

HỌC VIỆN CÔNG NGHỆ BƯU CHÍNH VIỄN THÔNG



**PHÁT TRIỂN HỆ THỐNG THƯƠNG MẠI
ĐIỆN TỬ**

Giảng viên Hướng dẫn	:Kim Ngọc Bách
Nhóm lớp tín chỉ	:01
Nhóm bài tập lớn	:03

Vũ Danh Phong	: B21DCCN590
Nguyễn Khánh An	: B21DCCN002
Nguyễn Hoàng An	: B21DCCN134

Hà nội, 2025

MỤC LỤC

CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU DỰ ÁN.....	3
1. Lý do lựa chọn dự án	4
2. Mô hình kinh doanh áp dụng	4
3. Mô hình doanh thu	4
CHƯƠNG II. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG	6
1. Cơ sở lý thuyết.....	6
2. Công nghệ sử dụng	6
3. Chức năng hệ thống	8
CHƯƠNG III. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG	10
1. Danh sách tác nhân	10
2. Biểu đồ use-case tổng thể	11
3. Đặc tả use-case chi tiết.....	11
4. Luồng tương tác người dùng.....	20
CHƯƠNG IV. TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ	25
1. Giao diện và các chức năng hoàn thành.....	39
CHƯƠNG V. KẾT LUẬN	40
1. Kết quả đạt được	40
2. Hạn chế	40
3. Hướng phát triển	41

LỜI CẢM ƠN

Trước hết, em xin bày tỏ lòng biết ơn chân thành đến quý Thầy/Cô trong Khoa và Nhà trường, những người đã luôn tận tình truyền đạt kiến thức, tạo điều kiện và môi trường học tập thuận lợi trong suốt quá trình học tập và thực hiện đồ án.

Em xin gửi lời cảm ơn sâu sắc đến thầy Kim Ngọc Bách hướng dẫn, người đã trực tiếp định hướng, góp ý chuyên môn và theo sát em trong suốt quá trình thực hiện đề tài. Sự tận tâm, nghiêm túc và những chỉ dẫn quý báu của thầy đã giúp em hoàn thiện báo cáo một cách khoa học và thực tế hơn.

Em cũng xin cảm ơn bạn bè và người thân đã luôn động viên, hỗ trợ và chia sẻ những khó khăn trong quá trình làm việc. Mặc dù đã nỗ lực hết mình trong việc tìm hiểu, nghiên cứu và triển khai dự án, nhưng do giới hạn về thời gian và kinh nghiệm thực tế, bản báo cáo chắc chắn không tránh khỏi những thiếu sót. Em rất mong nhận được sự đóng góp ý kiến từ quý Thầy/Cô để có thể hoàn thiện hơn trong những nghiên cứu và công việc sau này.

Em xin cam đoan rằng toàn bộ nội dung trong báo cáo này là kết quả của quá trình tự nghiên cứu, thực hiện và tổng hợp dựa trên những kiến thức đã được học cũng như các tài liệu tham khảo chính thống. Em hoàn toàn chịu trách nhiệm trước Hội đồng và Nhà trường về tính trung thực, khách quan và nguyên bản của báo cáo.

Mọi số liệu, mã nguồn, hình ảnh và tài liệu trích dẫn trong báo cáo đều được trình bày rõ ràng, minh bạch và có ghi nguồn tham khảo cụ thể nếu có. Báo cáo không sao chép hoặc sử dụng trái phép bất kỳ nội dung nào vi phạm quyền sở hữu trí tuệ.

