầu khác đối với hệ thống Shopyfi:**

- Hệ thống đảm bảo tính dễ sử dụng cho người dùng;
- Giao diện web động tự động thay đổi cho phù hợp với người dùng trên các thiết bị di động.

### ***1.1.3. Phạm vi dự án***

#### ***1.1.3.1. Phạm vi chức năng (Functional scope)***

- Phát triển ứng dụng web cho các nhóm người dùng: Khách hàng và Nhân viên, Quản lý, Shipper.
- Xây dựng các chức năng chính:

- + Đăng ký/đăng nhập tài khoản.
- + Tra cứu sản phẩm theo tên, giá, chất liệu, hoặc từ khóa.
- + Xem thông tin chi tiết sản phẩm
- + Quản lý giỏ hàng
- + Xem lịch sử đơn hàng và trạng thái đơn hàng.
- + Viết đánh giá, bình luận sản phẩm (chỉ khi đã đăng nhập).
- + Thanh toán trực tuyến
- + Quản lý sản phẩm: thêm mới, chỉnh sửa, xóa sản phẩm.
- + Quản lý danh mục sản phẩm và chương trình khuyến mãi.
- + Quản lý đơn hàng: xác nhận, cập nhật trạng thái đơn hàng.
- + Quản lý nhân sự.
- + Cập nhật kho hàng.
- + Quản lý tài khoản khách hàng: cấp quyền, khóa tài khoản nếu cần.
- + Xem báo cáo doanh thu, thống kê bán hàng theo ngày, tháng, năm.

#### ***1.1.3.2. Phạm vi phi chức năng (Non-Functional scope)***

- Tính khả dụng: Hệ thống hoạt động 24/7, phục vụ tối thiểu 500 khách hàng đồng thời.
- Hiệu năng:
  - + Truy vấn tìm kiếm sách có phản hồi dưới 3 giây.
  - + Dữ liệu được sao lưu định kỳ hàng ngày.
- Tính bảo mật:
  - + Chỉ người dùng hợp lệ mới truy cập được chức năng.
  - + Phân quyền chặt chẽ theo vai trò (khách hàng, admin).
- Tính tương thích:
  - + Ứng dụng web.

- + Hệ thống hỗ trợ trên trình duyệt phổ biến (Chrome, Firefox, Edge, Safari, Opera, Brave).
- + Hỗ trợ các hệ điều hành Android và iOS.
- + Responsive UI (giao diện thích ứng).
- Giao diện và trải nghiệm người dùng:
  - + Giao diện web responsive, tự điều chỉnh phù hợp thiết bị.
  - + Dễ sử dụng, hỗ trợ điều hướng logic và rõ ràng cho từng loại người dùng.
- Hệ thống có cơ sở dữ liệu quản lý sản phẩm, khách hàng, đơn hàng, khuyến mãi, đánh giá.

#### **1.1.3.3. Phạm vi không bao gồm (Out of scope)**

- Thanh toán hoặc xử lý phí trễ hạn (nếu có phát sinh sau này).
- Tích hợp chatbot AI tư vấn sản phẩm.

#### **1.1.4. Yêu cầu phần mềm**

Yêu cầu nghiệp vụ (Business Requirements - BR) trên Bảng 1, yêu cầu hệ thống (System Requirements - SR) trên Bảng 2, yêu cầu phi chức năng (Non-Functional Requirements - NFR) trên Bảng 3.

*Bảng 1.1. Yêu cầu nghiệp vụ*

<b>Mã yêu cầu</b>	<b>Nội dung yêu cầu</b>
BR1	Hệ thống hỗ trợ web, chạy trên Chrome, Firefox, Edge, Safari, Opera, Brave
BR2	Giao diện responsive phù hợp với thiết bị di động
BR3	Người dùng chỉ truy cập chức năng sau khi đăng nhập hợp lệ
BR4	Mỗi khách hàng có một tài khoản cá nhân riêng, quản lý thông tin cá nhân và lịch sử đơn hàng
BR5	Chỉ khách hàng đăng nhập mới được mua hàng, đánh giá, bình luận sản phẩm

BR6	Khách hàng tìm kiếm sản phẩm theo tên, loại, hãng sản xuất, mức giá
BR7	Cho phép đặt mua sản phẩm trực tuyến, thêm sản phẩm vào giỏ hàng
BR8	Quản lý tình trạng đơn hàng: chờ xác nhận, đang giao, hoàn tất
BR9	Cho phép khách hàng đánh giá và bình luận sản phẩm đã mua
BR10	Quản trị viên xác nhận và cập nhật trạng thái đơn hàng
BR11	Admin quản lý thông tin sản phẩm: thêm, sửa, xóa, cập nhật số lượng
BR12	Admin quản lý chương trình khuyến mãi
BR13	Admin quản lý tài khoản khách hàng: khóa/mở tài khoản khi cần
BR14	Admin xem báo cáo thống kê doanh thu, đơn hàng, sản phẩm bán chạy

*Bảng 1.2. Yêu cầu hệ thống*

<b>Mã yêu cầu</b>	<b>Nội dung yêu cầu</b>
SR1	Hiển thị kết quả tìm kiếm sản phẩm: tên, giá, hãng sản xuất, hình ảnh, đánh giá, số lượng còn hàng
SR2	Kiểm tra tình trạng đơn hàng: xác nhận đơn, hủy đơn, cập nhật trạng thái
SR3	Lưu trữ và hiển thị lịch sử mua hàng của từng khách hàng
SR4	Tự động gửi thông báo đến khách hàng khi đơn hàng thay đổi trạng thái

*Bảng 1.3. Yêu cầu phi chức năng*

Mã yêu cầu	Nội dung yêu cầu
NFR1	Hệ thống xử lý tối thiểu 500 truy cập đồng thời
NFR2	Thời gian phản hồi tìm kiếm dưới 3 giây
NFR3	Dữ liệu được sao lưu định kỳ hàng ngày
NFR4	Giao diện thân thiện, dễ dùng, hiển thị rõ ràng trên mọi loại thiết bị

#### **1.1.5. Thiết lập mục tiêu và yêu cầu chất lượng cho dự án**

##### **1.1.5.1. Mục tiêu chất lượng**

Dự án “Xây dựng ứng dụng web bán đồ điện tử Shopyfi” hướng tới việc phát triển một hệ thống phần mềm chất lượng cao, đáp ứng các tiêu chuẩn quốc tế về phát triển phần mềm, bao gồm ISO/IEC 25010:2011, IEEE 730, ISO/IEC 12207, và CMMI-DEV v2.0. Các mục tiêu chất lượng của dự án được xác định nhằm đảm bảo hệ thống có hiệu năng tốt, an toàn, thân thiện và dễ bảo trì, cụ thể như sau:

- Tính năng đầy đủ và chính xác: Cung cấp đầy đủ các chức năng cốt lõi như đăng ký, đăng nhập, tìm kiếm sản phẩm điện tử, giỏ hàng, đặt hàng, quản lý sản phẩm, quản lý đơn hàng, thanh toán và báo cáo thống kê.
- Tính khả dụng cao: Hệ thống cần hoạt động ổn định, liên tục, sẵn sàng phục vụ người dùng trên các nền tảng web phổ biến, giảm thiểu tối đa tình trạng gián đoạn dịch vụ.
- Thân thiện người dùng: Giao diện dễ sử dụng cho cả sinh viên, cán bộ, giảng viên, thủ thư và người quản lý.
- Hiệu suất xử lý tốt: Thời gian phản hồi tìm kiếm sản phẩm và đặt hàng nhanh chóng, không gây gián đoạn trải nghiệm mua sắm.
- Tính bảo mật: Bảo vệ thông tin cá nhân, tài khoản khách hàng và dữ liệu giao dịch khỏi truy cập trái phép.

- Tính tương thích: Hệ thống phải chạy ổn định trên các thiết bị (PC, laptop, tablet, điện thoại) và trình duyệt (Chrome, Cốc Cốc, Edge...).
- Khả năng bảo trì và mở rộng: Dễ dàng cập nhật thông tin sản phẩm, tích hợp tính năng khuyến mãi, mở rộng quy mô bán hàng khi cần.

#### **1.1.5.2. Yêu cầu chất lượng**

Yêu cầu chất lượng được xây dựng dựa theo 8 đặc tính chất lượng trong ISO/IEC 25010:2011 (Bảng 5)

*Bảng 1.4. Yêu cầu chất lượng được xác định theo ISO/IEC 25010:2011*

<b>Đặc tính chính</b>	<b>Yêu cầu chất lượng cụ thể cho Shopyfi</b>
1. Functional suitability (Tính phù hợp chức năng)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Đảm bảo hệ thống đáp ứng đúng yêu cầu nghiệp vụ: đăng ký, đăng nhập, quản lý sản phẩm, giỏ hàng, đặt hàng, thanh toán, thống kê.</li> <li>+ Đăng ký/đăng nhập tài khoản.</li> <li>+ Tra cứu sản phẩm theo tên, giá, chất liệu, hoặc từ khóa.</li> <li>+ Xem thông tin chi tiết sản phẩm</li> <li>+ Quản lý giỏ hàng</li> <li>+ Xem lịch sử đơn hàng và trạng thái đơn hàng.</li> <li>+ Viết đánh giá, bình luận sản phẩm (chỉ khi đã đăng nhập).</li> <li>+ Quản lý sản phẩm: thêm mới, chỉnh sửa, xóa sản phẩm.</li> <li>+ Quản lý danh mục sản phẩm và chương trình khuyến mãi.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Quản lý đơn hàng: xác nhận, cập nhật trạng thái đơn hàng.</li> <li>+ Quản lý nhân sự.</li> <li>+ Cập nhật kho hàng.</li> <li>+ Quản lý tài khoản khách hàng: cấp quyền, khóa tài khoản nếu cần.</li> <li>+ Xem báo cáo doanh thu, thống kê bán hàng theo ngày, tháng, năm.</li> <li>+ Thanh toán trực tuyến.</li> </ul> <p>- Hiển thị đầy đủ thông tin sản phẩm: tên, giá, mô tả, tình trạng còn hàng.</p>
<p>2. Performance efficiency (Hiệu năng xử lý)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hệ thống phản hồi trong vòng &lt; 3 giây cho các thao tác tìm kiếm, tra cứu.</li> <li>- Tối ưu hóa truy vấn dữ liệu cho khối lượng người dùng đồng thời.</li> <li>- Khả năng chịu tải: Hỗ trợ <math>\geq 500</math> user truy cập cùng lúc.</li> <li>- Ứng dụng web nhẹ.</li> </ul>
<p>3. Compatibility (Khả năng tương thích)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tương thích với các trình duyệt: Chrome, Cốc Cốc, Edge.</li> <li>- Giao diện responsive, hiển thị đúng trên thiết bị Android, iOS.</li> </ul>
<p>4. Usability (Tính dễ sử dụng)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Giao diện đơn giản, trực quan, ngôn ngữ dễ hiểu.</li> <li>- Cung cấp hỗ trợ sử dụng (tooltip, thông báo lỗi rõ</li> </ul>

	ràng). - Có khả năng truy cập nhanh các chức năng chính chỉ sau 2–3 thao tác.
5. Reliability (Tính tin cậy)	- Hệ thống duy trì hoạt động ổn định liên tục 24/7. - Không mất dữ liệu khi xảy ra lỗi. - Cơ chế sao lưu dữ liệu định kỳ.
6. Security (Tính bảo mật)	- Mã hóa dữ liệu đăng nhập. - Phân quyền chặt chẽ . - Bảo vệ khỏi truy cập trái phép vào chức năng quản lý.
7. Maintainability (Khả năng bảo trì)	- Kiến trúc phân lớp rõ ràng, dễ nâng cấp. - Tài liệu thiết kế rõ ràng, dễ bảo trì hệ thống.
8. Portability (Tính di động)	- Có thể triển khai trên nhiều nền tảng: web, mobile. - Hệ thống dễ dàng mở rộng để phục vụ nhiều cửa hàng trong tương lai.

## 1.2. KHẢO SÁT VÀ THU THẬP YÊU CẦU

Mục tiêu của phần này là đưa ra danh sách các yêu cầu của khách hàng về phần mềm dự kiến xây dựng, xác định các tác nhân ngoài, đồng thời thu thập thông tin chi tiết thông qua khảo sát thực tế. Việc khảo sát giúp nhóm phát triển hiểu rõ hơn nhu cầu của cửa hàng điện tử và khách hàng mua sắm trực tuyến, từ đó đưa ra giải pháp phần mềm phù hợp..

- Địa điểm khảo sát

- Cửa hàng điện tử Hshop – <https://hshop.vn>
- Cửa hàng điện tử Điện Máy Xanh – <https://www.dienmayxanh.com>

### 1.2.1. Bảng câu hỏi

Bảng câu hỏi được thiết kế để thu thập yêu cầu từ người quản lý cửa hàng và khách hàng về các tính năng, trải nghiệm và chất lượng của hệ thống:

*Bảng 1.5. Bảng câu hỏi*

STT	Câu hỏi	Đối tượng	Mục tiêu khảo sát
1	Anh/chị mong muốn website có các chức năng quản lý sản phẩm nào?	Chủ cửa hàng	Xác định các chức năng cốt lõi cho việc quản trị sản phẩm
2	Người dùng có cần quản lý thông tin cá nhân không?	Khách hàng	Xem xét nhu cầu cá nhân hóa trải nghiệm người dùng
3	Cần chức năng khuyến mãi, mã giảm giá, hoặc thẻ thành viên không?	Chủ cửa hàng/Khách	Xác định yêu cầu về marketing và giữ chân khách hàng
4	Người dùng cần tìm kiếm sản phẩm theo tiêu chí nào? (tên, giá, loại sản phẩm...)	Khách hàng	Hiểu nhu cầu tìm kiếm và trải nghiệm mua sắm nhanh chóng
5	Quản lý có cần báo cáo doanh thu, số lượng bán, sản phẩm tồn kho không?	Chủ cửa hàng	Xác định yêu cầu về báo cáo và quản lý dữ liệu
6	Giao diện website cần đáp ứng trên thiết bị nào?	Khách hàng	Đảm bảo tính thân thiện đa nền tảng (desktop, mobile, tablet)
7	Đảm bảo tính thân thiện đa nền tảng (desktop, mobile, tablet)	Chủ cửa hàng/Khách	Xác định yêu cầu bảo mật dữ liệu và an toàn thanh toán

8	Cần tích hợp kênh hỗ trợ khách hàng nào? (chat, email, hotline)	Khách hàng	Xác định yêu cầu hỗ trợ và chăm sóc khách hàng
---	---	------------	--

### ***1.2.2. Trực quan trên sản phẩm tương tự***

Khảo sát trực quan các website bán đồ điwujn tử nổi bật như:

- Website Điện Máy Xanh (<https://www.dienmayxanh.com>)

- Trang chủ: Hiện thị các sản phẩm nổi bật, banner khuyến mãi, chương trình ưu đãi lớn theo mùa (Tết, Black Friday, Giáng Sinh...)
- Danh mục sản phẩm: Phân loại rõ ràng theo nhóm hàng (tivi, tủ lạnh, máy giặt, gia dụng, điện thoại, laptop, phụ kiện...), lọc theo giá, hãng sản xuất, dung tích/cấu hình
- Chi tiết sản phẩm: Cung cấp đầy đủ hình ảnh, giá bán, thông số kỹ thuật chi tiết, so sánh sản phẩm, đánh giá của khách hàng
- Giỏ hàng và thanh toán: Hỗ trợ đặt hàng trực tuyến, lựa chọn phương thức thanh toán đa dạng (COD, ví điện tử, thẻ ngân hàng), theo dõi trạng thái đơn hàng
- Quản trị: Quản lý sản phẩm, chương trình khuyến mãi, đơn hàng, khách hàng và báo cáo doanh số

- Website FPT Shop (<https://fptshop.com.vn>)

- Gợi ý sản phẩm mới nhất, bán chạy, phù hợp theo nhu cầu người dùng
- Tích hợp nhiều chương trình khuyến mãi, trả góp 0%, voucher giảm giá
- Tìm kiếm nhanh sản phẩm theo từ khóa

### 1.3. GIỚI THIỆU VỀ VẬN DỤNG TRONG DỰ ÁN PHẦN MỀM

Trong dự án Xây dựng ứng dụng web bán đồ điện tử Shopyfi, em đã lựa chọn các quy trình, công cụ, phương pháp và kỹ thuật phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả phát triển phần mềm.

- **Quy trình phát triển phần mềm:**

Sử dụng Agile để phát triển theo từng vòng lặp ngắn, dễ dàng nhận phản hồi từ khách hàng và điều chỉnh kịp thời.

→ *Lợi ích*: Tăng tính linh hoạt, giảm rủi ro, tập trung vào chức năng quan trọng trước.

- **Công cụ và công nghệ:**

- ReactJS (Front-end): Xây dựng giao diện thân thiện, hiệu năng cao.

- ASP.NET Core MVC (Back-end): Quản lý API, xử lý logic nghiệp vụ, bảo mật tốt và dễ mở rộng.

- SQL Server (CSDL): Lưu trữ và quản lý dữ liệu an toàn, hỗ trợ các truy vấn phức tạp và hiệu năng cao.

- Git/GitHub: Quản lý mã nguồn, hỗ trợ làm việc nhóm hiệu quả.

→ *Lợi ích*: Đảm bảo tốc độ phát triển, tính ổn định và dễ dàng bảo trì.

- **Phương pháp phân tích và thiết kế:**

Sử dụng OOAD kết hợp UML để mô hình hóa hệ thống bằng các sơ đồ Use Case, Class, Sequence.

→ *Lợi ích*: Giúp nhóm và khách hàng hiểu rõ yêu cầu và kiến trúc hệ thống.

- **Kỹ thuật kiểm thử phần mềm:**

Kết hợp Functional Testing và UI Testing để phát hiện lỗi sớm, đảm bảo

chất lượng hệ thống.

→ *Lợi ích*: Giảm thiểu lỗi, nâng cao trải nghiệm người dùng.

Nhờ áp dụng các công cụ và phương pháp này, quá trình phát triển dự án trở nên chuyên nghiệp hơn, tiết kiệm thời gian và đáp ứng tốt yêu cầu chất lượng đề ra.

## KẾT LUẬN CHƯƠNG 1

Chương 1 đã trình bày tổng quan về dự án “Xây dựng ứng dụng web bán đồ điện tử Shopyfi” với mục tiêu phát triển một giải pháp thương mại điện tử hiện đại, hỗ trợ quản lý và kinh doanh trực tuyến các sản phẩm điện tử, bao gồm quản lý sản phẩm, giỏ hàng, đặt hàng, quản lý người dùng và thống kê báo cáo:

- Xác định phạm vi chức năng và phi chức năng của hệ thống.
- Thu thập và phân tích các yêu cầu nghiệp vụ, yêu cầu hệ thống và yêu cầu chất lượng dựa trên các tiêu chuẩn như ISO/IEC 25010:2011.
- Lựa chọn phương pháp thiết kế hướng đối tượng (OOAD) kết hợp với các kỹ thuật như Use Case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram nhằm đảm bảo thiết kế hệ thống trực quan, dễ mở rộng và bảo trì.
- Đề xuất công cụ, quy trình và kỹ thuật phù hợp để hỗ trợ quá trình phân tích và thiết kế hệ thống một cách hiệu quả.

Kết thúc chương 1, các thông tin và tài liệu thu thập được sẽ là cơ sở cho Chương 2: Phân tích yêu cầu phần mềm, trong đó sẽ mô hình hóa chi tiết các chức năng, kiến trúc hệ thống và thiết kế cơ sở dữ liệu phục vụ cho việc phát triển phần mềm.

## **CHƯƠNG 2**

### **PHÂN TÍCH YÊU CẦU PHẦN MỀM**

Nội dung Chương 2 tập trung vào việc phân tích yêu cầu của hệ thống ứng dụng web bán đồ điện tử Shopify, nhằm đảm bảo sản phẩm được xây dựng đúng mục tiêu và nhu cầu thực tế đã xác định. Phân tích yêu cầu phần mềm đóng vai trò quan trọng trong việc cung cấp cái nhìn tổng quan về các chức năng, quy trình nghiệp vụ, và các ràng buộc kỹ thuật mà hệ thống cần đáp ứng.

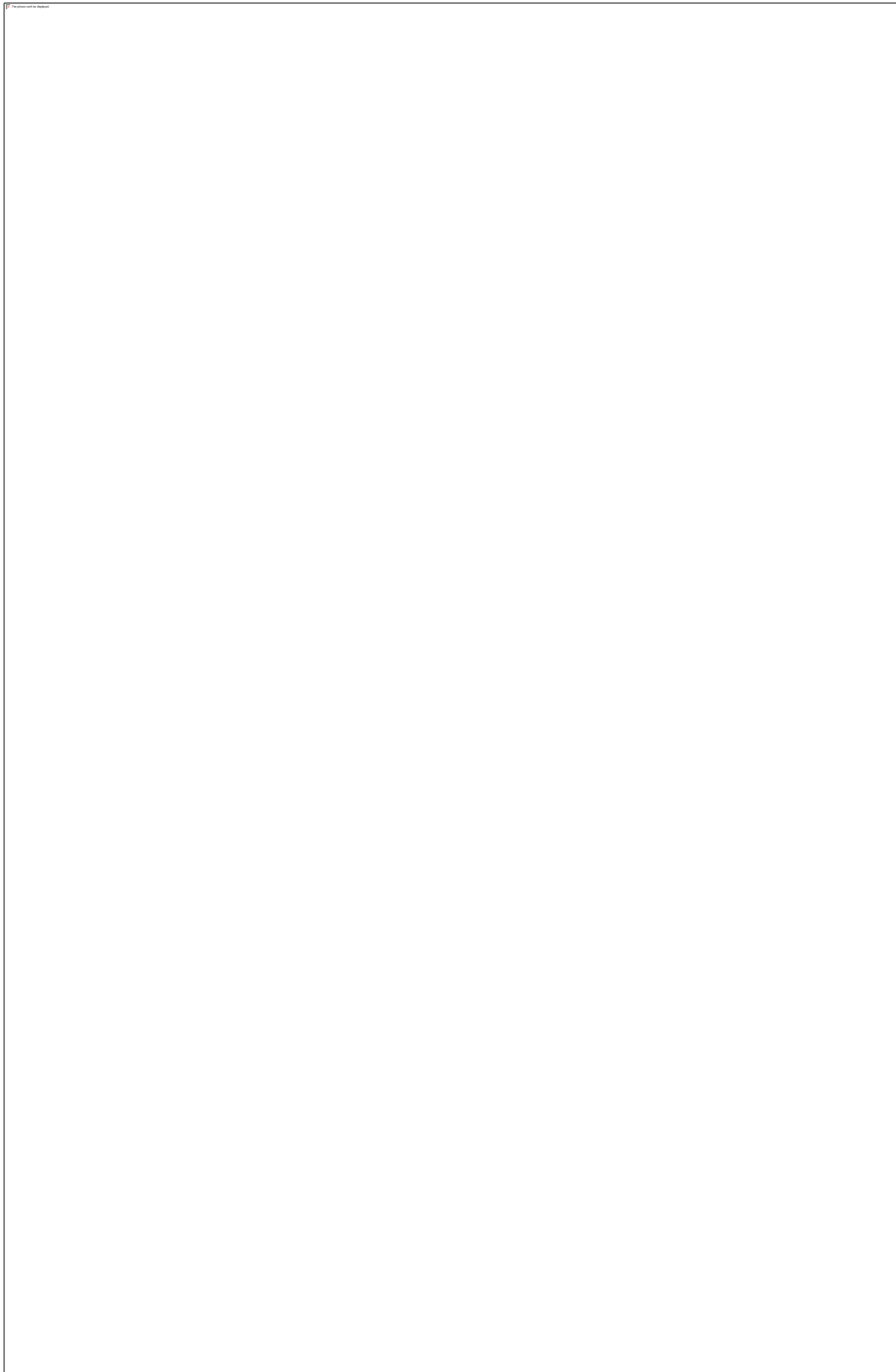
Trong chương này, nội dung sẽ bao gồm:

- **Xác định tác nhân của hệ thống:** Liệt kê và phân tích các tác nhân bên ngoài (người dùng, hệ thống khác, thiết bị phần cứng) có tương tác với hệ thống, đồng thời mô tả vai trò của từng tác nhân.
- **Yêu cầu chức năng:** Mô tả chi tiết các chức năng mà hệ thống cần thực hiện, kèm theo biểu đồ Use Case, biểu đồ hoạt động (Activity Diagram), và bảng đặc tả Use Case cho từng chức năng cụ thể.
- **Yêu cầu phi chức năng:** Bao gồm các yêu cầu về giao diện, hiệu năng, bảo mật, và các ràng buộc kỹ thuật khác mà hệ thống cần đảm bảo.

Thông qua quá trình phân tích này, hệ thống sẽ được mô hình hóa trực quan và chi tiết hơn, tạo cơ sở vững chắc cho các bước thiết kế, triển khai và kiểm thử trong những giai đoạn tiếp theo.

Nội dung Chương 2 trình bày về.....

## 2.1. CÁC TÁC NHÂN HỆ THỐNG



## Hình 2.1. Biểu đồ Usecase tổng quan

Giới thiệu về các tác nhân ngoài của hệ thống và mối quan hệ giữa các tác nhân.

Tác nhân ở đây bao gồm có:

- Khách hàng
  - Khách hàng là người mua sắm trực tuyến, là người dùng chính của hệ thống.
  - Có thể xem sản phẩm, tìm kiếm, xem chi tiết sản phẩm, thêm sản phẩm vào giỏ hàng, đặt hàng và thanh toán.
  - Vai trò: Là tác nhân chính khởi tạo các yêu cầu mua sắm và tương tác với hệ thống để hoàn tất quy trình mua hàng.
- Nhân viên
  - Là người chịu trách nhiệm xác nhận đơn hàng, kiểm tra đơn hàng, cập nhật đơn hàng, quản lý kho và hỗ trợ khách hàng.
  - Vai trò: Quản lý đơn hàng, quản lý kho và xử lý các yêu cầu từ khách hàng.
- Quản lý
  - Là người giám sát toàn bộ hệ thống, xem báo cáo doanh thu, quản lý nhân viên, quản lý sản phẩm và kiểm soát hoạt động kinh doanh.
  - Vai trò: Đảm bảo hệ thống vận hành hiệu quả, theo dõi hoạt động và đưa ra quyết định chiến lược.
- Shipper
  - Shipper là người chịu trách nhiệm vận chuyển sản phẩm đến khách hàng, đăng nhập vào hệ thống để xem và cập nhật trạng thái giao hàng của đơn hàng.
  - Vai trò: Nhận thông tin đơn hàng và địa chỉ từ hệ thống, thực hiện giao hàng và cập nhật trạng thái giao hàng

- Cổng thanh toán
- Là bên trung gian hỗ trợ việc thanh toán trực tuyến giữa khách hàng và ngân hàng.
- Vai trò: Xử lý các giao dịch thanh toán, xác thực giao dịch và gửi kết quả thanh toán về cho hệ thống Jewelry Store.

