

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ KỸ THUẬT BÌNH DƯƠNG
KHOA KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ



Thành viên



TẬP ĐOÀN GIÁO DỤC
VĂN LANG

TIỂU LUẬN MÔN HỌC
ĐỒ ÁN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

WEBSITE BÁN ĐỒ CÔNG NGHỆ - GEARTTT

GVHD: ThS. Dương Đăng Vinh

SVTH: 1. Trần Tính

MSSV: D22C01A2154

2. Võ Quang Thành

MSSV: D22C01A6058

3. Trần Thị Thủy Tiên

MSSV: D22C01A3522

Lớp: D22C01A

BÌNH DƯƠNG, 8/2025

TRƯỜNG ĐẠI HỌC KINH TẾ KỸ THUẬT BÌNH DƯƠNG
KHOA KỸ THUẬT CÔNG NGHỆ



Thành viên  **TẬP ĐOÀN GIÁO DỤC**
VĂN LANG

TIỂU LUẬN MÔN HỌC
ĐỒ ÁN CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

WEBSITE BÁN ĐỒ CÔNG NGHỆ - GEARTTT

GVHD: ThS. Dương Đăng Vinh

SVTH: 1. Trần Tính

MSSV: D22C01A2154

2. Võ Quang Thành

MSSV: D22C01A6058

3. Trần Thị Thủy Tiên

MSSV: D22C01A3522

Lớp: D22C01A

BÌNH DƯƠNG, 8/2025

MỤC LỤC

MỤC LỤC.....	II
DANH MỤC HÌNH	IV
DANH MỤC BẢNG	V
NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN.....	1
LỜI DẪN.....	2
CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN	3
1.1. Lí do thực hiện tiểu luận	3
1.2. Các hệ thống tương tự.....	3
1.3. Phát biểu bài toán.....	4
1.4. Kết quả cần đạt.....	5
CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT	8
2.1. Cơ sở lý thuyết.....	8
2.1.1. Tổng quan về website bán đồ công nghệ - GearTTT	8
2.1.2. Kiến trúc MVC.....	8
2.1.3. Cơ sở dữ liệu quan hệ.....	8
2.2. Công nghệ sử dụng	9
2.2.1. Ngôn ngữ lập trình C#.....	9
2.2.2. Nền tảng ASP.NET MVC	9
2.2.3. SQL Server.....	9
2.2.4. Entity Framework (EF)	9
2.2.5. Crystal Reports / PrintDocument	9
2.3. Cách tiếp cận, giải quyết vấn đề	10
2.3.1. Mô hình phát triển.....	10
2.3.2. Quy trình thực hiện.....	10
2.3.3. Phương pháp giải quyết vấn đề kỹ thuật.....	10
CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH - THIẾT KẾ.....	12
3.1. Phân tích yêu cầu hệ thống	12
3.1.1. Yêu cầu chức năng	12
3.1.2. Các yêu cầu phi chức năng.....	13
3.2. Mô hình hóa hệ thống.....	13
3.2.1. Sơ đồ Use Case Diagram.....	13

3.2.2. <i>Đặc tả một số Use Case quan trọng</i>	15
3.2.3. <i>Sơ đồ tuần tự (Sequence Diagrams)</i>	17
3.3. Thiết kế cơ sở dữ liệu (Database Design)	19
3.3.1. <i>Sơ đồ quan hệ thực thể (Entity-Relationship Diagram - ERD)</i>	19
3.3.2. <i>Mô tả chi tiết các bảng</i>	22
3.3.3. <i>Mối quan hệ giữa các bảng</i>	43
3.4. Mô hình xử lý và tương tác	44
3.4.1. <i>Use case chi tiết (kèm bảng đặc tả)</i>	44
3.4.2. <i>Sơ đồ tuần tự</i>	49
3.4.3. <i>Sơ đồ hoạt động (Activity Diagram)</i>	53
3.5. Thiết kế nguyên mẫu giao diện người dùng	60
3.5.1. <i>Hệ thống màn hình</i>	60
<i>Màn hình trang chủ</i>	60
CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ VÀ THỰC NGHIỆM	67
4.1. Kết quả đối chiếu với mục tiêu	67
4.2. Thực nghiệm	68
4.2.1. <i>Kịch bản kiểm thử</i>	68
4.2.2. <i>Đánh giá hiệu năng và phi chức năng</i>	72
4.3. Tính ứng dụng thực tiễn	72
4.4. Hạn chế	72
4.5. Kết luận	72
CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN – HƯỚNG PHÁT TRIỂN	73
5.1. Bảng phân công công việc	74
5.2. Hướng phát triển	76
5.3. Đóng góp và ý nghĩa	77
TÀI LIỆU THAM KHẢO	78

DANH MỤC HÌNH

Hình 3.1: Sơ đồ Use Case tổng quát của hệ thống GearTTT.....	14
Hình 3.2: Sơ đồ tuần tự cho chức năng Đăng nhập.....	17
Hình 3.3: Sơ đồ tuần tự cho chức năng Đặt hàng.....	18
Hình 3.4: Sơ đồ tuần tự cho chức năng Thêm sản phẩm mới.....	19
Hình 3.5: Sơ đồ tuần tự UC01 : Đăng ký tài khoản	50
Hình 3.6: Sơ đồ tuần tự UC02 : Đăng nhập	51
Hình 3.7: Sơ đồ tuần tự UC03 : Quản lý sản phẩm (Thêm sản phẩm)	51
Hình 3.8: Sơ đồ tuần tự UC04 : Tìm kiếm sản phẩm	52
Hình 3.9: Sơ đồ tuần tự UC05 : Quản lý giỏ hàng (Thêm vào giỏ)	52
Hình 3.10: Sơ đồ tuần tự UC06 : Đặt hàng và thanh toán.....	53
Hình 3.11: Sơ đồ hoạt động UC0 1 : Đăng ký tài khoản.....	54
Hình 3.12: Sơ đồ hoạt động UC02 : Đăng nhập	55
Hình 3.13: Sơ đồ hoạt động UC03 : Quản lý sản phẩm (Thêm sản phẩm)	56
Hình 3.14: Sơ đồ hoạt động UC0 4 : Tìm kiếm sản phẩm	57
Hình 3.15: Sơ đồ hoạt động UC05 : Quản lý giỏ hàng (Thêm vào giỏ).....	58
Hình 3.16: Sơ đồ hoạt động UC0 6 : Đặt hàng và thanh toán	59
Hình 3.17: Màn hình trang chủ	60
Hình 3.18: Màn hình danh sách sản phẩm.....	61
Hình 3.19: Màn hình Chi tiết sản phẩm.....	62
Hình 3.20: Màn hình Giỏ hàng.....	63
Hình 3.21: Màn hình đặt hàng.....	64
Hình 3.22: Màn hình giỏ hàng.....	64
Hình 3.23: Hình ảnh trang đăng ký	65
Hình 3.24: Hình ảnh trang đăng nhập.....	66
Hình 4.1: Hình ảnh trang quản lý sản phẩm	69
Hình 4.2: Hình ảnh trang tìm kiếm.....	70
Hình 4.3: Hình ảnh trang in hóa đơn	71
Hình 4.4: Hình ảnh trang quản lý doanh thu.....	72

DANH MỤC BẢNG

Bảng 3.1: Bảng AccountCategories	22
Bảng 3.2: Bảng Accounts	23
Bảng 3.3: Bảng Categories	25
Bảng 3.4: Bảng GamingLaptops	25
Bảng 3.5: Bảng GamingLaptops	27
Bảng 3.6: Bảng OfficeLaptops	27
Bảng 3.7: Bảng Monitors.....	29
Bảng 3.8: Bảng Keyboards	31
Bảng 3.9: Bảng Mice.....	33
Bảng 3.10: Bảng Headphones.....	35
Bảng 3.11: Bảng PCs.....	37
Bảng 3.12: Bảng Orders	39
Bảng 3.13: Bảng OrderDetails	40
Bảng 3.14: Bảng CartItems.....	41
Bảng 3.15: Đăng ký tài khoản.....	45
Bảng 3.16: Đăng nhập	45
Bảng 3.17: Quản lý sản phẩm	46
Bảng 3.18: Tìm kiếm sản phẩm	47
Bảng 3.19: Quản lý giỏ hàng	48
Bảng 3.20: Đặt hàng và thanh toán	48
Bảng 4.1: Bảng đối chiếu các kết quả cần đạt và kết quả thực tế	67
Bảng 5.1: Bảng phân công công việc	74
Bảng 5.2: Giai đoạn 1: 5/7 – 9/7	74
Bảng 5.3: Giai đoạn 2: 10/7 – 27/7	75
Bảng 5.4: Giai đoạn 3: 28/7 – 4/8	76

NHẬN XÉT CỦA GIẢNG VIÊN

Nội dung nhận xét của giảng viên sẽ được ghi ở đây.....

[illegible]

Chữ ký của giảng viên

Ngày.....Tháng.....Năm.....

LỜI DẪN

Trong thời đại công nghệ số phát triển mạnh mẽ, việc số hóa quy trình mua sắm trong lĩnh vực công nghệ đang trở thành xu hướng tất yếu. Khách hàng ngày càng mong muốn trải nghiệm dịch vụ nhanh chóng, thuận tiện và chính xác khi mua sắm các sản phẩm công nghệ. Một trong những giải pháp được quan tâm hàng đầu là xây dựng website bán đồ công nghệ, giúp khách hàng dễ dàng lựa chọn sản phẩm, xem chi tiết thông tin và thực hiện giao dịch trực tuyến một cách hiệu quả.

Từ nhu cầu thực tế đó, nhóm chúng em thực hiện đề tài "*Website bán đồ công nghệ - GearTTT*", với mục tiêu tạo ra một nền tảng trực tuyến hỗ trợ khách hàng đặt mua sản phẩm công nghệ, quản lý giỏ hàng, in hóa đơn, quản lý danh sách sản phẩm và hỗ trợ tìm kiếm sản phẩm theo danh mục. Ứng dụng không chỉ giúp nâng cao hiệu quả kinh doanh mà còn mang đến trải nghiệm tiện lợi hơn cho cả khách hàng lẫn quản trị viên.

Dựa trên mô hình MVC, ứng dụng được xây dựng bằng công nghệ ASP.NET và ngôn ngữ C#, kết hợp với cơ sở dữ liệu để lưu trữ thông tin sản phẩm, hóa đơn và danh mục. Trong quá trình phát triển, nhóm chú trọng đến việc xây dựng giao diện thân thiện, dễ sử dụng, cũng như đảm bảo tính ổn định và linh hoạt trong các chức năng như đặt hàng, thanh toán, và tra cứu sản phẩm.

Tiểu luận sẽ trình bày chi tiết các bước triển khai từ phân tích yêu cầu, thiết kế kiến trúc hệ thống, đến lập trình và kiểm thử ứng dụng. Qua đề tài này, nhóm mong muốn không chỉ ứng dụng được trong thực tế mà còn góp phần tích lũy thêm kiến thức và kinh nghiệm trong việc phát triển phần mềm theo hướng chuyên nghiệp.

CHƯƠNG 1. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN

1.1. Lí do thực hiện tiểu luận

Trong bối cảnh thương mại điện tử bùng nổ, nhu cầu mua sắm các sản phẩm công nghệ ngày càng tăng, việc ứng dụng công nghệ để tối ưu trải nghiệm khách hàng đã trở thành yếu tố then chốt để các cửa hàng cạnh tranh và phát triển. Khách hàng hiện nay không chỉ tìm kiếm sản phẩm chất lượng mà còn kỳ vọng một quy trình mua sắm trực tuyến mượt mà, nhanh chóng và đáng tin cậy. Đối với các cửa hàng công nghệ quy mô vừa và nhỏ, việc quản lý đơn hàng thủ công thường gây ra chậm trễ, sai sót và khó đáp ứng nhu cầu lớn trong thời gian cao điểm.

Xu hướng chuyển đổi số đã mở ra cơ hội để xây dựng một website bán đồ công nghệ hiện đại, cho phép khách hàng dễ dàng duyệt sản phẩm, kiểm tra thông tin chi tiết và đặt hàng trực tuyến. Đồng thời, website hỗ trợ quản trị viên theo dõi đơn hàng, quản lý kho hàng và xử lý thanh toán một cách hiệu quả, giảm thiểu sai sót và tiết kiệm thời gian.

Đề tài này không chỉ có giá trị thực tiễn mà còn là cơ hội để sinh viên áp dụng kiến thức về lập trình C#, công nghệ ASP.NET và mô hình MVC vào thực tế. Việc phát triển các tính năng như tìm kiếm sản phẩm theo danh mục, quản lý giỏ hàng, tạo hóa đơn và tích hợp cơ sở dữ liệu giúp nhóm chúng em hiểu sâu hơn về quy trình xây dựng phần mềm, từ giai đoạn phân tích, thiết kế đến triển khai và kiểm thử.

Vì vậy, nhóm chúng em quyết định thực hiện tiểu luận “*Xây dựng website bán đồ công nghệ - GearTTT*” với mục tiêu tạo ra một nền tảng tiện ích, đáp ứng nhu cầu thực tế, đồng thời nâng cao kỹ năng lập trình, tư duy thiết kế hệ thống và khả năng làm việc nhóm.

1.2. Các hệ thống tương tự

Hiện nay, trên thị trường đã xuất hiện nhiều nền tảng thương mại điện tử hỗ trợ bán các sản phẩm công nghệ như Tiki, Shopee, Lazada, Thế Giới Di Động... Các hệ thống này thường tích hợp nhiều chức năng như quản lý sản phẩm, tìm kiếm, đặt hàng, thanh toán trực tuyến, và theo dõi đơn hàng.

Tuy nhiên, đa phần các nền tảng này được phát triển với quy mô lớn, hướng đến các doanh nghiệp hoặc chuỗi bán lẻ chuyên nghiệp, đòi hỏi chi phí vận hành và tích hợp cao, không thực sự phù hợp với các cửa hàng công nghệ quy mô vừa và nhỏ hoặc sinh viên đang học tập và thực hành. Ngoài ra, một số hệ thống yêu cầu kết nối internet ổn định, giao diện phức tạp, hoặc chưa tối ưu cho việc quản lý nhanh chóng khi lượng

khách hàng tăng cao. Một vài nền tảng miễn phí trên thị trường cũng bị hạn chế về tính năng hoặc tích hợp quảng cáo gây khó khăn cho người dùng.

Từ thực tế đó, việc xây dựng một website bán đồ công nghệ đơn giản, dễ sử dụng, tập trung vào các chức năng cốt lõi như: hiển thị danh sách sản phẩm, tìm kiếm theo danh mục, thêm vào giỏ hàng, đặt hàng, in hóa đơn và thanh toán là hoàn toàn hợp lý. Đề tài “*Website bán đồ công nghệ - GearTTT*” hướng đến việc phát triển một hệ thống phù hợp với các cửa hàng công nghệ vừa và nhỏ, dễ triển khai, có giao diện thân thiện và có khả năng mở rộng trong tương lai.

1.3. Phát biểu bài toán

Đề tài đặt ra là xây dựng một website bán đồ công nghệ GearTTT, hỗ trợ quản lý hoạt động bán hàng, phân loại sản phẩm, theo dõi đơn hàng, in hóa đơn và thực hiện thanh toán. Website cần đáp ứng nhu cầu thực tế của các cửa hàng công nghệ quy mô nhỏ đến trung bình, với yêu cầu vận hành hiệu quả, rõ ràng và dễ sử dụng cho cả nhân viên bán hàng và người quản lý.

Website được phát triển theo mô hình MVC, sử dụng ngôn ngữ C#, nền tảng ASP.NET, kết hợp với cơ sở dữ liệu SQL Server để lưu trữ toàn bộ dữ liệu như thông tin sản phẩm, danh mục sản phẩm, tài khoản người dùng, đơn hàng, thông tin giỏ hàng và phân quyền người dùng.

Đặc biệt, website tích hợp chức năng phân quyền đăng nhập, cho phép người dùng đăng nhập dưới vai trò nhân viên hoặc quản lý (admin), từ đó giới hạn quyền truy cập và thao tác phù hợp với từng chức năng trong hệ thống.

Mục tiêu chính của tiểu luận:

- Xây dựng giao diện website bán hàng thân thiện, dễ sử dụng cho nhân viên, hỗ trợ chọn sản phẩm, lọc theo danh mục và thêm vào giỏ hàng.
- Cho phép in hóa đơn và thanh toán trực tuyến một cách nhanh chóng chính xác.

Hệ thống có phân quyền đăng nhập:

- Nhân viên: chỉ được phép xem danh sách sản phẩm, xử lý đơn hàng và in hóa đơn.
- Quản lý (admin): được phép thêm/xóa/sửa sản phẩm, quản lý danh mục sản phẩm, quản lý tài khoản người dùng và theo dõi thống kê đơn hàng.
- Lưu trữ dữ liệu trên SQL Server, đảm bảo độ ổn định, truy vấn nhanh và hỗ trợ mở rộng sau này.
- Tạo khả năng thống kê doanh thu theo đơn hàng, theo danh mục hoặc theo khoảng thời gian.

- Áp dụng mô hình MVC để tách biệt rõ ràng giữa giao diện, xử lý logic và dữ liệu.

Phạm vi của tiểu luận:

- Website được phát triển trên nền tảng ASP.NET, chạy trên trình duyệt web.
- Dữ liệu được quản lý qua SQL Server, chạy ở chế độ cục bộ.
- Website gồm 2 vai trò chính: nhân viên và quản lý.
- Chưa triển khai ứng dụng di động hoặc tích hợp thanh toán qua ví điện tử.
- Không tích hợp tính năng nâng cao như quản lý kho, đề xuất sản phẩm hoặc tích hợp chatbot hỗ trợ khách hàng.

Sản phẩm đầu ra:

- Website có thể triển khai và sử dụng tại cửa hàng.
- Cơ sở dữ liệu SQL Server chứa đầy đủ các bảng: sản phẩm, danh mục sản phẩm, đơn hàng, chi tiết đơn hàng, tài khoản người dùng, phân quyền.
- Báo cáo tiểu luận trình bày đầy đủ quy trình phát triển từ phân tích yêu cầu đến triển khai, kiểm thử và đánh giá sản phẩm.

Ràng buộc và giả định:

- Người dùng cần có kỹ năng sử dụng máy tính và trình duyệt web cơ bản.
- Hệ thống hoạt động cục bộ, không cần kết nối Internet liên tục.
- Admin có quyền cấp tài khoản cho nhân viên mới.
- Mỗi đơn hàng chỉ được phép xử lý bởi một nhân viên tại một thời điểm.

1.4. Kết quả cần đạt

Để đánh giá mức độ hoàn thành và thành công của tiểu luận, các kết quả cụ thể cần đạt được xác định rõ ràng, nhằm đảm bảo các mục tiêu trong phần phát biểu bài toán được thực hiện đầy đủ và có thể kiểm chứng. Dưới đây là bảng mô tả các kết quả dự kiến và tiêu chí đánh giá tương ứng:

Bảng 1.1: Bảng mô tả các kết quả dự kiến và tiêu chí đánh giá tương ứng

Kết quả cần đạt	Tiêu chí đánh giá
Website bán hàng vận hành ổn định	Cho phép thêm sản phẩm vào giỏ hàng, chỉnh sửa/ xóa trước thanh toán. Không xảy ra lỗi nghiêm trọng trong quá trình sử dụng liên tục.

	Các thao tác xử lý đơn hàng, in, xóa, cập nhật hoạt động bình thường.
Giao diện người dùng (UI) trực quan	Bố cục hợp lý, dễ sử dụng cho nhân viên bán hàng. Quản lý có giao diện quản trị riêng biệt, trực quan. Các chức năng được phân biệt rõ ràng với biểu tượng dễ hiểu.
Quản lý sản phẩm và danh mục	Quản lý có thể thêm, sửa, xóa sản phẩm dễ dàng. Sản phẩm được phân loại theo danh mục (ví dụ: laptop, chuột, bàn phím...). Chức năng tìm kiếm và lọc sản phẩm theo danh mục hoạt động hiệu quả.
Tạo và in hóa đơn	Tự động tạo hóa đơn cho mỗi đơn hàng. Hiển thị thông tin chi tiết: tên sản phẩm, số lượng, giá, tổng tiền. Hỗ trợ in hóa đơn hoặc xuất bản xem trước.
Quản lý đơn hàng	Theo dõi trạng thái đơn hàng (chờ xác nhận, đang xử lý, đã giao). Giao diện hiển thị danh sách đơn hàng rõ ràng, dễ dàng quản lý.
Phân quyền người dùng (admin/nhân viên)	Nhân viên chỉ truy cập được các chức năng: xem sản phẩm, xử lý đơn hàng, in hóa đơn. Quản lý có quyền quản lý sản phẩm, danh mục, tài khoản người dùng và xem thống kê.
Tích hợp SQL Server	Dữ liệu được lưu trữ và truy vấn từ SQL Server. Hệ thống xử lý lỗi kết nối, đảm bảo không mất dữ liệu. Cơ sở dữ liệu được thiết kế hợp lý, dễ bảo trì và mở rộng.
Thống kê doanh thu	Quản lý có thể báo cáo doanh thu theo ngày, tuần, tháng. Có giao diện báo cáo tổng hợp hiển thị thông tin rõ ràng.

Báo cáo tiểu luận đầy đủ	<p>Bao gồm các phần: giới thiệu, phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống, triển khai, kiểm thử và đánh giá.</p> <p>Nội dung mạch lạc, có hình ảnh minh họa và tài liệu tham khảo phù hợp.</p>
--------------------------	--

Tính ứng dụng của tiểu luận:

Website bán đồ công nghệ GearTTT mang tính thực tiễn cao, phù hợp triển khai tại các cửa hàng bán lẻ công nghệ nhỏ, cửa hàng gia đình hoặc các doanh nghiệp khởi nghiệp. Giải pháp này giúp đơn giản hóa quy trình bán hàng, nâng cao hiệu suất xử lý đơn hàng và hỗ trợ quản lý doanh thu hiệu quả.

Đối với nhóm sinh viên, dự án là cơ hội để áp dụng kiến thức về lập trình C#, công nghệ ASP.NET, mô hình MVC và quản lý cơ sở dữ liệu SQL Server. Đây cũng là một sản phẩm thiết thực, có thể sử dụng để làm nổi bật kỹ năng trong hồ sơ nghề nghiệp hoặc các dự án thực tế sau này.