CHƯƠNG I. GIỚI THIỆU DỰ ÁN

1. Lý do lựa chọn dự án

Trong bối cảnh thương mại điện tử (TMĐT) không ngừng mở rộng và đóng vai trò ngày càng quan trọng trong hoạt động kinh doanh hiện đại, việc xây dựng một hệ thống bán hàng trực tuyến đã trở thành xu hướng tất yếu để các doanh nghiệp nâng cao năng lực cạnh tranh. Một hệ thống TMĐT hiệu quả không chỉ giúp doanh nghiệp tiết kiệm chi phí vận hành như thuê mặt bằng, nhân sự bán hàng, mà còn tạo điều kiện thuận lợi để tiếp cận tệp khách hàng rộng lớn hơn thông qua nền tảng số, từ đó thúc đẩy doanh thu và mở rộng thị phần.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế đó, dự án “Hệ thống bán hàng trực tuyến” được triển khai với mục tiêu xây dựng một nền tảng giao dịch thương mại đơn giản, thân thiện và linh hoạt. Hệ thống hướng đến việc phục vụ nhu cầu mua sắm của khách hàng cá nhân cũng như các nhóm khách hàng nhỏ lẻ. Người dùng có thể dễ dàng truy cập, duyệt danh mục sản phẩm và thực hiện các thao tác như thêm vào giỏ hàng, thanh toán và theo dõi đơn hàng. Hệ thống hỗ trợ đa dạng ngành hàng bao gồm thời trang, thiết bị điện tử, phụ kiện, hàng gia dụng, mỹ phẩm và nhiều nhóm sản phẩm khác, tạo điều kiện để mở rộng quy mô sản phẩm trong tương lai.

2. Mô hình kinh doanh áp dụng

Hệ thống được thiết kế và vận hành theo mô hình thương mại điện tử Business-to-Consumer (B2C), trong đó doanh nghiệp đóng vai trò là bên bán và trực tiếp cung cấp sản phẩm đến người tiêu dùng cuối cùng. Người dùng có thể truy cập hệ thống thông qua ứng dụng di động, dễ dàng duyệt sản phẩm, lựa chọn mặt hàng phù hợp, thêm vào giỏ hàng và tiến hành đặt mua.

So với các nền tảng thương mại điện tử quy mô lớn như Shopee hay Lazada, hệ thống này tập trung vào việc cá nhân hóa trải nghiệm mua sắm và xây dựng giao diện người dùng đơn giản, trực quan. Điều này không chỉ giúp người mua dễ dàng thao tác mà còn tạo điều kiện cho sự kết nối trực tiếp và hiệu quả hơn giữa người mua và hệ thống. Định hướng này đặc biệt phù hợp với các doanh nghiệp vừa và nhỏ muốn phát triển nền tảng thương mại điện tử riêng biệt, không phụ thuộc vào các bên trung gian lớn.

3. Mô hình doanh thu

Mô hình doanh thu của hệ thống được triển khai theo hướng đa dạng hóa, nhằm đảm bảo khả năng khai thác tài chính bền vững trong ngắn hạn và dài hạn. Trước mắt, nguồn thu chính đến từ việc bán hàng hóa trực tiếp cho người tiêu dùng thông qua nền tảng.

Trong giai đoạn tiếp theo, khi hệ thống đã đạt được lượng truy cập ổn định và xây dựng được tập khách hàng trung thành, nhóm phát triển sẽ mở rộng thêm các nguồn thu phụ trợ. Một trong các hướng đi tiềm năng là cung cấp dịch vụ quảng cáo có trả phí cho các nhà cung cấp hoặc đối tác chiến lược. Các sản phẩm hoặc thương hiệu được tài trợ có thể được ưu tiên hiển thị tại các vị trí nổi bật trong giao diện người dùng nhằm tăng khả năng tiếp cận và tỷ lệ chuyển đổi.

Bên cạnh đó, hệ thống có thể triển khai dịch vụ giao hàng nội bộ hoặc liên kết với bên thứ ba, từ đó thu phí vận chuyển từ người mua hoặc chia sẻ doanh thu với đối tác vận chuyển. Ngoài ra, hệ thống còn có khả năng triển khai các gói thành viên cao cấp dành cho người mua

hàng, cho phép họ đăng ký trả phí định kỳ để nhận các đặc quyền như miễn phí vận chuyển, ưu đãi đặc biệt, hoặc được tiếp cận sớm với các chương trình khuyến mãi giới hạn.

CHƯƠNG II. TỔNG QUAN VỀ HỆ THỐNG

1. Cơ sở lý thuyết

Dự án được xây dựng dựa trên ba nền tảng lý thuyết chính, bao gồm: mô hình kinh doanh thương mại điện tử B2C, mô hình marketing điện tử, và tâm lý hành vi người dùng trong môi trường trực tuyến.