**Phân quyền hệ thống:**

TT	Chức năng	Khách hàng	Nhân Viên	Quản lý	Shipper	Cổng thanh toán
1	Đăng ký tài khoản	x				
2	Đăng nhập	x	x	x	x	
3	Tìm kiếm sản phẩm	x	x	x		
4	Xem chi tiết sản phẩm	x	x	x		
5	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng	x				
6	Đặt hàng	x				
8	Thanh toán	x				x
9	Theo dõi trạng thái đơn hàng	x	x	x	x	
10	Quản lý đơn hàng		x	x		
11	Quản lý sản phẩm			x		

12	Quản lý khách hàng			x		
13	Quản lý chương trình khuyến mãi			x		
14	Xem báo cáo doanh thu / thống kê			x		
15	Cập nhật tồn kho		x	x		
16	Xem danh sách đơn hàng cần giao				x	
17	Cập nhật trạng thái giao hàng				x	

*Bảng 2.1. Phân quyền hệ thống*

## 2.2. CÁC YÊU CẦU CHỨC NĂNG

### 2.2.1. Giới thiệu về các yêu cầu chức năng hệ thống

#### Các Actor chính:

- **Khách hàng:** Người mua sắm trực tuyến, sử dụng các chức năng tìm kiếm sản phẩm, đặt hàng, thanh toán, theo dõi đơn hàng và đánh giá sản phẩm.
- **Nhân viên:** Người hỗ trợ bán hàng, quản lý đơn hàng và kiểm tra tồn kho.
- **Quản lý:** Người quản trị hệ thống, quản lý sản phẩm, đơn hàng, khách hàng, khuyến mãi và báo cáo thống kê.
- **Shipper:** Người chịu trách nhiệm giao sản phẩm, cập nhật trạng thái đơn hàng.
- **Cổng thanh toán:** Tác nhân trung gian xử lý giao dịch thanh toán trực tuyến và trả kết quả thanh toán cho hệ thống.

#### Các Use Case (UC) chính của hệ thống:

##### 1. Đăng ký (Register)

- Mục đích: Cho phép người dùng mới tạo tài khoản trên website.
- Tác nhân: Khách hàng

- Mô tả: Người dùng nhập thông tin cơ bản (tên, email, số điện thoại, mật khẩu). Hệ thống kiểm tra hợp lệ và lưu thông tin vào cơ sở dữ liệu.

## **2. Đăng nhập (Login)**

- Mục đích: Cho phép người dùng đã đăng ký truy cập vào hệ thống.
- Tác nhân: Khách hàng, Nhân viên, Quản lý, Shipper
- Mô tả: Người dùng nhập email/số điện thoại và mật khẩu. Hệ thống xác thực và cho phép truy cập vào tài khoản.

## **3. Tìm kiếm sản phẩm (Search Product)**

- Mục đích: Giúp khách hàng tìm sản phẩm theo tên, loại, giá hoặc từ khóa.
- Tác nhân: Khách hàng, Nhân viên, Quản lý
- Mô tả: Người dùng nhập từ khóa tìm kiếm → Hệ thống lọc và hiển thị danh sách sản phẩm phù hợp.

## **4. Xem chi tiết sản phẩm (View Product Details)**

- Mục đích: Cung cấp thông tin chi tiết về sản phẩm.
- Tác nhân: Khách hàng, Quản lý, Nhân Viên
- Mô tả: Người dùng chọn sản phẩm → Hệ thống hiển thị hình ảnh, giá, mô tả, đánh giá, loại sản phẩm và số lượng tồn kho.

## **5. Đặt hàng (Place Order)**

- Mục đích: Cho phép khách hàng chọn sản phẩm và tạo đơn hàng.
- Tác nhân: Khách hàng
- Mô tả: Người dùng chọn sản phẩm, số lượng, địa chỉ giao hàng → Hệ thống tạo đơn hàng và chuyển sang bước thanh toán.

## **6. Đánh giá sản phẩm (Review Product)**

- Mục đích: Cho phép khách hàng gửi nhận xét, đánh giá về sản phẩm đã mua.
- Tác nhân: Khách hàng
- Mô tả: Sau khi mua sản phẩm, khách hàng viết đánh giá và cho điểm. Hệ thống lưu và hiển thị đánh giá trên trang sản phẩm.

## **7. Quản lý giỏ hàng (Manage Cart)**

- Mục đích: Cho phép khách hàng thêm/xóa/sửa sản phẩm trong giỏ hàng.

- Tác nhân: Khách hàng
- Mô tả: Người dùng thêm sản phẩm vào giỏ, thay đổi số lượng hoặc xóa sản phẩm. Hệ thống tính tổng tiền và hiển thị giỏ hàng.

## **8. Quản lý tài khoản cá nhân (Manage Account)**

- Mục đích: Cho phép người dùng quản lý thông tin cá nhân và mật khẩu.
- Tác nhân: Khách hàng, Nhân viên, Quản lý
- Mô tả: Người dùng cập nhật tên, email, số điện thoại, mật khẩu. Hệ thống xác thực và lưu dữ liệu.

## **9. Quản lý kho hàng (Manage Inventory)**

- Mục đích: Giúp quản lý, và nhân viên kiểm nhập hàng và soát số lượng sản phẩm tồn kho.
- Tác nhân: Quản lý, nhân viên
- Mô tả: Người dùng xem, thêm, sửa hoặc xóa sản phẩm trong kho; hệ thống cập nhật số lượng tồn kho.

## **10. Thanh toán (Payment)**

- Mục đích: Cho phép khách hàng thanh toán đơn hàng trực tuyến.
- Tác nhân: Khách hàng, Cổng thanh toán
- Mô tả: Người dùng chọn phương thức thanh toán (QR, thẻ, ví điện tử). Hệ thống tạo yêu cầu thanh toán → Cổng thanh toán xử lý → Hệ thống nhận kết quả để cập nhật đơn hàng.

## **11. Quản lý sản phẩm (Manage Products)**

- Mục đích: Cho phép quản lý quyền quản lý danh sách sản phẩm.
- Tác nhân: Quản lý
- Mô tả: Thêm, sửa, xóa sản phẩm; cập nhật thông tin, hình ảnh, giá cả; hệ thống lưu vào cơ sở dữ liệu.

## **12. Quản lý đơn hàng (Manage Orders)**

- Mục đích: Quản lý tất cả đơn hàng từ khách hàng.
- Tác nhân: Quản lý, nhân viên
- Mô tả: Xem danh sách đơn hàng, chi tiết đơn hàng, trạng thái thanh toán, xử lý hủy/hoàn/đổi đơn hàng, xác nhận và cập nhật trạng thái đơn hàng.

### **13. Quản lý khách hàng (Manage Customers)**

- Mục đích: Giúp quản lý có quyền quản lý thông tin khách hàng.
- Tác nhân: Quản lý
- Mô tả: Xem thông tin, lịch sử đơn hàng, liên hệ với khách hàng, khóa hoặc mở tài khoản nếu cần.

### **14. Quản lý nhân sự (Manage Staff)**

- Mục đích: Quản lý quyền và thông tin nhân viên quản trị.
- Tác nhân: Quản lý
- Mô tả: Thêm/sửa/xóa tài khoản nhân viên, phân quyền truy cập các chức năng quản trị.

### **15. Quản lý khuyến mãi (Manage Promotions)**

- Mục đích: Cho phép tạo các chương trình giảm giá, voucher.
- Tác nhân: Quản lý
- Mô tả: Thêm, chỉnh sửa, xóa khuyến mãi; gán cho sản phẩm hoặc nhóm khách hàng; hệ thống áp dụng khi khách thanh toán.

### **16. Thống kê báo cáo (Reporting)**

- Mục đích: Hỗ trợ quản lý theo dõi tình hình kinh doanh.
- Tác nhân: Quản lý
- Mô tả: Xem báo cáo doanh thu, số lượng bán, sản phẩm bán chạy, khách hàng mua nhiều; xuất báo cáo theo ngày/tháng/năm.

### **17. Giao hàng (Delivery)**

- Mục đích: Xử lý việc vận chuyển đơn hàng tới khách hàng.
- Tác nhân: Shipper
- Mô tả: Shipper nhận thông tin đơn hàng, địa chỉ giao, cập nhật trạng thái khi đã giao hoặc gặp sự cố.

### **18. Cập nhật đơn giao hàng (Update Delivery Status)**

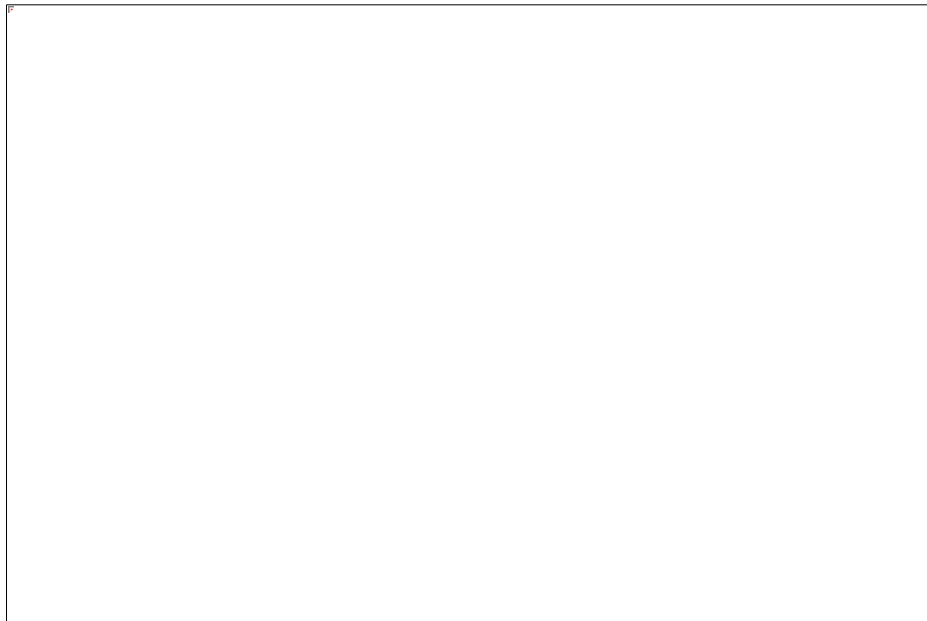
- Mục đích: Cập nhật trạng thái vận chuyển của đơn hàng.
- Tác nhân: Shipper
- Mô tả: Shipper báo cáo tình trạng giao hàng (đang giao, đã giao, hủy, trễ). Hệ thống cập nhật trạng thái trên website để khách theo dõi.

### 2.2.2. Yêu cầu chức năng Đăng nhập

Chức năng Đăng nhập cho phép người dùng truy cập vào hệ thống website bán hàng và thực hiện các tác vụ theo phân quyền. Người dùng bao gồm: Khách hàng, Nhân viên, Người quản lý, và Shipper (nhân viên giao hàng). Mỗi loại người dùng cần có một tài khoản hợp lệ để đăng nhập vào hệ thống.

Chức năng này giúp đảm bảo an toàn và phân quyền trong hệ thống: người dùng hợp lệ có thể truy cập các chức năng tương ứng với vai trò của mình, trong khi người dùng không hợp lệ sẽ không thể truy cập.

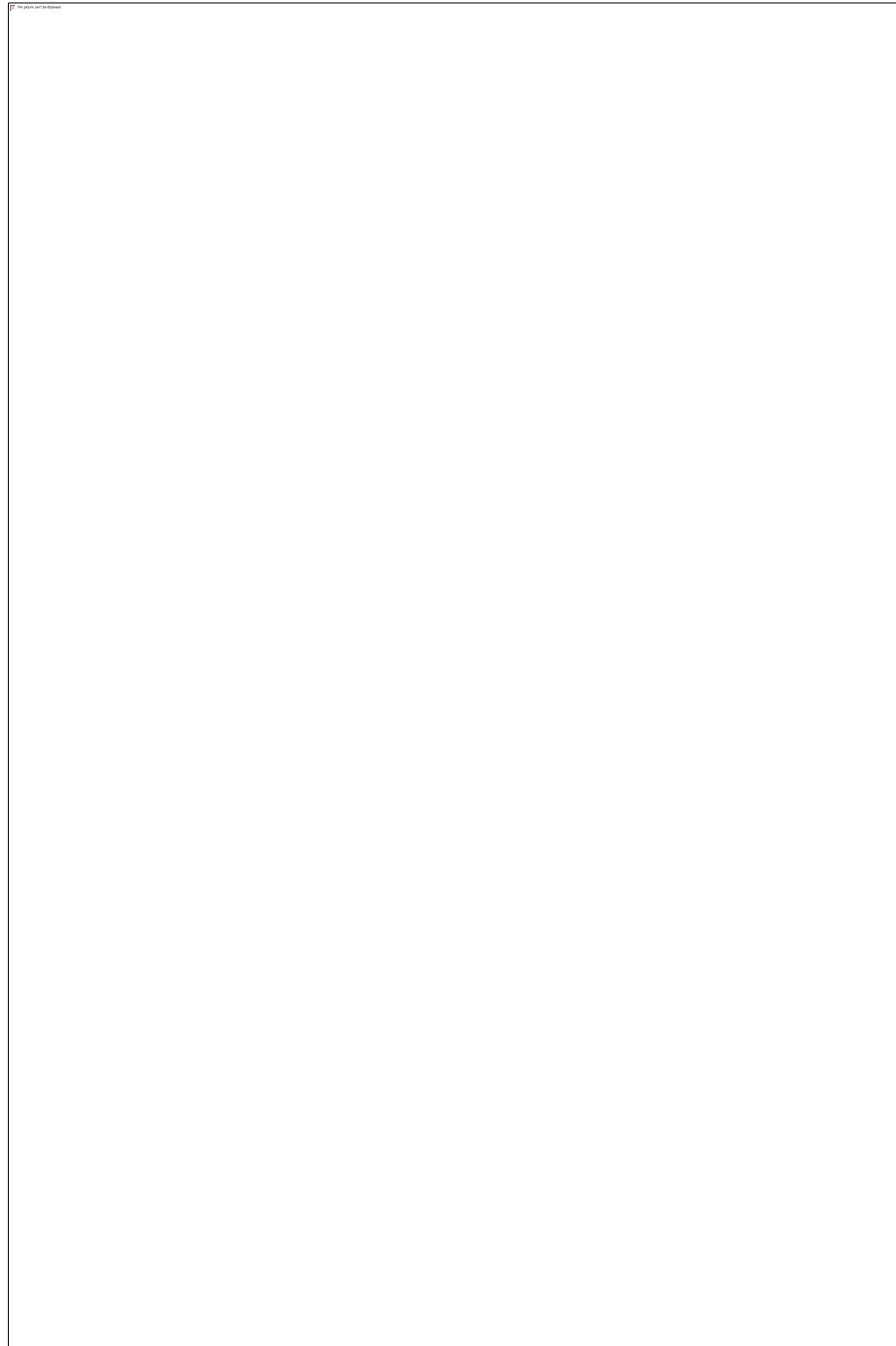
Biểu đồ Use case phân rõ minh họa các tác nhân và tương tác với hệ thống trong quá trình đăng nhập, cũng như mối quan hệ của chức năng này với các Use case khác.



Hình 2.2. Biểu đồ Usecase phân rõ Đăng nhập

Chức năng bắt đầu khi người dùng chọn vào biểu tượng đăng nhập, hệ thống chuyển sang giao diện đăng nhập. Trong quá trình đăng nhập, người dùng cung cấp thông tin xác thực gồm: tên đăng nhập và mật khẩu. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu và xác thực tài khoản:

- Nếu thông tin hợp lệ → Cấp quyền truy cập phù hợp với vai trò (Khách hàng: mua hàng, xem giỏ; Shipper: xem đơn giao hàng; Người quản lý: quản lý sản phẩm/đơn hàng...).
- Nếu thông tin không hợp lệ → Hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.



Hình 2.3. Biểu đồ hoạt động chức năng Đăng nhập

*Bảng 2.2. Đặc tả chức năng Đăng nhập*

Mã Use case	UC01	Tên Use case	Đăng nhập												
Tác nhân	<div>- Khách hàng</div> <div>- Người bán hàng</div> <div>- Người quản lý</div> <div>- Người giao hàng</div>														
Mô tả	Tác nhân nhập thông tin tài khoản (email/số điện thoại và mật khẩu) để đăng nhập vào hệ thống. Sau khi xác thực hợp lệ, tác nhân sẽ được truy cập vào các chức năng tương ứng với vai trò.														
Sự kiện kích hoạt chức năng	Use case này bắt đầu khi người dùng mở hệ thống, chọn vào biểu tượng đăng nhập trên màn hình trang chủ, 1 giao diện đăng nhập sẽ hiển thị cho người dùng.														
Tiền điều kiện	Người dùng đã có tài khoản hợp lệ trong hệ thống.														
Luồng sự kiện chính	<table><tr><th>#</th><th>Thực hiện bởi</th><th>Hành động</th></tr><tr><td>1</td><td>Người dùng</td><td>Chọn chức năng “Đăng nhập” trên giao diện hệ thống.</td></tr><tr><td>2</td><td>Hệ thống</td><td>Hiển thị form đăng nhập gồm các trường thông tin: email/số điện thoại, mật khẩu.</td></tr><tr><td>3</td><td>Người dùng</td><td>Nhập thông tin xác thực: email/số điện thoại và mật khẩu.</td></tr></table>			#	Thực hiện bởi	Hành động	1	Người dùng	Chọn chức năng “Đăng nhập” trên giao diện hệ thống.	2	Hệ thống	Hiển thị form đăng nhập gồm các trường thông tin: email/số điện thoại, mật khẩu.	3	Người dùng	Nhập thông tin xác thực: email/số điện thoại và mật khẩu.
#	Thực hiện bởi	Hành động													
1	Người dùng	Chọn chức năng “Đăng nhập” trên giao diện hệ thống.													
2	Hệ thống	Hiển thị form đăng nhập gồm các trường thông tin: email/số điện thoại, mật khẩu.													
3	Người dùng	Nhập thông tin xác thực: email/số điện thoại và mật khẩu.													

	4	Hệ thống	Kiểm tra dữ liệu đầu vào: không để trống, đúng định dạng email/số điện thoại.
	5	Hệ thống	Đối chiếu email/số điện thoại và mật khẩu với dữ liệu trong cơ sở dữ liệu.
Luồng sự kiện thay thế			
	#	Thực hiện bởi	Hành động
	4a	Hệ thống	Nếu dữ liệu không hợp lệ (bỏ trống, email/số điện thoại sai định dạng), hiển thị thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.
	5a	Hệ thống	Nếu email/số điện thoại hoặc mật khẩu sai, hiển thị thông báo lỗi “Thông tin đăng nhập không đúng” và yêu cầu nhập lại.
	6a	Hệ thống	Nếu người dùng nhập sai nhiều lần liên tiếp, hệ thống tạm khóa tài khoản hoặc yêu cầu xác thực bổ sung để bảo mật.
Hậu điều kiện	- Người dùng được xác thực hợp lệ sẽ đăng nhập thành công và sử dụng các chức năng của hệ thống theo vai trò. - Nếu thông tin không hợp lệ, hệ thống từ chối đăng nhập và bảo đảm dữ liệu người dùng an toàn.		

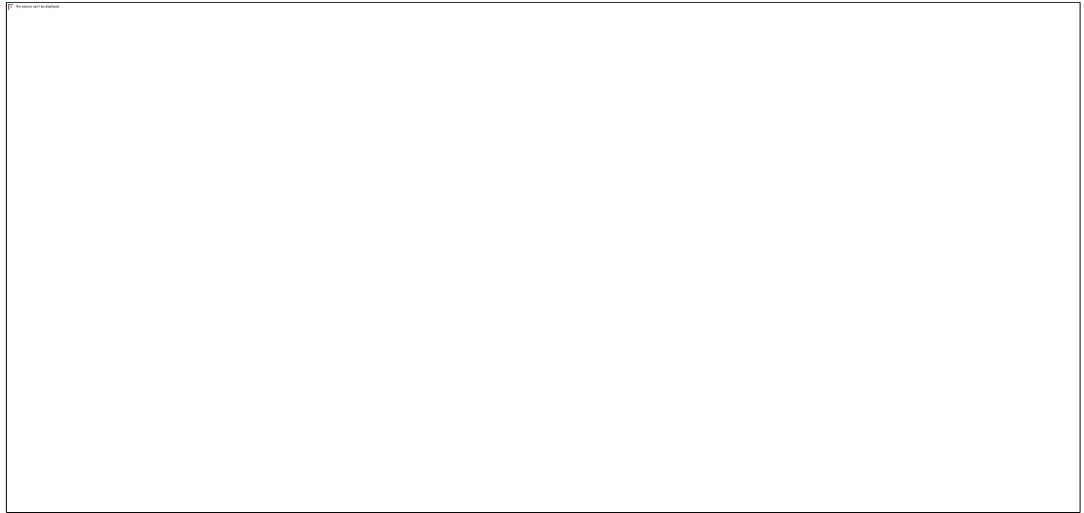
**Bảng 2.3. Mô tả dữ liệu đăng nhập**

#	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc (Y/N)	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	User name	Tên tài khoản người dùng	Y	Không được bắt đầu bằng ký tự số, không chứa khoảng trắng, không chứa ký tự: ~!@#\$\$%^*() ;,.,	Hoang123
2	Password	Mật khẩu truy cập	Y	Không chứa khoảng trắng, không dưới 6 ký tự	123456

### 2.2.3. Yêu cầu chức năng Tìm kiếm

Chức năng Tìm kiếm sản phẩm cho phép người dùng (khách hàng) dễ dàng tìm thấy các sản phẩm mong muốn trên website bán hàng dựa trên các tiêu chí như tên sản phẩm, loại, giá cả, hoặc từ khóa liên quan. Đây là một chức năng quan trọng, giúp người dùng tiết kiệm thời gian khi tìm kiếm sản phẩm, đồng thời hỗ trợ nâng cao trải nghiệm mua sắm trực tuyến.

Trong quá trình tìm kiếm, người dùng nhập từ khóa vào thanh tìm kiếm. Hệ thống sẽ lọc và hiển thị các sản phẩm phù hợp, đồng thời liên kết với các chức năng khác như Xem chi tiết sản phẩm, Đặt hàng, và Quản lý giỏ hàng. Biểu đồ Use Case minh họa các tác nhân và tương tác trong chức năng này .



Hình 2.4. Biểu đồ use case phân rã Tìm kiếm

Khách hàng chọn vào thanh tìm kiếm để bắt đầu thực hiện nhập từ khóa. Khách hàng nhập từ khóa của sản phẩm cần tìm kiếm vào thanh tìm kiếm sau đó thực hiện tìm kiếm sản phẩm. Hệ thống sẽ truy cập vào cơ sở dữ liệu, lọc ra các sản phẩm với tên chứa từ khóa và hiển thị các sản phẩm phù hợp, liên quan với từ khóa được nhập trên thanh tìm kiếm. Nếu trong quá trình kết nối cơ sở dữ liệu bị lỗi, hệ thống hiển thị ra thông báo “Lỗi kết nối”.



	1	Khách hàng	Chọn thanh tìm kiếm. Nhập từ khóa vào thanh tìm kiếm trên giao diện. Nhấn nút “Tìm kiếm”.
	2a	Hệ thống	Xử lý từ khóa tìm kiếm và truy vấn dữ liệu trong cơ sở dữ liệu rồi so sánh từ khóa với tên của các sản phẩm. Hiển thị danh sách sản phẩm có tên chứa từ khóa trên thanh tìm kiếm.
Luồng sự kiện thay thế			
	#	Thực hiện bởi	Hành động
	2b	Hệ thống	Nếu xảy ra lỗi kết nối cơ sở dữ liệu trong quá trình tìm kiếm, hệ thống hiển thị thông báo “Lỗi kết nối” và kết thúc use case.
Hậu điều kiện	<p>- Nếu use case thành công, hệ thống hiển thị danh sách kết quả tìm kiếm đầy đủ và người dùng có thể chọn xem chi tiết sản phẩm.</p> <p>- Nếu use case thất bại (lỗi nhập từ khóa hoặc lỗi hệ thống), trạng thái hệ thống không thay đổi và hiển thị thông báo lỗi phù hợp.</p>		

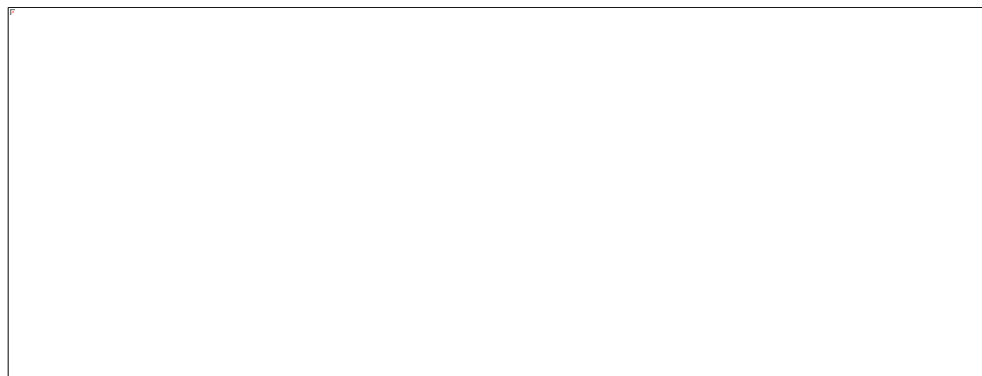
**Bảng 2.5. Mô tả dữ liệu Tìm kiếm**

#	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc (Y/N)	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	Keyword	Từ khóa mà người dùng nhập để tìm kiếm sản phẩm hoặc thông tin liên quan	Y	Không để khoảng trống	Điện thoại

#### **2.2.4. Yêu cầu chức năng Xem chi tiết sản phẩm**

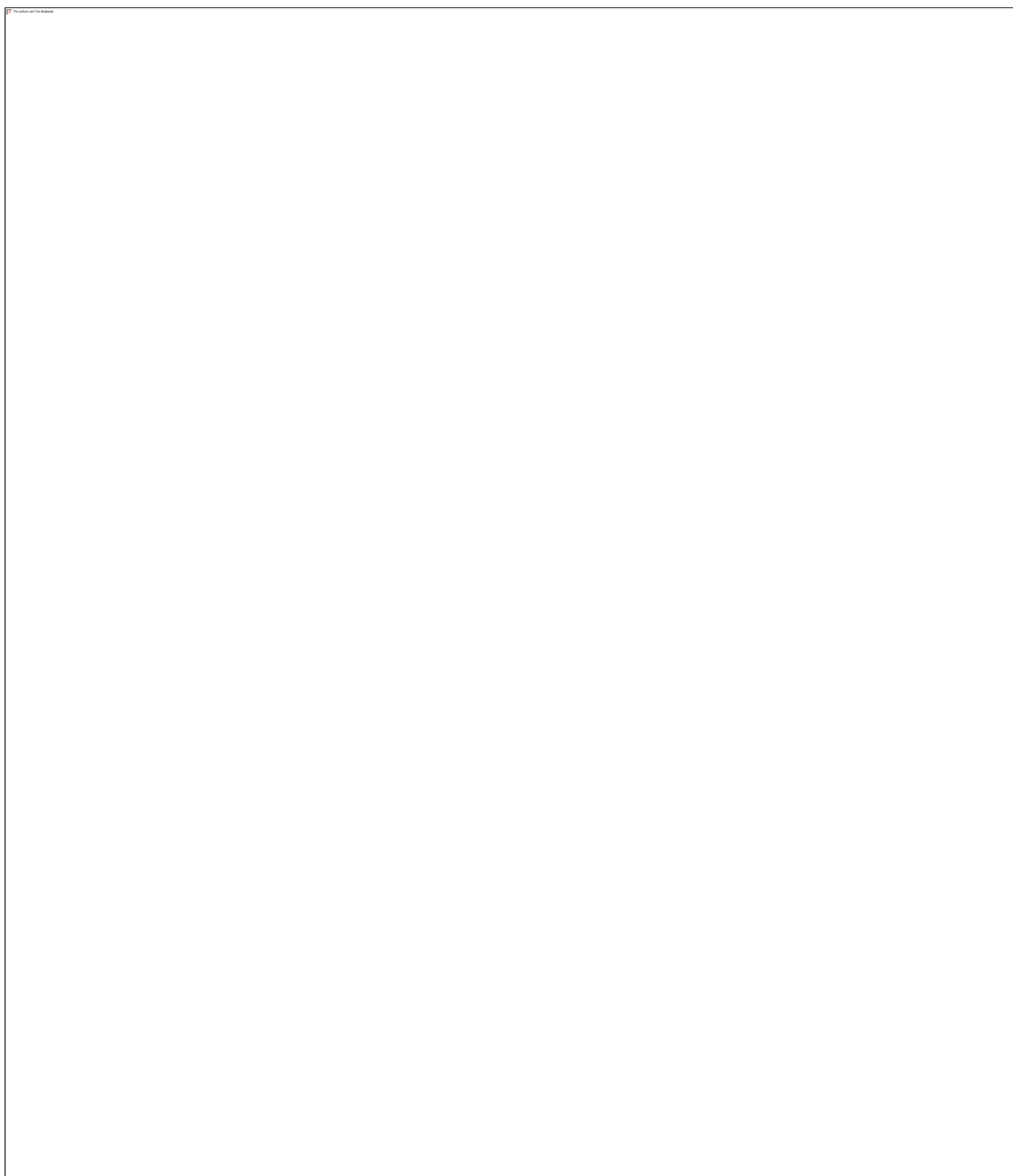
Chức năng Xem chi tiết sản phẩm cho phép người dùng xem thông tin đầy đủ về từng sản phẩm, bao gồm hình ảnh, giá, mô tả, tính năng, số lượng tồn kho, và đánh giá của khách hàng. Chức năng này giúp người dùng đưa ra quyết định mua hàng chính xác hơn và tạo sự tin tưởng vào sản phẩm.