CHƯƠNG 2. CƠ SỞ LÝ THUYẾT

2.1. Cơ sở lý thuyết

2.1.1. Tổng quan về website bán đồ công nghệ - GearTTT

Website bán đồ công nghệ là một nền tảng thương mại điện tử giúp các cửa hàng công nghệ quản lý quy trình bán hàng bằng cách cho phép nhân viên hoặc khách hàng lựa chọn sản phẩm trực tiếp trên website, lưu lại đơn hàng và in hóa đơn nhanh chóng. Mục tiêu của website là rút ngắn thời gian xử lý đơn hàng, hạn chế sai sót trong quá trình ghi nhận sản phẩm, quản lý đơn hàng chặt chẽ và minh bạch trong khâu thanh toán. Website này hỗ trợ các tính năng như: xem danh sách sản phẩm theo danh mục, tìm kiếm sản phẩm, thêm sản phẩm vào giỏ hàng, tính tổng tiền, áp dụng khuyến mãi, chọn hình thức thanh toán và in hóa đơn.

2.1.2. Kiến trúc MVC

Kiến trúc MVC (Model-View-Controller) là một mô hình thiết kế phần mềm phổ biến trong các ứng dụng web sử dụng ASP.NET. MVC tách biệt giao diện người dùng (View) với logic xử lý và dữ liệu (Model), giúp dễ dàng phát triển, kiểm thử và bảo trì website.

- **Model:** Chứa dữ liệu và logic nghiệp vụ, ví dụ như thông tin sản phẩm, đơn hàng, tài khoản người dùng, danh mục sản phẩm...
- **View:** Là giao diện người dùng được xây dựng bằng HTML, CSS và Razor, hiển thị danh sách sản phẩm, giỏ hàng, thông tin đơn hàng...
- **Controller:** Là lớp trung gian giữa Model và View. Nó xử lý các yêu cầu từ người dùng, tương tác với Model để lấy hoặc cập nhật dữ liệu, sau đó gửi dữ liệu đến View để hiển thị. MVC đặc biệt phù hợp với các ứng dụng web có giao diện phức tạp và cần tương tác nhiều với dữ liệu như website bán đồ công nghệ.

2.1.3. Cơ sở dữ liệu quan hệ

Cơ sở dữ liệu (CSDL) quan hệ là hệ thống lưu trữ dữ liệu dưới dạng các bảng có mối quan hệ với nhau. Trong website bán đồ công nghệ GearTTT, cơ sở dữ liệu giúp lưu trữ thông tin như: sản phẩm, danh mục sản phẩm, đơn hàng, tài khoản người dùng, chương trình khuyến mãi... Ví dụ:

- Bảng "SanPham": Lưu thông tin các sản phẩm (tên sản phẩm, giá, danh mục, mô tả...).
- Bảng "DonHang": Lưu thông tin đơn hàng (mã đơn hàng, thời gian tạo, tổng tiền, trạng thái...).
- Bảng "ChiTietDonHang": Lưu thông tin các sản phẩm trong đơn hàng.

- Bảng "KhuyenMai" và "KhuyenMai_SanPham": Lưu thông tin chương trình giảm giá.

Cơ sở dữ liệu được thiết kế trên SQL Server, giúp tổ chức dữ liệu khoa học, hỗ trợ truy vấn nhanh chóng và dễ dàng mở rộng trong tương lai.

2.2. Công nghệ sử dụng

2.2.1. Ngôn ngữ lập trình C#

C# là ngôn ngữ lập trình chính được sử dụng để xây dựng website bán đồ công nghệ. C# hỗ trợ lập trình hướng đối tượng, cú pháp rõ ràng, dễ học và phù hợp cho phát triển ứng dụng web. Với sự hỗ trợ mạnh mẽ từ nền tảng .NET và ASP.NET, C# là lựa chọn lý tưởng để phát triển website chạy trên các trình duyệt web, đảm bảo hiệu suất và tính linh hoạt.

2.2.2. Nền tảng ASP.NET MVC

.NET là nền tảng lập trình do Microsoft phát triển, hỗ trợ xây dựng các ứng dụng web, desktop và di động. ASP.NET MVC là một framework trong .NET dùng để phát triển các ứng dụng web với kiến trúc MVC (Model-View-Controller). ASP.NET MVC hỗ trợ lập trình giao diện bằng HTML, CSS và Razor, cùng với cơ chế liên kết dữ liệu (Data Binding) và quản lý yêu cầu người dùng hiệu quả, phù hợp với mô hình MVC được áp dụng trong website bán đồ công nghệ.

2.2.3. SQL Server

SQL Server là hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ được sử dụng để lưu trữ dữ liệu trong hệ thống đặt món. Nó cung cấp các công cụ để tạo bảng, định nghĩa khóa chính, khóa ngoại, truy vấn dữ liệu (SELECT, INSERT, UPDATE...), hỗ trợ bảo mật và khả năng mở rộng cao.

2.2.4. Entity Framework (EF)

Entity Framework (EF) là công cụ ORM (Object-Relational Mapping) trong .NET, hỗ trợ lập trình viên thao tác với cơ sở dữ liệu SQL Server bằng các đối tượng C# thay vì viết truy vấn SQL thuần. Trong website bán đồ công nghệ GearTTT, EF giúp ánh xạ các bảng cơ sở dữ liệu (như sản phẩm, đơn hàng, danh mục) với các lớp trong chương trình, từ đó tăng tốc độ phát triển, giảm lỗi do truy vấn thủ công và đảm bảo tính nhất quán giữa dữ liệu và mã nguồn.

2.2.5. Crystal Reports / PrintDocument

Để in hóa đơn, website bán đồ công nghệ có thể sử dụng các công cụ như Razor views kết hợp với thư viện tạo PDF như iTextSharp hoặc PdfSharp trong .NET. Những công cụ này giúp định dạng nội dung hóa đơn (tên sản phẩm, số lượng, đơn

giá, khuyến mãi, tổng tiền...), từ đó xuất ra file PDF hoặc gửi trực tiếp đến máy in để dàng.

2.3. Cách tiếp cận, giải quyết vấn đề

2.3.1. Mô hình phát triển

Website bán đồ công nghệ được phát triển theo mô hình lặp (iterative) và mô hình MVC. Ban đầu, nhóm tập trung xây dựng các chức năng cốt lõi: hiển thị danh sách sản phẩm, thêm sản phẩm vào giỏ hàng, in hóa đơn, sau đó mở rộng thêm các tính năng như tìm kiếm sản phẩm theo danh mục, áp dụng khuyến mãi, lưu lịch sử đơn hàng...

2.3.2. Quy trình thực hiện

- Phân tích yêu cầu: Xác định các chức năng chính: chọn sản phẩm theo danh mục, thêm vào giỏ hàng, lưu đơn hàng, tìm kiếm sản phẩm, thanh toán...
- Thiết kế csdl: Dựa trên sơ đồ cơ sở dữ liệu, xác định quan hệ giữa các bảng như "donhang" - "chitietdonhang", "khuyenmai" - "khuyenmai_sanpham", "nhanvien" - "taikhoan"...
- Thiết kế giao diện: Xây dựng các giao diện chọn sản phẩm, quản lý giỏ hàng, xem đơn hàng, thanh toán bằng html, css và razor trong asp.net.
- Lập trình chức năng: Sử dụng c# kết hợp entity framework để thao tác dữ liệu, áp dụng mô hình mvc.
- Kiểm thử: Kiểm tra từng chức năng theo kịch bản sử dụng như thêm sản phẩm, xóa sản phẩm, tính tổng tiền, lưu đơn hàng, in hóa đơn...

2.3.3. Phương pháp giải quyết vấn đề kỹ thuật

- Liên kết dữ liệu bằng Model-View binding trong MVC để đảm bảo giao diện cập nhật khi dữ liệu thay đổi.
- Sử dụng List hoặc IEnumerable để hiển thị danh sách sản phẩm động.
- Áp dụng Action và Controller trong MVC để xử lý các yêu cầu từ giao diện người dùng.
- Quản lý trạng thái đơn hàng bằng cách gán mã đơn hàng với thông tin khách hàng hoặc phiên giao dịch.
- Xử lý nghiệp vụ khuyến mãi theo bảng phụ "khuyenmai_sanpham" kết hợp điều kiện thời gian, phần trăm giảm...
- Lưu lịch sử hoạt động vào bảng "nhatkyhoatdong" để theo dõi tương tác của nhân viên.

Kết luận: Việc áp dụng kiến thức về lập trình hướng đối tượng, cơ sở dữ liệu, giao diện web với ASP.NET và mô hình MVC giúp xây dựng thành công website bán

đồ công nghệ GearTTT, đáp ứng yêu cầu thực tế của cửa hàng và góp phần nâng cao trải nghiệm người dùng.

CHƯƠNG 3. PHÂN TÍCH - THIẾT KẾ

Sau khi đã xác định được mục tiêu và các công nghệ sẽ sử dụng ở các chương trước, chương này sẽ đi sâu vào phần lõi của đồ án: phân tích và thiết kế hệ thống cho website "GearTTT". Đây là bước cực kỳ quan trọng, giúp nhóm chúng em chuyên hóa các yêu cầu từ bài toán thực tế thành một bản thiết kế kỹ thuật cụ thể. Nội dung của chương sẽ bao gồm việc phân tích các yêu cầu chức năng, xây dựng các kịch bản sử dụng (Use Case) và cuối cùng là thiết kế chi tiết cơ sở dữ liệu để lưu trữ toàn bộ thông tin của website.

3.1. Phân tích yêu cầu hệ thống

Để xây dựng một website đúng với mục tiêu đề ra, bước đầu tiên nhóm chúng em thực hiện là phân tích các yêu cầu của hệ thống. Việc này giúp cả nhóm có một cái nhìn thống nhất về các chức năng cần phải làm, cũng như các tiêu chuẩn cần đạt được.

3.1.1. Yêu cầu chức năng

Đây là những chức năng cụ thể mà người dùng có thể thao tác trực tiếp trên website. Nhóm đã xác định các chức năng này dựa trên vai trò của từng đối tượng sử dụng hệ thống:

Đối với Khách vãng lai (Chưa đăng nhập): Đây là nhóm người dùng cơ bản nhất, họ có thể tự do khám phá sản phẩm mà không cần tài khoản.

- Xem danh sách tất cả sản phẩm được bán trên trang.
- Tìm kiếm sản phẩm cụ thể theo tên.
- Lọc sản phẩm theo từng danh mục (ví dụ: chỉ xem Laptop, chỉ xem Chuột...).
- Thêm các sản phẩm ưng ý vào giỏ hàng ảo.
- Xem lại giỏ hàng, thay đổi số lượng hoặc xóa sản phẩm.
- Tiến hành đặt hàng bằng cách cung cấp thông tin giao nhận.
- Tạo một tài khoản mới để sử dụng cho các lần mua sau.
- Đăng nhập vào tài khoản đã có.

Đối với Người dùng (Đã đăng nhập): Sau khi đăng nhập, người dùng sẽ có thêm các chức năng quản lý cá nhân.

- Kế thừa toàn bộ quyền của khách vãng lai.
- Truy cập trang cá nhân để cập nhật thông tin (địa chỉ, số điện thoại...).

- Xem lại lịch sử các đơn hàng đã đặt trước đây.

Đối với Quản lý (Admin): Vai trò này tập trung vào việc quản lý nội dung sản phẩm của website.

- Kế thừa toàn bộ quyền của một người dùng đã đăng nhập.
- Quản lý tài khoản: Xem danh sách người dùng, chỉ có thể điều chỉnh user.
- Quản lý sản phẩm: Thêm sản phẩm mới, chỉnh sửa thông tin và giá cả, hoặc xóa các sản phẩm không còn kinh doanh. Chức năng này áp dụng cho tất cả các loại sản phẩm như Laptop, PC, Chuột, Bàn phím...

Đối với Siêu Quản lý (Superadmin): Đây là người có quyền cao nhất, chịu trách nhiệm vận hành toàn bộ hệ thống.

- Kế thừa toàn bộ quyền của một Admin.
- Quản lý danh mục: Tạo ra các danh mục sản phẩm mới hoặc chỉnh sửa, xóa các danh mục hiện có.
- Quản lý tài khoản: Xem danh sách người dùng, có thể phân quyền hoặc khóa các tài khoản khi cần thiết.
- Xem báo cáo: Truy cập vào trang thống kê để xem báo cáo doanh thu theo các khoảng thời gian khác nhau, giúp nắm bắt tình hình kinh doanh.

3.1.2. Các yêu cầu phi chức năng

Hiệu năng: Tải trang nhanh, phản hồi tốt.

Bảo mật: Mã hóa mật khẩu, phân quyền truy cập.

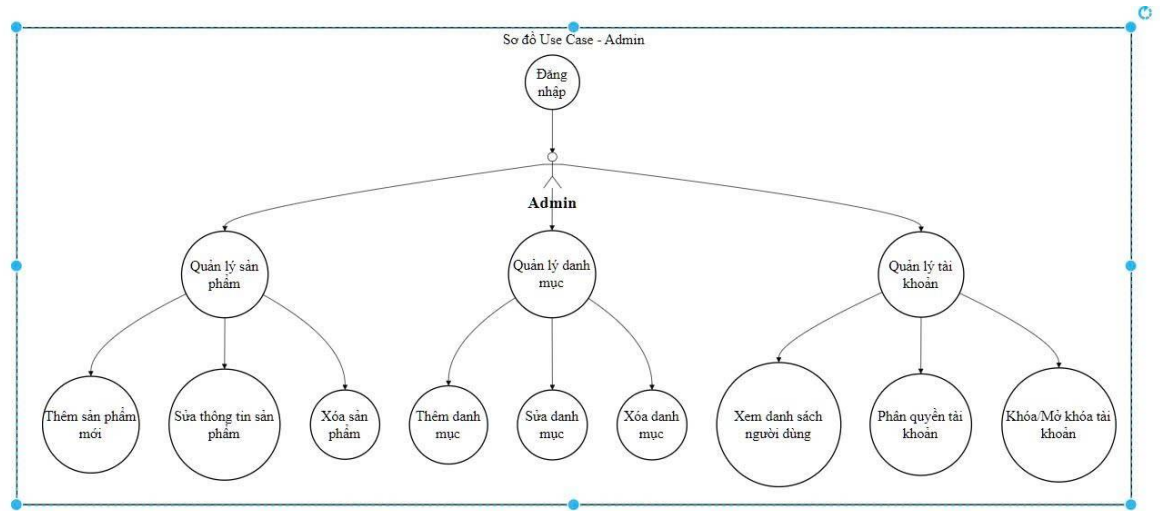
Tính dễ sử dụng: Giao diện trực quan, thân thiện.

Tính ổn định: Hệ thống hoạt động tin cậy.

3.2. Mô hình hóa hệ thống

3.2.1. Sơ đồ Use Case Diagram

Sơ đồ Use Case tổng quát hóa các chức năng của hệ thống và sự tương tác của các tác nhân (người dùng) với các chức năng đó.



Hình 3.1: Sơ đồ Use Case tổng quát của hệ thống GearTTT

Giải thích hình 3.1:

Sơ đồ trên mô tả bốn tác nhân chính và mối quan hệ của họ với các chức năng của hệ thống.

Mối quan hệ kế thừa (Generalization): Được thể hiện qua mũi tên nét liền có đầu rỗng, cho thấy sự phân cấp quyền hạn rõ ràng. Người dùng kế thừa mọi quyền của Khách vãng lai, Admin kế thừa quyền của Người dùng, và Superadmin có quyền cao nhất, kế thừa toàn bộ chức năng của Admin.

Phân quyền chức năng:

- Các chức năng mua sắm cơ bản như "Xem sản phẩm", "Tìm kiếm", "Đặt hàng" đều dành cho Khách vãng lai.
- Các chức năng yêu cầu định danh như "Quản lý thông tin cá nhân" và "Xem lịch sử đơn hàng" chỉ dành cho Người dùng đã đăng nhập.
- Chức năng "Quản lý sản phẩm" được tách riêng cho vai trò Admin.
- Các chức năng có tầm ảnh hưởng lớn đến hệ thống như "Quản lý danh mục", "Quản lý tài khoản" và "Xem báo cáo" được giao cho Superadmin.

Mối quan hệ bao gồm (Include): Được thể hiện qua mũi tên nét đứt, cho thấy rằng để thực hiện các chức năng quản trị hoặc cá nhân, tác nhân bắt buộc phải thực hiện chức năng "Đăng nhập" trước.

3.2.2. *Đặc tả một số Use Case quan trọng*

Để làm rõ hơn luồng hoạt động của các chức năng cốt lõi, nhóm tiến hành đặc tả chi tiết một vài Use Case tiêu biểu.

1. Use Case: Đặt hàng (Place Order)

Tác nhân: Khách vãng lai, Người dùng.

Mô tả: Chức năng này cho phép khách hàng tiến hành thanh toán cho các sản phẩm đã có trong giỏ hàng.

Tiền điều kiện: Trong giỏ hàng phải có ít nhất một sản phẩm.

Luồng sự kiện chính (Main Flow):

1. Người dùng nhấp vào nút "Thanh toán" từ trang giỏ hàng.
2. Hệ thống hiển thị trang thanh toán.
3. Nếu là Khách vãng lai, hệ thống yêu cầu nhập thông tin giao hàng (Họ tên, Số điện thoại, Địa chỉ, Email).
4. Nếu là Người dùng đã đăng nhập, hệ thống tự động điền thông tin giao hàng đã lưu và cho phép người dùng thay đổi nếu cần.
5. Người dùng kiểm tra lại thông tin đơn hàng (sản phẩm, số lượng, tổng tiền).
6. Người dùng nhấp vào nút "Hoàn tất đặt hàng".
7. Hệ thống ghi nhận đơn hàng vào cơ sở dữ liệu với trạng thái "Chờ xác nhận".
8. Hệ thống hiển thị thông báo đặt hàng thành công và xóa các sản phẩm trong giỏ hàng.

Luồng sự kiện thay thế (Alternative Flow):

- + Dữ liệu không hợp lệ: Nếu người dùng nhập thiếu hoặc sai định dạng thông tin (ví dụ: email không hợp lệ, số điện thoại thiếu số), hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi tại các trường tương ứng và yêu cầu nhập lại.
- + Sản phẩm trong giỏ hàng đã hết: Trước khi hoàn tất, hệ thống kiểm tra lại số lượng tồn kho. Nếu có sản phẩm đã hết hàng, hệ thống sẽ thông báo cho người dùng và không cho phép đặt hàng cho đến khi sản phẩm đó được xóa khỏi giỏ.

2. Use Case: Quản lý sản phẩm (Manage Products)

Tác nhân: Admin, Superadmin.

Mô tả: Cho phép người quản trị thêm, sửa, xóa các sản phẩm trên website.

Tiền điều kiện: Người quản trị đã đăng nhập bằng tài khoản có quyền Admin hoặc Superadmin.

Luồng sự kiện chính (Thêm sản phẩm):

1. Admin/Superadmin truy cập vào trang "Quản lý sản phẩm".
2. Nhấp vào nút "Thêm mới sản phẩm".
3. Hệ thống hiển thị một biểu mẫu (form) để nhập thông tin sản phẩm (Tên, danh mục, hãng, giá, mô tả, hình ảnh, thông số kỹ thuật...).
4. Admin/Superadmin điền đầy đủ thông tin và nhấp "Lưu".
5. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu.
6. Hệ thống lưu sản phẩm mới vào cơ sở dữ liệu.
7. Hệ thống hiển thị lại danh sách sản phẩm, bao gồm cả sản phẩm vừa thêm.

Luồng sự kiện chính (Sửa sản phẩm):

1. Từ trang danh sách sản phẩm, Admin/Superadmin nhấp vào nút "Sửa" bên cạnh sản phẩm muốn thay đổi.
2. Hệ thống hiển thị biểu mẫu với thông tin hiện tại của sản phẩm.
3. Admin/Superadmin chỉnh sửa thông tin cần thiết và nhấp "Lưu".
4. Hệ thống cập nhật thông tin sản phẩm trong cơ sở dữ liệu.

Luồng sự kiện chính (Xóa sản phẩm):

1. Từ trang danh sách sản phẩm, Admin/Superadmin nhấp vào nút "Xóa" bên cạnh sản phẩm muốn loại bỏ.
2. Hệ thống hiển thị hộp thoại xác nhận "Bạn có chắc chắn muốn xóa sản phẩm này không?".
3. Admin/Superadmin xác nhận.
4. Hệ thống xóa sản phẩm khỏi cơ sở dữ liệu.

3. Use Case: Quản lý tài khoản (Manage Accounts)

Tác nhân: Superadmin.

Mô tả: Cho phép Superadmin xem, phân quyền hoặc khóa tài khoản người dùng.

Tiền điều kiện: Superadmin đã đăng nhập vào hệ thống.

Luồng sự kiện chính:

1. Superadmin truy cập trang "Quản lý tài khoản".
2. Hệ thống hiển thị danh sách tất cả các tài khoản trong hệ thống (bao gồm cả Người dùng và Admin).

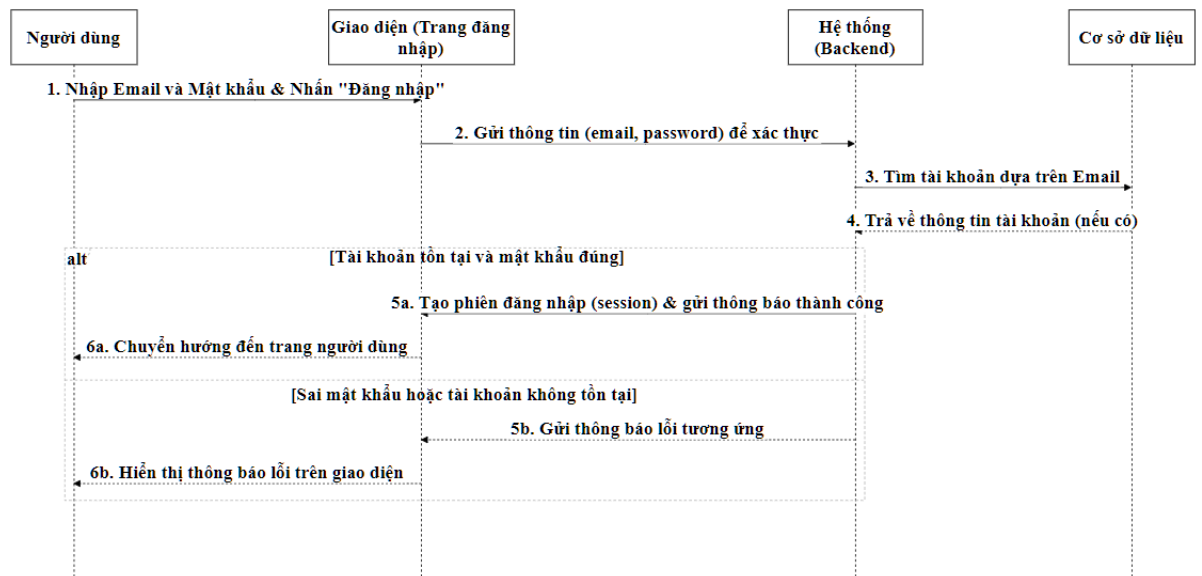
3. Superadmin có thể sử dụng chức năng tìm kiếm để tìm một tài khoản cụ thể theo email hoặc tên.
4. Để thay đổi quyền, Superadmin chọn tài khoản và chọn một vai trò mới (ví dụ: nâng cấp từ "User" lên "Admin").
5. Để khóa tài khoản, Superadmin nhấp vào nút "Khóa" bên cạnh tài khoản tương ứng.
6. Hệ thống cập nhật trạng thái hoặc vai trò của tài khoản trong cơ sở dữ liệu.