Trước hết, hệ thống hoạt động theo mô hình thương mại điện tử B2C (Business-to-Consumer). Đây là hình thức giao dịch trong đó doanh nghiệp trực tiếp cung cấp sản phẩm hoặc dịch vụ cho người tiêu dùng cuối cùng thông qua nền tảng trực tuyến. Mô hình B2C là một trong những dạng phổ biến nhất của thương mại điện tử hiện nay, đặc biệt trong lĩnh vực bán lẻ. Trong mô hình này, doanh nghiệp đóng vai trò là nhà cung cấp hàng hóa, còn người tiêu dùng là người mua lẻ có thể tiếp cận sản phẩm, đặt hàng và thanh toán thông qua hệ thống. Cơ chế giao dịch nhanh chóng, thuận tiện và trực tiếp này giúp tối ưu hóa trải nghiệm mua sắm của khách hàng cũng như giảm thiểu chi phí vận hành cho doanh nghiệp.

Thứ hai, dự án được triển khai dựa trên nền tảng của mô hình marketing điện tử (e-marketing). Đây là chiến lược sử dụng các công cụ, nền tảng và kỹ thuật số để tiếp cận, tương tác và duy trì mối quan hệ với khách hàng. Trong phạm vi hệ thống thương mại điện tử, mô hình này thường tập trung vào ba kênh chính: SEO (Search Engine Optimization) nhằm tối ưu hóa khả năng hiển thị trên công cụ tìm kiếm; email marketing để duy trì liên lạc và tái tương tác với khách hàng cũ; và mạng xã hội, nơi thương hiệu có thể tiếp cận người tiêu dùng mục tiêu thông qua các chiến dịch nội dung phù hợp. Việc tích hợp chiến lược e-marketing giúp doanh nghiệp không chỉ mở rộng phạm vi tiếp cận mà còn tăng khả năng chuyển đổi từ người dùng thành khách hàng thực sự.

Cuối cùng, việc hiểu rõ tâm lý người dùng trực tuyến là yếu tố then chốt để thiết kế hệ thống thân thiện và hiệu quả. Người dùng khi tham gia vào các nền tảng số như website hay ứng dụng thường có những hành vi đặc trưng như ưu tiên giao diện dễ sử dụng, mong muốn thời gian phản hồi nhanh, cũng như khả năng kiểm soát thông tin cá nhân. Việc nắm bắt được những kỳ vọng và hành vi này giúp nhà phát triển đưa ra các quyết định phù hợp trong thiết kế trải nghiệm người dùng (UX), từ đó cải thiện mức độ hài lòng và giữ chân người dùng lâu dài. Tâm lý người dùng cũng ảnh hưởng trực tiếp đến hiệu suất kinh doanh, khi một hệ thống được tối ưu về mặt trải nghiệm sẽ góp phần làm tăng tỷ lệ chuyển đổi và doanh thu.

2. Công nghệ sử dụng

2.1. Node.js và Express.js

Thành phần backend của hệ thống được xây dựng dựa trên nền tảng Node.js kết hợp với framework Express.js. Đây là bộ đôi công nghệ phổ biến và mạnh mẽ trong lĩnh vực phát triển ứng dụng web hiện đại. Node.js cho phép thực thi JavaScript phía server, tận dụng mô hình xử lý bất đồng bộ (asynchronous) và event-driven để đạt hiệu suất cao, đặc biệt phù hợp với các hệ thống có lưu lượng yêu cầu lớn. Express.js, với thiết kế tối giản và linh hoạt, hỗ trợ tổ chức mã nguồn theo mô hình MVC, giúp định nghĩa các tuyến đường (routes), xử lý middleware, và tạo các API RESTful một cách nhanh chóng và có cấu trúc rõ ràng. Sự kết hợp

giữa Node.js và Express.js giúp backend của hệ thống vừa dễ mở rộng, dễ bảo trì, vừa đảm bảo tốc độ xử lý và hiệu năng.

Hệ thống định tuyến (routing) được chia theo module trong api/routes, kết hợp với middleware kiểm tra quyền truy cập, xác thực JWT token và phân quyền bằng vai trò (role.permissions). Các controller trong dự án được chia theo hai nhóm: admin và client, mỗi nhóm xử lý riêng biệt các chức năng đặc thù như xác thực, quản lý sản phẩm, đơn hàng hoặc danh mục. Ngoài ra, hệ thống còn sử dụng các helper như createTree.js để dựng cây danh mục, generate.js để sinh mã OTP, và sendMail.js để gửi email qua SMTP. Việc tổ chức mã theo chuẩn MVC giúp hệ thống dễ đọc, dễ mở rộng và đảm bảo sự tách biệt giữa logic nghiệp vụ và dữ liệu.