Biểu đồ Use Case phân rõ minh họa các tác nhân và tương tác giữa khách hàng và hệ thống trong quá trình xem chi tiết sản phẩm, cũng như mối liên hệ với các UC khác như thêm giỏ hàng, xem đánh giá.



**Hình 2.6. Biểu đồ Use case phân rõ Xem chi tiết sản phẩm**

Khi Khách hàng chọn vào một sản phẩm bất kì trên giao diện, màn hình sẽ chuyển sang giao diện chi tiết sản phẩm, hệ thống truy cập vào cơ sở dữ liệu lấy các thông tin chi tiết của sản phẩm được chọn để hiển thị ra màn hình bao gồm: tên sản phẩm, ảnh minh họa, giá, số lượng, mô tả sản phẩm, đánh giá và có cả nút thêm giỏ hàng và nút mua hàng. Nếu sản phẩm không còn tồn tại trong hệ thống hoặc bị ẩn → Hệ thống hiển thị thông báo “Sản phẩm không tồn tại hoặc đã ngừng kinh doanh”



Hình 2.7. Biểu đồ hoạt động chức năng Xem chi tiết sản phẩm

***Bảng 2.6. Đặc tả chức năng Xem chi tiết sản phẩm***

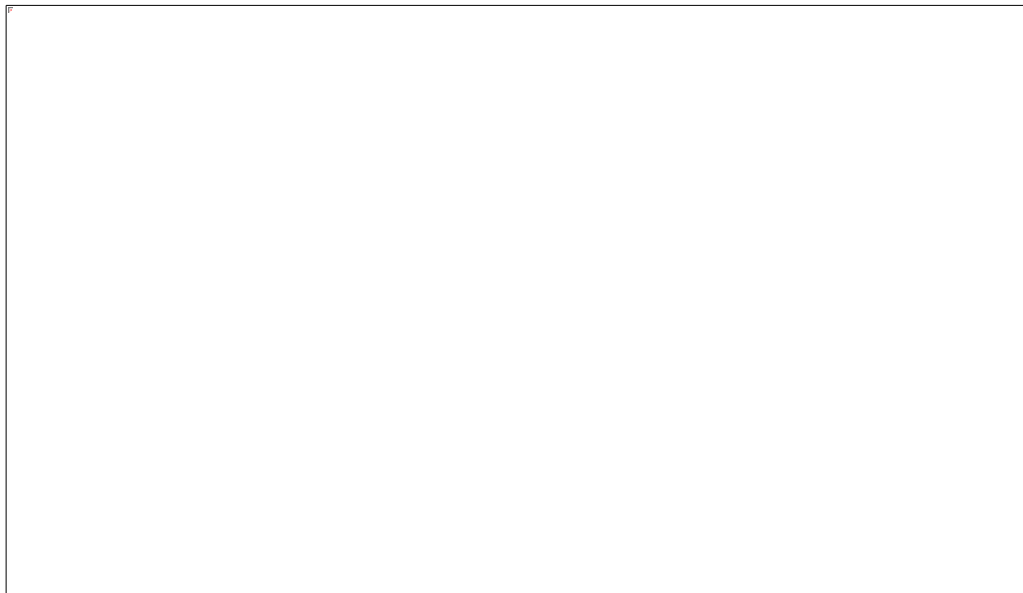
Mã Use case	UC03	Xem chi tiết sản phẩm	Product details
Tác nhân	Khách hàng		

Mô tả	Use case này cho phép khách hàng xem thông tin đầy đủ về từng sản phẩm, bao gồm tên, hình ảnh, giá, loại sản phẩm, mô tả, tính năng, số lượng tồn kho, và đánh giá của khách hàng.											
Sự kiện kích hoạt chức năng	Use case này bắt đầu khi khách hàng chọn vào 1 sản phẩm trên giao diện.											
Tiền điều kiện	Không có											
Luồng sự kiện chính	<table><tr><th>#</th><th>Thực hiện bởi</th><th>Hành động</th></tr><tr><td>1</td><td>Khách hàng</td><td>Chọn vào 1 sản phẩm bất kì</td></tr><tr><td>2a</td><td>Hệ thống</td><td>Hiển thị màn hình chi tiết của sản phẩm cùng các thông tin của sản phẩm.</td></tr></table>			#	Thực hiện bởi	Hành động	1	Khách hàng	Chọn vào 1 sản phẩm bất kì	2a	Hệ thống	Hiển thị màn hình chi tiết của sản phẩm cùng các thông tin của sản phẩm.
#	Thực hiện bởi	Hành động										
1	Khách hàng	Chọn vào 1 sản phẩm bất kì										
2a	Hệ thống	Hiển thị màn hình chi tiết của sản phẩm cùng các thông tin của sản phẩm.										
Luồng sự kiện thay thế	<table><tr><th>#</th><th>Thực hiện bởi</th><th>Hành động</th></tr><tr><td>2b</td><td>Hệ thống</td><td>Tại bước 2 trong luồng cơ bản, nếu sản phẩm được chọn cùng lúc đó bị gỡ xuống thì hệ thống hiển thị “Sản phẩm đã bị gỡ.</td></tr><tr><td>2c</td><td>Hệ thống</td><td>Nếu hệ thống không kết nối được cơ sở dữ liệu trong quá trình thực hiện use case thì hệ thống sẽ hiển thị báo “lỗi kết nối”</td></tr></table>			#	Thực hiện bởi	Hành động	2b	Hệ thống	Tại bước 2 trong luồng cơ bản, nếu sản phẩm được chọn cùng lúc đó bị gỡ xuống thì hệ thống hiển thị “Sản phẩm đã bị gỡ.	2c	Hệ thống	Nếu hệ thống không kết nối được cơ sở dữ liệu trong quá trình thực hiện use case thì hệ thống sẽ hiển thị báo “lỗi kết nối”
#	Thực hiện bởi	Hành động										
2b	Hệ thống	Tại bước 2 trong luồng cơ bản, nếu sản phẩm được chọn cùng lúc đó bị gỡ xuống thì hệ thống hiển thị “Sản phẩm đã bị gỡ.										
2c	Hệ thống	Nếu hệ thống không kết nối được cơ sở dữ liệu trong quá trình thực hiện use case thì hệ thống sẽ hiển thị báo “lỗi kết nối”										

			và use case kết thúc.
Hậu điều kiện	Nếu use case thành công thì hiển thị màn hình chi tiết sản phẩm.  Nếu không trạng thái của hệ thống không thay đổi.		

#### **2.2.5. Yêu cầu chức năng Quản lý sản phẩm**

Chức năng Quản lý sản phẩm cho phép người quản lý cập nhật và thay đổi các mặt hàng sản phẩm trên website. Bao gồm thêm mới, sửa đổi, xóa, và cập nhật thông tin sản phẩm như tên, hình ảnh, mô tả, giá cả và số lượng tồn kho. Chức năng này đảm sự linh hoạt trong quản lý sản phẩm, dễ dàng giúp người quản lý giám sát các sản phẩm trên website.



Hình 2.8. Biểu đồ Use case phân rã Quản lý sản phẩm

Khi người quản lý chọn vào mục quản lý sản phẩm, giao diện sẽ chuyển sang trang quản lý sản phẩm. danh sách các sản phẩm sẽ được hiện ra, tại đây người quản lý có thể thêm, sửa, xóa các sản phẩm:

a. Thêm sản phẩm

- Người quản lý nhấn nút **“Thêm sản phẩm”**.
- Hệ thống hiển thị **form nhập thông tin sản phẩm** gồm: tên sản phẩm, loại, mô tả, hình ảnh, giá bán, số lượng tồn kho.
- Sau khi nhập đầy đủ thông tin và nhấn **“Lưu”**, hệ thống kiểm tra dữ liệu:
  - Nếu hợp lệ → sản phẩm mới được **thêm vào cơ sở dữ liệu** và hiển thị trong danh sách.
  - Nếu có lỗi (thiếu thông tin, giá không hợp lệ, v.v.) → hệ thống hiển thị thông báo yêu cầu nhập lại.
- Kết quả: sản phẩm mới được thêm và hiển thị trên giao diện quản lý.

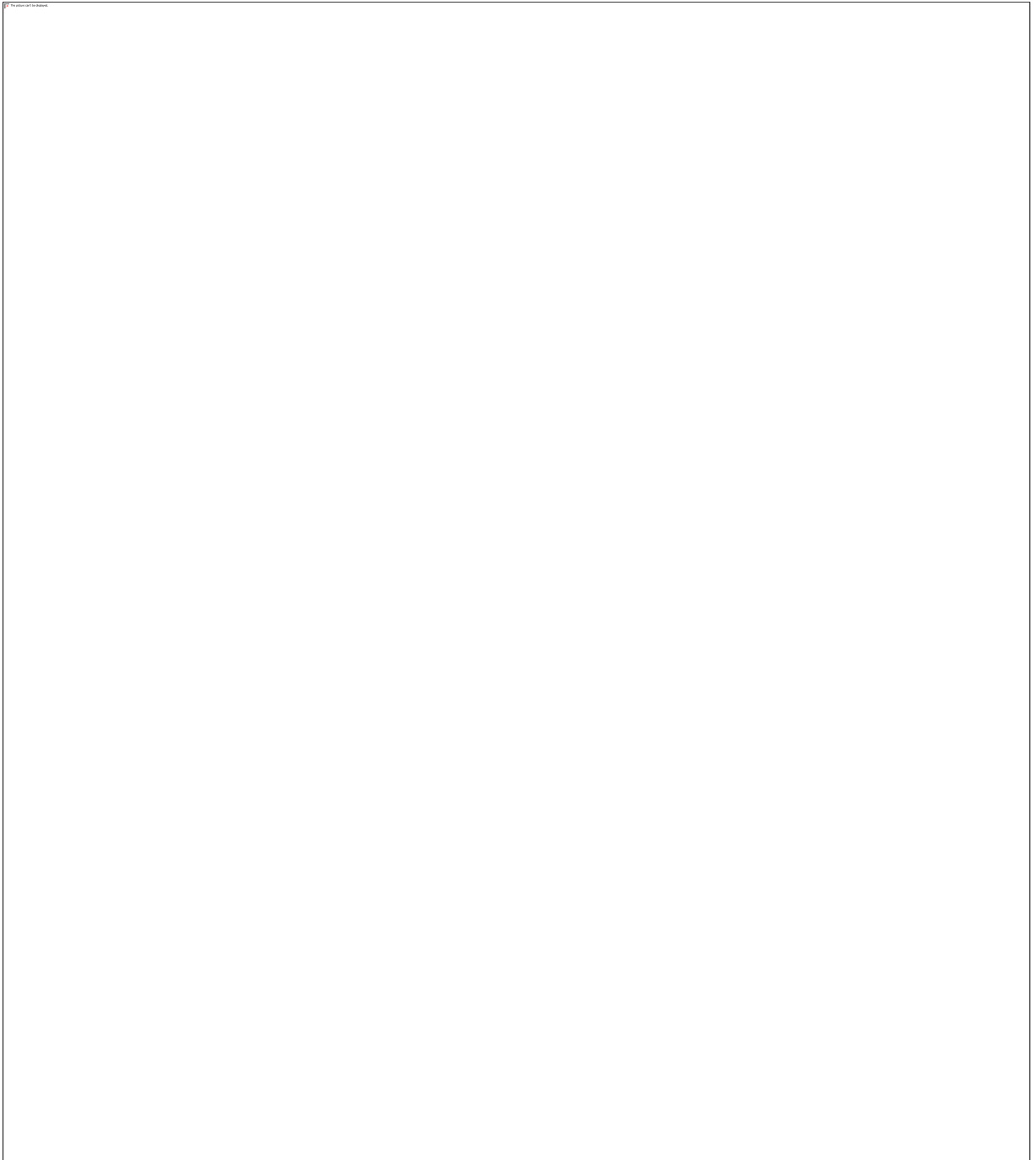
b. Sửa sản phẩm

- Người quản lý chọn sản phẩm cần chỉnh sửa trong danh sách.
- Nhấn nút **“Sửa”** để mở form chỉnh sửa thông tin.
- Cập nhật các thông tin cần thay đổi (ví dụ: giá, hình ảnh, mô tả, số lượng, loại hàng...).
- Nhấn **“Lưu thay đổi”**, hệ thống tiến hành:
  - Kiểm tra dữ liệu hợp lệ.
  - Ghi nhận thay đổi vào cơ sở dữ liệu.
- Sau khi lưu thành công, danh sách sản phẩm được **cập nhật và hiển thị thông tin mới**.

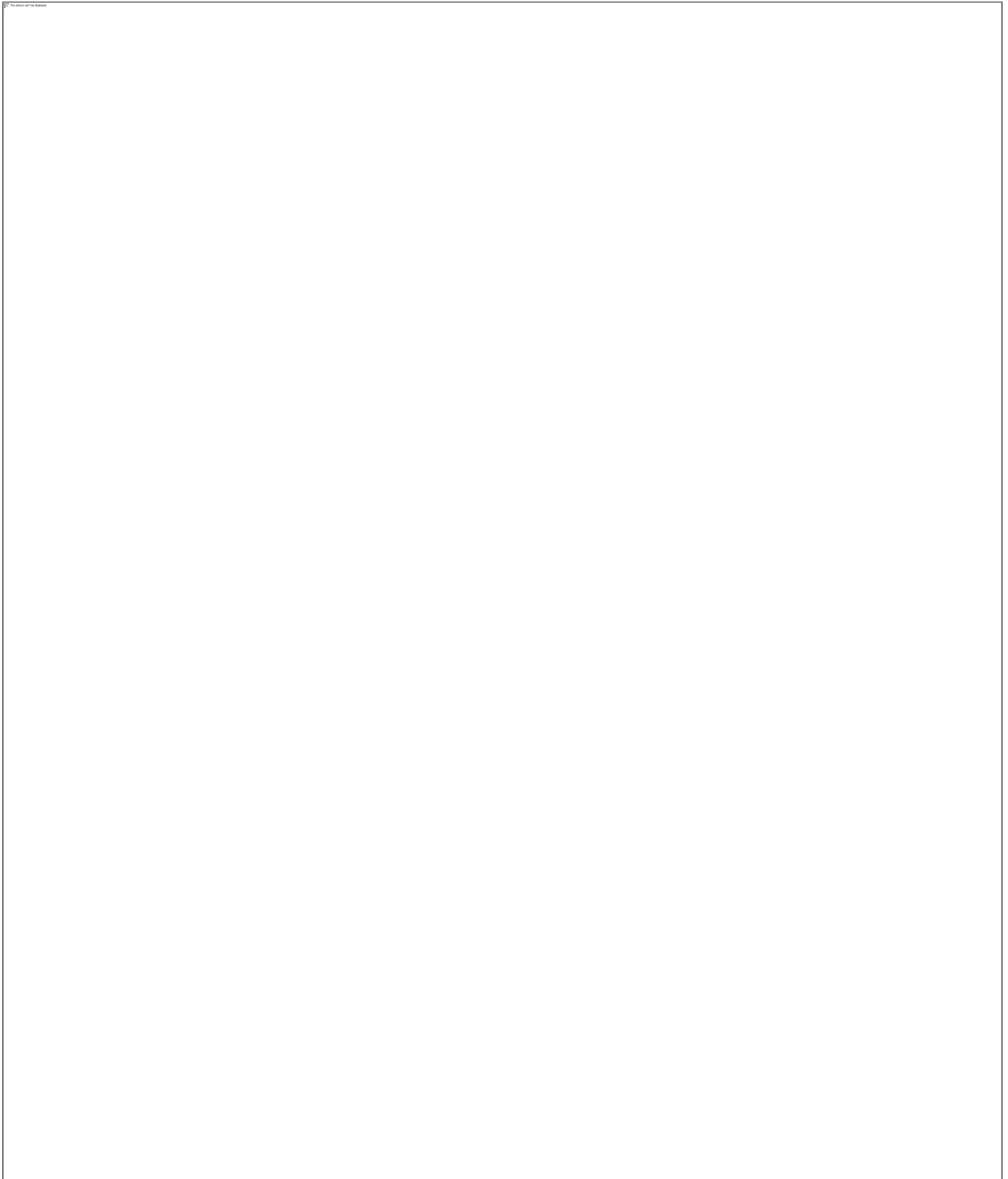
c. Xóa sản phẩm

- Người quản lý chọn sản phẩm muốn xóa.
- Nhấn nút **“Xóa”** và xác nhận hành động trong hộp thoại thông báo.

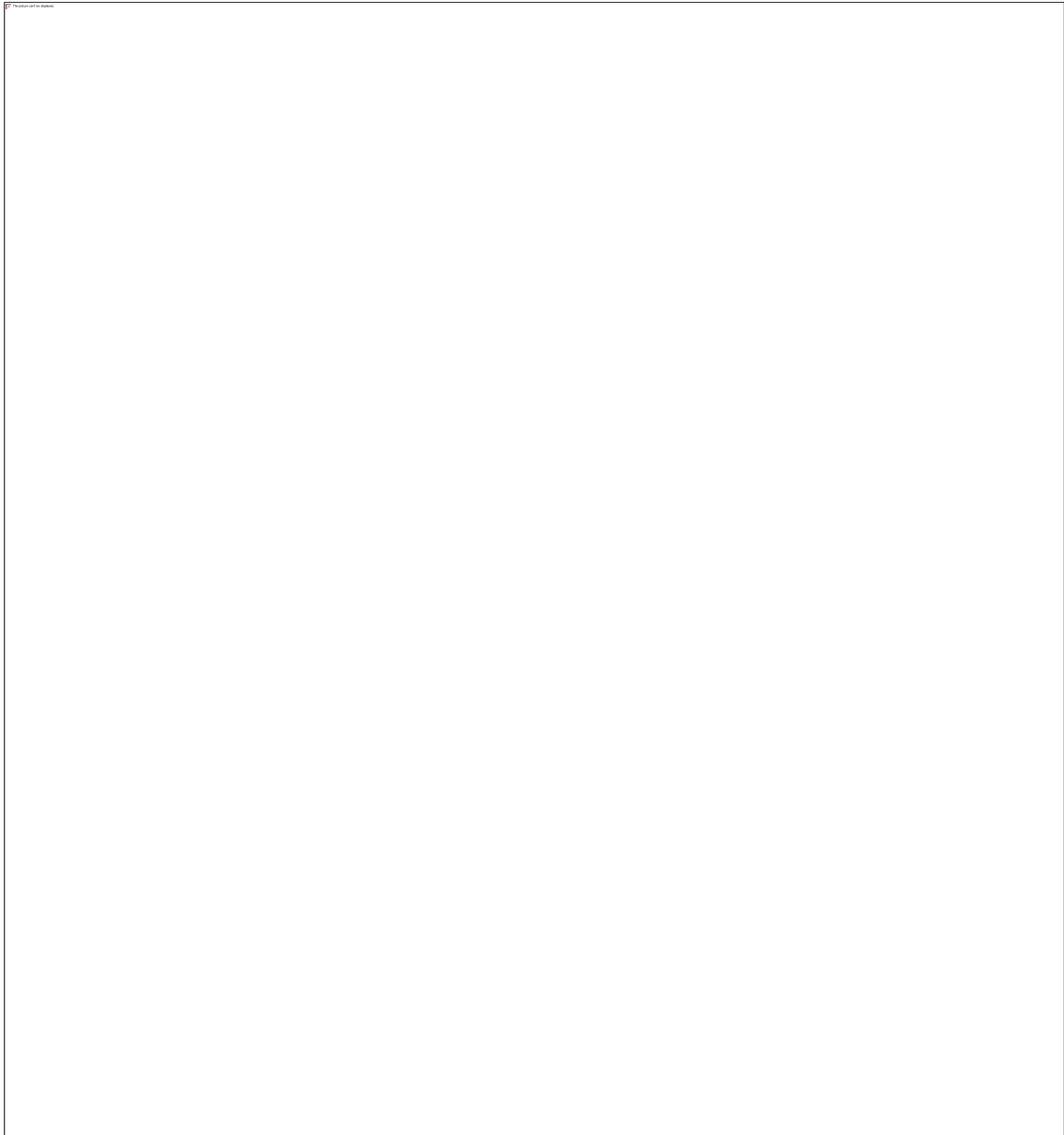
- Hệ thống sẽ:
  - Kiểm tra xem sản phẩm có đang được sử dụng trong đơn hàng hoặc chương trình khuyến mãi không.
  - Nếu không → tiến hành **xóa sản phẩm khỏi cơ sở dữ liệu**.
  - Nếu có ràng buộc → hiển thị thông báo “Không thể xóa sản phẩm đang được sử dụng”.
- Sau khi xóa thành công, sản phẩm sẽ biến mất khỏi danh sách hiển thị.



Hình 2.9. Biểu đồ hoạt động chức năng thêm sản phẩm



Hình 2.10. Biểu đồ hoạt động chức năng sửa sản phẩm



Hình 2.11. Biểu đồ hoạt động chức xóa sản phẩm

***Bảng 2.7. Đặc tả chức năng Quản lý sản phẩm***

Mã Use case	UC04	Quản lý sản phẩm	Manage Products
Tác nhân	Người quản lý		
Mô tả	Use case này hỗ trợ người quản lý quản lý sản phẩm thông qua các phương thức thêm, sửa, xóa sản phẩm.		

Sự kiện kích hoạt chức năng	Use case bắt đầu khi người quản lý chọn vào mục quản lý sản phẩm		
Tiền điều kiện	Đăng nhập với vai trò người quản lý		
Luồng sự kiện chính			
	#	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người quản lý	Chọn mục quản lý sản phẩm
	2a	Hệ thống	Hiển thị màn hình quản lý sản phẩm cùng danh sách các sản phẩm đang tồn tại.
	3		Thêm sản phẩm
	3.1	Người quản lý	Người quản lý chọn vào nút “Thêm sản phẩm”.
	3.2	Hệ thống	Hệ thống chuyển sang màn hình thêm sản phẩm cùng form nhập gồm: tên sản phẩm, loại, mô tả, hình ảnh, giá bán, số lượng tồn kho.
	3.3	Người quản lý	Nhập thông tin vào form rồi nhấn nút “Thêm”.
	3.4a	Hệ thống	Nếu dữ liệu hợp lệ thì sẽ được lưu vào trong cơ sở dữ liệu. Hệ thống trở về giao diện quản lý sản phẩm cùng danh sách sản phẩm mới được cập nhật
	4		Sửa sản phẩm
	4.1	Người quản lý	Người quản lý nhấn vào nút “Sửa” bên cạnh sản phẩm cần sửa
	4.2a	Hệ thống	Hệ thống chuyển sang màn hình sửa sản phẩm với form bao gồm các thông tin: giá,

			hình ảnh, mô tả, số lượng, loại hàng.
	4.3	Người quản lý	Thay đổi các thông tin cần sửa rồi nhấn nút “Lưu”.
	4.4a	Hệ thống	Lưu thông tin được cập nhật vào cơ sở dữ liệu. Thông báo sửa thành công và chuyển màn hình về trang quản lý sản phẩm. Danh sách mới được cập nhật
	5		Xóa sản phẩm
	5.1	Người quản lý	Nhấn nút “Xóa” bên cạnh sản phẩm cần xóa.
	5.2	Hệ thống	Hiển thị ra thông báo xác nhận xóa.
	5.3	Người quản lý	Chọn xác nhận
	5.4a	Hệ thống	Sản phẩm được xóa khỏi cơ sở dữ liệu. Danh sách sản phẩm được cập nhật
Luồng sự kiện thay thế			
	#	Thực hiện bởi	Hành động
	2b	Hệ thống	Tại bước 2 nếu hệ thống không gặp lỗi trong quá trình lấy ra danh sách sản phẩm. Hiển thị ra “Lỗi lấy danh sách sản phẩm”
	3.4b	Hệ thống	Nếu thông tin được nhập vào form không hợp lệ hoặc sai kiểu dữ liệu, hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại và trở về bước 3.2.