Luồng sự kiện thay thế:

- + Mở khóa tài khoản: Nếu một tài khoản đang bị khóa, nút "Khóa" sẽ được thay bằng nút "Mở khóa". Superadmin có thể nhấp vào đó để kích hoạt lại tài khoản.

3.2.3. Sơ đồ tuần tự (Sequence Diagrams)

Các sơ đồ tuần tự dưới đây mô tả chi tiết luồng tương tác theo thời gian giữa các đối tượng để thực hiện một chức năng cụ thể.



Hình 3.2: Sơ đồ tuần tự cho chức năng Đăng nhập

Giải thích hình 3.2:

Sơ đồ mô tả quá trình xác thực người dùng qua 4 đối tượng: Người dùng (User), Giao diện (UI), Hệ thống (System) và Cơ sở dữ liệu (Database).

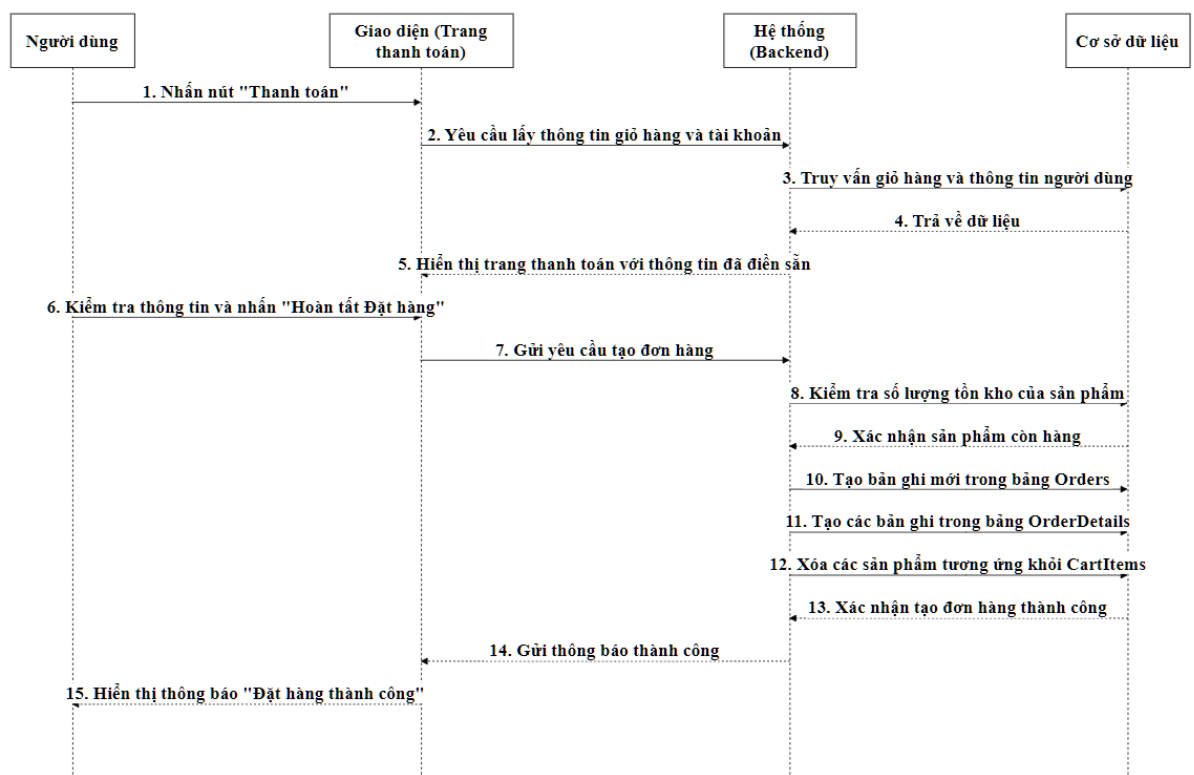
1. Luồng bắt đầu khi người dùng nhập thông tin và yêu cầu đăng nhập trên giao diện.

2. Giao diện gửi yêu cầu này đến hệ thống. Hệ thống không lưu trữ mật khẩu trực tiếp mà truy vấn cơ sở dữ liệu để lấy thông tin tài khoản (bao gồm mật khẩu đã được mã hóa).

3. Khối alt (Alternative) thể hiện các kịch bản có thể xảy ra:

Luồng thành công: Nếu tài khoản tồn tại và mật khẩu sau khi mã hóa khớp với dữ liệu trong CSDL, hệ thống sẽ tạo một phiên làm việc (session) và trả về thông báo thành công, sau đó người dùng được chuyển hướng.

Luồng thất bại: Nếu tài khoản không tồn tại hoặc mật khẩu sai, hệ thống sẽ trả về một thông báo lỗi tương ứng để giao diện hiển thị cho người dùng.



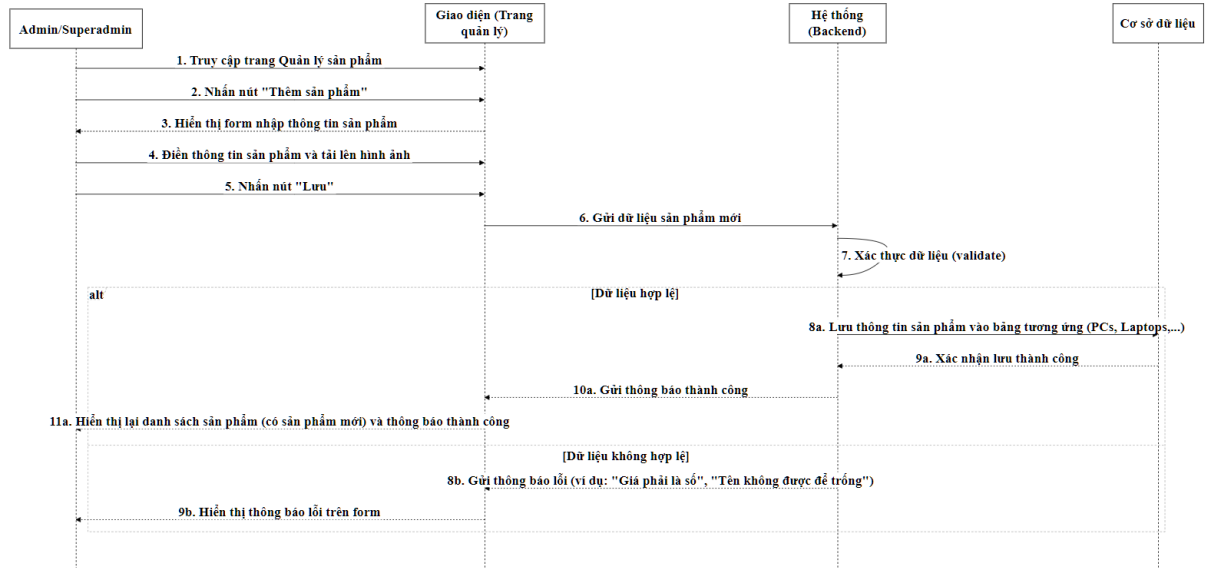
Hình 3.3: Sơ đồ tuần tự cho chức năng Đặt hàng

Giải thích hình 3.3:

Sơ đồ này minh họa quy trình thanh toán một đơn hàng.

1. Sau khi người dùng nhấn "Thanh toán", hệ thống sẽ lấy thông tin từ giỏ hàng và tài khoản để điền sẵn vào trang thanh toán.
2. Khi người dùng xác nhận đơn hàng, một loạt các hành động quan trọng xảy ra ở phía backend: hệ thống phải kiểm tra lại số lượng tồn kho của sản phẩm để đảm bảo tính hợp lệ.

3. Nếu mọi thứ hợp lệ, hệ thống sẽ tạo các bản ghi mới trong hai bảng Orders và OrderDetails, đồng thời xóa các sản phẩm đã mua khỏi giỏ hàng (CartItems). Toàn bộ quá trình này phải được xử lý như một giao dịch (transaction) để đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu.



Hình 3.4: Sơ đồ tuần tự cho chức năng Thêm sản phẩm mới

Giải thích hình 3.4:

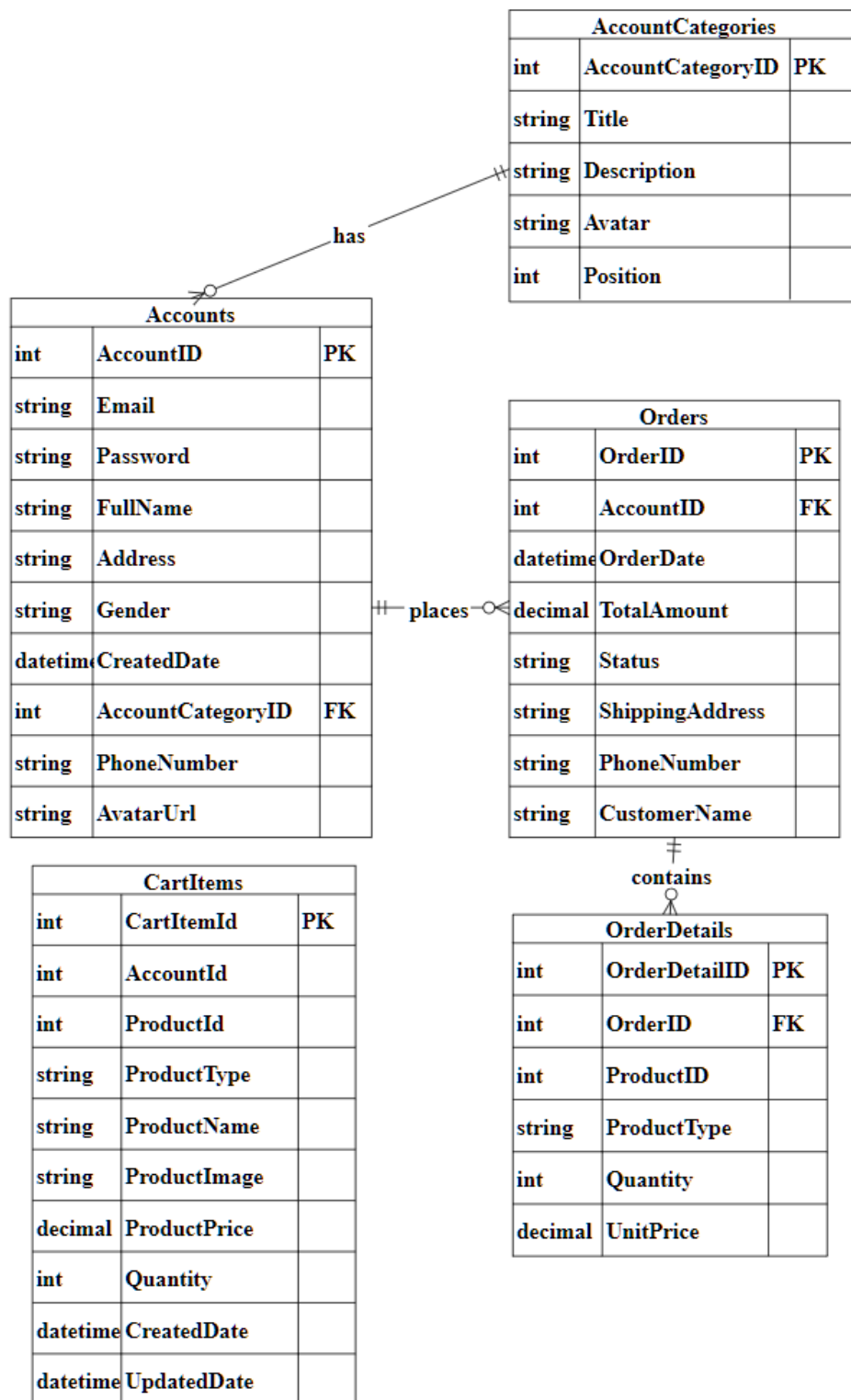
Biểu đồ mô tả luồng công việc của Admin khi thêm một sản phẩm.

- Admin điền thông tin vào form trên giao diện quản lý và nhấn "Lưu".
- Dữ liệu được gửi đến hệ thống. Một bước quan trọng là xác thực dữ liệu (validate) ở phía backend để đảm bảo các thông tin như giá, tên sản phẩm... là hợp lệ trước khi ghi vào CSDL.
- Khởi alt thể hiện hai kết quả:
Nếu dữ liệu hợp lệ, thông tin sản phẩm sẽ được lưu vào bảng tương ứng và giao diện được cập nhật.
Nếu không, hệ thống sẽ trả về thông báo lỗi chi tiết để Admin có thể sửa lại.

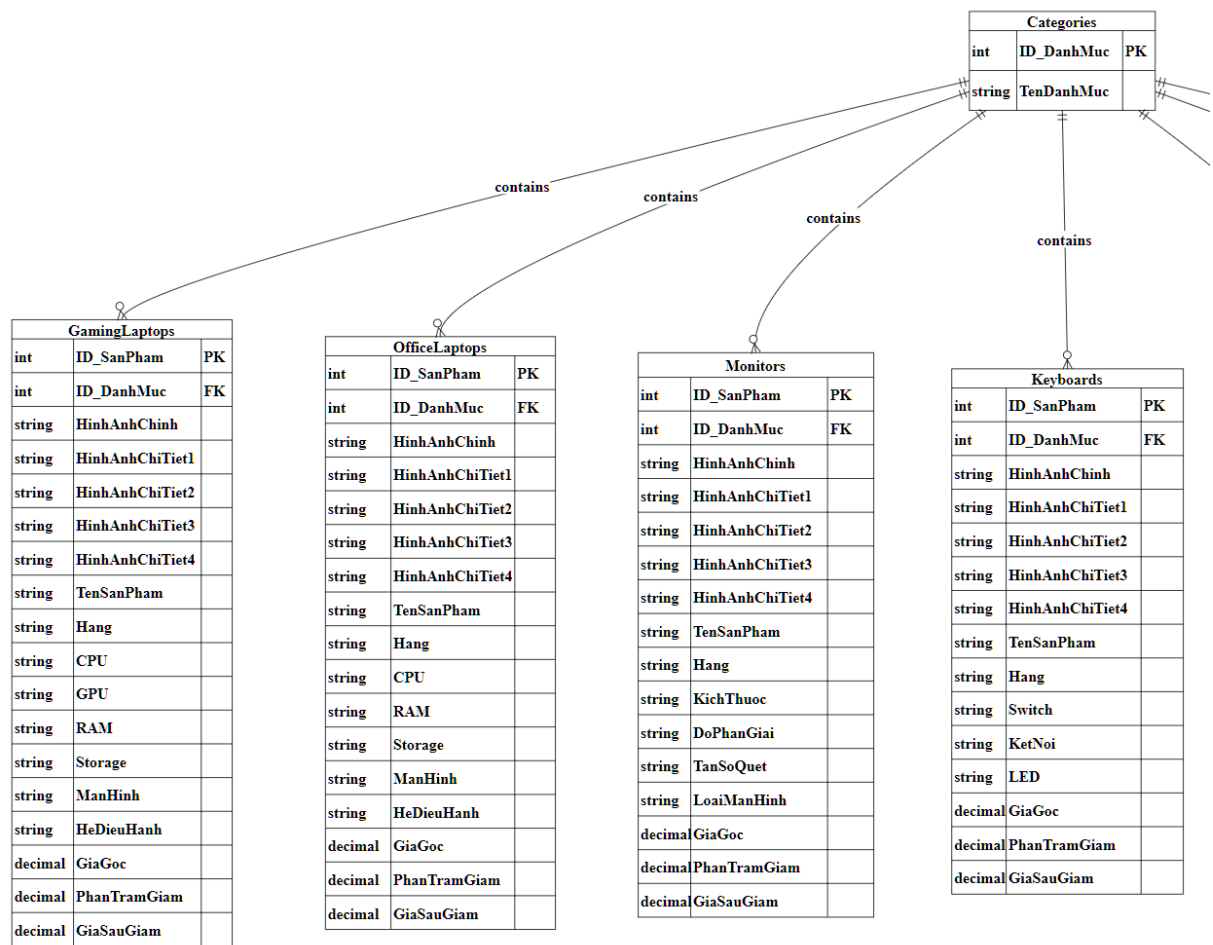
3.3. Thiết kế cơ sở dữ liệu (Database Design)

Cơ sở dữ liệu được thiết kế dựa trên mô hình quan hệ, sử dụng SQL Server. Các bảng được tổ chức một cách khoa học, với các khóa chính, khóa ngoại và các ràng buộc toàn vẹn dữ liệu được định nghĩa rõ ràng để duy trì sự nhất quán và chính xác của thông tin. Dưới đây là sơ đồ tổng quan về các bảng và mối quan hệ trong cơ sở dữ liệu.

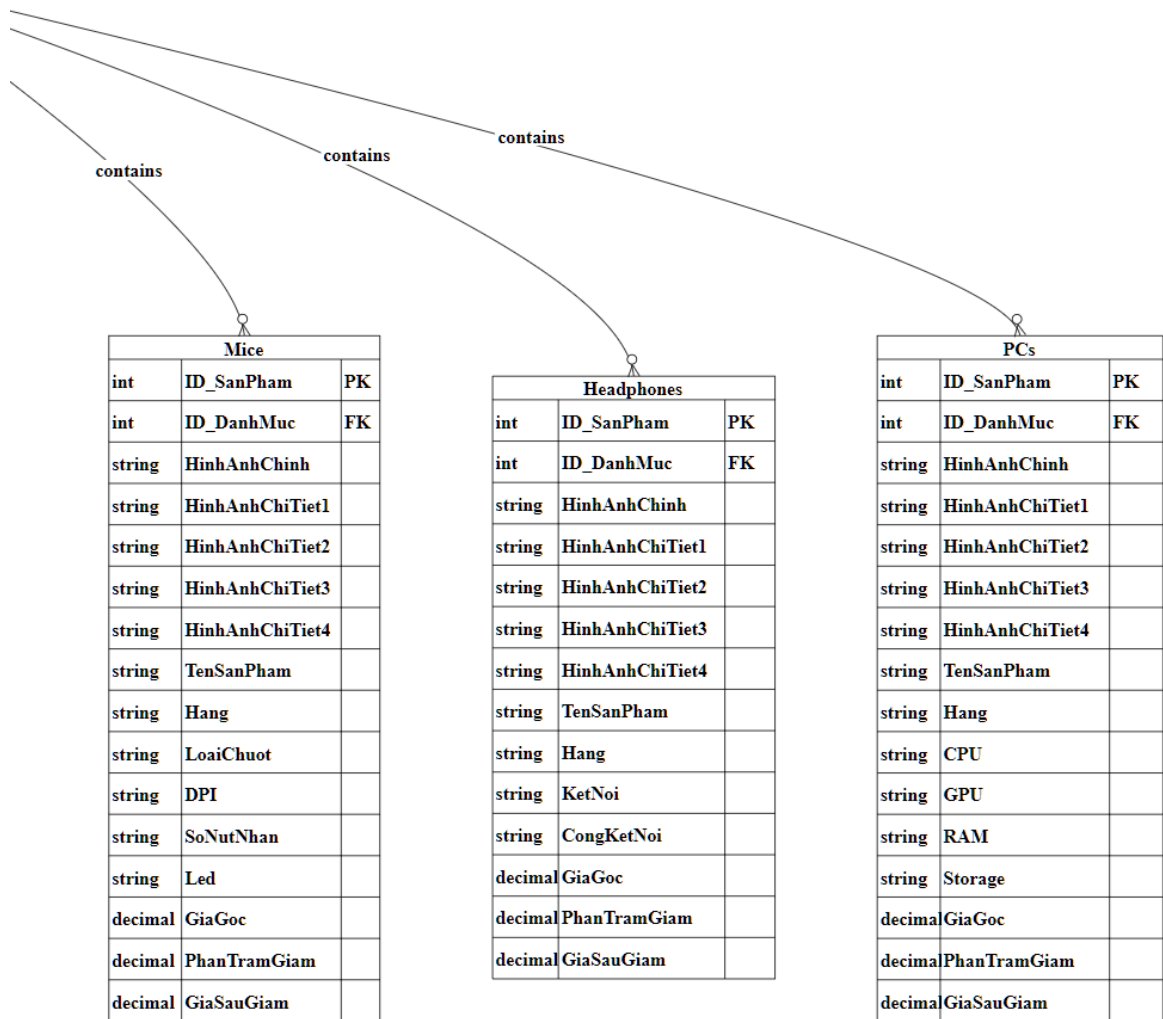
3.3.1. Sơ đồ quan hệ thực thể (Entity-Relationship Diagram - ERD)



Hình 1.1 Sơ đồ Entity-Relationship Diagram - ERD – P1



Hình 1.2 Sơ đồ Entity-Relationship Diagram - ERD – P2



Hình 1.3 Sơ đồ Entity-Relationship Diagram - ERD – P3

3.3.2. Mô tả chi tiết các bảng

Bảng AccountCategories

Bảng AccountCategories được sử dụng để phân loại các tài khoản người dùng trong hệ thống, giúp quản lý quyền hạn và vai trò của từng loại tài khoản một cách rõ ràng. Mỗi bản ghi trong bảng này đại diện cho một nhóm tài khoản cụ thể, ví dụ như Quản trị viên, Khách hàng, v.v.

Bảng 3.1: Bảng AccountCategories

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Khóa chính / Khóa ngoại	Ràng buộc	Ghi chú
AccountCategoryID	int	Mã định danh duy nhất cho mỗi loại tài khoản	Khóa chính	IDENTITY	Tự động tăng, không trùng lặp

Title	nvarchar (100)	Tên của loại tài khoản (ví dụ: "Admin", "Customer")		NOT NULL	Không được để trống
Description	nvarchar (255)	Mô tả chi tiết về loại tài khoản		NULL	Có thể để trống
Avatar	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh đại diện cho loại tài khoản		NULL	Có thể để trống
Position	int	Vị trí hoặc cấp độ của loại tài khoản (ví dụ: 1 cho Admin, 2 cho Customer)		NOT NULL	Dùng để phân biệt quyền hạn, không được để trống

Bảng Accounts

Bảng Accounts lưu trữ thông tin chi tiết về tất cả người dùng đăng ký trên hệ thống, bao gồm cả khách hàng và quản trị viên. Mỗi người dùng sẽ có một tài khoản duy nhất với các thông tin cá nhân và thông tin đăng nhập.