	4.2b	Hệ thống	Nếu hệ thống gặp lỗi trong quá trình lấy ra thông tin của sản phẩm, đưa ra thông báo lỗi và quay về màn hình quản lý sản phẩm
	4.4b	Hệ thống	Nếu thông tin được nhập vào form không hợp lệ hoặc sai kiểu dữ liệu, hệ thống thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.
	5.4b	Hệ thống	Nếu sản phẩm được chọn xóa đang đang có ràng buộc, hệ thống thông báo lỗi và không thực hiện xóa
Hậu điều kiện	Danh sách sản phẩm được cập nhật		

**Bảng 2.8.** Mô tả dữ liệu Quản lý sản phẩm

#	Trường dữ liệu	Mô tả	Bắt buộc (Y/N)	Điều kiện hợp lệ	Ví dụ
1	Product Name	Tên sản phẩm	Y	Không để trống, không chứa ký tự đặc biệt như	Điện thoại

				~!@#\$\$%^*()<>, ,	
2	Category	Loại sản phẩm (danh mục hàng hóa)	Y	Phải chọn từ danh sách loại hàng có sẵn trong hệ thống	Tủ lạnh
3	Description	Mô tả chi tiết về sản phẩm	N	Tối đa 500 ký tự, không chứa các thẻ HTML hoặc script độc hại	Kích thước 15cm, chịu nhiệt độ cao, ...
4	Price	Giá bán sản phẩm	Y	Là số dương > 0, không chứa ký tự chữ cái hoặc đặc biệt	1500000
5	Stock Quantity	Số lượng tồn kho hiện tại của sản phẩm	Y	Là số nguyên $\geq 0$	25

6	Image	Hình ảnh minh họa của sản phẩm	N	File định dạng .jpg, .jpeg, .png; dung lượng < 5MB	Dienthoai_00123.jpg
7	Status	Trạng thái sản phẩm (Còn hàng / Hết hàng / Ẩn)	Y	Chỉ nhận 1 trong 3 giá trị hợp lệ: “Còn hàng”, “Hết hàng”, “Ẩn”	Còn hàng
8	Created Date	Ngày tạo sản phẩm	N	Tự động sinh bởi hệ thống khi thêm mới, đúng định dạng yyyy-MM-dd	2025-10-07

## 2.3. YÊU CẦU PHI CHỨC NĂNG

### 2.3.1. Giao diện người dùng

- Giao diện website được thiết kế thân thiện, trực quan và dễ sử dụng cho tất cả các loại người dùng (Khách hàng, Nhân viên, Người quản lý, Shipper).
- Giao diện hỗ trợ ngôn ngữ tiếng Việt, sử dụng màu sắc hài hòa, bố cục cân đối, dễ nhìn.
- Đảm bảo tính phản hồi (responsive), hiển thị tốt trên các thiết bị khác nhau như máy tính, máy tính bảng, điện thoại di động.
- Thời gian tải trang tối đa không quá 3 giây trong điều kiện kết nối ổn định.
- Các nút thao tác quan trọng (ví dụ: “Thêm sản phẩm”, “Xóa”, “Đăng nhập”) phải dễ nhận biết, có xác nhận khi thực hiện hành động quan trọng (ví dụ: xác nhận khi xóa dữ liệu).

### 2.3.2. Tính bảo mật và các ràng buộc

**- Xác thực người dùng:**

Hệ thống yêu cầu người dùng phải đăng nhập bằng tên tài khoản và mật khẩu hợp lệ trước khi truy cập các chức năng riêng (như quản lý sản phẩm, đơn hàng).

Tài khoản được phân quyền rõ ràng:

- Khách hàng: chỉ được truy cập các chức năng mua hàng, xem sản phẩm, quản lý giỏ hàng.
- Nhân viên: có thể truy cập và xử lý đơn hàng, kiểm tra trạng thái giao hàng.
- Người quản lý: có quyền cao nhất, được phép thêm/sửa/xóa sản phẩm, quản lý tài khoản và thống kê doanh thu.
- Shipper: chỉ được xem và cập nhật trạng thái giao hàng.

**- Mã hóa thông tin:**

- Mật khẩu người dùng được mã hóa trong cơ sở dữ liệu (sử dụng thuật toán băm như SHA-256 hoặc BCrypt).
- Các thông tin nhạy cảm (như thông tin thanh toán, địa chỉ người dùng) được truyền qua giao thức HTTPS để đảm bảo an toàn.

**- Quản lý quyền truy cập (Authorization):**

- Mỗi vai trò chỉ có thể thực hiện những chức năng được cấp phép.
- Các chức năng quản lý chỉ hiển thị đối với người dùng có quyền tương ứng.

**- Ràng buộc kỹ thuật:**

- Hệ thống được xây dựng trên nền tảng ASP.NET (C#) và ReactJS cho frontend.
- Cơ sở dữ liệu sử dụng SQL Server.
- Tương thích với các trình duyệt phổ biến: Chrome, Edge, Firefox, Safari.

- Hệ thống có khả năng mở rộng để tích hợp thêm các module như chatbot hỗ trợ.
- Bảo vệ dữ liệu và sao lưu:
  - Dữ liệu được sao lưu định kỳ (hàng ngày hoặc theo cấu hình).
  - Có cơ chế khôi phục trong trường hợp lỗi hệ thống hoặc mất dữ liệu.

## KẾT LUẬN CHƯƠNG 2

Chương 2 đã tiến hành phân tích và đặc tả yêu cầu phần mềm cho hệ thống website bán đồ điện tử Shopyfi. Toàn bộ nội dung của chương nhằm mục tiêu xác định rõ nhu cầu của người dùng, phạm vi hoạt động của hệ thống, cũng như các chức năng và ràng buộc kỹ thuật cần được đáp ứng trong quá trình phát triển.

Trước hết, chương đã xác định được các tác nhân bên ngoài của hệ thống gồm: Khách hàng, Nhân viên, Người quản lý và Shipper. Mỗi tác nhân được mô tả rõ ràng về vai trò, chức năng sử dụng và mối quan hệ tương tác với hệ thống thông qua biểu đồ Use Case tổng quát.

Tiếp theo, chương đã đặc tả chi tiết các yêu cầu chức năng của hệ thống, bao gồm:

- Chức năng Đăng nhập và phân quyền người dùng, đảm bảo truy cập đúng vai trò.
- Chức năng Xem và tìm kiếm sản phẩm, hỗ trợ khách hàng dễ dàng tra cứu thông tin.
- Chức năng Quản lý sản phẩm: thêm, sửa, xóa sản phẩm, giúp người quản lý kiểm soát danh mục hàng hóa.

Đối với từng chức năng, chương đã trình bày đầy đủ:

- Biểu đồ Use Case chi tiết, thể hiện luồng tương tác giữa người dùng và hệ thống;
- Biểu đồ hoạt động (Activity Diagram) mô tả các bước xử lý nghiệp vụ;
- Bảng đặc tả Use Case và bảng mô tả dữ liệu, giúp xác định rõ đầu vào, đầu ra và hành vi của từng chức năng.

Bên cạnh đó, chương còn phân tích các yêu cầu phi chức năng, bao gồm:

- Yêu cầu về giao diện người dùng: đảm bảo tính thân thiện, dễ sử dụng, trực quan và thích ứng trên nhiều thiết bị (máy tính, điện thoại, máy tính bảng);
- Yêu cầu về bảo mật và các ràng buộc: hệ thống phải có cơ chế xác thực và phân quyền chặt chẽ, bảo đảm tính an toàn dữ liệu, độ tin cậy, và khả năng duy trì hoạt động ổn định trong mọi điều kiện.

Như vậy, chương 2 đã hoàn thiện việc phân tích toàn diện yêu cầu của hệ thống, xác định rõ phạm vi và chức năng cần thiết để triển khai giai đoạn thiết kế. Những kết quả này sẽ là cơ sở quan trọng cho Chương 3 – Thiết kế phần mềm, nơi các yêu cầu đã nêu sẽ được chuyển hóa thành mô hình thiết kế kiến trúc, cơ sở dữ liệu và giao diện người dùng nhằm hiện thực hóa hệ thống một cách hoàn chỉnh.

## **CHƯƠNG 3**

### **THIẾT KẾ PHẦN MỀM**

Sau khi đã hoàn thành giai đoạn phân tích yêu cầu và xác định các chức năng của hệ thống ở chương trước, chương này tập trung trình bày quá trình thiết kế phần mềm, nhằm chuyển các yêu cầu chức năng và phi chức năng thành các mô hình kỹ thuật cụ thể.

Thiết kế phần mềm là bước trung gian giữa phân tích và hiện thực hệ thống, đóng vai trò quan trọng trong việc đảm bảo phần mềm được xây dựng đúng mục tiêu, dễ bảo trì, và có khả năng mở rộng trong tương lai.

Nội dung chương 3 sẽ trình bày chi tiết các hoạt động thiết kế chính của hệ thống, bao gồm:

- Thiết kế kiến trúc phần mềm: xác định mô hình kiến trúc tổng thể, các thành phần chính và cách chúng tương tác với nhau;
- Thiết kế cấu trúc phần mềm: mô tả chi tiết các lớp, module và mối quan hệ giữa chúng;
- Thiết kế giao diện người dùng: phác thảo bố cục, chức năng, và luồng tương tác giữa người dùng với hệ thống;
- Thiết kế cơ sở dữ liệu: định nghĩa các bảng, thuộc tính, khóa chính, khóa ngoại, và mối quan hệ giữa các bảng.

### **3.1. THIẾT KẾ KIẾN TRÚC PHẦN MỀM**

#### ***3.1.1. Mô hình kiến trúc tổng thể***

- Phần mềm Website bán trang sức được xây dựng theo mô hình kiến trúc MVC (Model - View - Controller), giúp phân tách rõ ràng giữa các tầng:

- Model: Quản lý dữ liệu và nghiệp vụ của hệ thống.
- View: Hiển thị giao diện và tương tác với người dùng.

- Controller: Tiếp nhận yêu cầu, xử lý và điều phối luồng dữ liệu giữa Model và View.
- Hệ thống được phát triển theo kiến trúc ba tầng (3-tier architecture) gồm:
- Tầng giao diện (Presentation Layer) – được xây dựng bằng ReactJS.
  - Tầng nghiệp vụ (Business Logic Layer) – được xây dựng bằng ASP.Net theo mô hình MVC.
  - Tầng dữ liệu (Data Layer) – sử dụng SQL Server làm hệ quản trị cơ sở dữ liệu.

### 3.1.2. Phân rã các thành phần phần mềm

Thành phần	Vai trò	Công nghệ sử dụng	Ví dụ
Data Storage	Lưu trữ dữ liệu hệ thống	SQL Server	Bảng user, SanPham, DanhMuc
Data access logic	Giao tiếp với CSDL	Entity Framework Core (EF Core)	các lớp Repository
Application logic	Xử lý nghiệp vụ, quy trình	ASP.NET Core MVC (Controllers & Services)	SanPhamService, DonHangService
Presentation logic	Giao diện người dùng	Razor View / HTML / CSS / Javascript / Bootstrap	Product/Index.cshtml Product/Detail.cshtml

Bảng 3.1. Phân rã các thành phần phần mềm

### 3.1.3. Kiến trúc phần cứng của hệ thống

Thành phần	Mô tả chi tiết	Vai trò trong hệ thống
Client (Máy khách)	Các thiết bị người dùng sử dụng để truy cập website như máy tính cá nhân, laptop, điện thoại di động, máy tính bảng. Client gửi các thao tác	Gửi yêu cầu (HTTP request) tới server ASP.NET Core và hiển thị kết quả trả về

	như đăng nhập, xem sản phẩm, đặt hàng...	(HTTP response) cho người dùng thông qua trình duyệt web.
Server (Máy chủ ứng dụng)	Máy chủ triển khai ASP.NET Core MVC / ASP.NET Core API. Tại đây chạy toàn bộ logic backend: xử lý yêu cầu nghiệp vụ, áp dụng quy tắc xử lý, giao tiếp với CSDL, xác thực – phân quyền...	Xử lý logic nghiệp vụ (business logic), quản lý dữ liệu, xác thực người dùng, và cung cấp API/response cho phần giao diện frontend (Razor View hoặc React).
Database Server (Máy chủ cơ sở dữ liệu)	Sử dụng SQL Server để lưu trữ toàn bộ dữ liệu hệ thống: sản phẩm, danh mục, đơn hàng, giỏ hàng, khách hàng, mã giảm giá, tài khoản...	Lưu trữ dữ liệu, đảm bảo tính toàn vẹn, và xử lý truy vấn thông qua Entity Framework Core.
Network (Mạng truyền thông)	Hệ thống mạng Internet, LAN, Wi-Fi đảm bảo kết nối giữa client và server.	Truyền tải dữ liệu giữa các thiết bị trong hệ thống, đảm bảo tính liên tục và ổn định trong giao tiếp.

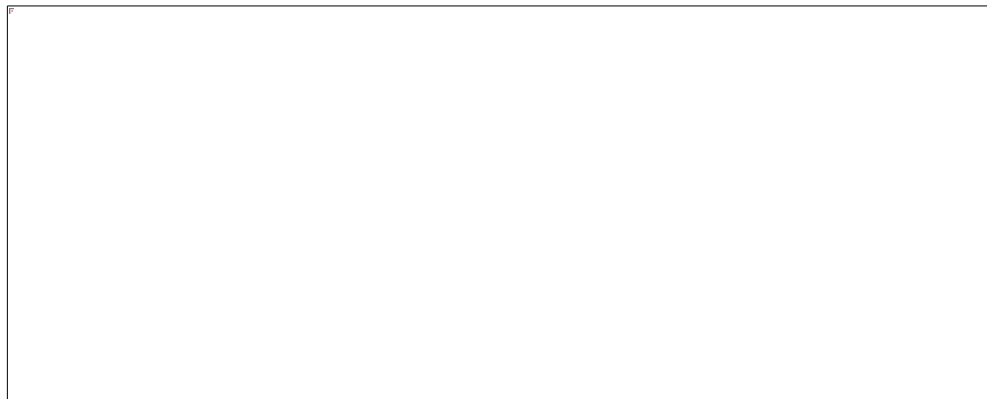
*Bảng 3.2. Kiến trúc phần cứng của hệ thống*

#### **3.1.4. Biểu đồ minh họa kiến trúc**

Sơ đồ triển khai:

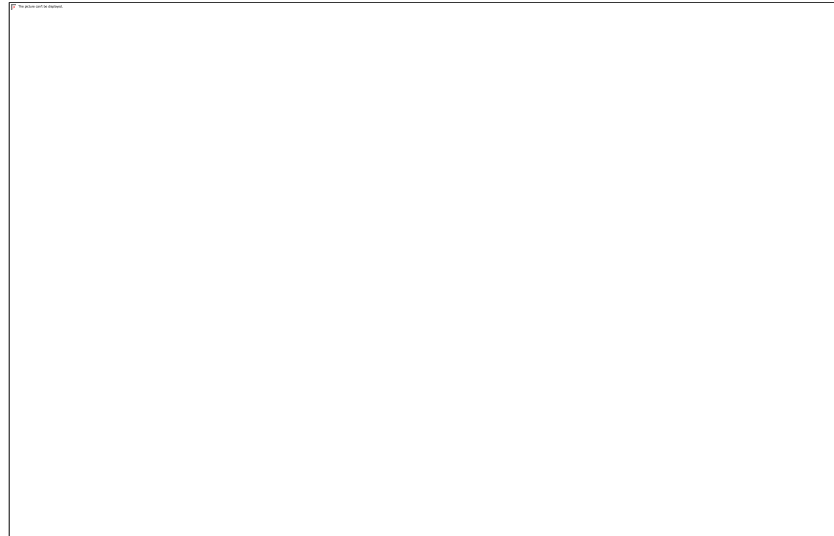


Sơ đồ thành phần:



### ***3.1.5. Các hạng mục và cấu hình***

Cấu hình thiết bị:



*Hình 3.1. Thông tin cấu hình thiết bị*

*Bảng 3.4. Danh mục phần mềm:*

STT	Loại phần mềm	Tên phần mềm / Công nghệ	Ghi chú
1	Hệ điều hành Server	Windows Server 2019 / Ubuntu 20.04	Môi trường chạy server
2	Hệ quản trị CSDL	SQL Server 2019 / MySQL	Lưu trữ dữ liệu
3	Môi trường phát triển (IDE)	<b>Visual Studio Code</b> / Visual Studio 2022	Code Editor
4	Web Server	IIS / Nginx / Docker	Để deploy web
5	Trình duyệt	Google Chrome / Edge	Để kiểm thử và chạy web

### 3.2. THIẾT KẾ CẤU TRÚC PHẦN MỀM

Phần này thiết kế tất cả các yêu cầu đã phân tích trong phần 2.1. Mỗi đề mục là một yêu cầu chức năng cần thiết kế

### 3.2.1. Chức năng “Đăng nhập”

Chức năng Đăng nhập cho phép người dùng truy cập vào hệ thống website bán hàng và thực hiện các tác vụ theo phân quyền. Người dùng bao gồm: Khách hàng, Nhân viên, Người quản lý, và Shipper (nhân viên giao hàng). Mỗi loại người dùng cần có một tài khoản hợp lệ để đăng nhập vào hệ thống.

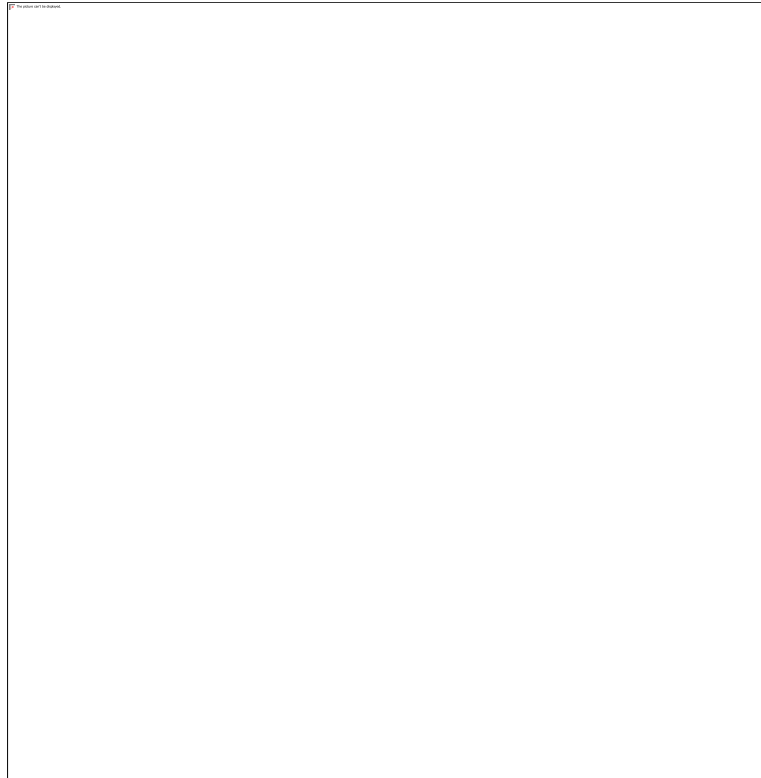
Chức năng này giúp đảm bảo an toàn và phân quyền trong hệ thống: người dùng hợp lệ có thể truy cập các chức năng tương ứng với vai trò của mình, trong khi người dùng không hợp lệ sẽ không thể truy cập. Các yêu cầu về chức năng được mô tả trên :

- Người dùng cần nhập thông tin: tài khoản và mật khẩu.
- Hệ thống phải kiểm tra tính hợp lệ của tài khoản và mật khẩu (tài khoản tồn tại, tài khoản và mật khẩu chính xác).
- Tài khoản được đăng nhập với giao diện theo vai trò của tài khoản khi tài khoản, mật khẩu hợp lệ.

Hình 3.1 minh họa các lớp tham gia ca sử dụng “Đăng nhập” gồm:

DangNhapUI, DangNhapController, Users, ICSDL

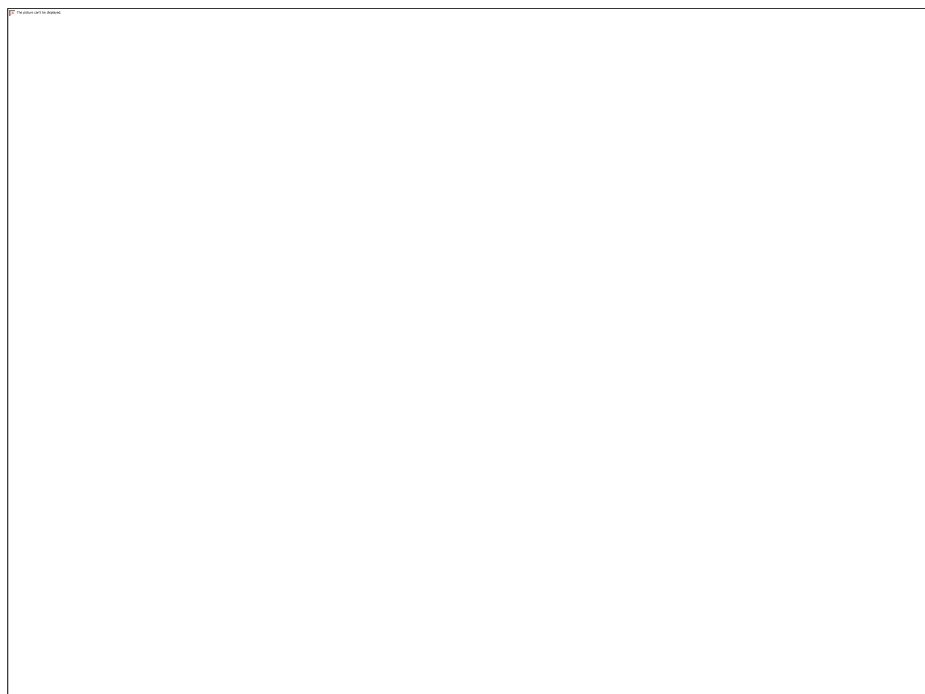
- + **Lớp biên (Boundary):** DangNhapUI - Giao diện để người dùng nhập liệu.
- + **Lớp điều khiển (Control):** DangNhapController - Tiếp nhận yêu cầu và xử lý logic đăng nhập.
- + **Lớp thực thể (Entity):** User - Đại diện cho thông tin người dùng trong CSDL.
- + **Lớp kết nối (Boundary):** ICSDL - Interface giúp truy xuất dữ liệu từ Database.



Hình 3.1. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng “Đăng nhập”

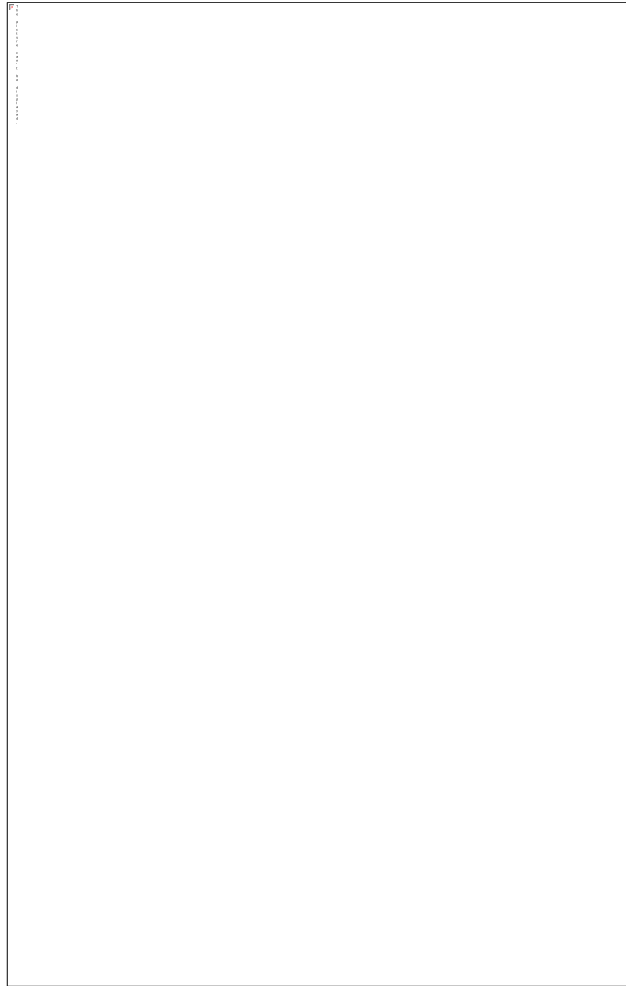
Hình 3.2 mô tả thứ tự các thông điệp và tương tác giữa các đối tượng thực hiện một ca sử dụng “Đăng nhập” tương tác với nhau theo thời gian của luồng chính.

- + Người dùng nhập thông tin trên DangNhapUI.
- + DangNhapUI gửi thông điệp `dangNhap()` kèm dữ liệu đến DangNhapController.
- + DangNhapController gọi phương thức kiểm tra (`validateLogin`) từ lớp ICSDL/User để đối chiếu với cơ sở dữ liệu.
- + Kết quả trả về (Thành công/Thất bại) được gửi ngược lại cho UI để hiển thị thông báo hoặc chuyển trang.



Hình 3.2. Biểu đồ trình tự ca sử dụng “Đăng nhập”

Từ thông tin trên bảng đặc tả chức năng “Đăng nhập” biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng, biểu đồ trình tự xác định được các lớp thực thể trên Hình 3.3



Hình 3.3. Biểu đồ xác định lớp thực thể từ chức năng “Đăng nhập”

– **User:**

+ **Tên lớp:** User

+ **Mô tả:** Lưu trữ thông tin định danh và trạng thái hoạt động của người dùng.

+ **Các thuộc tính (Attributes):**

- userID: String (PK) - Mã định danh người dùng.
- username: String - Tên đăng nhập.
- password: String - Mật khẩu (đã mã hóa).
- fullName: String - Họ và tên đầy đủ.
- role: String - Vai trò (Admin, Customer...).

- isActive: Boolean - Trạng thái kích hoạt.
- **Các phương thức xử lý (Methods) & Thuật toán:**

#### **Phương thức validateAccount(username, password)**

- Mô tả: Kiểm tra xem thông tin đăng nhập có khớp với dữ liệu trong hệ thống không.
- Tham số đầu vào: username (String), password (String).
- Kết quả đầu ra: User (Trả về đối tượng User nếu đúng, trả về Null nếu sai).

#### **Phương thức checkRole(user)**

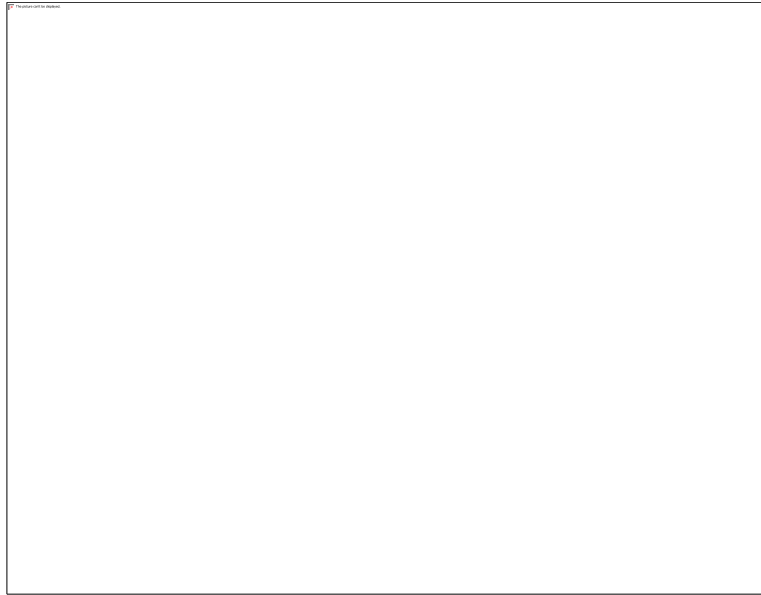
- Mô tả: Xác định quyền hạn để chuyển hướng giao diện.
- Tham số đầu vào: Đối tượng User.
- Kết quả đầu ra: String (Tên trang web cần chuyển tới).

### **3.2.2. Chức năng tìm kiếm sản phẩm**

Chức năng Tìm kiếm sản phẩm cho phép khách hàng dễ dàng tìm thấy các sản phẩm mong muốn trên website bán hàng dựa trên các tiêu chí như tên sản phẩm, loại sản phẩm, giá cả, hoặc từ khóa liên quan. Đây là một chức năng quan trọng, giúp người dùng tiết kiệm thời gian khi tìm kiếm sản phẩm, đồng thời hỗ trợ nâng cao trải nghiệm mua sắm trực tuyến. Các yêu cầu về chức năng được mô tả trên :

- Người dùng cần nhập từ khóa liên quan đến tên sản phẩm cần tìm
- Hệ thống phải kiểm tra trong bảng sản phẩm và lấy ra các sản phẩm chứa từ khóa hiển thị ra màn hình.

Hình 3.4 minh họa các lớp tham gia và sử dụng “Tìm kiếm sản phẩm” gồm: TimKiemSanPhamUI, TimKiemSanPhamController, SanPham, ICSDL.

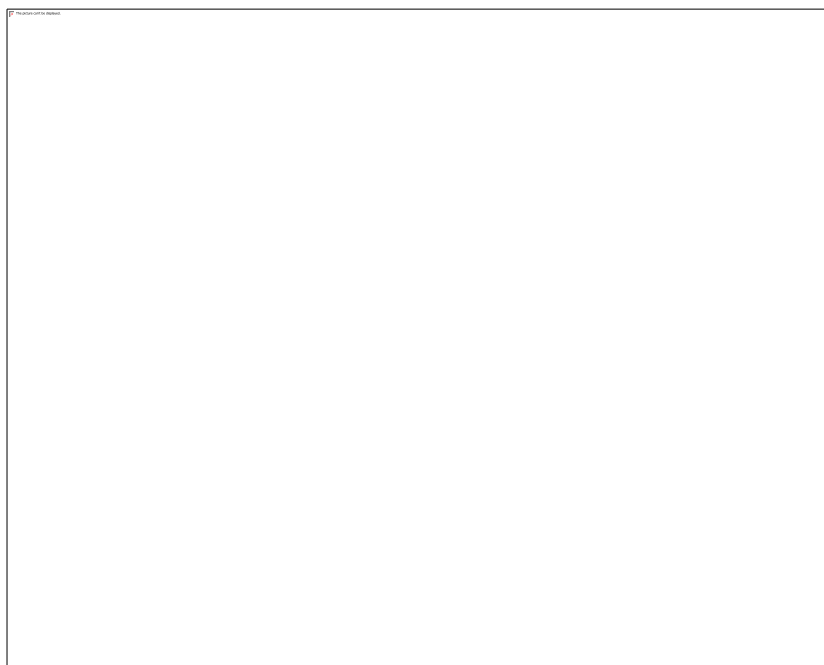


Hình 3.4. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng “Tìm kiếm sản phẩm”

Hình 3.5 mô tả thứ tự các thông điệp và tương tác giữa các đối tượng thực hiện một ca sử dụng “Tìm kiếm sản phẩm” tương tác với nhau theo thời gian của luồng chính.

- + **Khách hàng** nhập từ khóa vào ô tìm kiếm trên **TimKiemSanPhamUI** (Thông điệp `NhapTuKhoa()`).
- + **Khách hàng** nhấn nút tìm kiếm (Thông điệp `TimKiem()`).
- + **TimKiemSanPhamUI** gửi yêu cầu `LaySanPham()` đến **TimKiemSanPhamController**.
- + **TimKiemSanPhamController** gọi phương thức `getProduct()` của lớp **SanPham** (hoặc lớp truy cập dữ liệu sản phẩm) để thực hiện truy vấn.
- + Lớp **SanPham** thực hiện tìm kiếm trong cơ sở dữ liệu và trả về danh sách kết quả (Thông điệp `returnDanhSachSanPham`).
- + **TimKiemSanPhamController** chuyển tiếp danh sách này về cho **TimKiemSanPhamUI**.

**TimKiemSanPhamUI** thực hiện hiển thị danh sách sản phẩm lên màn hình cho người dùng (Thông điệp `HienThiDanhSachSanPham`).



Hình 3.5. Biểu đồ trình tự ca sử dụng “Tìm kiếm sản phẩm”



Hình 3.6. Biểu đồ xác định lớp thực thể từ chức năng “Tìm kiếm sản phẩm”

**Đặc tả chi tiết lớp SanPham:**

- **Tên lớp:** SanPham
- **Mô tả:** Đại diện cho các sản phẩm được kinh doanh trên hệ thống.
- **Các thuộc tính (Attributes):**
  - MaSP (Integer) - PK: mã sản phẩm
  - MaDM – FK (Integer): mã danh mục
  - TenSP (String): tên sản phẩm
  - Gia (Double): giá
  - SoLuong (Long): số lượng
  - MoTa (String): mô tả
  - HinhAnh (String): đường dẫn ảnh

- **Các phương thức (Methods):**
  - **Các phương thức Getter/Setter:** getMaSP(), setMaSP(), getMaDM(), ... (Dùng để truy xuất và gán giá trị cho các thuộc tính).
  - **Phương thức nghiệp vụ: getProduct(keyword)**
    - Mô tả: Thực hiện tìm kiếm sản phẩm dựa trên từ khóa người dùng nhập.
    - Tham số đầu vào: keyword (String) - Từ khóa tìm kiếm.
    - Kết quả đầu ra: List<SanPham> - Danh sách các sản phẩm thỏa mãn điều kiện.

### 3.2.3. Chức năng xem chi tiết sản phẩm

Chức năng Xem chi tiết sản phẩm cho phép khách hàng xem thông tin đầy đủ về từng sản phẩm, bao gồm tên, hình ảnh, giá, mô tả, tính năng, số lượng tồn kho, và đánh giá của khách hàng. Chức năng này giúp khách hàng biết chính xác thông số, chất lượng sản phẩm mà mình quan tâm, đưa ra quyết định mua hàng chính xác hơn và tạo sự tin tưởng vào sản phẩm. Các yêu cầu về chức năng được mô tả trên :

- Người dùng chọn vào 1 sản phẩm bất kỳ trên giao diện.
- Hệ thống truy cập vào cơ sở dữ liệu lấy ra thông tin của sản phẩm và hiển thị ra trang thông tin chi tiết sản phẩm cùng với thông tin sản phẩm.

Hình 3.7 minh họa các lớp tham gia ca sử dụng “Xem chi tiết sản phẩm” gồm: TimKiemSanPhamUI, TimKiemSanPhamController, SanPham, ICSDL.

- + **Lớp biên (Boundary):** XemChiTietSanPhamUI - Giao diện nhận sự kiện chọn sản phẩm của người dùng.
- + **Lớp điều khiển (Control):** XemChiTietSanPhamController - Nhận yêu cầu từ UI, gọi lớp thực thể để lấy dữ liệu cụ thể của 1 sản phẩm.

- + **Lớp thực thể (Entity):** SanPham - Đại diện cho đối tượng người dùng trong CSDL.
- + **Lớp kết nối (Boundary):** ICSDL - Interface giúp truy xuất dữ liệu từ Database.

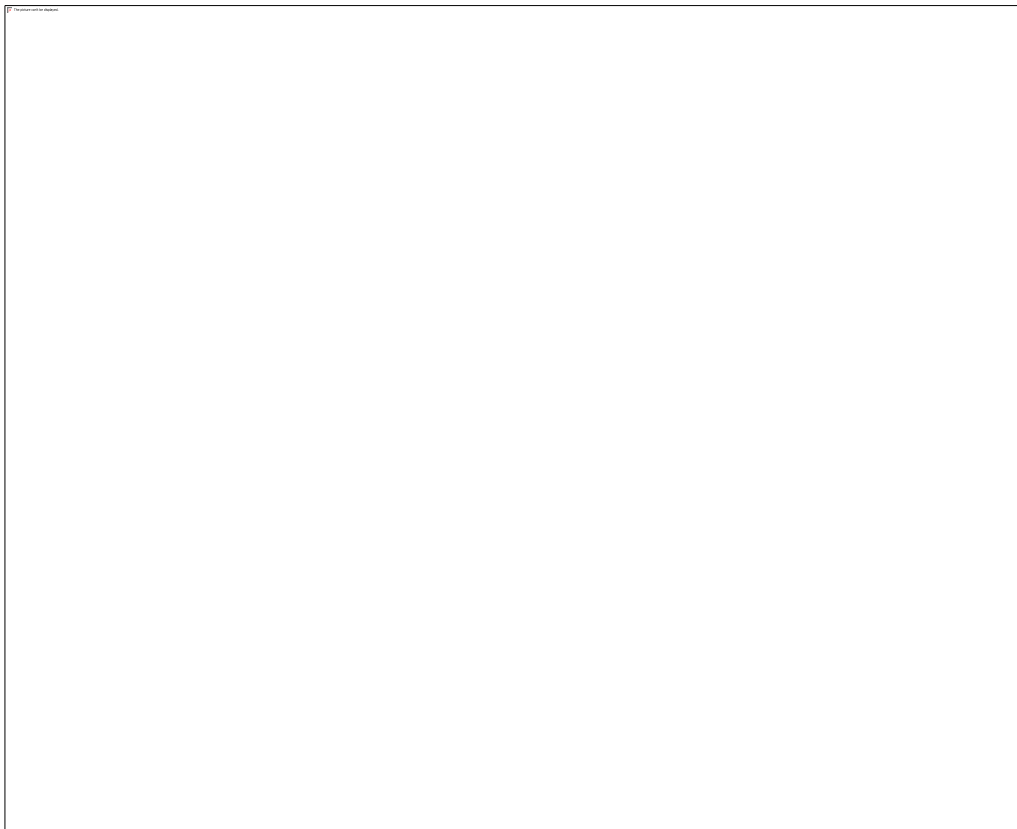


Hình 3.7. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng “Xem chi tiết sản phẩm”

Hình 3.8 mô tả thứ tự các thông điệp và tương tác giữa các đối tượng thực hiện một ca sử dụng “Xem chi tiết sản phẩm” tương tác với nhau theo thời gian của luồng chính.

- + **Khách hàng** chọn một sản phẩm cụ thể trên giao diện (Thông điệp ChonSanPham()).
- + **XemChiTietSanPhamUI** gửi yêu cầu LaySanPham() đến **XemChiTietSanPhamController**.
- + **XemChiTietSanPhamController** gọi phương thức getProduct() từ lớp thực thể **SanPham** (hoặc thông qua lớp kết nối dữ liệu) để tìm kiếm sản phẩm theo ID.

- + Lớp **SanPham** trả về một đối tượng sản phẩm chứa đầy đủ thông tin (returnSanPham).
- + **XemChiTietSanPhamController** chuyển đổi đối tượng này về cho UI.
- + **XemChiTietSanPhamUI** hiển thị toàn bộ thông tin lên màn hình (Thông điệp HienThiThongTinChiTietSanPham).



Hình 3.8. Biểu đồ trình tự ca sử dụng “Xem chi tiết sản phẩm”



Hình 3.9. Biểu đồ xác định lớp thực thể từ chức năng “Xem chi tiết sản phẩm”

**Đặc tả chi tiết lớp SanPham:**

- **Tên lớp:** SanPham
- **Mô tả:** Đại diện cho các sản phẩm được kinh doanh trên hệ thống.
- **Các thuộc tính (Attributes):**
  - MaSP (Integer) - PK: mã sản phẩm
  - MaDM – FK (Integer): mã danh mục
  - TenSP (String): tên sản phẩm
  - Gia (Double): giá
  - SoLuong (Long): số lượng
  - MoTa (String): mô tả
  - HinhAnh (String): đường dẫn ảnh
- **Các phương thức (Methods):**

- **Các phương thức Getter/Setter:** getMaSP(), setMaSP(), getMaDM(), ... (Dùng để truy xuất và gán giá trị cho các thuộc tính).
- **Phương thức xử lý (Methods) & Thuật toán:**
  - **Phương thức getProduct(productId: String): SanPham**
    - *Mô tả:* Lấy thông tin chi tiết của một sản phẩm duy nhất dựa trên khóa chính (ID).
    - *Tham số đầu vào:* MaSP (String/Int).
    - *Kết quả đầu ra:* Đối tượng SanPham (Single Object).

#### 3.2.4. Chức năng Quản lý sản phẩm

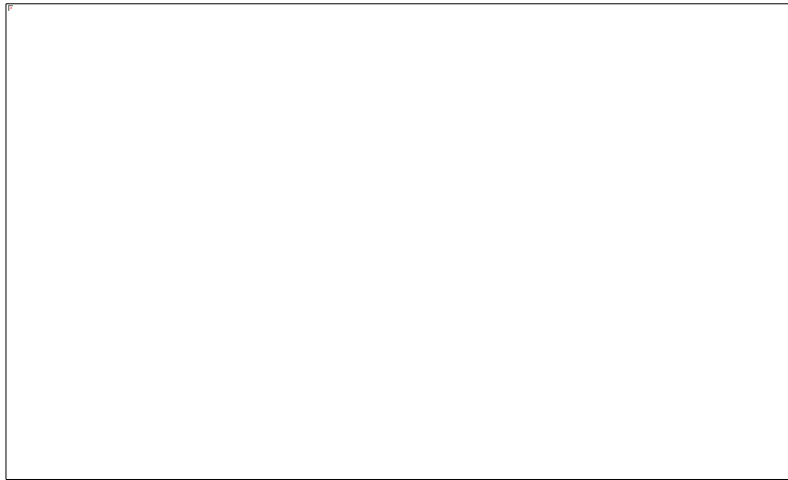
Chức năng Quản lý sản phẩm cho phép người quản lý quyền quản lý danh sách sản phẩm như Thêm, sửa, xóa sản phẩm; cập nhật thông tin, hình ảnh, giá cả; hệ thống lưu vào cơ sở dữ liệu. Chức năng này giúp khách hàng biết chính xác thông số, chất lượng sản phẩm mà mình quan tâm, đưa ra quyết định mua hàng chính xác hơn và tạo sự tin tưởng vào sản phẩm. Các yêu cầu về chức năng được mô tả trên Bảng 2.y:

- Người dùng chọn vào 1 sản phẩm bất kỳ trên giao diện.
- Hệ thống truy cập vào cơ sở dữ liệu lấy ra thông tin của sản phẩm và hiển thị ra trang thông tin chi tiết sản phẩm cùng với thông tin sản phẩm.

Hình 3.10 minh họa các lớp tham gia ca sử dụng “Quản lý sản phẩm”  
gồm: QuanLySanPhamUI, QuanLySanPhamController, SanPham, ICSDL.

- + **Lớp biên (Boundary):** QuanLySanPhamUI - Giao diện quản lý chính. Cung cấp các nút chức năng (Thêm, Sửa, Xóa), các biểu mẫu (Form) nhập liệu và các hộp thoại xác nhận (Confirm Dialog).
- + **Lớp điều khiển (Control):** QuanLySanPhamController - Nhận lệnh từ UI (ví dụ: "Tạo sản phẩm mới"), gọi tới lớp thực thể để thay đổi dữ liệu, sau đó yêu cầu UI làm mới (refresh) danh sách.

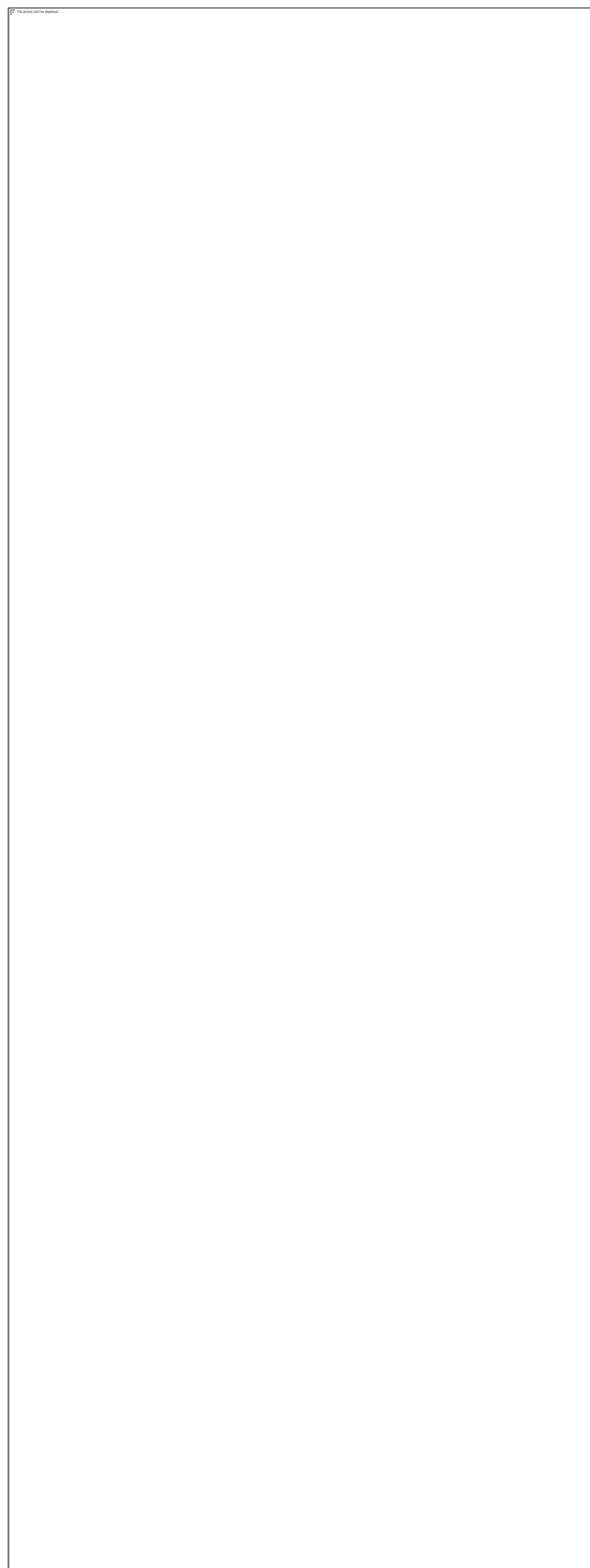
- + **Lớp thực thể (Entity):** SanPham - Đại diện cho đối tượng người dùng trong CSDL.
- + **Lớp kết nối (Boundary):** ICSDL - Interface giúp truy xuất dữ liệu từ Database.



Hình 3.10. Biểu đồ lớp tham gia ca sử dụng “Quản lý sản phẩm”

Hình 3.11 mô tả thứ tự các thông điệp và tương tác giữa các đối tượng thực hiện một ca sử dụng “Quản lý sản phẩm” tương tác với nhau theo thời gian của luồng chính.

- + **Xem danh sách:** Người quản lý vào giao diện -> Controller gọi getProductList() -> Hiển thị danh sách.
- + **Thêm mới:** Người quản lý chọn "Thêm" -> Nhập thông tin -> Xác nhận lưu -> Controller gọi createProduct() -> Hệ thống cập nhật và hiển thị lại danh sách mới.
- + **Cập nhật:** Người quản lý chọn "Sửa" -> Thay đổi thông tin -> Xác nhận lưu -> Controller gọi updateProduct() -> Hệ thống cập nhật CSDL.
- + **Xóa:** Người quản lý chọn "Xóa" -> Xác nhận xóa -> Controller gọi deleteProduct() -> Hệ thống xóa khỏi CSDL.



Hình 3.11. Biểu đồ trình tự ca sử dụng “Quản lý sản phẩm”



Hình 3.12. Biểu đồ xác định lớp thực thể từ chức năng “Quản lý sản phẩm”

- **Các thuộc tính (Attributes):**
  - MaSP (Integer) - PK: mã sản phẩm
  - MaDM – FK (Integer): mã danh mục
  - TenSP (String): tên sản phẩm
  - Gia (Double): giá
  - SoLuong (Long): số lượng
  - MoTa (String): mô tả
  - HinhAnh (String): đường dẫn ảnh

- **Phương thức xử lý (Methods):**

**Phương thức createProduct(sp: SanPham): Boolean**

- Mô tả: Thêm một sản phẩm mới vào cơ sở dữ liệu.
- Tham số: Đối tượng SanPham chứa thông tin mới.
- Kết quả: True (Thành công) / False (Lỗi).

**Phương thức updateProduct(sp: SanPham): Boolean**

- Mô tả: Cập nhật thông tin sản phẩm đã có dựa trên ID.
- Tham số: Đối tượng SanPham chứa thông tin đã chỉnh sửa.

**Phương thức deleteProduct(productId: String): Boolean**

- Mô tả: Xóa sản phẩm khỏi hệ thống.
- Tham số: productId (Mã sản phẩm cần xóa).

### 3.3. THIẾT KẾ DỮ LIỆU

#### 3.3.1. Thiết kế dữ liệu mức vật lý.



Hình 3.13 Biểu đồ thực thể liên kết mức vật lý.

#### 3.3.2. Các yêu cầu về dữ liệu.

Dưới đây là danh sách chi tiết bảng dữ liệu trong hệ thống, bao gồm các thuộc tính, kiểu dữ liệu và các ràng buộc:

##### 1. Bảng TAIKHOAN (Tài khoản người dùng)

- Mô tả: Bảng lưu thông tin đăng nhập và hồ sơ của tất cả người dùng hệ thống (Admin, Manager, Nhân viên, Khách hàng, Shipper...).
- Các trường dữ liệu:
  - MaTK (INT, PK): Khóa chính định danh tài khoản.

- HoTen (NVARCHAR): Họ tên đầy đủ của người dùng.
- Email (VARCHAR): Địa chỉ email đăng nhập.
- SoDienThoai (VARCHAR): Số điện thoại người dùng.
- DiaChi (NVARCHAR): Địa chỉ liên hệ.
- MatKhau (VARCHAR): Mật khẩu đã mã hóa (Hash + Salt).
- MaVaiTro (INT, FK): Khóa ngoại liên kết bảng VaiTro.
- NgayTao (DATETIME): Thời điểm tạo tài khoản.

## 2. Bảng VAITRO (Vai trò người dùng)

- Mô tả: Quy định quyền hạn người dùng: Admin, Manager, Employee, Shipper, Customer.
- Các trường dữ liệu:
  - MaVaiTro (INT, PK): Mã vai trò
  - TenVaiTro (NVARCHAR): Tên vai trò.

## 3. Bảng SANPHAM (Sản phẩm)

- Mô tả: Lưu thông tin sản phẩm đang bán.
- Các trường dữ liệu:
  - MaSP (INT, PK): Mã sản phẩm.
  - TenSP (NVARCHAR): Tên sản phẩm.
  - HangSX (NVARCHAR): Hãng sản xuất.
  - Gia (DECIMAL): Giá bán.
  - MoTa (NVARCHAR): Mô tả chi tiết sản phẩm.
  - HinhAnh (VARCHAR): Tên file ảnh minh họa.
  - SoLuongTon (INT): Số lượng tồn kho.
  - MaDM (INT, FK): Khóa ngoại đến bảng DanhMuc.
  - TrangThai (NVARCHAR): Trạng thái hiện tại của sản phẩm (Ví dụ: *Còn bán, Ngừng bán, Ẩn*)
  - NgayTao (DATETIME): Thời điểm sản phẩm được thêm vào hệ thống.
  - NgayCapNhat (DATETIME): Thời điểm cập nhật gần nhất thông tin sản phẩm.

## 4. Bảng DANHMUC (Danh mục sản phẩm)

- Mô tả: Lưu thông tin sản phẩm đang bán.
- Các trường dữ liệu:

- MaDM (INT, PK): Mã danh mục.
- TenDM (NVARCHAR): Tên danh mục.
- MoTa (NVARCHAR): Mô tả thêm.

#### 5. Bảng GIOHANG (Giỏ hàng)

- Mô tả: Giỏ hàng của từng tài khoản trước khi đặt hàng.
- Các trường dữ liệu:
  - MaGH (INT, PK): Mã giỏ hàng.
  - MaTK (INT, FK): Người sở hữu giỏ hàng.
  - NgayTao (DATETIME): Ngày tạo giỏ hàng.

#### 6. Bảng CHITIETGIOHANG (Giỏ hàng)

- Mô tả: Danh sách sản phẩm trong giỏ hàng.
- Các trường dữ liệu:
  - MaCTGH (INT, PK): Khóa chính.
  - MaGH (INT, FK): Giỏ hàng.
  - MaSP (INT, FK): Sản phẩm.
  - SoLuong (INT): Số lượng sản phẩm chọn.

#### 7. Bảng DONHANG (Đơn hàng)

- Mô tả: Thông tin đơn hàng khi khách tiến hành đặt mua.
- Các trường dữ liệu:
  - MaDH (INT, PK): Mã đơn hàng.
  - MaTK (INT, FK): Khách đặt hàng.
  - NgayDat (DATETIME): Ngày tạo đơn.
  - TongTien (DECIMAL): Tổng tiền sau áp dụng mã giảm giá.
  - TrangThai (NVARCHAR): Trạng thái (“Chờ xác nhận”, “Đang giao”, “Hoàn thành”...).
  - DiaChiGiao (NVARCHAR): Địa chỉ giao hàng.

#### 8. Bảng CHITIETDONHANG

- Mô tả: Chi tiết từng sản phẩm trong đơn hàng.
- Các trường dữ liệu:

- MaCTDH (INT, PK).
- MaDH (INT, PK): Mã đơn hàng.
- MaSP (INT, FK): Sản phẩm.
- SoLuong (INT): Số lượng sản phẩm chọn.
- DonGia (DECIMAL)

#### 9. Bảng THANHTOAN (Thông tin thanh toán)

- Mô tả: Lưu phương thức và trạng thái thanh toán.
- Các trường dữ liệu:
  - MaTT (INT, PK).
  - MaDH (INT, FK).
  - SoTien (DECIMAL): Số tiền thanh toán.
  - PhuongThuc (NVARCHAR): Tiền mặt, VNPay, Momo....
  - TrangThai (NVARCHAR): Đã thanh toán/Chưa thanh toán.
  - NgayTT (DATETIME).