Bảng 3.2: Bảng Accounts

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Khóa chính / Khóa ngoại	Ràng buộc	Ghi chú
AccountID	int	Mã định danh duy nhất cho mỗi tài khoản người dùng	Khóa chính	IDENTITY	Tự động tăng, không trùng lặp

Email	nvarchar (100)	Địa chỉ email của người dùng, dùng để đăng nhập và liên hệ		NOT NULL, UNIQUE	Không được để trống, phải là duy nhất
Password	nvarchar (100)	Mật khẩu đã mã hóa của người dùng		NOT NULL	Không được để trống
FullName	nvarchar (100)	Họ và tên đầy đủ của người dùng		NOT NULL	Không được để trống
Address	nvarchar (255)	Địa chỉ liên hệ của người dùng		NULL	Có thể để trống
Gender	nvarchar (10)	Giới tính của người dùng		NULL	Có thể để trống
CreatedDate	datetime	Ngày và giờ tài khoản được tạo		NULL, DEFAULT GETDATE ()	Tự động lấy thời gian hiện tại khi tạo
AccountCategoryID	int	Khóa ngoại liên kết đến bảng AccountCategories, xác định loại tài khoản	Khóa ngoại	NOT NULL	Liên kết với AccountCategories
PhoneNumber	nvarchar (15)	Số điện thoại liên hệ của người dùng		NULL	Có thể để trống

AvatarUrl	nvarchar (500)	Đường dẫn đến hình ảnh đại diện của người dùng		NULL	Có thể để trống
-----------	----------------	--	--	------	-----------------

Bảng Categories

Bảng Categories dùng để phân loại các sản phẩm có trên website, giúp người dùng dễ dàng tìm kiếm và duyệt sản phẩm theo từng nhóm cụ thể. Mỗi danh mục sẽ có một mã định danh và tên danh mục.

Bảng 3.3: Bảng Categories

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Khóa chính / Khóa ngoại	Ràng buộc	Ghi chú
ID_DanhMuc	int	Mã định danh duy nhất cho mỗi danh mục sản phẩm	Khóa chính	IDENTITY	Tự động tăng, không trùng lặp
TenDanhMuc	nvarchar (50)	Tên của danh mục sản phẩm (ví dụ: "Laptop Gaming", "Chuột")		NOT NULL	Không được để trống

Bảng GamingLaptops

Bảng GamingLaptops lưu trữ thông tin cơ bản về các sản phẩm laptop gaming. Mỗi bản ghi đại diện cho một mẫu laptop gaming với các thuộc tính như tên, hãng, cấu hình chính, giá cả và hình ảnh.

Bảng 3.4: Bảng GamingLaptops

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Khóa chính / Khóa ngoại	Ràng buộc	Ghi chú
------------	--------------	-------	-------------------------	-----------	---------

ID_SanPham	int	Mã định danh duy nhất cho mỗi sản phẩm laptop gaming	Khóa chính	IDENTITY	Tự động tăng, không trùng lặp
ID_DanhMuc	int	Khóa ngoại liên kết đến bảng Categories, xác định danh mục sản phẩm	Khóa ngoại	NOT NULL	Liên kết với Categories
HinhAnhChinh	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chính của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet1	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 1 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet2	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 2 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet3	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 3 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet4	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 4 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
TenSanPham	nvarchar (255)	Tên đầy đủ của sản phẩm laptop gaming		NOT NULL	Không được để trống

Hang	nvarchar (100)	Hãng sản xuất của laptop		NULL	Có thể để trống
CPU	nvarchar (100)	Thông tin về bộ vi xử lý (CPU)		NULL	Có thể để trống
GPU	nvarchar (100)	Thông tin về card đồ họa (GPU)		NULL	Có thể để trống
RAM	nvarchar (50)	Thông tin về bộ nhớ RAM		NULL	Có thể để trống
Storage	nvarchar (100)	Thông tin về ổ cứng lưu trữ		NULL	Có thể để trống
ManHinh	nvarchar (100)	Thông tin về màn hình		NULL	Có thể để trống
HeDieuHanh	nvarchar (100)	Hệ điều hành được cài đặt		NULL	Có thể để trống
GiaGoc	decimal (12,2)	Giá gốc của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
PhanTramGiam	decimal (5,2)	Phần trăm giảm giá (nếu có)		NULL	Có thể để trống
GiaSauGiam	decimal (12,2)	Giá sau khi đã áp dụng giảm giá		NULL	Có thể để trống

Bảng 3.5: Bảng GamingLaptops

Bảng OfficeLaptops

Bảng OfficeLaptops lưu trữ thông tin cơ bản về các sản phẩm laptop văn phòng. Tương tự như GamingLaptops, bảng này chứa các thuộc tính chung như tên, hãng, cấu hình chính, giá cả và hình ảnh, nhưng tập trung vào các đặc điểm phù hợp với nhu cầu sử dụng văn phòng.

Bảng 3.6: Bảng OfficeLaptops

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Khóa chính / Khóa ngoại	Ràng buộc	Ghi chú
ID_SanPham	int	Mã định danh duy nhất cho mỗi sản phẩm laptop văn phòng	Khóa chính	IDENTITY	Tự động tăng, không trùng lặp
ID_DanhMuc	int	Khóa ngoại liên kết đến bảng Categories, xác định danh mục sản phẩm	Khóa ngoại	NOT NULL	Liên kết với Categories
HinhAnhChinh	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chính của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet1	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 1 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet2	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 2 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet3	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 3 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet4	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 4 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống

TenSanPham	nvarchar (255)	Tên đầy đủ của sản phẩm laptop văn phòng		NOT NULL	Không được để trống
Hang	nvarchar (100)	Hãng sản xuất của laptop		NULL	Có thể để trống
CPU	nvarchar (100)	Thông tin về bộ vi xử lý (CPU)		NULL	Có thể để trống
RAM	nvarchar (50)	Thông tin về bộ nhớ RAM		NULL	Có thể để trống
Storage	nvarchar (100)	Thông tin về ổ cứng lưu trữ		NULL	Có thể để trống
ManHinh	nvarchar (100)	Thông tin về màn hình		NULL	Có thể để trống
HeDieuHanh	nvarchar (100)	Hệ điều hành được cài đặt		NULL	Có thể để trống
GiaGoc	decimal (12,2)	Giá gốc của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
PhanTramGiam	decimal (5,2)	Phần trăm giảm giá (nếu có)		NULL	Có thể để trống
GiaSauGiam	decimal (12,2)	Giá sau khi đã áp dụng giảm giá		NULL	Có thể để trống

Bảng Monitors

Bảng Monitors lưu trữ thông tin về các sản phẩm màn hình máy tính. Bảng này bao gồm các thuộc tính như kích thước, độ phân giải, tần số quét, loại màn hình, giá cả và hình ảnh.

Bảng 3.7: Bảng Monitors

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Khóa chính / Khóa ngoại	Ràng buộc	Ghi chú
ID_SanPham	int	Mã định danh duy nhất cho mỗi sản phẩm màn hình	Khóa chính	IDENTITY	Tự động tăng, không trùng lặp
ID_DanhMuc	int	Khóa ngoại liên kết đến bảng Categories, xác định danh mục sản phẩm	Khóa ngoại	NOT NULL	Liên kết với Categories
HinhAnhChinh	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chính của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet1	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 1 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet2	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 2 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet3	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 3 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet4	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 4 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống

TenSanPham	nvarchar (255)	Tên đầy đủ của sản phẩm màn hình		NOT NULL	Không được để trống
Hang	nvarchar (100)	Hãng sản xuất của màn hình		NULL	Có thể để trống
KichThuoc	nvarchar (50)	Kích thước màn hình (ví dụ: 27 inch)		NULL	Có thể để trống
DoPhanGiai	nvarchar (100)	Độ phân giải màn hình (ví dụ: 2560x1440)		NULL	Có thể để trống
TanSoQuet	nvarchar (50)	Tần số quét màn hình (ví dụ: 144Hz)		NULL	Có thể để trống
LoaiManHinh	nvarchar (100)	Loại tấm nền màn hình (ví dụ: IPS, VA)		NULL	Có thể để trống
GiaGoc	decimal (12,2)	Giá gốc của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
PhanTramGiam	decimal (5,2)	Phần trăm giảm giá (nếu có)		NULL	Có thể để trống
GiaSauGiam	decimal (12,2)	Giá sau khi đã áp dụng giảm giá		NULL	Có thể để trống

Bảng Keyboards

Bảng Keyboards lưu trữ thông tin về các sản phẩm bàn phím. Bảng này bao gồm các thuộc tính như loại switch, kiểu kết nối, loại đèn LED, giá cả và hình ảnh.

Bảng 3.8: Bảng Keyboards

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Khóa chính / Khóa ngoại	Ràng buộc	Ghi chú
ID_SanPham	int	Mã định danh duy nhất cho mỗi sản phẩm bàn phím	Khóa chính	IDENTITY	Tự động tăng, không trùng lặp
ID_DanhMuc	int	Khóa ngoại liên kết đến bảng Categories, xác định danh mục sản phẩm	Khóa ngoại	NOT NULL	Liên kết với Categories
HinhAnhChinh	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chính của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet1	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 1 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet2	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 2 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet3	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 3 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet4	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 4 của sản phẩm		NULL	Có thể để trống

TenSanPham	nvarchar (255)	Tên đầy đủ của sản phẩm bàn phím		NOT NULL	Không được để trống
Hang	nvarchar (100)	Hãng sản xuất của bàn phím		NULL	Có thể để trống
Switch	nvarchar (100)	Loại switch của bàn phím (ví dụ: Cherry MX Red, Blue)		NULL	Có thể để trống
KetNoi	nvarchar (100)	Kiểu kết nối (ví dụ: USB, Bluetooth, Wireless)		NULL	Có thể để trống
LED	nvarchar (50)	Loại đèn LED (ví dụ: RGB, Single Color)		NULL	Có thể để trống
GiaGoc	decimal (12,2)	Giá gốc của sản phẩm		NULL	Có thể để trống
PhanTramGiam	decimal (5,2)	Phần trăm giảm giá (nếu có)		NULL	Có thể để trống
GiaSauGiam	decimal (12,2)	Giá sau khi đã áp dụng giảm giá		NULL	Có thể để trống

Bảng Mice

Bảng Mice lưu trữ thông tin về các sản phẩm chuột máy tính. Bảng này bao gồm các thuộc tính như loại chuột, DPI, số nút nhấn, loại đèn LED, giá cả và hình ảnh.

Bảng 3.9: Bảng Mice

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Khóa chính / Khóa ngoại	Ràng buộc	Ghi chú
------------	--------------	-------	-------------------------	-----------	---------

ID_SanPham	int	Mã định danh duy nhất cho mỗi sản phẩm chuột.	Khóa chính	IDENTITY	Tự động tăng, không trùng lặp
ID_DanhMuc	int	Khóa ngoại liên kết đến bảng Categories.	Khóa ngoại	NOT NULL	Liên kết với bảng Categories
HinhAnhChinh	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chính của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet1	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 1.		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet2	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 2.		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet3	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 3.		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet4	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 4.		NULL	Có thể để trống
TenSanPham	nvarchar (255)	Tên đầy đủ của sản phẩm chuột.		NOT NULL	Không được để trống
Hang	nvarchar (100)	Hãng sản xuất của chuột.		NULL	Có thể để trống
LoaiChuot	nvarchar (50)	Loại chuột (VD: Gaming, Văn phòng).		NULL	Có thể để trống

DPI	nvarchar (50)	Độ phân giải DPI của chuột.		NULL	Có thể để trống
SoNutNhan	nvarchar (50)	Số lượng nút nhấn trên chuột.		NULL	Có thể để trống
Led	nvarchar (50)	Loại đèn LED (VD: RGB, Single Color).		NULL	Có thể để trống
GiaGoc	decimal (12,2)	Giá gốc của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống
PhanTramGiam	decimal (5,2)	Phần trăm giảm giá (nếu có).		NULL	Có thể để trống
GiaSauGiam	decimal (12,2)	Giá sau khi đã áp dụng giảm giá.		NULL	Có thể để trống

Bảng Headphones

Bảng Headphones lưu trữ thông tin về các sản phẩm tai nghe. Bảng này bao gồm các thuộc tính như kiểu kết nối, cổng kết nối, giá cả và hình ảnh

Bảng 3.10: Bảng Headphones

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Khóa chính / Khóa ngoại	Ràng buộc	Ghi chú
ID_SanPham	int	Mã định danh duy nhất cho mỗi sản phẩm tai nghe.	Khóa chính	IDENTITY	Tự động tăng, không trùng lặp
ID_DanhMuc	int	Khóa ngoại liên kết đến bảng Categories.	Khóa ngoại	NOT NULL	Liên kết với bảng Categories

HinhAnhChinh	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chính của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet1	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 1 của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet2	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 2 của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet3	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 3 của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet4	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 4 của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống
TenSanPham	nvarchar (255)	Tên đầy đủ của sản phẩm tại nghe.		NOT NULL	Không được để trống
Hang	nvarchar (100)	Hãng sản xuất của tai nghe.		NULL	Có thể để trống
KetNoi	nvarchar (50)	Kiểu kết nối (VD: Có dây, Không dây).		NULL	Có thể để trống
CongKetNoi	nvarchar (50)	Cổng kết nối (VD: USB, 3.5mm).		NULL	Có thể để trống
GiaGoc	decimal (12,2)	Giá gốc của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống

PhanTramGiam	decimal (5,2)	Phần trăm giảm giá (nếu có).		NULL	Có thể để trống
GiaSauGiam	decimal (12,2)	Giá sau khi đã áp dụng giảm giá.		NULL	Có thể để trống

Bảng PCs

Bảng PCs lưu trữ thông tin về các sản phẩm máy tính để bàn (PC). Bảng này bao gồm các thuộc tính như CPU, GPU, RAM, Storage, giá cả và hình ảnh.

Bảng 3.11: Bảng PCs

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Khóa chính / Khóa ngoại	Ràng buộc	Ghi chú
ID_SanPham	int	Mã định danh duy nhất cho mỗi sản phẩm PC.	Khóa chính	IDENTITY	Tự động tăng, không trùng lặp
ID_DanhMuc	int	Khóa ngoại liên kết đến bảng Categories.	Khóa ngoại	NOT NULL	Liên kết với bảng Categories
HinhAnhChinh	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chính của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet1	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 1 của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet2	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 2 của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống

HinhAnhChiTiet3	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 3 của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống
HinhAnhChiTiet4	nvarchar (255)	Đường dẫn đến hình ảnh chi tiết 4 của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống
TenSanPham	nvarchar (255)	Tên đầy đủ của sản phẩm PC.		NOT NULL	Không được để trống
Hang	nvarchar (100)	Hãng sản xuất của PC.		NULL	Có thể để trống
CPU	nvarchar (100)	Thông tin về bộ vi xử lý (CPU).		NULL	Có thể để trống
GPU	nvarchar (100)	Thông tin về card đồ họa (GPU).		NULL	Có thể để trống
RAM	nvarchar (50)	Thông tin về bộ nhớ RAM.		NULL	Có thể để trống
Storage	nvarchar (100)	Thông tin về ổ cứng lưu trữ.		NULL	Có thể để trống
GiaGoc	decimal (12,2)	Giá gốc của sản phẩm.		NULL	Có thể để trống
PhanTramGiam	decimal (5,2)	Phần trăm giảm giá (nếu có).		NULL	Có thể để trống
GiaSauGiam	decimal (12,2)	Giá sau khi đã áp dụng giảm giá.		NULL	Có thể để trống

Bảng Orders

Bảng Orders lưu trữ thông tin về các đơn đặt hàng của khách hàng. Mỗi đơn hàng sẽ có một mã định danh duy nhất, thông tin về người đặt hàng, ngày đặt hàng, tổng số tiền và trạng thái của đơn hàng.

Bảng 3.12: Bảng Orders

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Khóa chính / Khóa ngoại	Ràng buộc	Ghi chú
OrderID	int	Mã định danh duy nhất cho mỗi đơn hàng.	Khóa chính	IDENTITY	Tự động tăng, không trùng lặp
AccountID	int	Khóa ngoại liên kết đến bảng Accounts, xác định người đặt hàng.	Khóa ngoại	NOT NULL	Liên kết với bảng Accounts
OrderDate	datetime	Ngày và giờ đơn hàng được tạo.		NULL, DEFAULT GETDATE ()	Tự động lấy thời gian hiện tại khi tạo
TotalAmount	decimal (12,2)	Tổng số tiền của đơn hàng.		NULL	Có thể để trống
Status	nvarchar (50)	Trạng thái hiện tại của đơn hàng (VD: Pending, Completed, Cancelled).		NULL	Có thể để trống

ShippingAddress	nvarchar (255)	Địa chỉ giao hàng của đơn hàng.		NULL	Có thể để trống
PhoneNumber	nvarchar (15)	Số điện thoại liên hệ của người nhận hàng.		NULL	Có thể để trống
CustomerName	nvarchar (100)	Tên của khách hàng đặt hàng.		NULL	Có thể để trống

Bảng OrderDetails

Bảng OrderDetails lưu trữ thông tin chi tiết về từng sản phẩm trong mỗi đơn hàng. Mỗi bản ghi trong bảng này đại diện cho một mặt hàng cụ thể trong một đơn hàng, bao gồm thông tin về sản phẩm, số lượng và đơn giá tại thời điểm đặt hàng.

Bảng 3.13: Bảng OrderDetails

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Khóa chính / Khóa ngoại	Ràng buộc	Ghi chú
OrderDetailID	int	Mã định danh duy nhất cho mỗi chi tiết đơn hàng.	Khóa chính	IDENTITY	Tự động tăng, không trùng lặp
OrderID	int	Khóa ngoại liên kết đến bảng Orders, xác định đơn hàng chứa chi tiết này.	Khóa ngoại	NOT NULL	Liên kết với bảng Orders

ProductID	int	Mã định danh của sản phẩm trong chi tiết đơn hàng.		NOT NULL	Tham chiếu từ bảng sản phẩm tương ứng (tùy loại)
ProductType	nvarchar (50)	Loại sản phẩm (VD: "GamingLaptop", "Monitor", "Keyboard").		NOT NULL	Dùng để xác định bảng sản phẩm tương ứng
Quantity	int	Số lượng sản phẩm trong chi tiết đơn hàng.		NOT NULL	Phải là số nguyên dương
UnitPrice	decimal (12,2)	Đơn giá của sản phẩm tại thời điểm đặt hàng.		NOT NULL	Giá của một đơn vị sản phẩm khi đặt hàng

Bảng CartItems

Bảng CartItems lưu trữ thông tin về các sản phẩm hiện có trong giỏ hàng của người dùng. Bảng này giúp theo dõi các mặt hàng mà người dùng đã chọn trước khi tiến hành đặt hàng, bao gồm thông tin sản phẩm, số lượng và giá cả tại thời điểm thêm vào giỏ hàng.

Bảng 3.14: Bảng CartItems

Tên trường	Kiểu dữ liệu	Mô tả	Khóa chính / Khóa ngoại	Ràng buộc	Ghi chú
CartItemId	int	Mã định danh duy nhất cho mỗi mục trong giỏ hàng.	Khóa chính	IDENTITY	Tự động tăng, không trùng lặp
AccountId	int	Mã định danh tài khoản người dùng sở hữu giỏ hàng.	Khóa ngoại	NOT NULL	Liên kết với bảng Accounts
ProductId	int	Mã sản phẩm trong giỏ hàng.		NOT NULL	Lấy từ các bảng sản phẩm như PC, Monitor, Mouse...
ProductType	nvarchar (50)	Loại sản phẩm (VD: "PC", "Monitor", "Mouse" ...).		NOT NULL	Xác định bảng sản phẩm tương ứng
ProductName	nvarchar (200)	Tên của sản phẩm trong giỏ hàng.		NOT NULL	Không được để trống
ProductImage	nvarchar (500)	Đường dẫn đến hình ảnh sản phẩm trong giỏ hàng.		NULL	Có thể để trống

ProductPrice	decimal (18,2)	Giá của sản phẩm tại thời điểm thêm vào giỏ hàng.		NOT NULL	Giá của một đơn vị sản phẩm
Quantity	int	Số lượng sản phẩm trong giỏ hàng.		NOT NULL	Phải là số nguyên dương
CreatedDate	datetime2(7)	Ngày và giờ tạo mục giỏ hàng.		NOT NULL	Tự động lấy thời gian hiện tại khi tạo (DEFAULT GETDATE())
UpdatedDate	datetime2(7)	Ngày và giờ cập nhật mục giỏ hàng lần cuối.		NOT NULL	Tự động cập nhật khi có thay đổi (trigger hoặc trong code logic)

3.3.3. *Mối quan hệ giữa các bảng*

Các bảng trong cơ sở dữ liệu được liên kết với nhau thông qua các khóa ngoại (Foreign Key) để đảm bảo tính toàn vẹn dữ liệu và hỗ trợ các truy vấn phức tạp. Dưới đây là mô tả chi tiết về các mối quan hệ chính:

AccountCategories và Accounts (Một-nhiều):

- Mỗi AccountCategory có thể có nhiều Accounts (một loại tài khoản có thể áp dụng cho nhiều người dùng).
- Trường AccountCategoryID trong bảng Accounts là khóa ngoại tham chiếu đến AccountCategoryID trong bảng AccountCategories .

Categories và các bảng sản phẩm (GamingLaptops, OfficeLaptops, Monitors, Keyboards, Mice, Headphones, PCs) (Một-nhiều):

- Mỗi Category có thể chứa nhiều sản phẩm thuộc các loại khác nhau.
- Trường ID_DanhMuc trong mỗi bảng sản phẩm (GamingLaptops , OfficeLaptops , Monitors , Keyboards , Mice , Headphones , PCs) là khóa ngoại tham chiếu đến ID_DanhMuc trong bảng Categories .

Accounts và Orders (Một-nhiều):

- Mỗi Account (người dùng) có thể tạo nhiều Orders (đơn hàng).
- Trường AccountID trong bảng Orders là khóa ngoại tham chiếu đến AccountID trong bảng Accounts .

Orders và OrderDetails (Một-nhiều):

- Mỗi Order (đơn hàng) có thể chứa nhiều OrderDetails (chi tiết đơn hàng).
- Trường OrderID trong bảng OrderDetails là khóa ngoại tham chiếu đến OrderID trong bảng Orders.

OrderDetails và các bảng sản phẩm (Nhiều-một):

- Mỗi OrderDetail sẽ tham chiếu đến một sản phẩm cụ thể từ một trong các bảng sản phẩm (GamingLaptops , OfficeLaptops , Monitors , Keyboards , Mice , Headphones , PCs).
- Mỗi quan hệ này được quản lý thông qua cặp trường ProductID và ProductType trong bảng OrderDetails , cho phép xác định sản phẩm cụ thể từ bảng sản phẩm tương ứng.

Accounts và CartItems (Một-nhiều):

- Mỗi Account (người dùng) có thể có nhiều CartItems (sản phẩm trong giỏ hàng).
- Trường AccountId trong bảng CartItems là khóa ngoại tham chiếu đến AccountID trong bảng Accounts .

CartItems và các bảng sản phẩm (Nhiều-một):

- Mỗi CartItem sẽ tham chiếu đến một sản phẩm cụ thể từ một trong các bảng sản phẩm.
- Mỗi quan hệ này được quản lý thông qua cặp trường ProductId và ProductType trong bảng CartItems , tương tự như OrderDetails .

3.4. Mô hình xử lý và tương tác

3.4.1. Use case chi tiết (kèm bảng đặc tả)

Trong phần này, nhóm sẽ trình bày chi tiết các trường hợp sử dụng (Use Case) quan trọng của hệ thống. Mỗi Use Case được mô tả bằng bảng thông tin cụ thể, bao gồm: tác nhân, mục tiêu, điều kiện trước, điều kiện sau, luồng sự kiện chính và các luồng thay thế. Việc này nhằm làm rõ các yêu cầu chức năng cũng như cách hệ thống tương tác với người dùng trong từng tình huống cụ thể.

Use Case UC01: Đăng ký tài khoản

Bảng 3.15: Đăng ký tài khoản

Tên thuộc tính	Giá trị
Tên Use Case	Đăng ký tài khoản
Mã Use Case	UC01
Tác nhân	Khách hàng (chưa có tài khoản)
Mục tiêu	Tạo một tài khoản mới trên hệ thống để có thể đăng nhập và sử dụng các chức năng dành cho thành viên.
Tiền điều kiện	Khách hàng chưa có tài khoản trên hệ thống.
Hậu điều kiện	Tài khoản mới của khách hàng được tạo và lưu vào cơ sở dữ liệu. Khách hàng được tự động đăng nhập vào hệ thống.
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Khách hàng chọn chức năng "Đăng ký" trên giao diện website. 2. Hệ thống hiển thị form đăng ký, yêu cầu nhập Họ tên, Email, Mật khẩu, SĐT. 3. Khách hàng nhập đầy đủ thông tin và nhấn "Đăng ký". 4. Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của thông tin. 5. Hệ thống kiểm tra email đã tồn tại chưa. 6. Hệ thống tạo tài khoản mới, mã hóa mật khẩu và lưu vào bảng Accounts. 7. Hệ thống thông báo đăng ký thành công và chuyển về trang chủ với trạng thái đã đăng nhập.
Luồng sự kiện thay thế	<ol style="list-style-type: none"> 4a. Nếu thông tin không hợp lệ, hệ thống hiển thị lỗi và yêu cầu nhập lại. 5a. Nếu email đã tồn tại, hệ thống báo "Email đã được sử dụng".

Use Case UC02: Đăng nhập**Bảng 3.16: Đăng nhập**

Tên thuộc tính	Giá trị
Tên Use Case	Đăng nhập
Mã Use Case	UC02
Tác nhân	Người dùng (Khách hàng, Quản trị viên)
Mục tiêu	Truy cập vào hệ thống với vai trò và quyền hạn tương ứng.
Tiền điều kiện	Người dùng đã có tài khoản trên hệ thống.

Hậu điều kiện	Người dùng đăng nhập thành công và được chuyển hướng đến trang tương ứng với vai trò của mình (trang chủ cho khách hàng, trang quản trị cho admin).
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Người dùng chọn chức năng "Đăng nhập" trên giao diện website. 2. Hệ thống hiển thị form đăng nhập, yêu cầu nhập Email và Mật khẩu. 3. Người dùng nhập thông tin và nhấn "Đăng nhập". 4. Hệ thống kiểm tra thông tin trong bảng Accounts. 5. Hệ thống xác thực thành công, lưu phiên đăng nhập và xác định vai trò (dựa vào AccountCategoryID). 6. Hệ thống chuyển hướng đến trang phù hợp.
Luồng sự kiện thay thế	4a. Nếu email không tồn tại hoặc mật khẩu không đúng, hệ thống hiển thị thông báo "Email hoặc mật khẩu không chính xác" và yêu cầu người dùng nhập lại.

Use Case UC03: Quản lý sản phẩm

Bảng 3.17: Quản lý sản phẩm

Tên thuộc tính	Giá trị
Tên Use Case	Quản lý sản phẩm
Mã Use Case	UC03
Tác nhân	Quản trị viên
Mục tiêu	Thêm, xóa, sửa thông tin các sản phẩm trên website.
Tiền điều kiện	Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống.
Hậu điều kiện	Thông tin sản phẩm trong cơ sở dữ liệu được cập nhật (thêm mới, sửa đổi hoặc xóa bỏ).
Luồng sự kiện chính	<p>(Thêm sản phẩm)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Truy cập trang quản lý và chọn “Thêm mới”. 2. Hiển thị form nhập thông tin: Tên, Danh mục, Hãng, Cấu hình, Giá, Hình ảnh,... 3. Nhập đầy đủ và nhấn "Lưu". 4. Kiểm tra dữ liệu. 5. Lưu vào bảng tương ứng (ví dụ: GamingLaptops). 6. Thông báo thành công. <p>(Sửa sản phẩm)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chọn sản phẩm cần sửa. 2. Hiển thị form chỉnh sửa.

	3. Cập nhật thông tin và nhấn “Cập nhật”. 4. Kiểm tra dữ liệu. 5. Cập nhật trong CSDL. 6. Thông báo thành công. (Xóa sản phẩm) 1. Chọn sản phẩm cần xóa. 2. Hệ thống yêu cầu xác nhận. 3. Xác nhận xóa. 4. Hệ thống xóa khỏi CSDL. 5. Thông báo thành công.
Luồng sự kiện thay thế	4a. Nếu dữ liệu không hợp lệ, hiển thị lỗi và yêu cầu sửa lại.

Use Case UC04: Tìm kiếm sản phẩm

Bảng 3.18: Tìm kiếm sản phẩm

Tên thuộc tính	Giá trị
Tên Use Case	Tìm kiếm sản phẩm
Mã Use Case	UC04
Tác nhân	Khách hàng, Người dùng
Mục tiêu	Tìm kiếm các sản phẩm mong muốn một cách nhanh chóng.
Tiền điều kiện	Không có.
Hậu điều kiện	Hệ thống hiển thị danh sách các sản phẩm phù hợp với từ khóa tìm kiếm.
Luồng sự kiện chính	1. Người dùng nhập từ khóa vào ô tìm kiếm trên website. 2. Nhấn Enter hoặc nút tìm kiếm. 3. Hệ thống tìm sản phẩm theo tên/mô tả chứa từ khóa. 4. Hiển thị kết quả.
Luồng sự kiện thay thế	4a. Nếu không có sản phẩm nào phù hợp, hệ thống hiển thị thông báo "Không tìm thấy sản phẩm nào phù hợp".

Use Case UC05: Quản lý giỏ hàng

Bảng 3.19: Quản lý giỏ hàng

Tên thuộc tính	Giá trị
Tên Use Case	Quản lý giỏ hàng
Mã Use Case	UC05
Tác nhân	Khách hàng (đã đăng nhập)
Mục tiêu	Thêm sản phẩm vào giỏ hàng, xem giỏ hàng, cập nhật số lượng hoặc xóa sản phẩm khỏi giỏ hàng.
Tiền điều kiện	Khách hàng đã đăng nhập.
Hậu điều kiện	Giỏ hàng của khách hàng được cập nhật trong bảng CartItems.
Luồng sự kiện chính (Thêm vào giỏ)	<ol style="list-style-type: none">1. Khách hàng đang ở trang chi tiết hoặc danh sách sản phẩm.2. Nhấn "Thêm vào giỏ hàng".3. Hệ thống kiểm tra sản phẩm có trong giỏ chưa.4. Thêm mới (số lượng = 1) hoặc tăng số lượng nếu đã có.5. Hiện thị thông báo thành công.
Luồng sự kiện chính (Xem giỏ hàng)	<ol style="list-style-type: none">1. Khách hàng nhấn biểu tượng giỏ hàng.2. Hệ thống hiện thị danh sách sản phẩm, số lượng, đơn giá và tổng tiền.
Luồng sự kiện chính (Cập nhật/Xóa)	<ol style="list-style-type: none">1. Khách hàng thay đổi số lượng hoặc xóa sản phẩm trong giỏ.2. Hệ thống cập nhật hoặc xóa bản ghi trong CartItems.3. Giao diện giỏ hàng được cập nhật.

Use Case UC06: Đặt hàng và thanh toán

Bảng 3.20: Đặt hàng và thanh toán

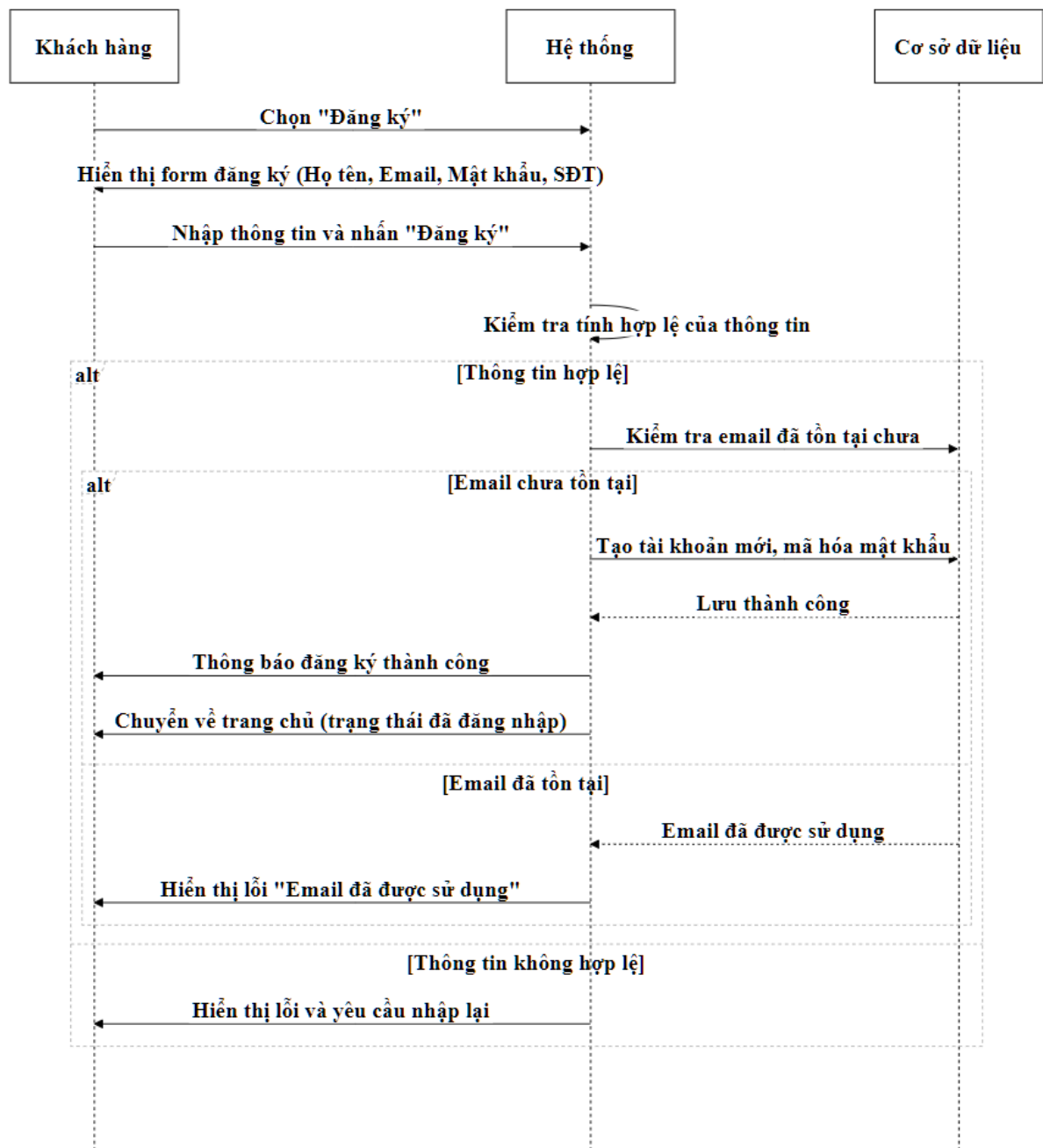
Tên thuộc tính	Giá trị
Tên Use Case	Đặt hàng và thanh toán
Mã Use Case	UC06
Tác nhân	Khách hàng (đã đăng nhập)
Mục tiêu	Hoàn tất quá trình mua hàng và tạo đơn hàng mới.

Tiền điều kiện	Khách hàng đã đăng nhập và có ít nhất một sản phẩm trong giỏ hàng.
Hậu điều kiện	Đơn hàng mới được tạo và lưu vào bảng Orders và OrderDetails. Giỏ hàng của khách hàng được xóa.
Luồng sự kiện chính	<ol style="list-style-type: none"> 1. Khách hàng nhấn "Tiến hành đặt hàng" tại trang giỏ hàng. 2. Hệ thống hiển thị form xác nhận/thông tin giao hàng. 3. Khách hàng chọn phương thức thanh toán (ví dụ: COD). 4. Nhấn "Hoàn tất đơn hàng". 5. Hệ thống tạo bản ghi trong Orders. 6. Sản phẩm từ CartItems chuyển sang OrderDetails. 7. Xóa CartItems. 8. Hiển thị thông báo thành công kèm mã đơn hàng.
Luồng sự kiện thay thế	2a. Nếu thông tin giao hàng không hợp lệ, hệ thống hiển thị lỗi và yêu cầu nhập lại.

3.4.2. Sơ đồ tuần tự

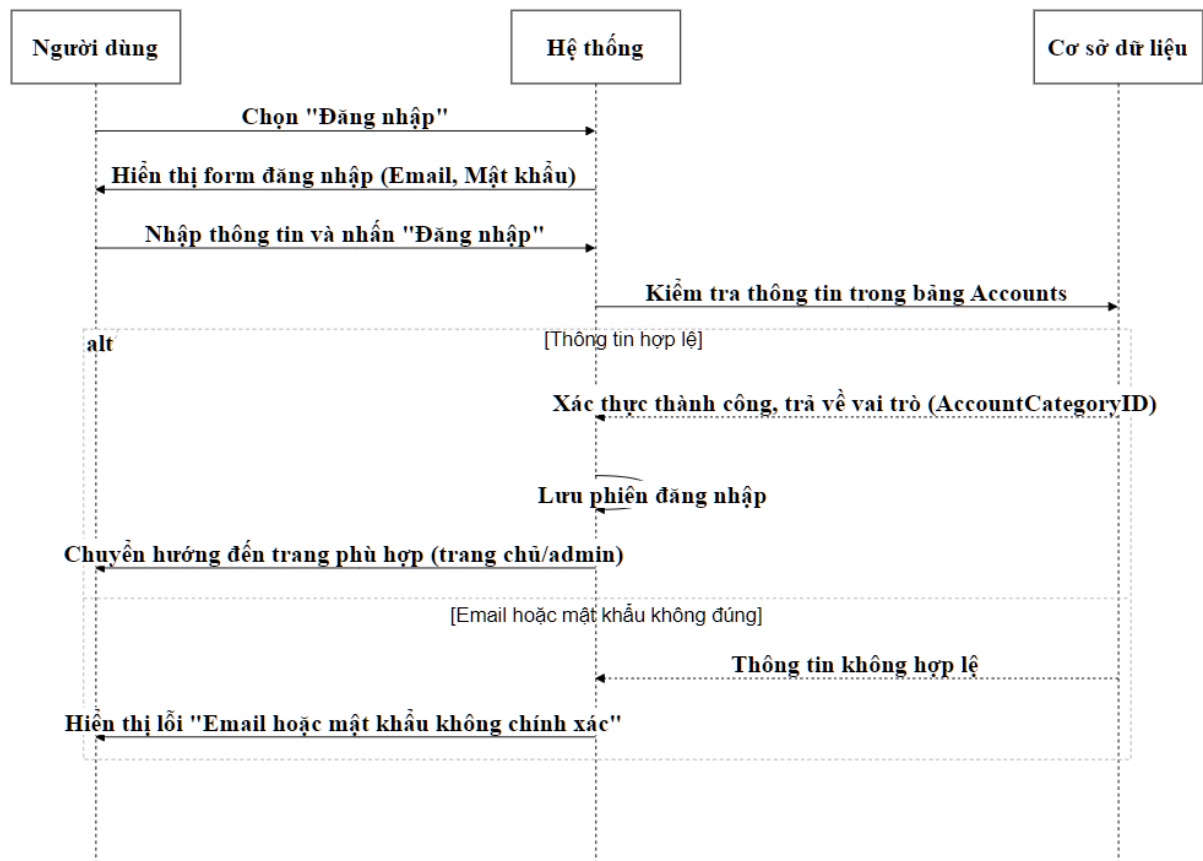
Sơ đồ tuần tự (Sequence Diagram) minh họa cách các đối tượng tương tác với nhau theo trình tự thời gian để thực hiện một chức năng cụ thể. Mỗi sơ đồ sẽ tập trung vào một luồng sự kiện chính của Use Case, thể hiện rõ các thông điệp được gửi và nhận giữa các đối tượng trong hệ thống.

Sơ đồ tuần tự UC01 : Đăng ký tài khoản



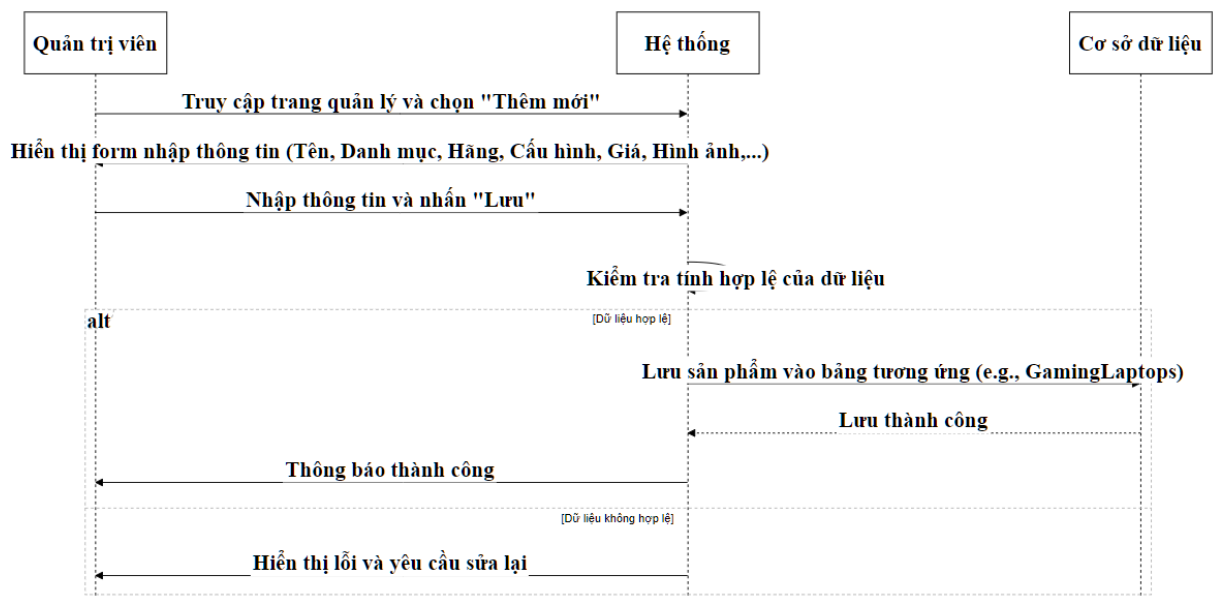
Hình 3.5: Sơ đồ tuần tự UC01 : Đăng ký tài khoản

Sơ đồ tuần tự UC02 : Đăng nhập



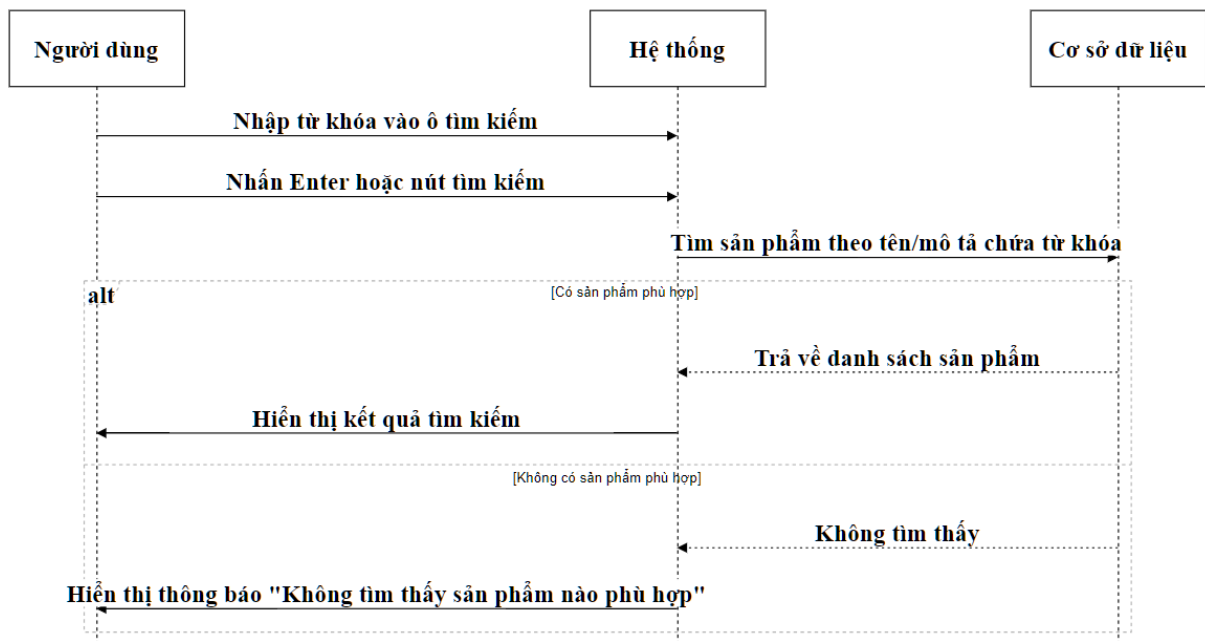
Hình 3.6: Sơ đồ tuần tự UC02 : Đăng nhập

Sơ đồ tuần tự UC03 : Quản lý sản phẩm (Thêm sản phẩm)