#### 10. Bảng MAGIAMGIA (Mã giảm giá)

- Mô tả: Danh sách các mã giảm giá trong hệ thống.
- Các trường dữ liệu:
  - MaMGG (INT, PK): Mã định danh duy nhất của mã giảm giá.
  - MaCode (VARCHAR): Mã code giảm giá mà khách hàng nhập khi thanh toán.
  - MoTa (NVARCHAR): Mô tả chi tiết về chương trình giảm giá .
  - PhanTramGiam (INT): Tỷ lệ % giảm trên tổng hóa đơn.
  - GiaTriToiDa (DECIMAL): Số tiền giảm tối đa mà mã này có thể áp dụng
  - NgayBatDau (DATETIME): Thời điểm bắt đầu áp dụng mã giảm giá.
  - NgayKetThuc (DATETIME): Thời điểm hết hạn mã giảm giá.

#### 11. Bảng SUDUNGMAIGIAMGIA

- Mô tả: Bảng theo dõi thông tin mã giảm giá đã được sử dụng trong từng đơn hàng và bởi tài khoản nào.
- Các trường dữ liệu:

- MaSDMGG (INT, PK): Mã định danh duy nhất của lần sử dụng mã giảm giá.
- MaMGG (INT, FK): Khóa ngoại tham chiếu bảng MaGiamGia.
- MaDH (INT, FK): Khóa ngoại tham chiếu bảng DonHang.
- MaTK (INT, FK): Khóa ngoại tham chiếu bảng TaiKhoan – người dùng đã sử dụng mã giảm giá.
- NgaySuDung (DATETIME): Thời điểm mã giảm giá được áp dụng vào đơn hàng.

## 12. Bảng DANHGIA (Đánh giá sản phẩm)

- Mô tả: Bảng lưu đánh giá của khách hàng cho từng sản phẩm bao gồm số sao và nội dung nhận xét.
- Các trường dữ liệu:
  - MaDG (INT, PK): Mã định danh duy nhất cho đánh giá..
  - MaTK (INT, FK)
  - MaSP (INT, FK): Sản phẩm.
  - NoiDung (NVARCHAR): Nội dung nhận xét do khách hàng viết.
  - SoSao (INT): Số sao khách hàng đánh giá sản phẩm (từ 1 đến 5).

## 13. Bảng PHANHOIKHACHHANG (Phản hồi của khách hàng)

- Mô tả: Bảng ghi nhận những phản hồi hoặc góp ý do khách hàng gửi về hệ thống.
- Các trường dữ liệu:
  - MaPH (INT, PK): Mã định danh của phản hồi.
  - MaTK (INT, FK).
  - NoiDung (NVARCHAR): Nội dung phản hồi/góp ý của khách hàng.
  - NgayPhanHoi (DATETIME): Thời điểm khách hàng gửi phản hồi.

## 14. Bảng LichSuGiaoHang (Lịch sử giao hàng)

- Mô tả: Bảng ghi nhận toàn bộ lịch sử giao hàng của từng đơn hàng, bao gồm thông tin shipper thực hiện giao, trạng thái giao, và thời điểm giao hàng. Bảng này dùng để theo dõi quá trình vận chuyển và xử lý các vấn đề liên quan đến giao nhận.
- Các trường dữ liệu:

- MaLS (INT, PK): Mã định danh duy nhất của bản ghi lịch sử giao hàng.
- MaDH (INT, FK): Đơn hàng được cập nhật
- TrangThaiGiao (nvarchar(50)): Tình trạng giao: “Đang giao”, “Giao thất bại”, “Đã giao”.
- NgayCapNhat (DATETIME): Thời điểm thay đổi trạng thái.

### 3.3.3.2. Mô tả mối quan hệ giữa các bảng (Relationships)

Dựa trên Sơ đồ quan hệ thực thể (ERD), các mối quan hệ trong hệ thống được xác định như sau:

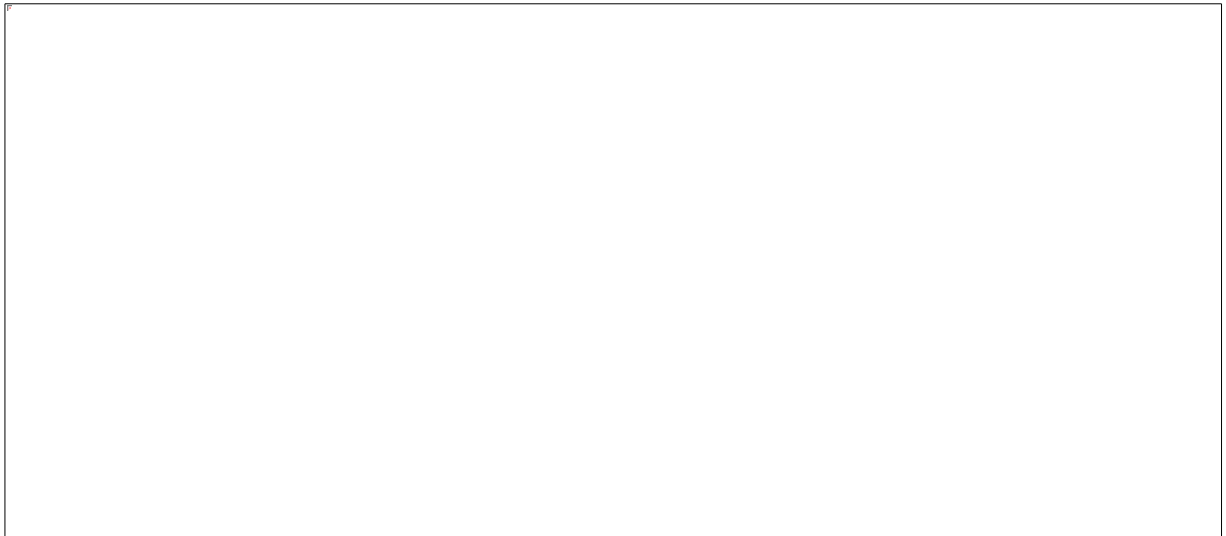
1. Quan hệ giữa Người dùng và Dữ liệu cá nhân (Tài khoản):
  - VaiTro- TaiKhoan (1-n): Một Vai trò (MaVaiTro) có thể được gán cho nhiều Tài khoản.
  - TaiKhoan- GioHang (1-n): Một Tài khoản (Khách hàng) sở hữu nhiều bản ghi Giỏ hàng (bao gồm cả giỏ hàng hiện tại và lịch sử).
  - TaiKhoan- PhanHoiKhachHang(1-n): Một Tài khoản (Khách hàng) có thể gửi nhiều Phản hồi khách hàng.
  - TaiKhoan- DanhGia(1-n): Một Tài khoản (Khách hàng) có thể tạo nhiều Đánh giá.
2. Quan hệ quản lý Sản phẩm:
  - DanhMuc- SanPham (1-n): Một Danh mục bao gồm nhiều Sản phẩm.
  - SanPham - DanhGia (1-n): Một Sản phẩm có thể nhận được nhiều Đánh giá từ khách hàng.
  - SanPham- ChiTietGioHang (1-n): Một Sản phẩm có thể xuất hiện trong nhiều Chi tiết giỏ hàng.
  - SanPham- ChiTietDonHang(1-n): Một Sản phẩm có thể xuất hiện trong nhiều Chi tiết đơn hàng.
3. Quan hệ Đơn hàng :
  - TaiKhoan - DonHang (1-n): Một người dùng có thể đặt nhiều đơn hàng.
  - DonHang- ThanhToan (1-n): Mỗi Đơn hàng có một bản ghi Thanh toán.
  - DonHang- ChiTietDonHang (1-n): Một Đơn hàng bao gồm nhiều Chi tiết đơn hàng.
  - DonHang- SuDungMaGiamGia(1-n): Một Đơn hàng có thể áp dụng nhiều Mã giảm giá

- SanPham-ChiTietDonHang: Một Sản phẩm có thể xuất hiện trong nhiều Chi tiết đơn hàng khác nhau
- 4. Quan hệ Giỏ hàng và Checkout:
  - GioHang- ChiTietGioHang (1-n): Một Giỏ hàng chứa nhiều Chi tiết Giỏ hàng (các sản phẩm và số lượng).
  - SanPham- ChiTietGioHang (1-n): Một Sản phẩm có thể được thêm vào nhiều bản ghi Chi tiết Giỏ hàng.
- 5. Quan hệ Hậu cần (Thanh toán & Vận chuyển):
  - DonHang- ThanhToan (1-1): Mỗi Đơn hàng có một bản ghi Thanh toán tương ứng (trạng thái, phương thức).
  - DonHang- LichSuGiaoHang (1-n): Mỗi Đơn hàng có thể có nhiều bản ghi Lịch sử giao hàng .
  - TaiKhoan- LichSuGiaoHang(1-n): Một Tài khoản (Shipper) có thể thực hiện nhiều lần cập nhật Lịch sử giao hàng.

### 3.4. THIẾT KẾ GIAO DIỆN NGƯỜI SỬ DỤNG

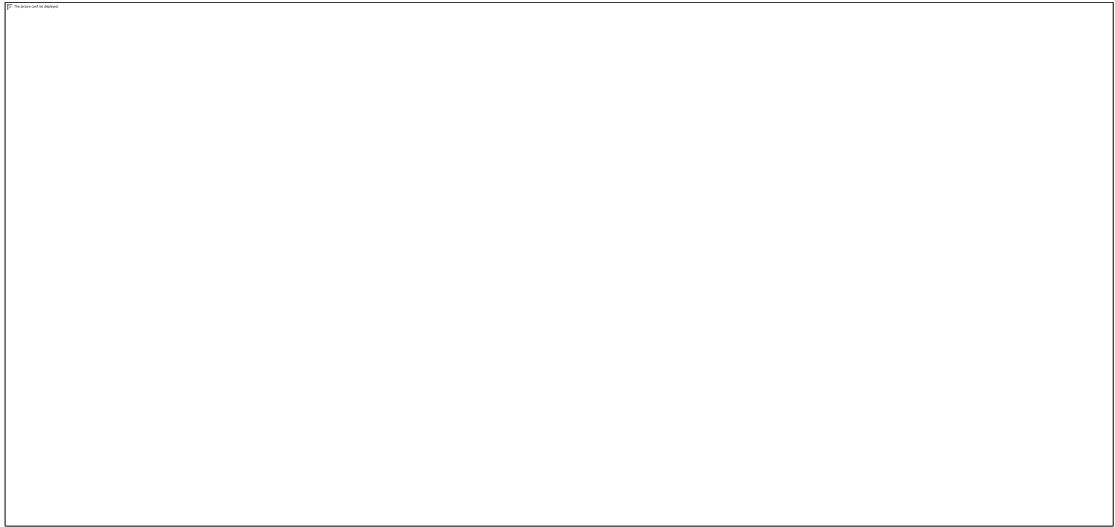
#### 3.4.1. Thiết kế use case “Đăng nhập”

Hình 3.14: Minh họa biểu đồ trạng thái (*Statechart Diagram*) của use case Đăng nhập.



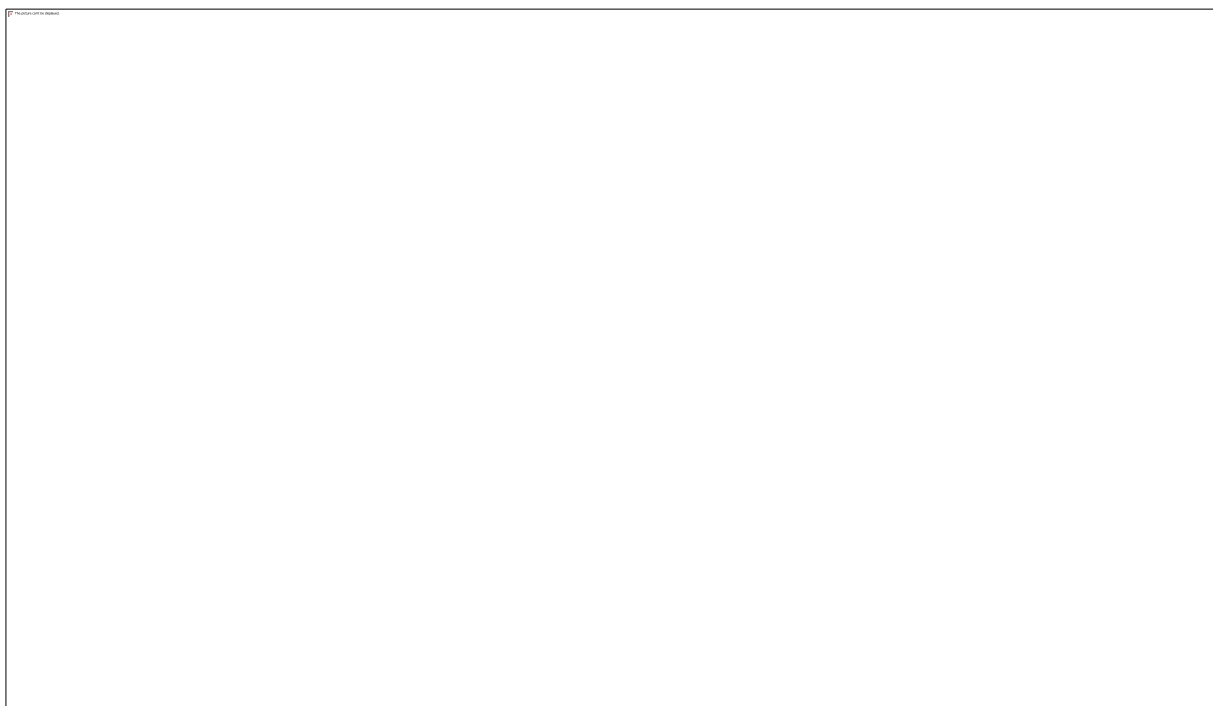
Hình 3.14. Statechart Diagram use case Đăng nhập

Hình 3.15: Minh họa sơ đồ cộng tác để mô tả các tương tác giữa các thành phần và giúp xác định các thông điệp và sự kiện của use case “Đăng nhập”



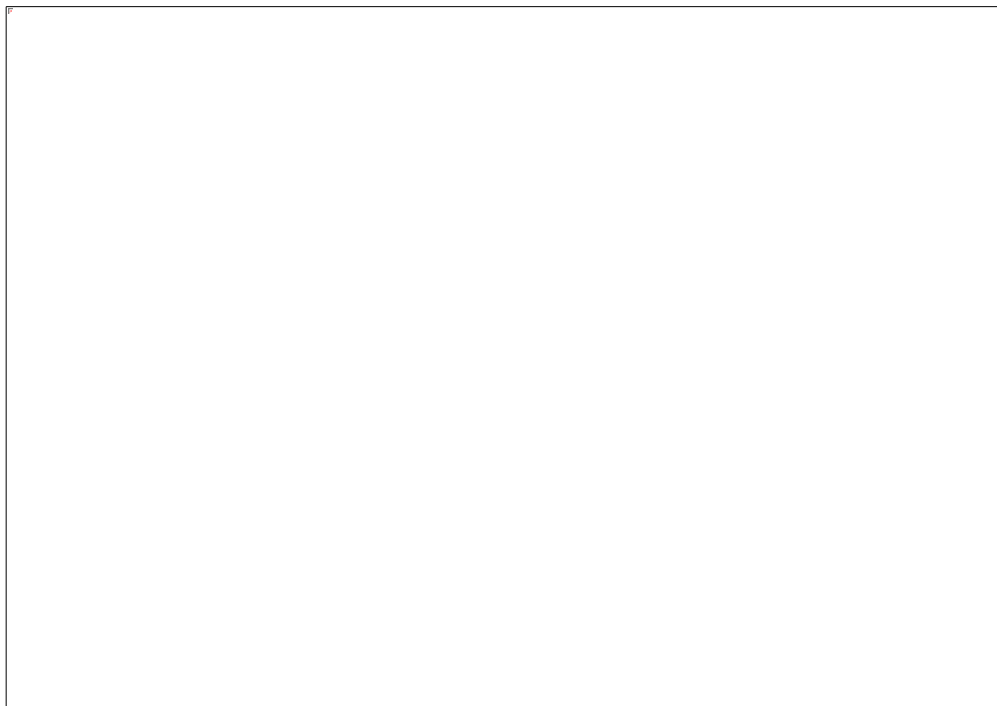
Hình 3.15. Sơ đồ cộng tác use case Đăng nhập

Hình 3.16: Minh họa biểu đồ điều hướng (*Collaboration diagrams*) của use case “Đăng nhập”



Hình 3.16. Collaboration diagrams use case Đăng nhập

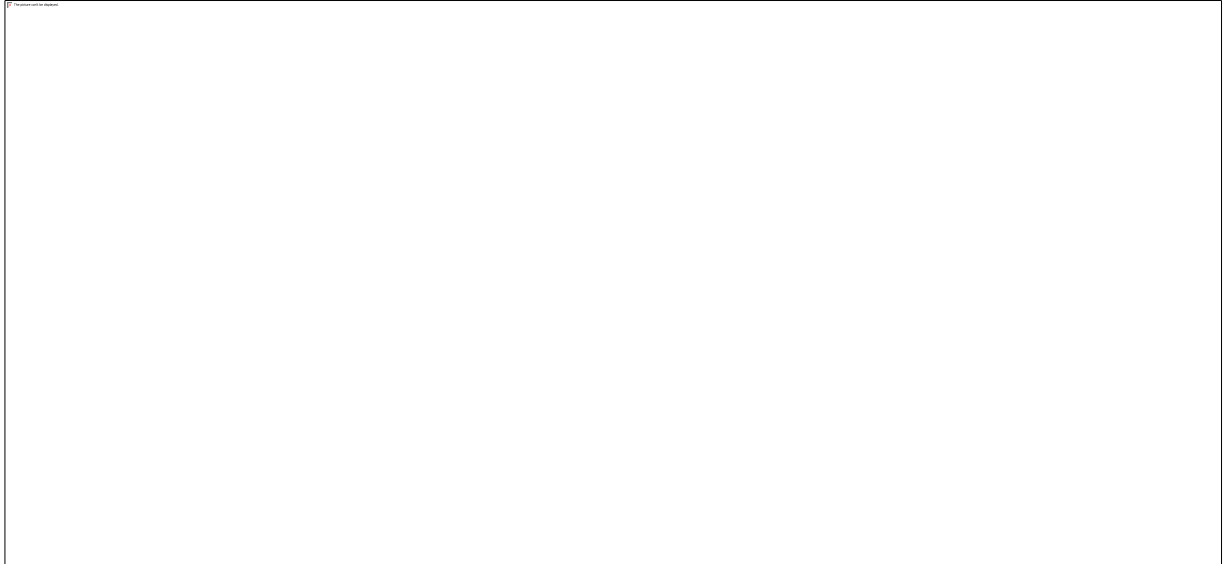
Hình 3.12: Minh họa màn hình hiển thị của use case Đăng nhập.



Hình 3.17. Hình dung màn hình use case Đăng nhập

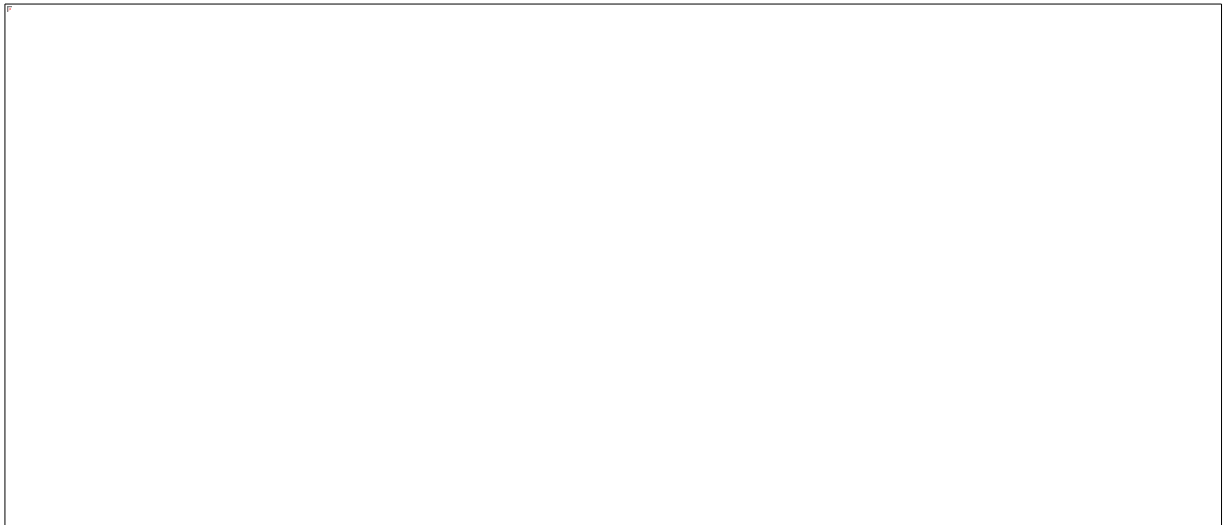
### 3.4.2. Thiết kế use case “Tìm kiếm”

Hình 3.18: Minh họa biểu đồ trạng thái (Statechart Diagram) của use case Tìm kiếm.



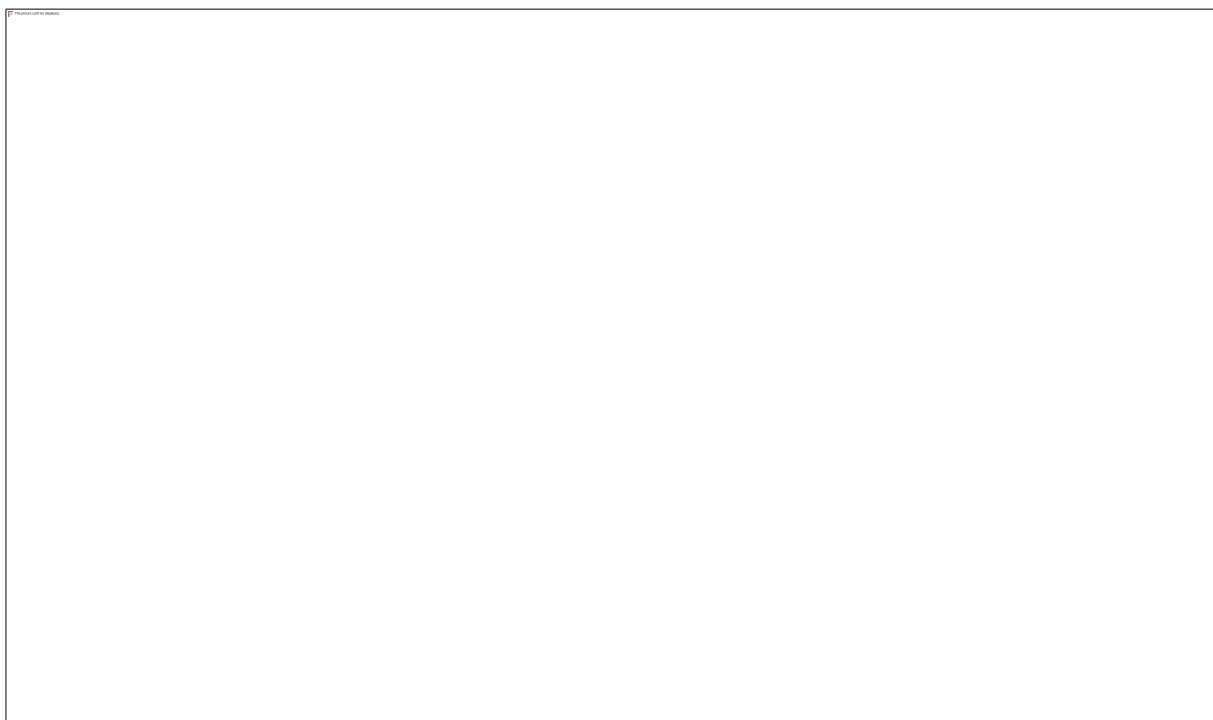
Hình 3.18. Statechart Diagram use case Tìm kiếm

Hình 3.19: Minh họa sơ đồ cộng tác để mô tả các tương tác giữa các thành phần và giúp xác định các thông điệp và sự kiện của use case “Tìm kiếm”



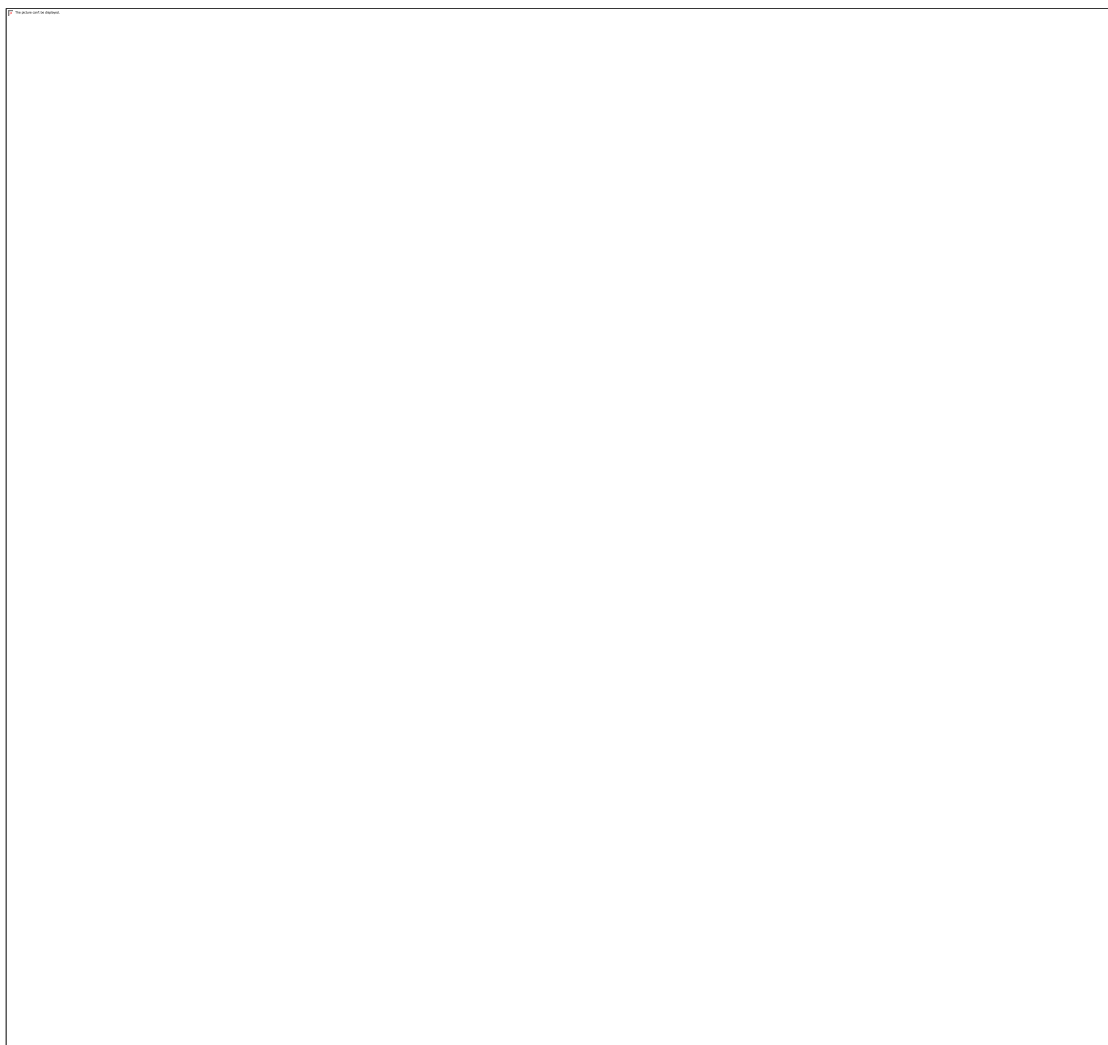
Hình 3.19. Sơ đồ cộng tác use case Tìm kiếm

Hình 3.20: Minh họa biểu đồ điều hướng (*Collaboration diagrams*) của use case “Tìm kiếm”



Hình 3.20. Collaboration diagrams use case Tìm kiếm

Hình 3.21: Minh họa màn hình hiển thị của use case Tìm kiếm.



*Hình 3.21. Hình dung màn hình use case Tìm kiếm*

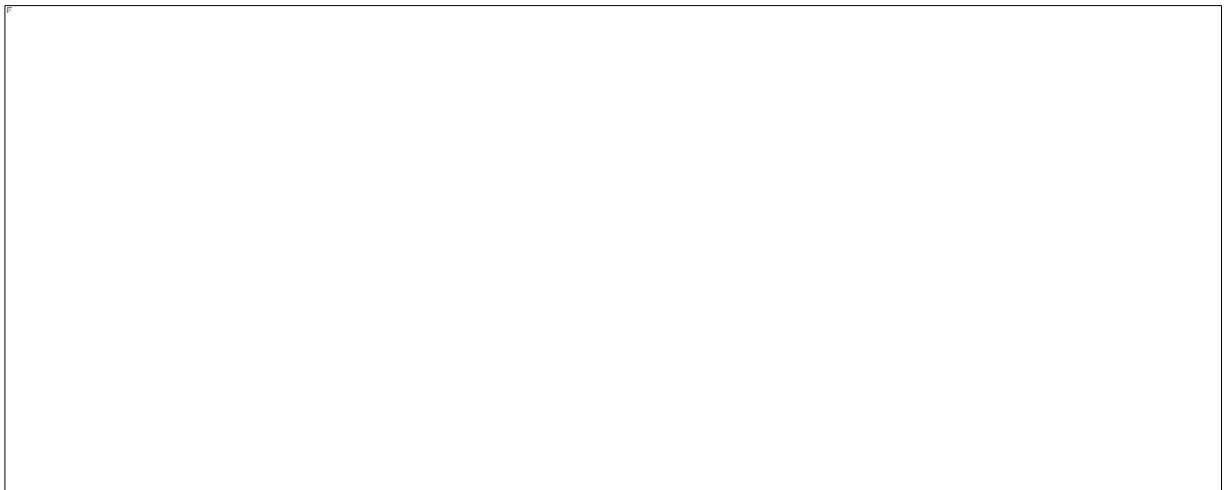
#### *3.4.3. Thiết kế use case “Quản lý sản phẩm”*

Hình 3.22: Minh họa biểu đồ trạng thái (*Statechart Diagram*) của use case Quản lý sản phẩm.



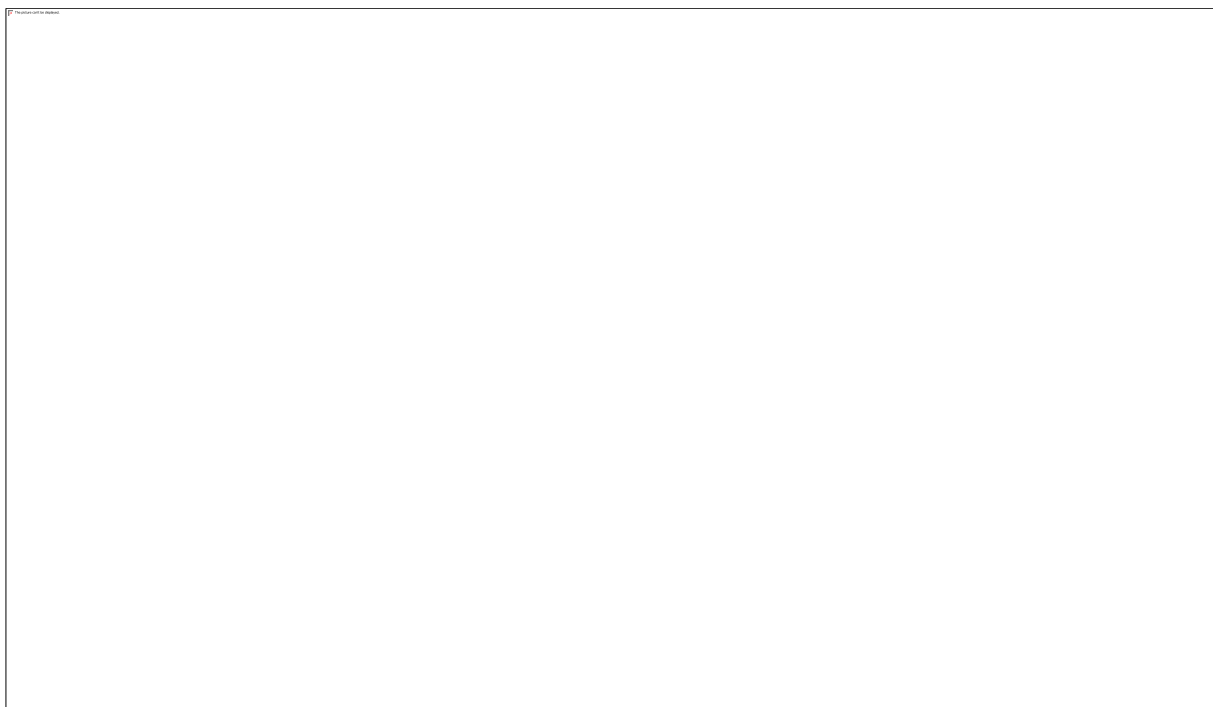
Hình 3.22. Statechart Diagram use case Quản lý sản phẩm

Hình 3.23: Minh họa sơ đồ cộng tác để mô tả các tương tác giữa các thành phần và giúp xác định các thông điệp và sự kiện của use case “Quản lý sản phẩm”



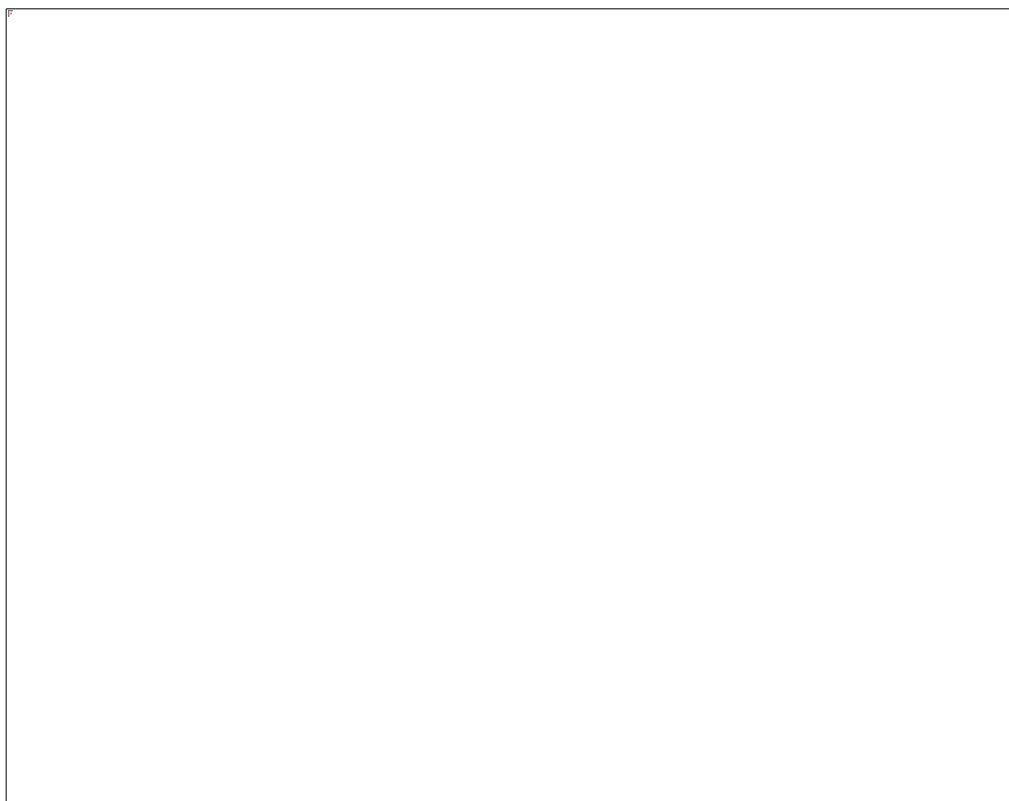
Hình 3.23. Sơ đồ cộng tác use case Quản lý sản phẩm

Hình 3.24: Minh họa biểu đồ điều hướng (*Collaboration diagrams*) của use case “Quản lý sản phẩm”



Hình 3.24. Collaboration diagrams use case Quản lý sản phẩm

Hình 3.25 : Minh họa màn hình hiển thị của use case Đăng nhập.



Hình 3.25. Hình dung màn hình use case Quản lý sản phẩm

## CHƯƠNG 4

### KIỂM THỬ PHẦN MỀM

Sau khi hoàn thành giai đoạn thiết kế và hiện thực hóa hệ thống ở các chương trước, việc kiểm thử phần mềm là bước bắt buộc để đảm bảo sản phẩm hoạt động đúng theo các yêu cầu chức năng và phi chức năng đã đề ra. Chương 4 sẽ tập trung trình bày quy trình kiểm chứng chất lượng phần mềm, từ việc xây dựng kịch bản kiểm thử đến đánh giá kết quả thực tế.

Nội dung Chương 4 trình bày về:

- **Môi trường và phương pháp kiểm thử:** Mô tả các công cụ, trình duyệt, thiết bị và phương pháp (kiểm thử hộp đen/hộp trắng) được sử dụng.
- **Thiết kế kịch bản kiểm thử (Test Cases):** Xây dựng các ca kiểm thử chi tiết cho các chức năng quan trọng như Đăng nhập, Quản lý sản phẩm, Giỏ hàng và Thanh toán.
- **Kết quả kiểm thử:** Trình bày bảng tổng hợp kết quả (Pass/Fail) sau khi thực hiện các ca kiểm thử trên hệ thống thực tế.
- **Đánh giá tổng quan:** Nhận xét về độ ổn định, hiệu năng và các lỗi còn tồn tại (nếu có) của website bán trang sức.

#### 4.1. Kiểm thử chức năng Đăng nhập

*Bảng 4.1. Kiểm thử chức năng Đăng nhập*

Mã TC	Mô tả kiểm thử	Dữ liệu đầu vào (Input)	Kết quả mong đợi	Trạng thái
TC_LOG_01	Bỏ trống Tên đăng nhập	User: [Bỏ trống]  Pass: 123456	Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: "Vui lòng nhập tên tài khoản". Không chuyển trang.	Pass
TC_LOG_02	Bỏ trống Mật khẩu	User: khachhang01  Pass: [Bỏ trống]	Hệ thống hiển thị thông báo lỗi: "Vui lòng nhập mật khẩu". Không chuyển trang.	Pass

TC_LOG_03	Nhập sai Mật khẩu	User: khachhang01 (tồn tại)  Pass: sai_mat_khau	Hệ thống hiển thị thông báo: <i>"Tên đăng nhập hoặc mật khẩu không chính xác"</i> .	Pass
TC_LOG_04	Nhập Tên đăng nhập không tồn tại	User: user_khong_ton_tai  Pass: 123456	Hệ thống hiển thị thông báo: <i>"Tài khoản không tồn tại hoặc sai thông tin"</i> .	Pass
TC_LOG_05	Đăng nhập thành công với quyền Khách hàng	User: customer1  Pass: 123456	Thông báo <i>"Đăng nhập thành công"</i> . Chuyển hướng về <b>Trang chủ (Home Page)</b> . Header hiển thị tên người dùng.	Pass
TC_LOG_06	Đăng nhập thành công với quyền Admin/Quản lý	User: admin1  Pass: admin123	Thông báo <i>"Đăng nhập thành công"</i> . Chuyển hướng vào <b>Trang quản trị (Admin Dashboard)</b> . Hiển thị menu quản lý.	Pass
TC_LOG_07	Đăng nhập tài khoản bị khóa (isActive = False)	User: user_bi_khoa  Pass: 123456	Hệ thống hiển thị thông báo: <i>"Tài khoản của bạn đã bị khóa. Vui lòng liên hệ quản trị viên"</i> .	Pass
TC_LOG_08	Kiểm tra chức năng "Hiện mật	User: [bất kỳ]  Pass: 123456	Mật khẩu chuyển từ dạng ẩn ***** sang	Pass

	khẩu" (nếu có)	Click icon "Mắt"	dạng văn bản 123456.	
--	----------------	------------------	----------------------	--

## 4.2. Kiểm thử chức năng Tìm kiếm

*Bảng 4.2. Kiểm thử chức năng Tìm kiếm*

Mã TC	Mô tả kiểm thử	Dữ liệu đầu vào (Input)	Kết quả mong đợi	Trạng thái
TC_SE_F_01	Tìm kiếm chính xác tên sản phẩm	<b>Input:</b> "Điện Thoại" (Tên đầy đủ có trong DB)	Hệ thống trả về đúng sản phẩm có tên trùng khớp.	<b>Pass</b>
TC_SE_F_02	Tìm kiếm tương đối (Một phần từ khóa)	<b>Input:</b> "Tủ Lạnh"	Hệ thống trả về danh sách tất cả các sản phẩm có chứa từ "Tủ Lạnh" (Ví dụ: tủ lạnh panasonic,...).	<b>Pass</b>
TC_SE_F_03	Tìm kiếm không phân biệt hoa thường	<b>Input:</b> "tủ lạnh" hoặc "TỦ LẠNH"	Kết quả trả về giống nhau, bao gồm các sản phẩm có từ khóa tương ứng.	<b>Pass</b>
TC_SE_F_04	Tìm kiếm với từ khóa không tồn tại	<b>Input:</b> "xyz123abc"	Hệ thống hiển thị thông báo: " <i>Không tìm thấy sản phẩm nào phù hợp với từ khóa của bạn</i> ".	<b>Pass</b>
TC_SE_F_05	Tìm kiếm với ô nhập liệu trống	<b>Input:</b> [Bỏ trống] và nhấn Enter/Icon Search	Hệ thống giữ nguyên trang hiện tại hoặc hiển thị thông báo " <i>Vui lòng nhập từ khóa</i> " (Tùy logic thiết kế).	<b>Pass</b>
TC_SE_F_06	Tìm kiếm bằng danh mục	<b>Input:</b> "Tai Nghe"	Hệ thống trả về các sản phẩm thuộc danh mục Tai Nghe.	<b>Pass</b>
TC_SE_F_07	Tìm kiếm với ký tự đặc biệt	<b>Input:</b> "@#\$%"	Hệ thống xử lý ngoại lệ, không bị lỗi	<b>Pass</b>

			(Crash), trả về thông báo không tìm thấy sản phẩm.	
<b>TC_SE_F_08</b>	Kiểm tra số lượng kết quả hiển thị	<b>Input:</b> "Quạt" (Giả sử có 20 quạt)	Hệ thống hiển thị danh sách sản phẩm và có phân trang nếu số lượng quá lớn (Ví dụ: 12 sản phẩm/trang).	<b>Pass</b>

### 4.3. Kiểm thử chức năng Xem chi tiết sản phẩm

*Bảng 4.3. Kiểm thử chức năng Xem chi tiết sản phẩm*

Mã TC	Mô tả kiểm thử	Dữ liệu đầu vào (Input)	Kết quả mong đợi	Trạng thái
<b>TC_DT_F_01</b>	Điều hướng từ trang danh sách	Click vào sản phẩm " iPhone 15 Pro Max" tại trang chủ	Hệ thống chuyển hướng sang trang Chi tiết, URL thay đổi tương ứng với ID sản phẩm (Ví dụ: / Product/Details/1).	<b>Pass</b>
<b>TC_DT_F_02</b>	Kiểm tra tính chính xác của dữ liệu	So sánh thông tin trên UI với Database	Tên, Giá, Mô tả, Số lượng tồn kho trên giao diện khớp hoàn toàn với dữ liệu trong bảng Product.	<b>Pass</b>
<b>TC_DT_F_03</b>	Tăng/Giảm số lượng mua	Nhấn nút (+) hoặc (-) tại ô số lượng	Số lượng thay đổi tương ứng. Không cho phép giảm xuống dưới 1 và không tăng quá số lượng tồn kho.	<b>Pass</b>
<b>TC_DT_F_04</b>	Xử lý khi sản phẩm hết hàng	Truy cập sản phẩm có số lượng = 0	Nút "Thêm vào giỏ hàng" bị vô hiệu hóa (Disabled) hoặc chuyển thành "Hết hàng/Liên hệ".	<b>Pass</b>
<b>TC_DT_F_05</b>	Thêm sản phẩm vào	Chọn Số lượng = 1 -> Nhấn	Hệ thống hiển thị thông báo "Thêm thành công".	<b>Pass</b>

	giỏ từ trang chi tiết	"Thêm vào giỏ hàng"	Icon giỏ hàng cập nhật số lượng tăng thêm 1.	
<b>TC_DT_F_06</b>	Truy cập ID sản phẩm không tồn tại	Nhập trực tiếp URL: /product/999999 (ID không có trong DB)	Hệ thống hiển thị trang lỗi 404 hoặc thông báo "Sản phẩm không tồn tại".	<b>Pass</b>
<b>TC_DT_F_07</b>	Hiển thị sản phẩm liên quan (nếu có)	Kéo xuống cuối trang chi tiết	Danh sách "Sản phẩm cùng loại" hoặc "Có thể bạn sẽ thích" hiển thị đúng các sản phẩm cùng danh mục.	<b>Pass</b>

#### 4.4. Kiểm thử chức năng Quản lý sản phẩm

*Bảng 4.4. Kiểm thử chức năng Quản lý sản phẩm*

Mã TC	Mô tả kiểm thử	Dữ liệu đầu vào (Input)	Kết quả mong đợi	Trạng thái
<b>TC_PM_F_01</b>	Hiển thị danh sách sản phẩm (Luồng 2a)	Truy cập trang quản lý	Danh sách sản phẩm được tải lên từ CSDL. Phân trang hoạt động đúng (nếu có).	<b>Pass</b>
<b>TC_PM_F_02</b>	Thêm sản phẩm thành công (Luồng 3.4a)	<b>Tên:</b> iPhone 15 Pro Max  <b>Giá:</b> 38.990.000  <b>SL:</b> 10  <b>Loại:</b> Điện thoại  <b>Ảnh:</b> iphon15.jpg	Hệ thống thông báo " <i>Thêm mới thành công</i> ". Chuyển về danh sách, sản phẩm " iPhone 15 Pro Max " xuất hiện đầu tiên.	<b>Pass</b>
<b>TC_PM_F_03</b>	Bỏ trống thông tin bắt buộc (Luồng 3.4b)	<b>Tên:</b> [Trống]  <b>Giá:</b> 500000	Hệ thống báo lỗi ngay tại trường Tên: " <i>Vui lòng nhập tên sản phẩm</i> ". Không lưu vào CSDL.	<b>Pass</b>

		Nhấn "Thêm"		
<b>TC_PM_F_04</b>	Nhập sai kiểu dữ liệu (Luồng 3.4b)	<b>Giá:</b> "abc" <b>Số lượng:</b> -5	Hệ thống báo lỗi: " <i>Giá phải là số</i> " hoặc " <i>Số lượng không được âm</i> ".	<b>Pass</b>
<b>TC_PM_F_05</b>	Hủy thêm mới	Nhập thông tin -> Nhấn nút "Hủy/Quay lại"	Hệ thống quay về danh sách sản phẩm, không có bản ghi mới nào được tạo.	<b>Pass</b>
<b>TC_PM_F_06</b>	Kiểm tra dữ liệu khi mở form sửa (Luồng 4.2a)	Chọn sửa sản phẩm ID #10	Form hiển thị đúng thông tin hiện tại của sản phẩm #10. Không bị sai lệch dữ liệu.	<b>Pass</b>
<b>TC_PM_F_07</b>	Cập nhật sản phẩm thành công (Luồng 4.4a)	Sửa <b>Giá</b> từ 500k -> 600k Nhấn "Lưu"	Hệ thống thông báo " <i>Cập nhật thành công</i> ". Quay về danh sách, giá sản phẩm hiển thị là 600k.	<b>Pass</b>
<b>TC_PM_F_08</b>	Cập nhật với dữ liệu không hợp lệ (Luồng 4.4b)	Sửa <b>Số lượng</b> thành số âm hoặc để trống Tên	Hệ thống báo lỗi tương ứng. Không cho phép lưu. Dữ liệu trong CSDL giữ nguyên.	<b>Pass</b>
<b>TC_PM_F_09</b>	Lỗi truy xuất dữ liệu (Luồng 4.2b)	Sửa sản phẩm vừa bị xóa bởi Admin khác	Hệ thống thông báo " <i>Sản phẩm không tồn tại hoặc đã bị xóa</i> " và tải lại danh sách.	<b>Pass</b>
<b>TC_PM_F_10</b>	Xóa sản phẩm thành công (Luồng 5.4a)	Chọn xóa sản phẩm mới tạo (chưa có đơn hàng)  Xác nhận "Có"	Hệ thống thông báo " <i>Xóa thành công</i> ". Sản phẩm biến mất khỏi danh sách.	<b>Pass</b>
<b>TC_PM_F_11</b>	Hủy thao tác xóa	Nhấn nút "Xóa"  Chọn "Không/Hủy"	Hộp thoại đóng lại. Sản phẩm vẫn tồn tại trong danh sách.	<b>Pass</b>

<b>TC_PM_F_12</b>	Xóa sản phẩm có ràng buộc dữ liệu (Luồng 5.4b)	Chọn xóa sản phẩm đang nằm trong đơn hàng của khách	Hệ thống thông báo lỗi: <i>"Không thể xóa sản phẩm này vì đã phát sinh giao dịch/đơn hàng"</i> . (Có thể gợi ý chuyển sang trạng thái "Ngừng kinh doanh" thay vì xóa).	<b>Pass</b>
-------------------	--	---	--	-------------

## KẾT LUẬN CHƯƠNG 4

Nội dung Chương 4 đã trình bày về quy trình kiểm soát chất lượng hệ thống thông qua việc áp dụng các kỹ thuật kiểm thử phần mềm bài bản.

Cụ thể, chương này đã hoàn thành các nội dung:

- Thiết lập môi trường kiểm thử phù hợp với kiến trúc hệ thống (ASP.NET Core MVC, Entity Framework Core, SQL Server).
- Thực hiện kiểm thử các chức năng cốt lõi thông qua hệ thống Test Case chi tiết, bao gồm các trường hợp dữ liệu hợp lệ và không hợp lệ.
- Ghi nhận kết quả thực nghiệm cho thấy hệ thống đã đáp ứng được các yêu cầu nghiệp vụ đặt ra tại Chương 2, các chức năng hoạt động chính xác và xử lý tốt các ngoại lệ cơ bản.

Kết quả của quá trình kiểm thử trong chương này là cơ sở để khẳng định tính khả thi và độ tin cậy của website bán trang sức trước khi đưa vào triển khai thực tế hoặc bàn giao.

## **CHƯƠNG 5**

### **GIỚI THIỆU SẢN PHẨM PHẦN MỀM**

Nội dung Chương 5 trình bày kết quả triển khai hệ thống sau khi hoàn thành các giai đoạn phân tích, thiết kế và kiểm thử; trình bày về giao diện hoàn thiện của sản phẩm cũng như đánh giá mức độ đáp ứng so với mục tiêu đề ra ban đầu. Đây là phần minh chứng rõ ràng nhất về kết quả của quá trình thực hiện đề tài.