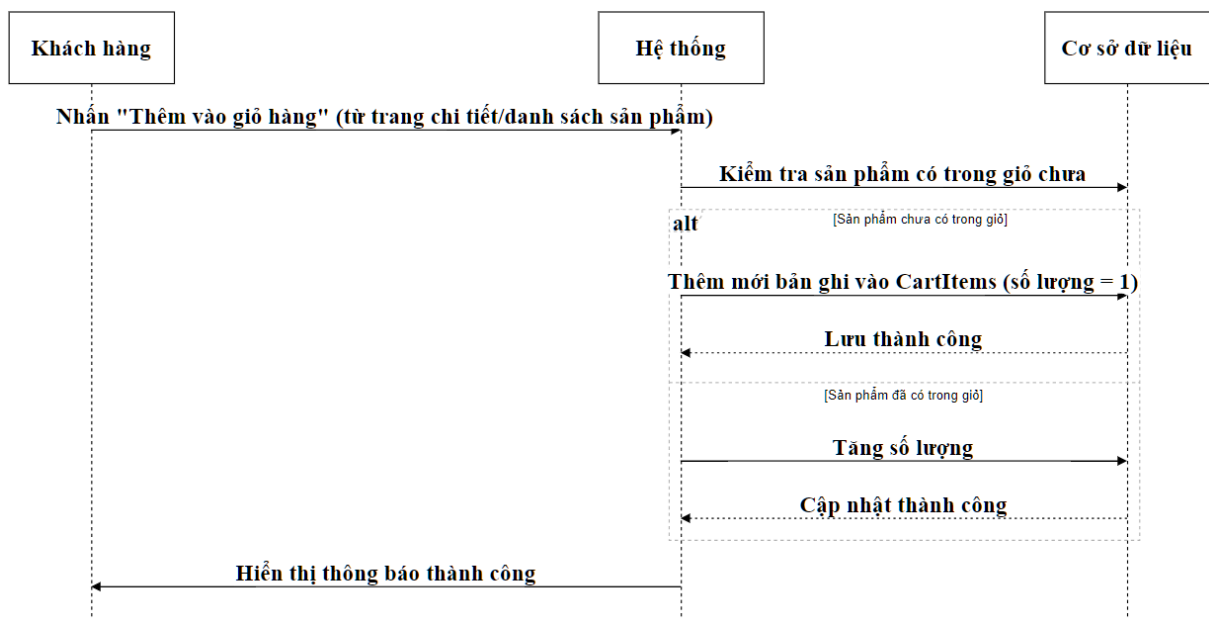
Hình 3.7: Sơ đồ tuần tự UC03 : Quản lý sản phẩm (Thêm sản phẩm)

Sơ đồ tuần tự UC04 : Tìm kiếm sản phẩm



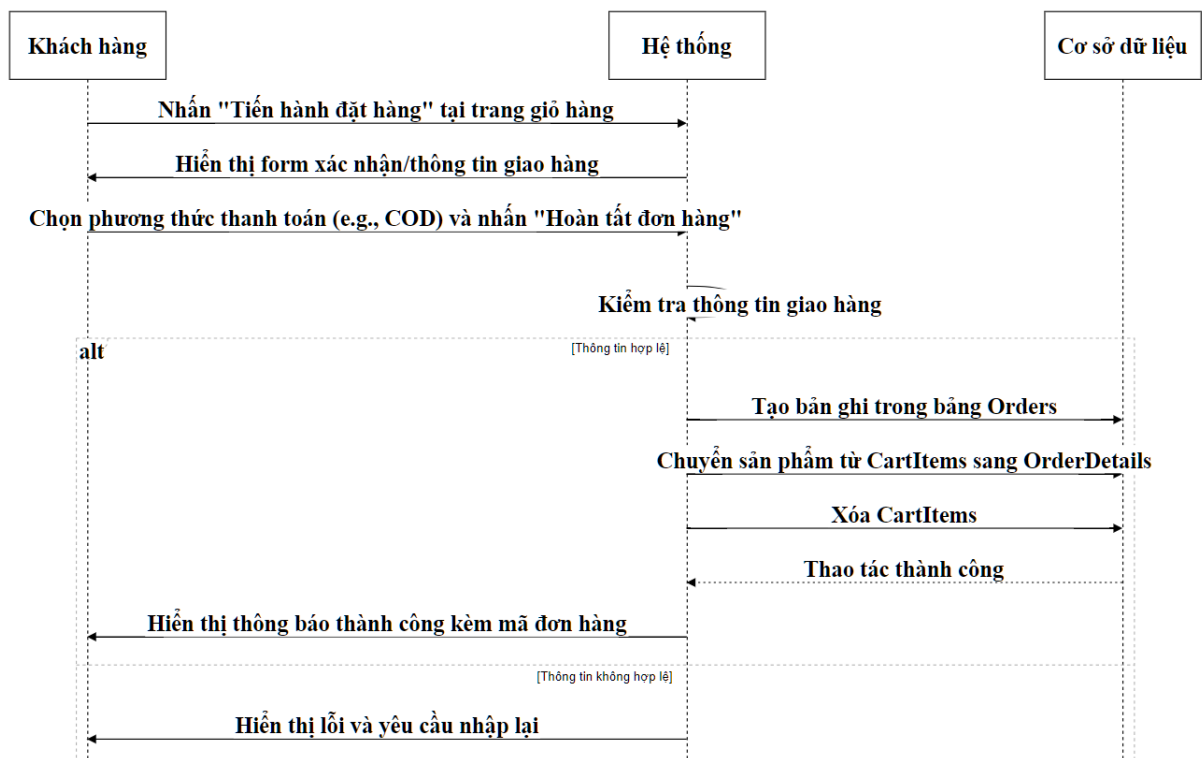
Hình 3.8: Sơ đồ tuần tự UC04 : Tìm kiếm sản phẩm

Sơ đồ tuần tự UC05 : Quản lý giỏ hàng (Thêm vào giỏ)



Hình 3.9: Sơ đồ tuần tự UC05 : Quản lý giỏ hàng (Thêm vào giỏ)

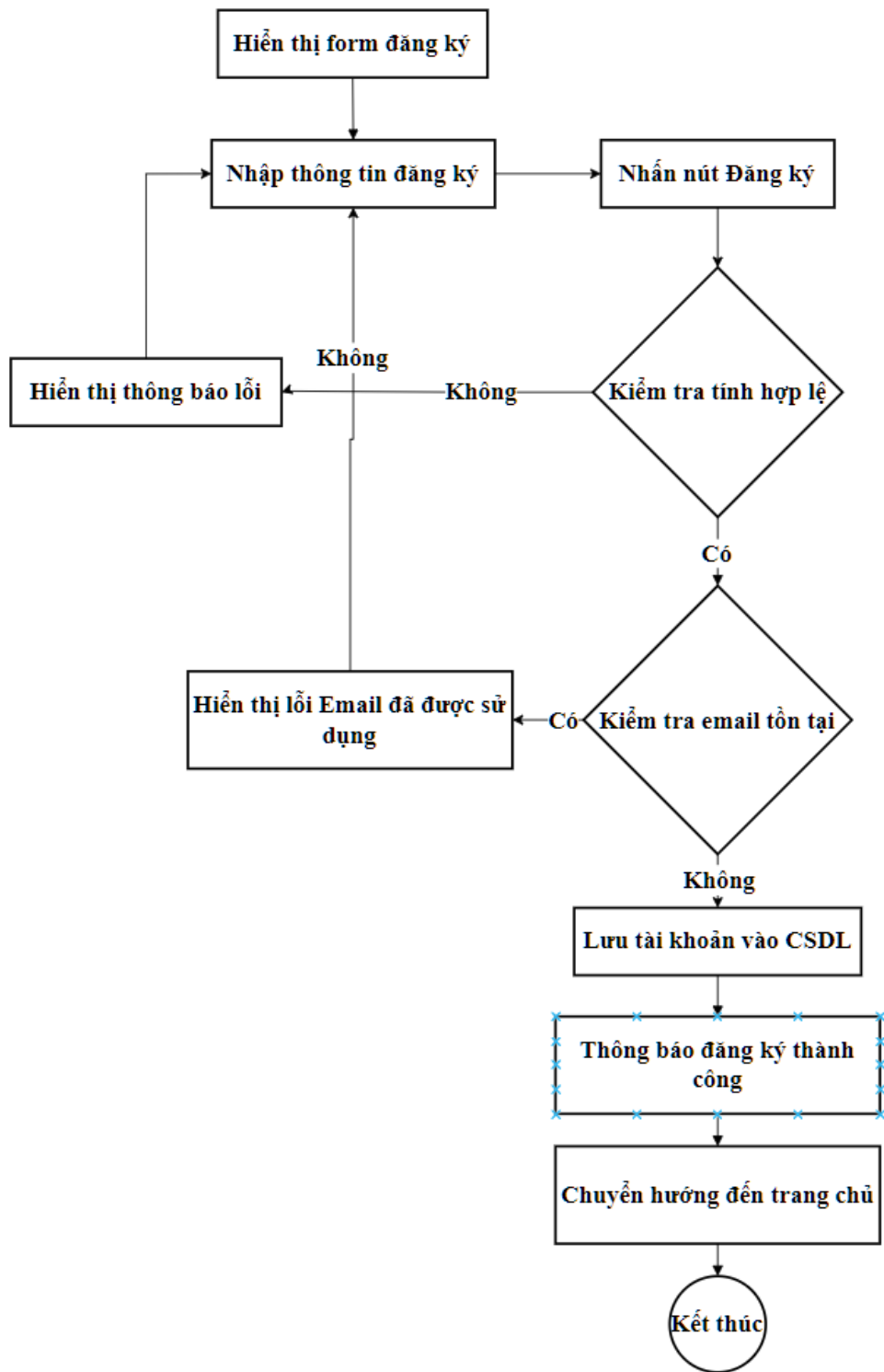
Sơ đồ tuần tự UC06 : Đặt hàng và thanh toán



Hình 3.10: Sơ đồ tuần tự UC06 : Đặt hàng và thanh toán

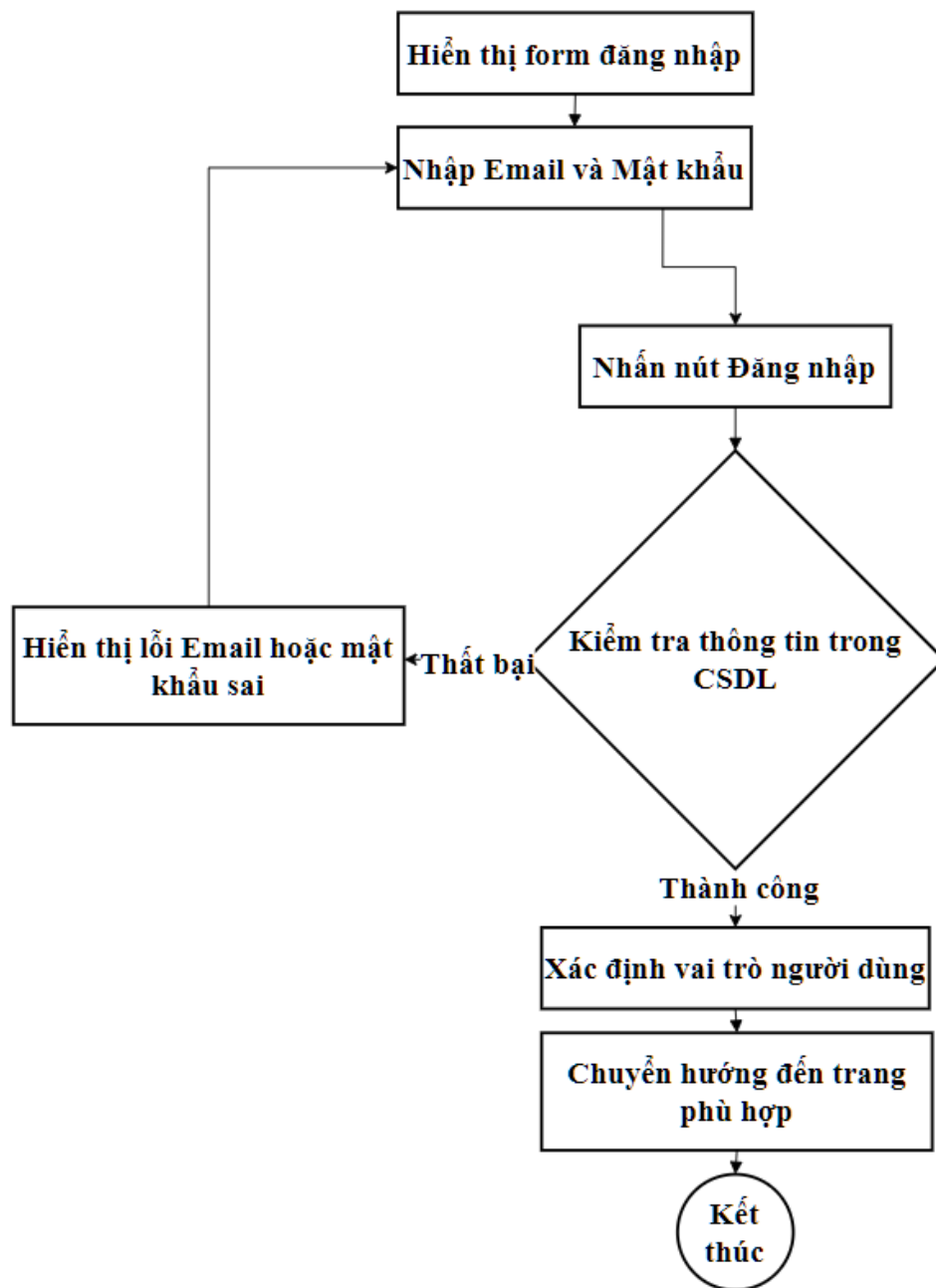
3.4.3. Sơ đồ hoạt động (Activity Diagram)

Sơ đồ hoạt động UC01: Đăng ký tài khoản



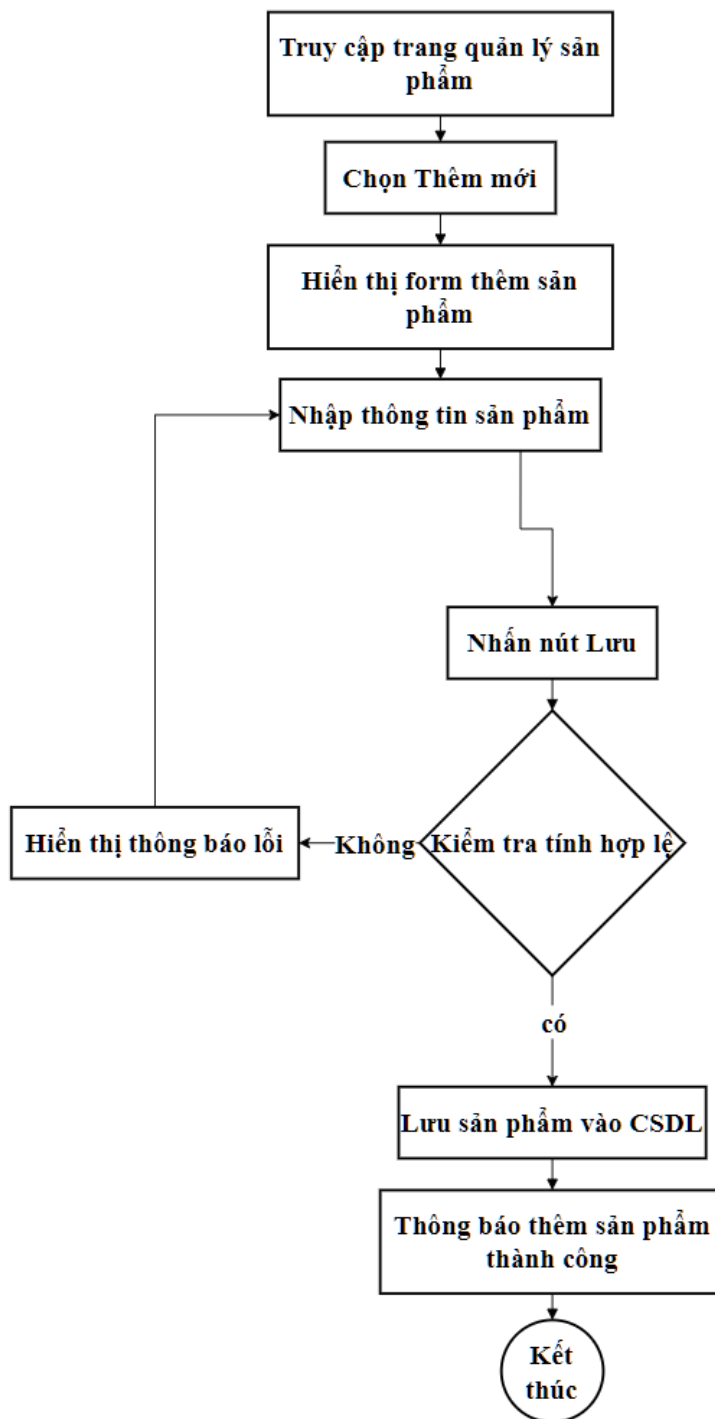
Hình 3.11: Sơ đồ hoạt động UC0 1 : Đăng ký tài khoản

Sơ đồ hoạt động UC02 : Đăng nhập



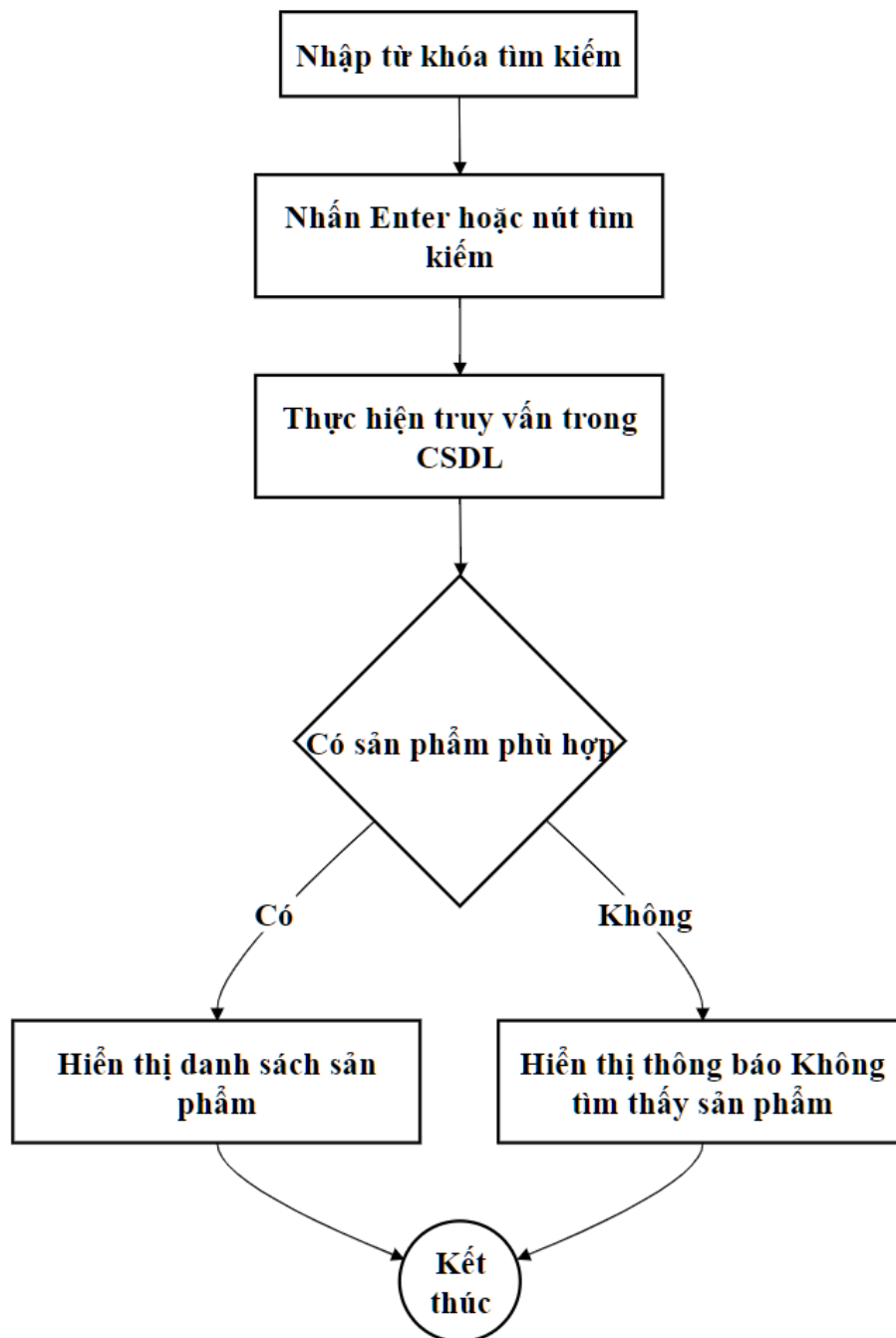
Hình 3.12: Sơ đồ hoạt động UC02 : Đăng nhập

Sơ đồ hoạt động UC03: Quản lý sản phẩm (Thêm sản phẩm)



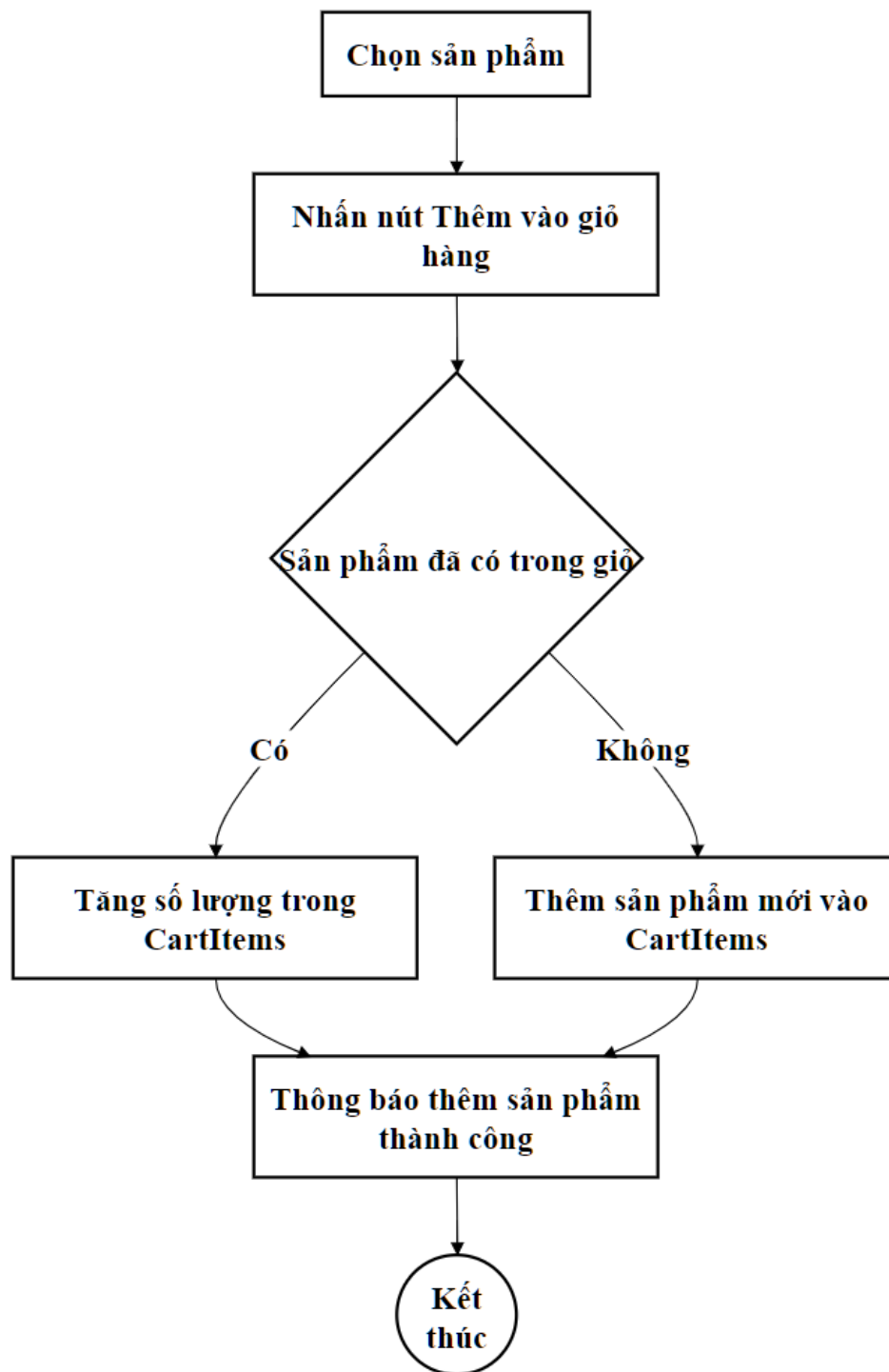
Hình 3.13: Sơ đồ hoạt động UC03 : Quản lý sản phẩm (Thêm sản phẩm)

Sơ đồ hoạt động UC04: Tìm kiếm sản phẩm



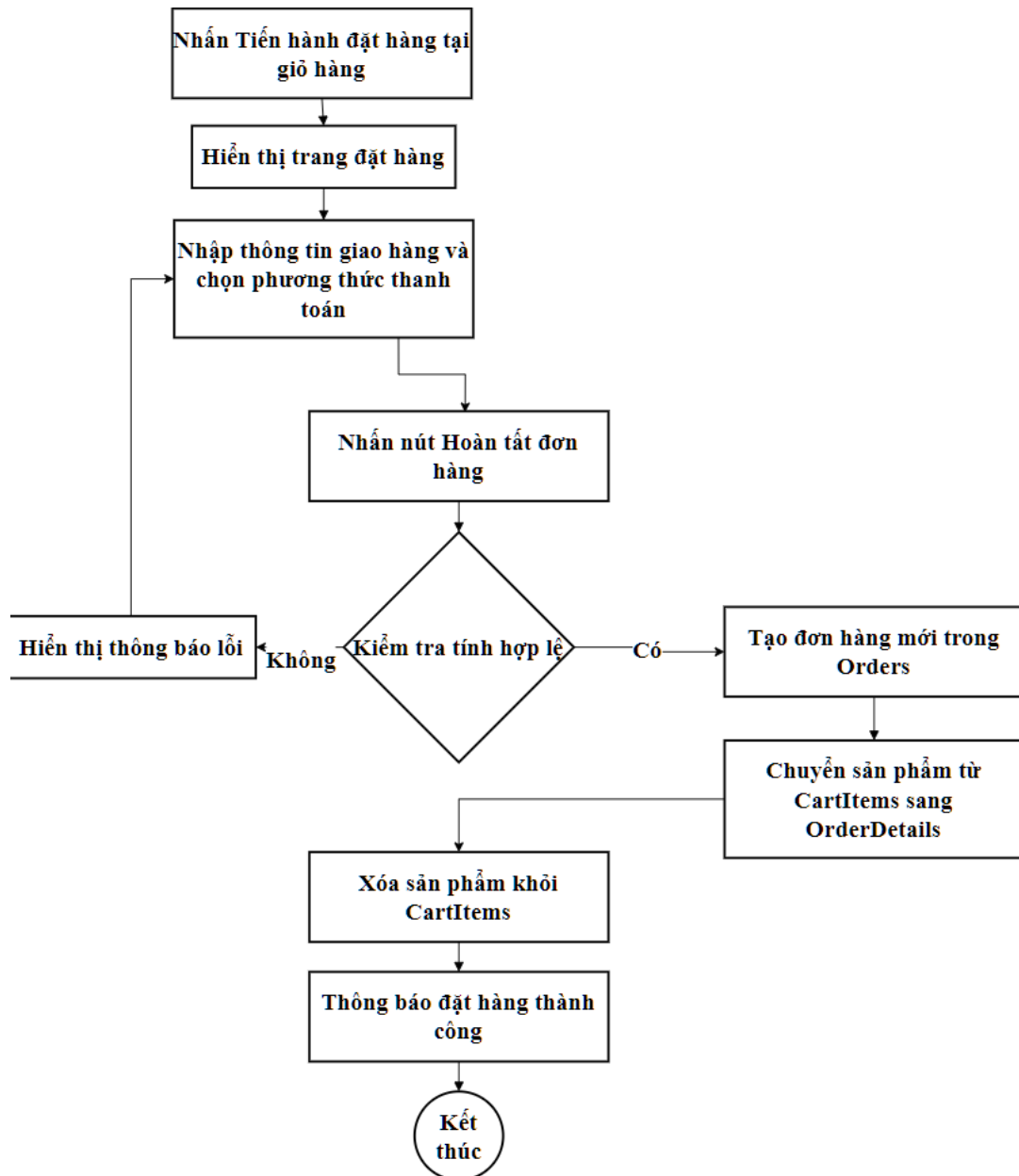
Hình 3.14: Sơ đồ hoạt động UC0 4 : Tìm kiếm sản phẩm

Sơ đồ hoạt động UC05: Quản lý giỏ hàng (Thêm vào giỏ)



Hình 3.15: Sơ đồ hoạt động UC05 : Quản lý giỏ hàng (Thêm vào giỏ)

Sơ đồ hoạt động UC06: Đặt hàng và thanh toán



Hình 3.16: Sơ đồ hoạt động UC0 6 : Đặt hàng và thanh toán

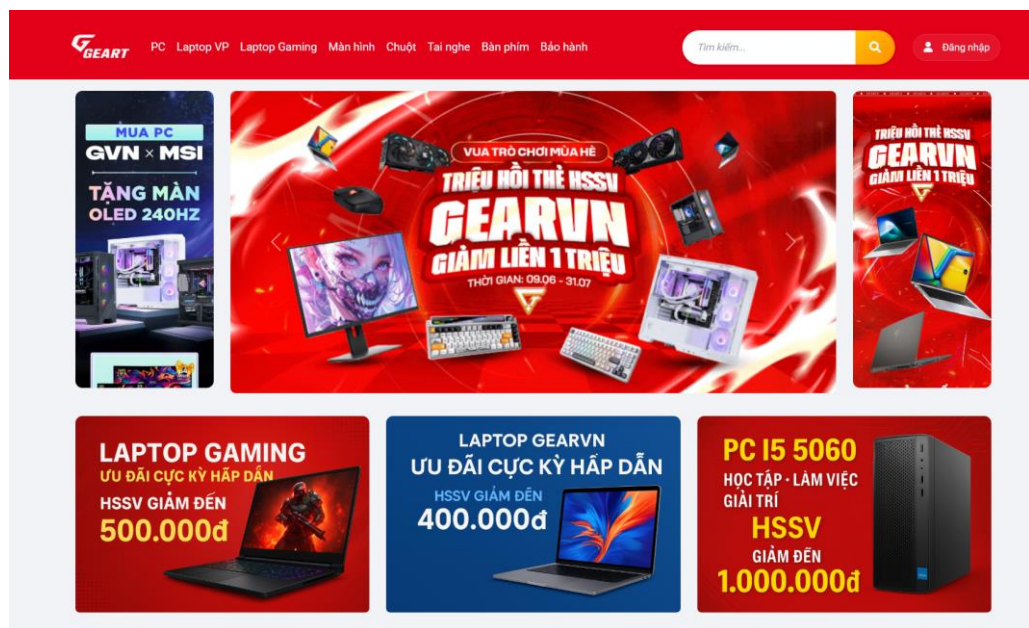
3.5. Thiết kế nguyên mẫu giao diện người dùng

3.5.1. Hệ thống màn hình

Màn hình trang chủ

Màn hình trang chủ là điểm khởi đầu khi người dùng truy cập website. Màn hình này được thiết kế để cung cấp cái nhìn tổng quan về các sản phẩm nổi bật, danh mục sản phẩm và các chương trình khuyến mãi. Bố cục sẽ bao gồm:

- Header: Chứa logo, thanh tìm kiếm, giỏ hàng, và các nút đăng nhập/đăng ký.
- Navigation Bar: Các danh mục sản phẩm chính (Laptop Gaming, Laptop Văn phòng, Màn hình, Bàn phím, Chuột, Tai nghe, PC).
- Banner/Slider: Hiển thị các chương trình khuyến mãi lớn hoặc sản phẩm nổi bật.
- Featured Products: Các sản phẩm bán chạy hoặc sản phẩm mới được sắp xếp theo từng phần.
- Footer: Chứa thông tin liên hệ, chính sách, và các liên kết mạng xã hội.

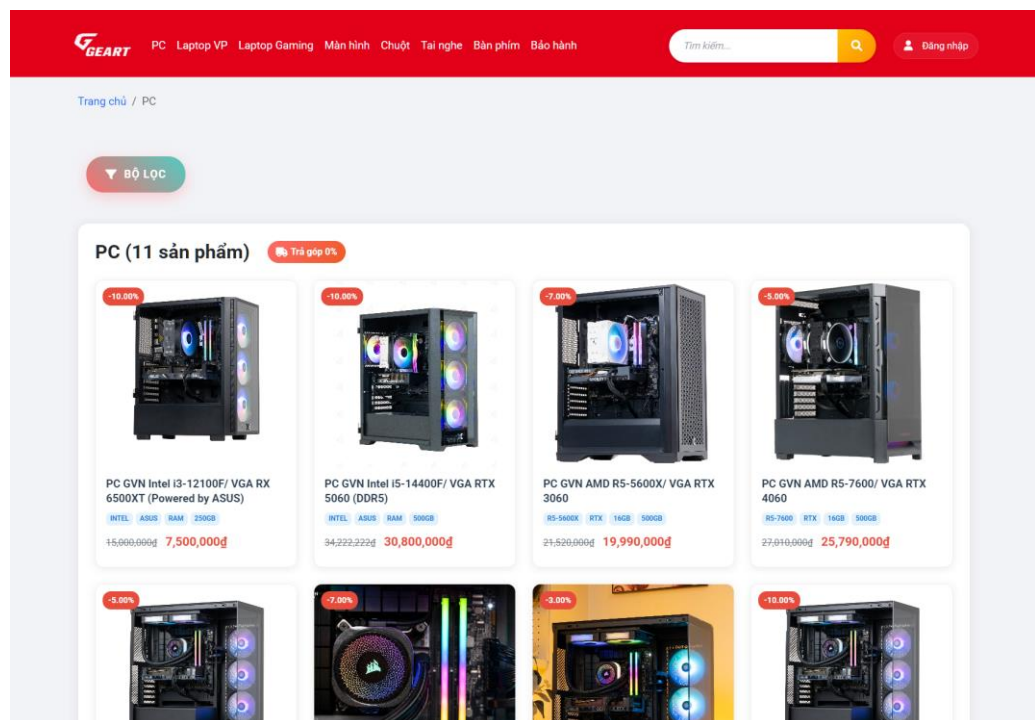


Hình 3.17: Màn hình trang chủ

Màn hình danh sách sản phẩm

Màn hình này hiển thị danh sách các sản phẩm thuộc một danh mục cụ thể hoặc kết quả tìm kiếm. Người dùng có thể lọc và sắp xếp sản phẩm theo nhiều tiêu chí khác nhau.

- Breadcrumb Navigation: Giúp người dùng biết vị trí hiện tại của họ trong cấu trúc website.
- Filter/Sort Options: Các tùy chọn lọc theo hãng, giá, cấu hình, và sắp xếp theo giá, tên, độ phổ biến.
- Product Grid/List: Hiển thị các sản phẩm dưới dạng lưới hoặc danh sách, bao gồm hình ảnh, tên sản phẩm, giá, và nút "Thêm vào giỏ hàng".
- Pagination: Phân trang để duyệt qua các sản phẩm.



Hình 3.18: Màn hình danh sách sản phẩm

Màn hình Chi tiết sản phẩm

Màn hình này cung cấp thông tin chi tiết về một sản phẩm cụ thể, giúp người dùng đưa ra quyết định mua hàng.

- Product Image Gallery: Hiển thị nhiều hình ảnh của sản phẩm, có thể phóng to hoặc xem dạng slide.
- Product Information: Tên sản phẩm, hãng, giá, mô tả chi tiết, thông số kỹ thuật, đánh giá của khách

- hàng.
- Call to Action: Nút "Thêm vào giỏ hàng", "Mua ngay".
- Related Products: Gợi ý các sản phẩm tương tự hoặc bổ sung.

Trang chủ / PC / PC GVN Intel i3-12100F/ VGA RX 6500XT (Powered by ASUS)

PC GVN Intel i3-12100F/ VGA RX 6500XT (Powered by ASUS)

★★★★★ 5.0 Xem đánh giá

7,500,000đ ~~15,000,000đ~~

Quà tặng khuyến mãi
Tặng ngay 1 x **Keycap** bộ phụ trị giá **99.000đ**

Giảm thêm đến 500k
Áp dụng cho HSSV Chi tiết

MUA NGAY
Giao tận nơi hoặc nhận tại cửa hàng

Thông số kỹ thuật:

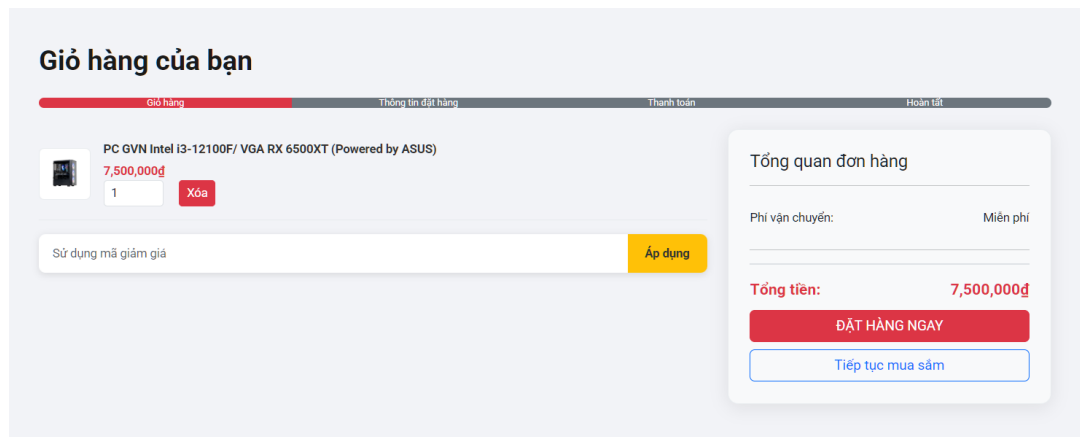
Thành phần	Thông số	Bảo hành (tháng)
CPU	Intel Core i3 12100F / 3.3GHz Turbo 4.3GHz / 4 Nhân 8 Luồng / 12MB / LGA 1700	36 Tháng
VGA	ASUS Dual Radeon RX 6500 XT V2 OC Edition 4GB GDDR6	36 Tháng
RAM	Ram V-Color Skywalker Plus 1x8 3600 RGB Black DDR4	36 Tháng

Hình 3.19: Màn hình Chi tiết sản phẩm

Màn hình Giỏ hàng

Màn hình giỏ hàng cho phép người dùng xem lại các sản phẩm đã chọn, điều chỉnh số lượng hoặc xóa sản phẩm trước khi tiến hành đặt hàng.

- List of Items: Danh sách các sản phẩm trong giỏ hàng, bao gồm hình ảnh, tên, số lượng, đơn giá và
- tổng tiền.
- Quantity Adjustment: Nút tăng/giảm số lượng và nút xóa sản phẩm.
- Total Amount: Tổng số tiền của giỏ hàng.
- Checkout Button: Nút "Tiến hành đặt hàng".



Hình 3.20: Màn hình Giỏ hàng

Màn hình Đặt hàng/Thanh toán

Màn hình này hướng dẫn người dùng hoàn tất quá trình đặt hàng, bao gồm xác nhận thông tin giao hàng và chọn phương thức thanh toán.

- Shipping Information: Form nhập/xác nhận địa chỉ giao hàng, số điện thoại, tên người nhận.
- Payment Method Selection: Các tùy chọn thanh toán (ví dụ: COD, Chuyển khoản ngân hàng).
- Order Summary: Tóm tắt các sản phẩm trong đơn hàng và tổng số tiền.
- Place Order Button: Nút "Hoàn tất đơn hàng".

Giỏ hàng

Thông tin đặt hàng

Thanh toán

Hoàn tất

Thông tin khách hàng

Họ và tên *

Lê Thị Thu Hiền

Giới tính

☒ Anh
☐ Chị

Số điện thoại *

0907654321

Thông tin giao hàng

Phương thức nhận hàng

☒ Giao hàng tận nơi

Số nhà, tên đường *

456 Lê Lợi, Q3, TP.HCM

Ghi chú (Không bắt buộc)

Ví dụ: Giao hàng ngoài giờ hành chính

☐ Yêu cầu xuất hóa đơn VAT

TIẾP TỤC THANH TOÁN

Tổng quan đơn hàng

PC GVN Intel i3-12100F/ VGA RX 6500XT (Powered by ASUS)

Số lượng: 1

7,500,000đ

Tạm tính:

7,500,000đ

Phí vận chuyển:

Miễn phí

Tổng tiền:

7,500,000đ

Mã giảm giá

Áp dụng

Hình 3.21: Màn hình đặt hàng

Giỏ hàng

Thông tin đặt hàng

Thanh toán

Hoàn tất

Thông tin đặt hàng

Khách hàng: Lê Thị Thu Hiền

Số điện thoại: 0907654321

Địa chỉ nhận hàng: 456 Lê Lợi, Q3, TP.HCM

Chọn hình thức thanh toán

☒ Thanh toán khi giao hàng (COD)

Sử dụng mã giảm giá

Áp dụng

Tổng quan đơn hàng

Tạm tính:

7,500,000đ

Phí vận chuyển:

Miễn phí

Tổng tiền:

7,500,000đ

THANH TOÁN NGAY

Hình 3.22: Màn hình giỏ hàng

Màn hình Đăng nhập/Đăng ký

Các màn hình này cho phép người dùng đăng nhập vào tài khoản hiện có hoặc tạo tài khoản mới.

- Login Form: Ô nhập Email/Tên đăng nhập và Mật khẩu, nút "Đăng nhập", liên kết "Quên mật khẩu".
- Registration Form: Ô nhập Họ và tên, Email, Mật khẩu, Nhập lại mật khẩu, Số điện thoại, nút "Đăng ký".

64

ĐĂNG KÝ TÀI KHOẢN

X

Email

Email

Họ

Họ

Tên


Tên


Mật khẩu

Mật khẩu

TẠO TÀI KHOẢN

hoặc đăng ký bằng

 Google

 Facebook

Bạn đã có tài khoản? **Đăng nhập!**

Hình 3.23: Hình ảnh trang đăng ký

ĐĂNG NHẬP HOẶC TẠO TÀI KHOẢN



Email

Mật khẩu



[Quên mật khẩu email?](#)

ĐĂNG NHẬP

hoặc đăng nhập bằng

 Google

 Facebook

Bạn chưa có tài khoản? **Đăng ký ngay!**

Hình 3.24: Hình ảnh trang đăng nhập

CHƯƠNG 4. KẾT QUẢ VÀ THỰC NGHIỆM

4.1. Kết quả đối chiếu với mục tiêu

Website "GearTTT" được phát triển để đáp ứng nhu cầu bán lẻ và quản lý sản phẩm công nghệ cho các cửa hàng quy mô nhỏ đến trung bình, với các chức năng cốt lõi như hiển thị sản phẩm, quản lý giỏ hàng, đặt hàng, thanh toán, in hóa đơn, và quản lý dữ liệu. Dựa trên mục tiêu được đề ra trong phần "Phát biểu bài toán" (Chương 1, mục 4), bảng dưới đây đối chiếu các kết quả cần đạt với kết quả thực tế:

Bảng 4.1: Bảng đối chiếu các kết quả cần đạt và kết quả thực tế

Kết quả cần đạt	Kết quả thực tế đạt được	Đánh giá	Giải thích (Nếu không đạt/Đạt một phần)
Website vận hành ổn định	Hỗ trợ thêm sản phẩm vào giỏ hàng, chỉnh sửa/xóa, xử lý đơn hàng và in hóa đơn mà không lỗi nghiêm trọng.	Đạt	Sử dụng MVC và Entity Framework đảm bảo tính ổn định.
Giao diện người dùng (UI) trực quan	Giao diện thân thiện, bố cục rõ ràng (trang chủ, danh sách sản phẩm, giỏ hàng, quản trị) với biểu tượng dễ hiểu.	Đạt	Dựa trên thiết kế giao diện (Chương 3, mục 72-73).
Quản lý sản phẩm và danh mục	Quản lý thêm, sửa, xóa sản phẩm/danh mục qua giao diện admin (Quản lý sản phẩm, Quản lý danh mục). Chức năng tìm kiếm và lọc sản phẩm theo danh mục hoạt động hiệu quả.	Đạt	Dựa trên Use Case UC03 và UC04, tích hợp với bảng Categories, GamingLaptops, v.v.
Tạo và in hóa đơn	Hóa đơn tự động tạo, hiển thị chi tiết (tên sản phẩm, số lượng, giá, tổng tiền) và hỗ trợ xuất PDF hoặc in trực tiếp sử dụng iTextSharp/PdfSharp.	Đạt	Dựa trên mục 16 và Use Case UC06.
Quản lý đơn hàng	Theo dõi trạng thái đơn hàng (Chờ xác nhận, Đang xử lý, Đã giao) qua giao diện quản trị. Danh sách đơn hàng hiển thị rõ ràng, dễ quản lý.	Đạt	Dựa trên Use Case UC06 và bảng Orders, OrderDetails.
Phân quyền người dùng	Nhân viên chỉ xem sản phẩm, xử lý đơn hàng, in hóa đơn. Quản lý (Admin/Superadmin)	Đạt	Dựa trên bảng AccountCategories,

(admin/nhân viên)	thêm/sửa/xóa sản phẩm, danh mục, tài khoản, và xem thống kê doanh thu.		Accounts và Use Case UC03.
Tích hợp SQL Server	Dữ liệu lưu trữ và truy vấn từ SQL Server. Cơ sở dữ liệu được thiết kế hợp lý (GamingLaptops, Orders, CartItems, v.v.), xử lý lỗi kết nối tốt, đảm bảo không mất dữ liệu.	Đạt	Dựa trên ERD (Chương 3, mục 34-43).
Thống kê doanh thu	Quản lý (Superadmin) xem báo cáo doanh thu theo ngày, tuần, tháng qua giao diện báo cáo tổng hợp, hiển thị thông tin rõ ràng.	Đạt	Dựa trên chức năng báo cáo của Superadmin (Use Case UC03).
Báo cáo tiểu luận	Báo cáo trình bày đầy đủ quy trình phát triển (phân tích, thiết kế, triển khai, kiểm thử), kèm hình ảnh minh họa và tài liệu tham khảo phù hợp.	Đạt	Dựa trên cấu trúc tài liệu hiện tại.