#### **5.1. MÔI TRƯỜNG TRIỂN KHAI HỆ THỐNG.**

Hệ thống được triển khai trên thiết bị Laptop thông qua phần mềm lập trình Visual Studio 2022 . Các thành phần triển khai gồm:

- Visual Studio 2022
- SQL Server Management 21

Thiết bị triển khai thử nghiệm:

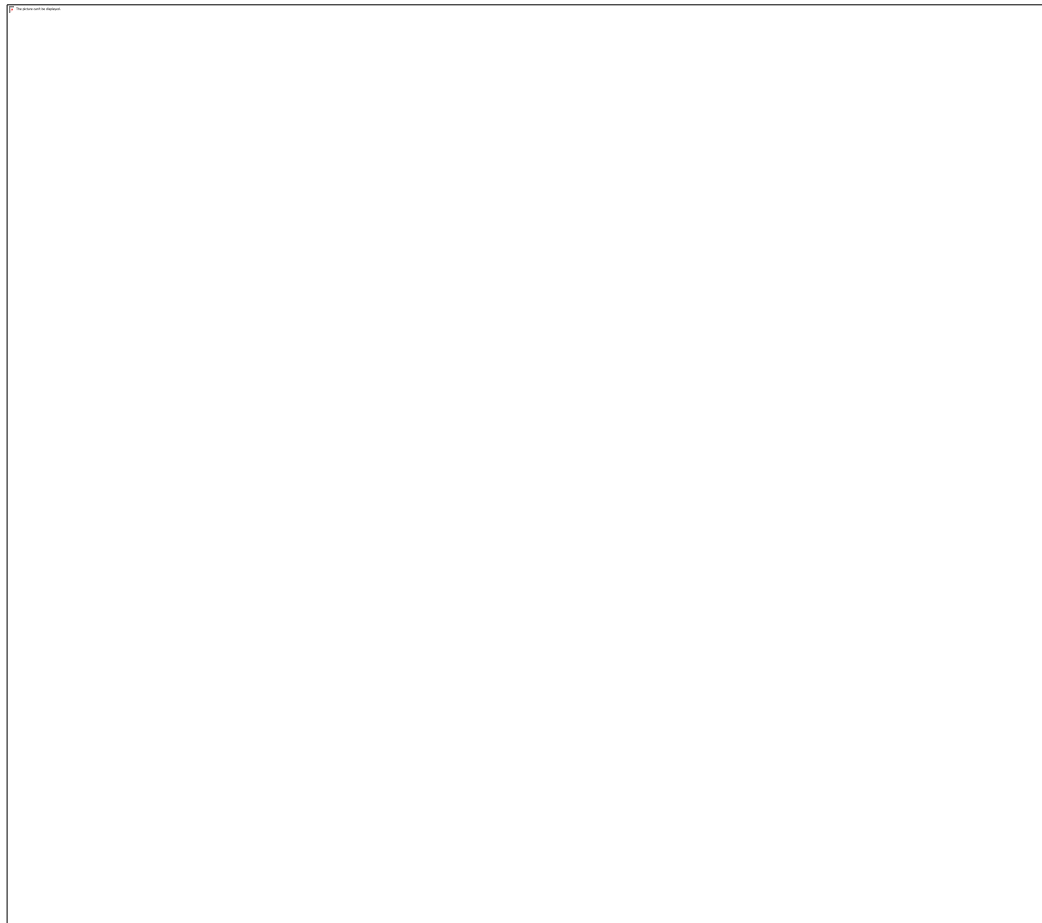
- Laptop Lenovo LOQ ( Server)

Tài khoản người dùng gồm:

- Tài khoản quản lý:
  - + Tk: admin@shopify.vn
  - + Mk: 123456
- Tài khoản nhân viên
  - + Tk: employee @shopify.vn
  - + Mk: 123456

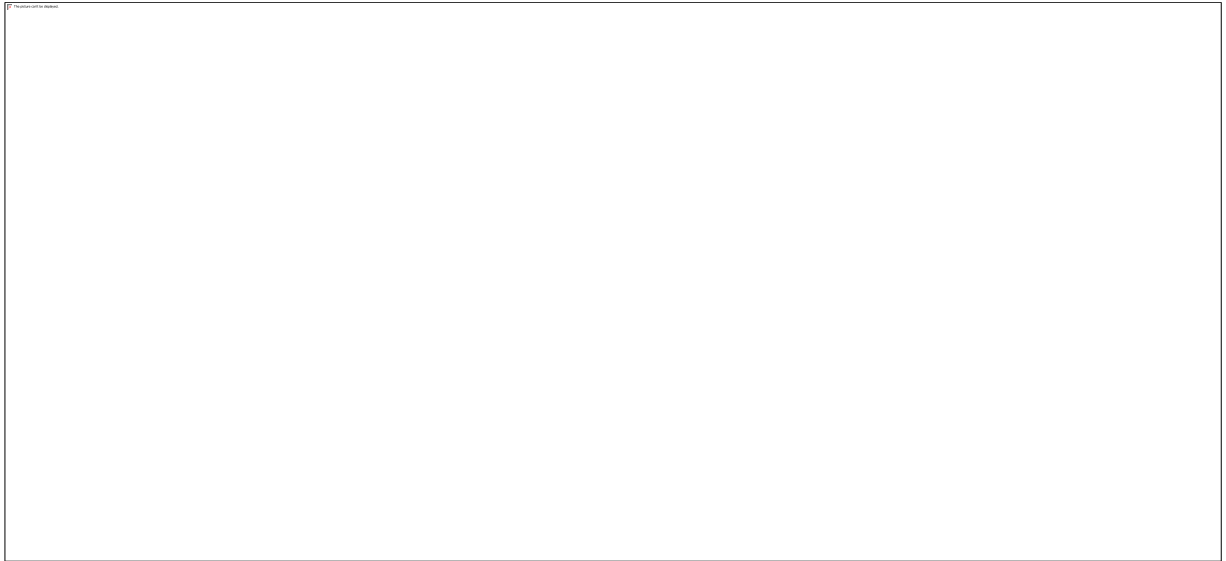
## **5.2. GIAO DIỆN HỆ THỐNG**

### *5.2.1. Giao diện Đăng nhập*



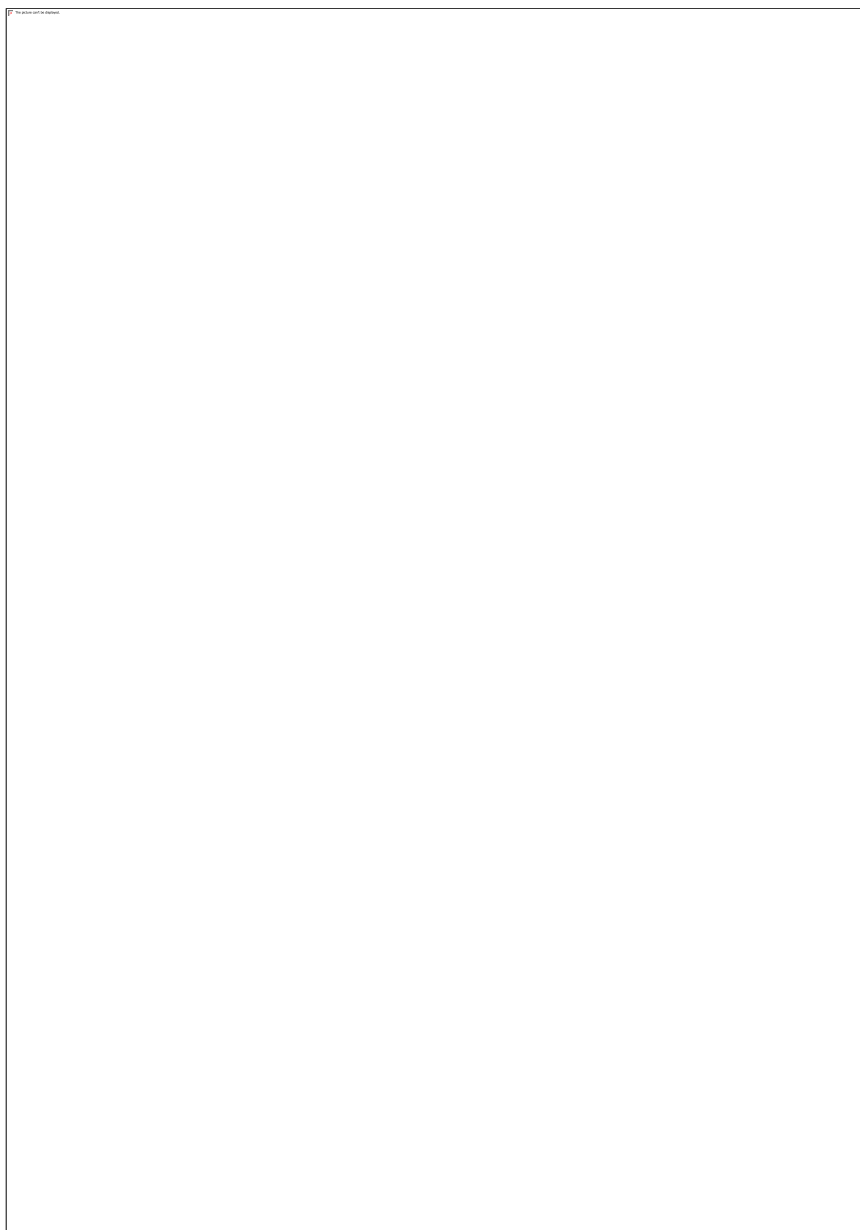
Hình 5.1. Giao diện Đăng nhập

### *5.2.2. Giao diện Trang chủ (Home Page)*



Hình 5.2. Giao diện Trang chủ

### 5.2.3. *Giao diện Đăng kí*



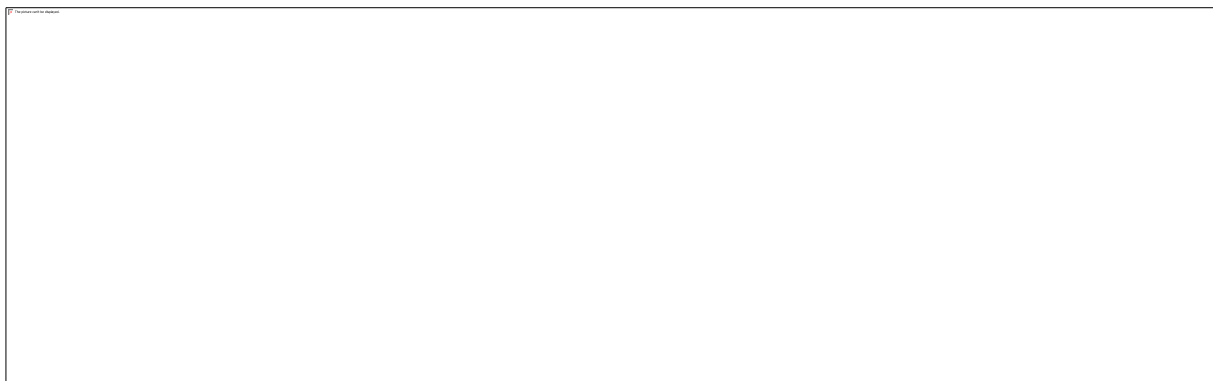
Hình 5.3. Giao diện Đăng ký

#### *5.2.4. Giao diện Tìm kiếm sản phẩm*



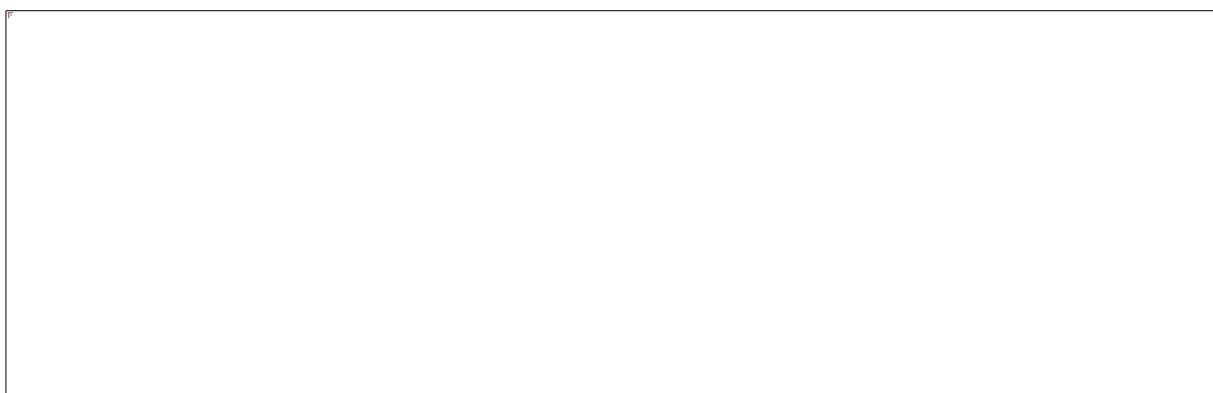
Hình 5.4. Giao diện Tìm kiếm sản phẩm

#### 5.2.5. *Giao diện Chi tiết sản phẩm*



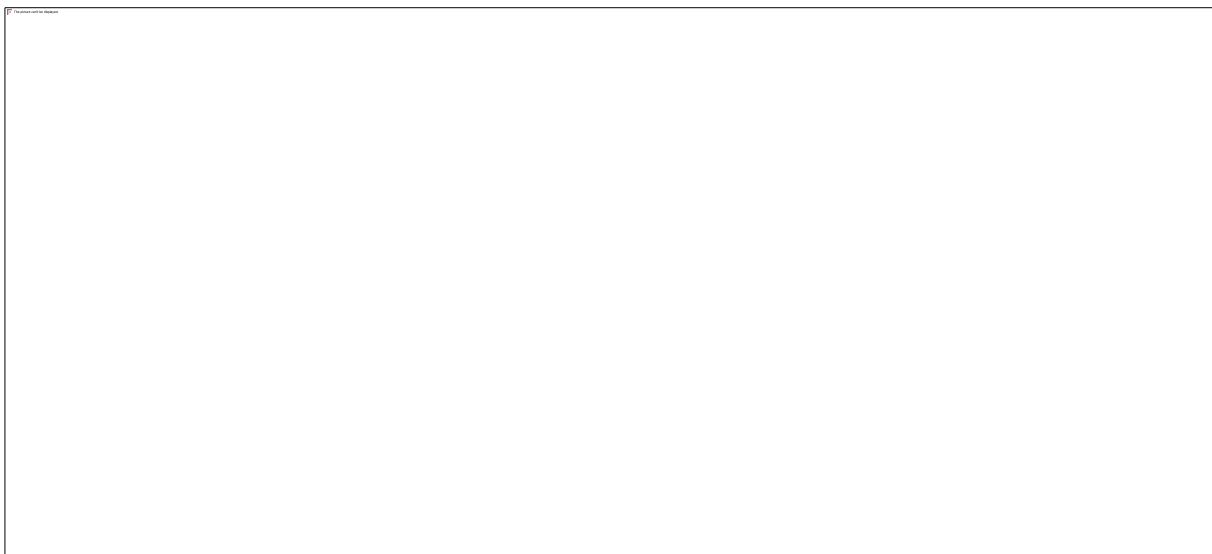
Hình 5.5. Giao diện Chi tiết sản phẩm

#### 5.2.6. *Giao diện Giỏ hàng*



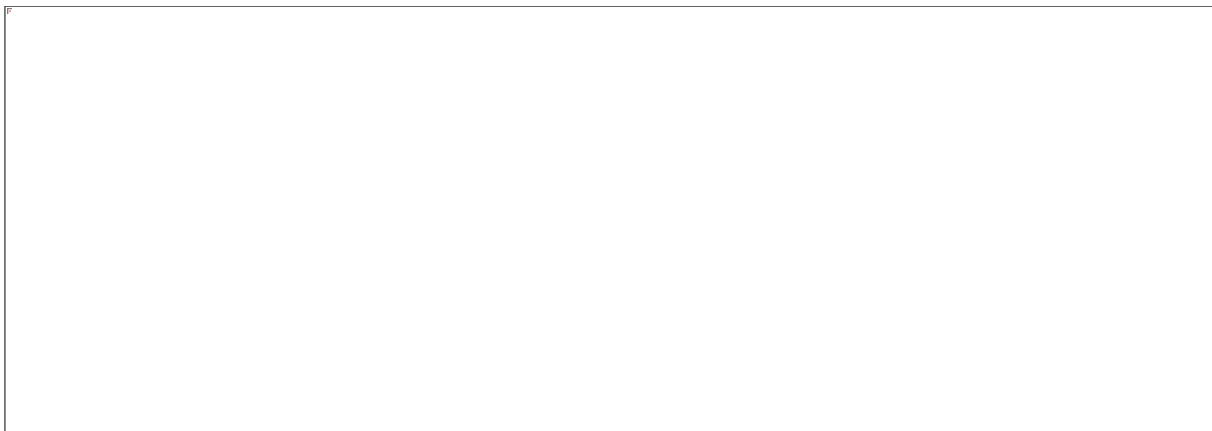
Hình 5.6. Giao diện Giỏ hàng

#### 5.2.7. *Giao diện Quản lý*



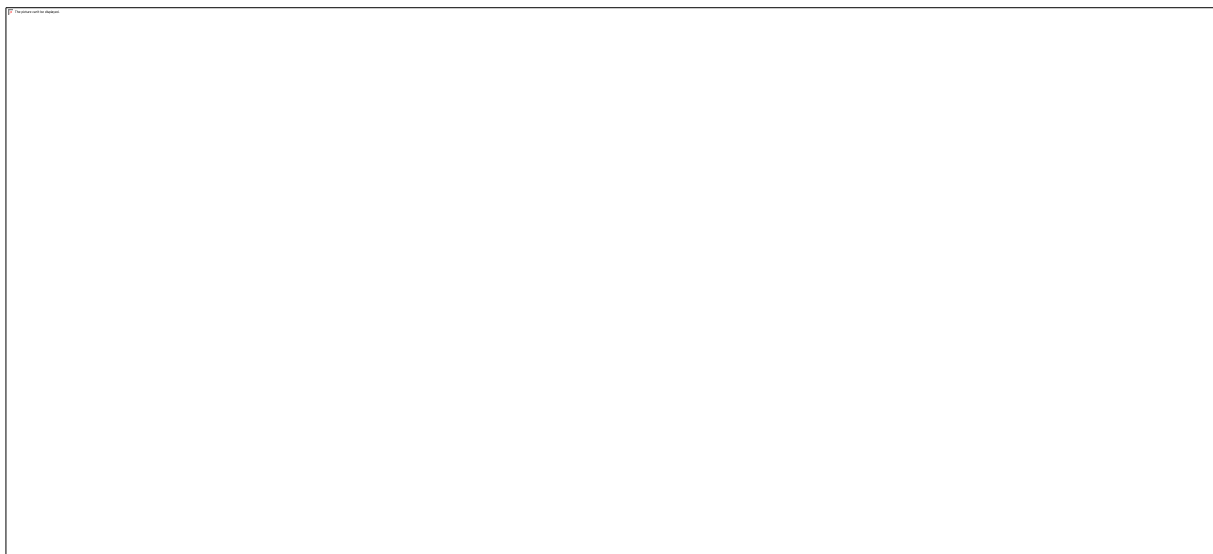
Hình 5.7. Giao diện Quản lý

#### 5.2.8. *Giao diện Quản lý khách hàng*



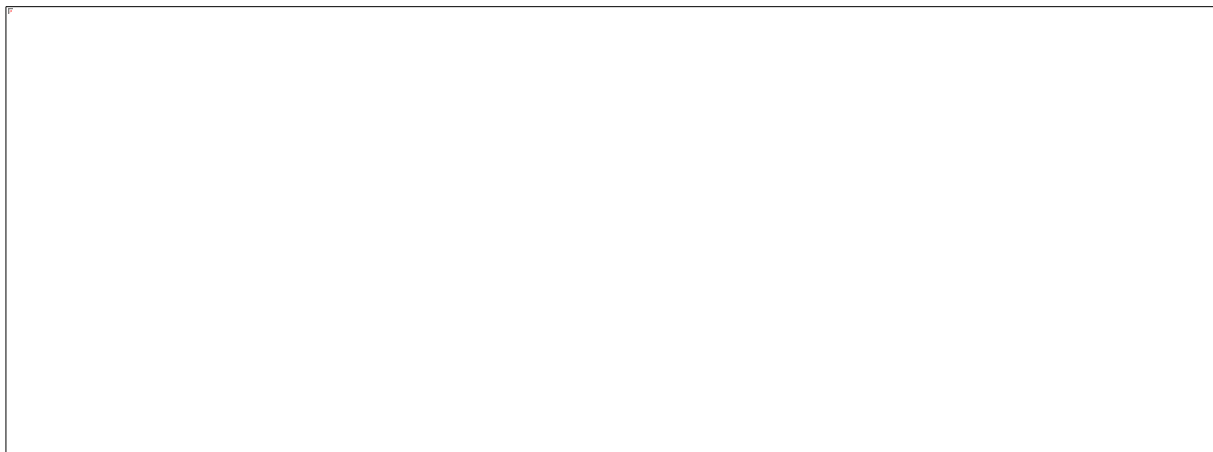
Hình 5.8. Giao diện Quản lý khách hàng

### *5.2.9. Giao diện Quản lý Sản phẩm*



Hình 5.9. Giao diện Quản lý Sản phẩm

### *5.2.10. Giao diện Quản lý Danh Mục*



Hình 5.10. Giao diện Quản lý Danh Mục

### 5.2.11. Giao diện Quản lý Đơn hàng



Hình 5.11. Giao diện Quản lý Đơn hàng

## 5.3. ĐÁNH GIÁ HỆ THỐNG

### 5.3.1. Kết quả đạt được

Sau quá trình phân tích, thiết kế, xây dựng và kiểm thử, hệ thống quản lý bán hàng Shopyfi đã hoàn thiện các chức năng cốt lõi theo đúng yêu cầu đề ra ban đầu. Ứng dụng cho phép quản lý toàn bộ hoạt động kinh doanh của cửa hàng điện thoại, bao gồm: quản lý sản phẩm, khách hàng, nhân viên, giảm giá, hóa đơn và thống kê.

Các chức năng chính được triển khai hoạt động ổn định và đáp ứng đúng quy trình nghiệp vụ. Giao diện người dùng được xây dựng trực quan, dễ thao tác, phù hợp cho cả nhân viên mới và quản lý cửa hàng. Các chức năng tìm kiếm, lập hóa đơn và thanh toán được xử lý nhanh chóng và chính xác.

Bên cạnh đó, hệ thống cơ sở dữ liệu được thiết kế đầy đủ, đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu và khả năng mở rộng trong tương lai. Kết quả kiểm thử cho thấy hệ thống có độ tin cậy cao, hoạt động ổn định và đáp ứng yêu cầu vận hành thực tế của cửa hàng bán điện thoại.

### 5.3.2. Ưu điểm

- Giao diện dễ sử dụng, thân thiện với người dùng, bố cục rõ ràng, hỗ trợ thao tác nhanh cho nhân viên bán hàng.

- Xử lý nghiệp vụ chính xác, đảm bảo đầy đủ các chức năng từ bán hàng, quản lý sản phẩm đến thống kê.
- Tính ổn định cao nhờ kiến trúc phần mềm rõ ràng, tách biệt các tầng giao diện – nghiệp vụ – dữ liệu.
- Tốc độ phản hồi tốt, đặc biệt ở các chức năng tìm kiếm sản phẩm và xử lý hóa đơn.
- Hệ thống phân quyền chặt chẽ, giúp đảm bảo an toàn dữ liệu và hạn chế truy cập trái phép.
- Dễ bảo trì và mở rộng, nhờ thiết kế cơ sở dữ liệu chuẩn hóa và cấu trúc mã nguồn rõ ràng.
- Kiểm thử đầy đủ, giúp phát hiện và xử lý kịp thời các lỗi phát sinh, nâng cao chất lượng phần mềm.

### 5.3.3. Hạn chế

- Chưa hỗ trợ kết nối Internet hoặc đồng bộ dữ liệu qua cloud, do đó chỉ sử dụng trong mạng nội bộ.
- Chưa hỗ trợ báo cáo nâng cao như biểu đồ trực quan hoặc phân tích dữ liệu sâu.
- Các chức năng quét Barcode/QR còn hạn chế, khiến thao tác nhập liệu thủ công vẫn chiếm thời gian.
- Hệ thống bảo mật ở mức cơ bản, mới dừng ở phân quyền và mã hóa mật khẩu, chưa có cơ chế chống tấn công nâng cao.

## KẾT LUẬN CHƯƠNG 5

Chương 5 đã giới thiệu tổng quan về sản phẩm phần mềm "SHOPIFY" sau khi hoàn thiện. Giao diện ứng dụng được thiết kế phân tách rõ ràng cho 4 đối tượng người dùng (Khách hàng, Nhân viên, Quản lý, Shipper), đảm bảo tính bảo mật và đúng quy trình nghiệp vụ đã phân tích. Các chức năng hoạt động ổn định trên nền tảng Web và đáp ứng tốt giao diện Responsive cho các thiết bị di động.

## KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

### 1. KẾT LUẬN

Sau quá trình nghiên cứu và thực hiện đồ án “XÂY DỰNG ỨNG DỤNG WEB BÁN ĐỒ ĐIỆN TỬ SHOPYFI”, em đã hoàn thiện một phần mềm đáp ứng đầy đủ các yêu cầu đặt ra từ thực tế hoạt động của một cửa hàng kinh doanh điện thoại. Hệ thống được xây dựng dựa trên mô hình kiến trúc đa tầng, đảm bảo sự tách biệt giữa giao diện, xử lý nghiệp vụ và dữ liệu, từ đó giúp phần mềm có tính ổn định cao, dễ bảo trì và mở rộng trong tương lai.

Ứng dụng đã triển khai thành công các chức năng quan trọng như: quản lý sản phẩm, quản lý khách hàng, quản lý nhân viên, bán hàng – lập hóa đơn, áp dụng mã giảm giá và thống kê báo cáo doanh thu. Toàn bộ quy trình nghiệp vụ được mô phỏng sát với thực tế, đảm bảo nhân viên có thể thao tác nhanh, chính xác trong quá trình bán hàng, đồng thời giúp quản lý theo dõi hiệu quả kinh doanh một cách trực quan.

Trong quá trình phát triển, em đã vận dụng kiến thức về lập trình hướng đối tượng, thiết kế cơ sở dữ liệu, phân tích yêu cầu, xây dựng giao diện và kiểm thử phần mềm. Qua đó, kỹ năng tư duy hệ thống, giải quyết vấn đề và làm việc với các công nghệ Asp.Net – SQL Server đã được củng cố đáng kể. Kết quả kiểm thử cho thấy hệ thống hoạt động ổn định, chính xác và phù hợp với mục tiêu ban đầu của đề tài.

Tuy nhiên, bên cạnh những kết quả đạt được, phần mềm vẫn còn tồn tại một số hạn chế do giới hạn về thời gian, phạm vi và mức độ phức tạp của đồ án. Đây sẽ là tiền đề để tiếp tục hoàn thiện và phát triển hệ thống trong các giai đoạn tiếp theo.

## 2. KIẾN NGHỊ

Mặc dù hệ thống Shopyfi đã hoàn thiện được các chức năng cốt lõi và đáp ứng hầu hết yêu cầu nghiệp vụ đặt ra ban đầu, quá trình triển khai và đánh giá cho thấy vẫn còn một số điểm có thể cải thiện để nâng cao hiệu quả sử dụng trong thực tế. Vì vậy, dựa trên những hạn chế đã được nhận diện cùng tiềm năng phát triển của phần mềm, em đã đề xuất một số kiến nghị sau nhằm giúp hệ thống hoàn thiện hơn và đáp ứng tốt hơn nhu cầu của người dùng trong các phiên bản tiếp theo.

- *Cải thiện giao diện người dùng* – giúp thao tác trực quan hơn, giảm thời gian tìm kiếm thông tin và tránh nhầm lẫn khi sử dụng.
- *Mở rộng chức năng hỗ trợ bán hàng* – bổ sung các tiện ích như quét mã, gợi ý sản phẩm, tự động áp dụng khuyến mãi để rút ngắn quy trình giao dịch.
- *Tăng cường hệ thống thống kê – báo cáo* – bổ sung thêm biểu đồ và số liệu chi tiết để quản lý dễ dàng theo dõi doanh thu và hiệu quả kinh doanh.
- *Tối ưu hiệu suất xử lý dữ liệu* – nâng cấp thuật toán và cấu trúc cơ sở dữ liệu giúp hệ thống vận hành nhanh, ổn định ngay cả khi dữ liệu lớn.
- *Nâng cao bảo mật thông tin* – áp dụng thêm cơ chế mã hóa và phân quyền chi tiết nhằm bảo vệ dữ liệu quan trọng của cửa hàng
- *Phát triển đa nền tảng (Web/Mobile)* – cho phép người dùng truy cập và quản lý hệ thống linh hoạt hơn, không giới hạn thiết bị hay vị trí.
- *Hỗ trợ đồng bộ dữ liệu trên nền tảng cloud* – đảm bảo dữ liệu được lưu trữ an toàn, dễ phục hồi và thuận tiện mở rộng quy mô khi cần.

*Tiếp tục hoàn thiện để phù hợp thực tế vận hành* – rà soát phản hồi từ người dùng và nâng cấp các tính năng nhằm đáp ứng tốt hơn nhu cầu đa dạng của cửa hàng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Thị Thanh Huyền, Ngô Thị Bích Thúy, Phạm Thị Kim Phượng, *Giáo trình phân tích thiết kế hệ thống*, NXB Giáo dục Việt Nam, 2011.
- [2] Trần Tiến Dũng (Chủ biên), & Hà Mạnh Đào. (n.d.). *Giáo trình lập trình Java nâng cao*, Hà Nội, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam.
- [3] Phùng Đức Hòa (Chủ biên), Hoàng Quang Huy, Hoàng Văn Hoàn, Nguyễn Đức Lưu, Trịnh Bá Quý, *Giáo trình nhập môn công nghệ phần mềm*, Hà Nội, NXB Đại học Công nghiệp Hà Nội, 2019.