Nhận xét: Website GearTTT đã hoàn thành đầy đủ các mục tiêu đề ra, với giao diện thân thiện, tính năng quản lý hiệu quả, và khả năng vận hành ổn định. Hệ thống phù hợp cho các cửa hàng bán lẻ công nghệ quy mô nhỏ, với tiềm năng mở rộng trong tương lai.

4.2. Thực nghiệm

Phần này mô tả các kịch bản kiểm thử để đánh giá hiệu quả và độ ổn định của website "GearTTT", dựa trên các chức năng chính (Chương 3, mục 23-28) và quy trình phát triển (Chương 2, mục 19).

4.2.1. Kịch bản kiểm thử

1. Kiểm thử đăng ký tài khoản (User Case UC01):

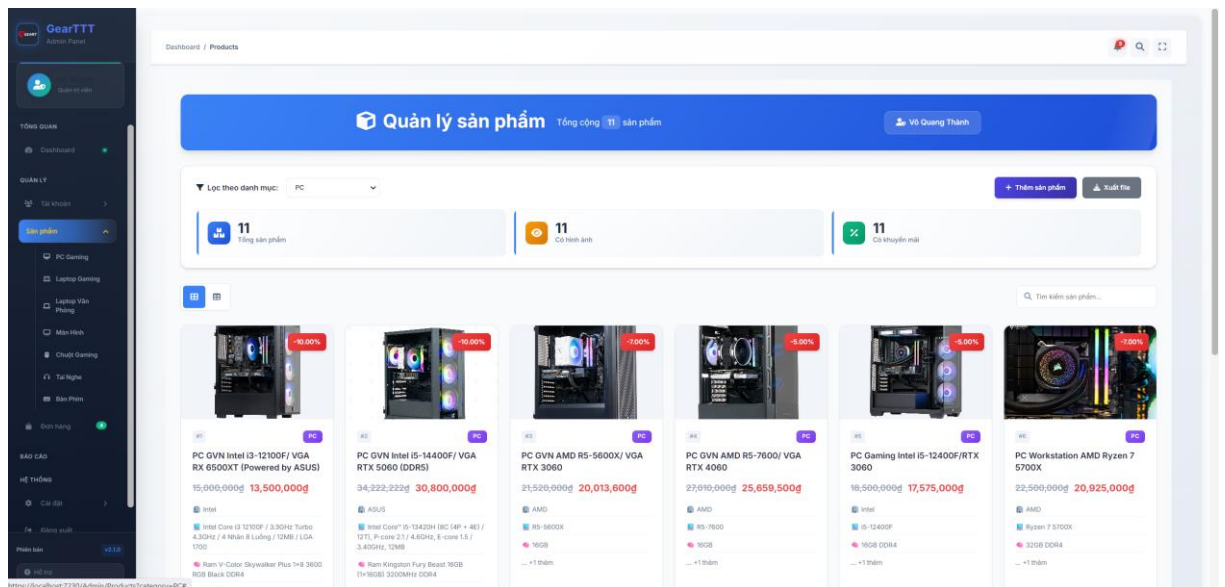
- Kịch bản: Người dùng nhập thông tin (Họ tên, Email, Mật khẩu) trên trang đăng ký, nhấn "Tạo tài khoản".
- Kết quả: Tài khoản được tạo và lưu vào bảng Accounts, hệ thống thông báo "Đăng ký thành công" và chuyển về trang chủ.
- Kịch bản thay thế: Nhập email đã tồn tại hoặc dữ liệu không hợp lệ (mật khẩu ngắn), hệ thống hiển thị lỗi ("Email đã sử dụng" hoặc "Dữ liệu không hợp lệ").
- Đánh giá: Thành công, phản hồi dưới 2 giây.

2. Kiểm thử đăng nhập (Use Case UC02):

- Kịch bản: Người dùng nhập Email và Mật khẩu, nhấn "Đăng nhập".
- Kết quả: Xác thực thành công, chuyển hướng đến trang phù hợp (trang chủ hoặc quản trị).
- Kịch bản thay thế: Nhập thông tin sai, hiển thị thông báo "Email hoặc mật khẩu không chính xác".
- Đánh giá: Thành công, phân quyền đúng.

3. Kiểm thử quản lý sản phẩm (Use Case UC03):

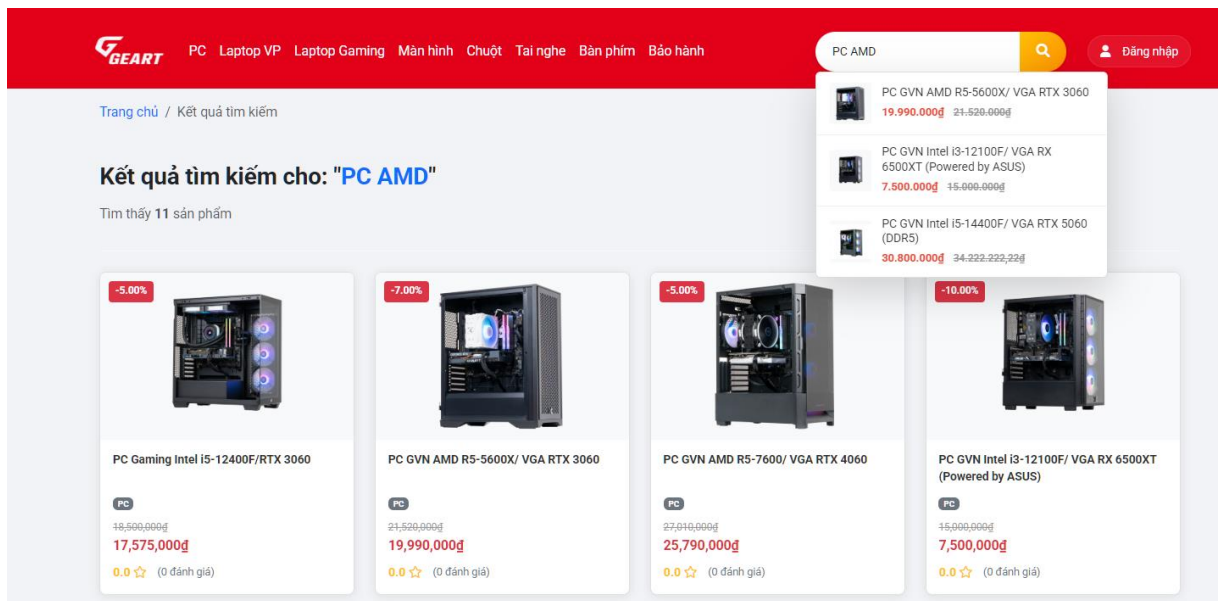
- Kịch bản (Thêm): Admin nhập thông tin sản phẩm (Tên, Danh mục, Giá), nhấn "Lưu".
- Kết quả: Sản phẩm lưu vào bảng tương ứng (ví dụ: GamingLaptops), thông báo "Thêm thành công".
- Kịch bản (Sửa/Xóa): Chọn sản phẩm, sửa/xóa, cập nhật cơ sở dữ liệu.
- Kịch bản thay thế: Nhập giá âm, hiển thị lỗi và yêu cầu sửa.
- Đánh giá: Thành công, thao tác CRUD chính xác.



Hình 4.1: Hình ảnh trang quản lý sản phẩm

4. Kiểm thử tìm kiếm sản phẩm (Use Case UC04):

- Kịch bản: Nhập từ khóa (ví dụ: "Laptop ASUS"), nhấn Enter.
- Kết quả: Hiển thị sản phẩm phù hợp; nếu không có, thông báo "Không tìm thấy".
- Đánh giá: Thành công, phản hồi dưới 1 giây.



Hình 4.2: Hình ảnh trang tìm kiếm

5. Kiểm thử quản lý giỏ hàng (Use Case UC05):

- Kịch bản (Thêm): Nhấn "Thêm vào giỏ hàng" từ trang chi tiết.
- Kết quả: Sản phẩm thêm vào CartItems, thông báo "Thêm thành công".
- Kịch bản (Xem/Cập nhật): Xem giỏ hàng, thay đổi số lượng, giao diện cập nhật.
- Đánh giá: Thành công, cập nhật tức thời.

6. Kiểm thử đặt hàng và thanh toán (Use Case UC06):

- Kịch bản: Nhấn "Tiến hành đặt hàng", nhập thông tin giao hàng, chọn COD, nhấn "Hoàn tất".
- Kết quả: Tạo bản ghi trong Orders và OrderDetails, xóa CartItems, hiển thị mã đơn hàng.

- Kịch bản thay thế: Thông tin không hợp lệ, hiển thị lỗi.

- Đánh giá: Thành công, đảm bảo giao dịch.

7. Kiểm thử in hóa đơn:

- Kịch bản: Chọn đơn hàng, nhấn "In hóa đơn".

- Kết quả: Hóa đơn chi tiết xuất ra PDF.

- Đánh giá: Thành công, định dạng rõ ràng.

Chi tiết đơn hàng #17

04/08/2025 13:54

1 sản phẩm

10,515,600đ

Tóm tắt đơn hàng

CHỜ XỬ LÝ

1

Sản phẩm

Miễn phí

Phí vận chuyển

04/08

Ngày đặt hàng

10,515,600đ

Tổng thanh toán

Sản phẩm đã đặt

PC

ID: 1

Loại: pc

PC GVN Intel i3-12100F/ VGA RX 6500XT (Powered by ASUS)

Đơn giá: 10,515,600đ

x 1

10,515,600đ

Trạng thái đơn hàng

Đơn hàng đã được đặt

04/08/2025 13:54

Đang xử lý đơn hàng

Chưa xử lý

Đang vận chuyển

Chưa vận chuyển

Đã giao hàng thành công

Chưa giao hàng

Thao tác với đơn hàng

Hủy đơn hàng

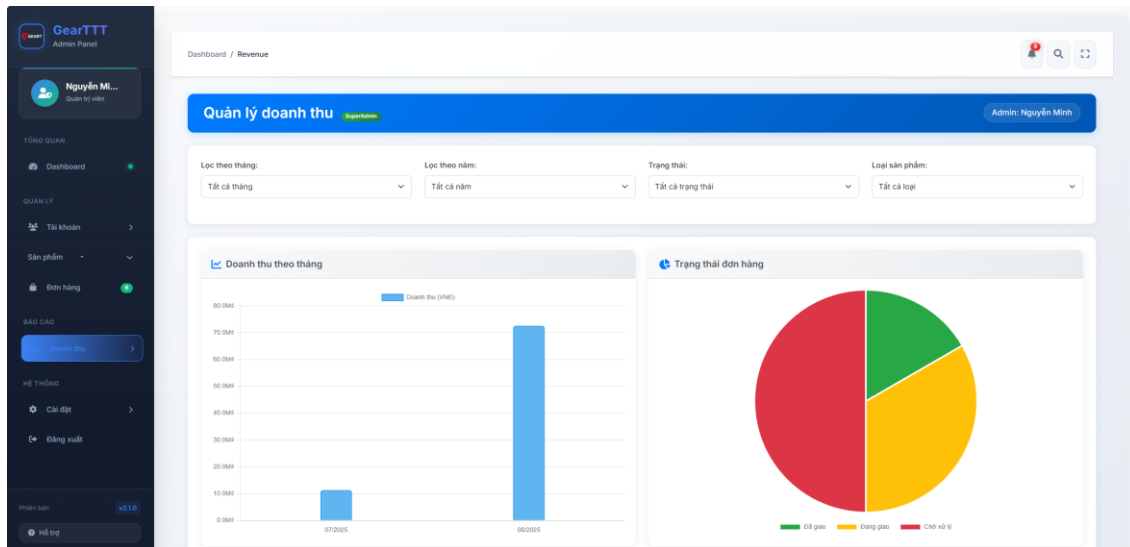
In đơn hàng

Hình 4.3: Hình ảnh trang in hóa đơn

8. Kiểm thử thống kê doanh thu:

- Kịch bản: Superadmin chọn ngày/tháng, nhấn "Xem báo cáo".
- Kết quả: Hiển thị báo cáo doanh thu.
- Đánh giá: Thành công, giao diện rõ ràng.

71



Hình 4.4: Hình ảnh trang quản lý doanh thu

9. Kiểm thử hiệu năng:

- Kịch bản: 50 giao dịch liên tiếp, thêm 50 sản phẩm.
- Kết quả: Phản hồi dưới 3 giây, không lỗi.
- Đánh giá: Thành công, nhưng cần kiểm thử với dữ liệu lớn.

10. Kiểm thử ngoại lệ:

- Kịch bản: Nhập dữ liệu không hợp lệ, ngắt kết nối SQL Server.
- Kết quả: Hiển thị lỗi, không crash.
- Đánh giá: Thành công.

4.2.2. Đánh giá hiệu năng và phi chức năng

- Hiệu năng: Tải trang dưới 3 giây, truy vấn SQL Server tối ưu.
- Bảo mật: Mật khẩu mã hóa, phân quyền rõ ràng, nhưng cần kiểm tra sâu hơn (SQL Injection, XSS).
- Tính dễ sử dụng: Giao diện trực quan, không yêu cầu kỹ năng cao.
- Tính ổn định: Xử lý tốt lỗi kết nối và dữ liệu không hợp lệ.

4.3. Tính ứng dụng thực tiễn

Website "GearTTT" phù hợp cho cửa hàng công nghệ nhỏ, hỗ trợ bán hàng và quản lý hiệu quả. Đối với sinh viên, dự án giúp áp dụng kiến thức C#, ASP.NET Core, MVC, và SQL Server, tạo sản phẩm thực tiễn cho hồ sơ nghề nghiệp.

4.4. Hạn chế

- Chưa tích hợp thanh toán ví điện tử, ứng dụng di động hoặc chatbot.
- Giao diện chưa tối ưu cho thiết bị di động, thiếu đa ngôn ngữ.
- Chưa kiểm thử hiệu năng với dữ liệu lớn hoặc bảo mật sâu.

4.5. Kết luận

Website "GearTTT" hoàn thành các mục tiêu, vận hành ổn định, và phù hợp với cửa hàng nhỏ. Tuy nhiên, cần khắc phục hạn chế để tăng tính cạnh tranh và mở rộng quy mô.

CHƯƠNG 5. KẾT LUẬN – HƯỚNG PHÁT TRIỂN

5.1. Bảng phân công công việc

Bảng 5.1: Bảng phân công công việc

STT	Công việc	Người phụ trách	Ngày bắt đầu	Ngày kết thúc	Ghi chú
1	Thu thập yêu cầu người dùng	Tiên	5/7/2025	7/7/2025	Khảo sát, lưu dữ liệu (ảnh sản phẩm, giá cả).
2	Thiết kế database	Tính	8/7/2025	9/7/2025	Dùng SQL Server
3	Thiết kế giao diện (UI/UX)	Tính	8/7/2025	9/7/2025	Dùng Figma
4	Xử lý front-end	Thành	10/7/2025	15/7/2025	Dùng HTML, CSS, JS
5	Xử lý back-end	Thành	10/8/2025	28/7/2025	ASP.NET MVC
6	Kiểm thử	Tiên, Tính	30/7/2025	2/8/2025	Viết báo cáo tổng hợp lỗi.
7	Viết báo cáo word	Tiên, Tính	30/7/2025	4/8/2025	

Bảng 5.2: Giai đoạn 1: 5/7 – 9/7

STT	Công việc	Người thực hiện	Thời gian	Ghi chú	Hoàn thành
1	Thu thập dữ liệu	Tiên	5/7 – 7/7		100%
2	Thiết kế database	Tính	8/7 – 9/7		100%

3	Thiết kế giao diện (UI/UX)	Tính	8/7-9/7		100%
---	----------------------------	------	---------	--	------

Bảng 5.3: Giai đoạn 2: 10/7 – 27/7

STT	Công việc	Người thực hiện	Thời gian	Ghi chú	Hoàn thành
1	Xử lý trang người dùng	Thành	10/7 – 15/7	Thiết kế màu sắc, bố cục	100%
	Giao diện trang chủ	Thành	10/7– 11/7	Có banner, danh mục	100%
	Giao diện danh sách sản phẩm	Thành	10/7-11/7	Có filter theo loại	100%
	Trang chi tiết sản phẩm	Thành	11/7 – 12/7	Thêm vào giỏ hàng	100%
	Đăng ký / Đăng nhập người dùng	Thành	11/7-12/7	JWT hoặc cookie	100%
	Chức năng giỏ hàng	Thành	13/7-14/7	Thêm/sửa/xóa sản phẩm	100%
	Thanh toán và xác nhận đơn hàng	Thành	13/7-15/7	Xem trạng thái đơn hàng, gửi mail	80% (chưa thực hiện gửi mail).
2	Xử lý trang người quản trị	Thành, Tính	10/7 – 27/7	Xử lý các tác vụ	100%
	Đăng nhập quản trị viên	Thành, Tính	13/7-14/7	Có phân quyền admin và superAdmin	100%
	Quản lý sản phẩm	Thành	16/7-17/7	Có ảnh, mô tả, giá, xuất excel, có CRUD	70%(Chưa hoàn thiện đầy đủ CRUD)
	Quản lý người dùng	Thành, Tính	18/7-19/7	CRUD cơ bản	100%
	Xử lý đơn hàng	Thành, Tính	20/7-21/7	Cập nhật trạng thái, CRUD cơ bản	100%
	Trang thống kê	Thành, Tính	22/7-23/7	Doanh thu, đơn hàng theo ngày, loại sản phẩm	100%
3	Kiểm thử	Tiên, Tính	25/5– 27/7		100%

	Kiểm thử giao diện (Responsive)	Tính	25/7-27/7	Viết báo cáo lỗi gặp phải	100%
	Kiểm tra chức năng người dùng	Tiên	25/7-27/7	Viết báo cáo lỗi gặp phải	100%

Bảng 5.4: Giai đoạn 3: 28/7 – 4/8

STT	Công việc	Người thực hiện	Thời gian	Ghi chú	Hoàn thành
1	Thực hiện chức năng gửi mail khi mua hàng	Thành	28/7-30/7	Hoàn thiện chức năng gửi mail cho người dùng	100%
2	Hoàn thiện chức năng CRUD cho trang quản lý sản phẩm	Thành	31/7-2/8	Hoàn thiện toàn bộ chức năng đầy đủ và phân quyền thành công cho Admin và SuperAdmin	100%
3	Viết báo cáo word	Tiên, Tính	2/8 – 4/8		100%

Dự án "Website bán đồ công nghệ - GearTTT" đã thành công trong việc xây dựng một nền tảng bán hàng trực tuyến dựa trên ASP.NET Core và mô hình MVC, đáp ứng nhu cầu thực tế của các cửa hàng công nghệ quy mô nhỏ. Hệ thống tích hợp các chức năng cốt lõi như quản lý sản phẩm, giỏ hàng, đặt hàng, thanh toán, và thống kê doanh thu, với giao diện thân thiện và cơ sở dữ liệu SQL Server ổn định. Qua quá trình thực hiện, nhóm sinh viên đã áp dụng hiệu quả kiến thức lập trình, thiết kế hệ thống, và làm việc nhóm, đồng thời tạo ra sản phẩm có giá trị thực tiễn.

5.2. Hướng phát triển

Để nâng cao giá trị và khả năng cạnh tranh của "GearTTT", các hướng phát triển sau được đề xuất:

- Tích hợp thanh toán trực tuyến: Hỗ trợ ví điện tử (Momo, ZaloPay) hoặc cổng thanh toán quốc tế (PayPal).
- Phát triển thêm một số tính năng như đánh giá sản phẩm, thêm sản phẩm yêu thích, chương trình khuyến mãi...
- Phát triển ứng dụng di động: Xây dựng ứng dụng trên Android/iOS để tăng trải nghiệm người dùng.

- Tối ưu giao diện: Thêm hỗ trợ đa ngôn ngữ, theme sáng/tối, và tính năng trợ năng cho người khiếm thị.
- Nâng cao bảo mật: Kiểm tra và khắc phục lỗ hổng (SQL Injection, XSS), tích hợp mã hóa SSL.
- Triển khai đám mây: Chuyển sang Azure hoặc AWS để hỗ trợ đồng bộ dữ liệu thời gian thực và mở rộng quy mô.
- Thêm tính năng nâng cao: Quản lý kho, đề xuất sản phẩm dựa trên AI, và chatbot hỗ trợ khách hàng.

5.3. Đóng góp và ý nghĩa

Dự án không chỉ giải quyết bài toán thực tế mà còn là nền tảng để nhóm sinh viên tiếp tục phát triển kỹ năng lập trình và nghiên cứu. "GearTTT" có thể được cải tiến để trở thành giải pháp toàn diện cho ngành bán lẻ công nghệ trong tương lai.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Kalakota, R., & Whinston, A. B. (1997). *Electronic Commerce: A Manager's Guide*. Addison-Wesley Professional.
- [2] Troelsen, A., & Japikse, P. (2021). *Pro C# 9 with .NET 5*. Apress.
- [3] Wan, B., & Liu, Y. (2019). Research of Case Teaching Practice in C# Programming Language. *Proceedings of the 2019 International Conference on Advanced Education Research and Modern Teaching (AERMT 2019)*. Atlantis Press.
- [4] Sabet, S. (2011). *Comparison Between C# and Java: Degree Project* (master's Thesis).
- [5] Microsoft. (2023). ASP.NET Core Documentation.
Truy cập từ: <https://learn.microsoft.com/en-us/aspnet/core/>
- [6] GearVN. (2024). *Trang web chính thức*.
Truy cập từ: <https://gearvn.com/>
- [7] Bootstrap Team. (2023). *Bootstrap 5 Documentation*.
Truy cập từ: <https://getbootstrap.com/>
- [8] Pluralsight. (2023). Working with ASP.NET Core and SQL Server.
Truy cập tại: <https://www.pluralsight.com/>
- [9] W3Schools. (2024). *SQL Tutorial*.
Truy cập tại: <https://www.w3schools.com/sql/>
- [10] JQuery Plugin.
Truy cập tại: <https://www.jqueryscript.net/>