2.2. Android Studio và Kotlin

Giao diện người dùng của hệ thống được phát triển dưới dạng ứng dụng di động trên nền tảng Android, sử dụng Android Studio và ngôn ngữ lập trình Kotlin. Kotlin là ngôn ngữ hiện đại, mạnh mẽ và an toàn, được Google công nhận là ngôn ngữ chính thức cho phát triển Android. Với cú pháp ngắn gọn, rõ ràng và hỗ trợ đầy đủ các tính năng lập trình hướng đối tượng và hàm, Kotlin giúp tăng tốc quá trình phát triển ứng dụng, giảm lỗi và nâng cao khả năng bảo trì. Android Studio cung cấp môi trường phát triển tích hợp (IDE) toàn diện, hỗ trợ mạnh mẽ trong việc thiết kế giao diện, kiểm thử thiết bị ảo, quản lý tài nguyên và debug ứng dụng.

Mặc dù mã nguồn frontend chưa được cung cấp trực tiếp, hệ thống backend đã được thiết kế hoàn toàn độc lập theo chuẩn RESTful, cho phép frontend Android dễ dàng tương tác. Các thao tác như đăng nhập, đăng ký, hiển thị sản phẩm, thêm vào giỏ hàng hoặc đặt hàng đều có thể thực hiện thông qua các lời gọi API HTTP. Backend cung cấp đầy đủ các endpoint như auth/login, products/detail/:slug, cart/add, checkout/oder, v.v... Đồng thời, backend trả về token JWT giúp frontend quản lý phiên đăng nhập bảo mật và bền vững trong suốt vòng đời ứng dụng.

2.3. MongoDB

Hệ thống sử dụng MongoDB – một cơ sở dữ liệu NoSQL phổ biến, hoạt động dựa trên mô hình lưu trữ dữ liệu dưới dạng tài liệu BSON (Binary JSON). MongoDB không yêu cầu cấu trúc bảng cố định như các hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ (RDBMS), giúp hệ thống dễ dàng thích nghi với sự thay đổi của mô hình dữ liệu trong quá trình phát triển. Điều này đặc biệt hữu ích với các thực thể linh hoạt như sản phẩm, giỏ hàng, đơn hàng – nơi cấu trúc dữ liệu có thể biến động theo từng phiên bản. MongoDB hỗ trợ khả năng mở rộng ngang (horizontal scaling) và tích hợp tốt với Node.js thông qua thư viện Mongoose, hỗ trợ mô hình hóa dữ liệu và kiểm soát lược đồ hiệu quả.

Các model như User, Product, Order, Cart, ProductCategory, Role, Account,... được định nghĩa chi tiết với schema rõ ràng. Một số schema còn hỗ trợ lưu vết chỉnh sửa như updatedBy, deletedAt, status, giúp triển khai các tính năng như xóa mềm, kiểm tra log hoặc phân quyền nâng cao. Việc phân cấp danh mục sản phẩm được thực hiện qua trường parent_id kết hợp với hàm đệ quy trong helpers/product-category.js. Các thao tác thống kê doanh thu sử dụng khả năng truy vấn theo thời gian của MongoDB để tính toán doanh số theo từng sản phẩm trong envenue.controller.js.

2.4 Giao tiếp giữa các thành phần RESTful API

Việc kết nối và trao đổi dữ liệu giữa frontend (ứng dụng Android) và backend (Node.js) được thực hiện thông qua giao thức RESTful API. Đây là một kiến trúc truyền thông tiêu chuẩn, hoạt động dựa trên các phương thức HTTP phổ biến như GET, POST, PUT, PATCH và DELETE, cho phép các thành phần của hệ thống hoạt động tách biệt nhưng thống nhất.

Hệ thống backend được thiết kế theo kiến trúc RESTful hoàn chỉnh, chia route rõ ràng theo hai phần: `api/routes/client` và `api/routes/admin`, tương ứng với hai nhóm người dùng là khách hàng và quản trị viên. Mỗi controller tương ứng với một nhóm nghiệp vụ cụ thể, ví dụ: `product.controller.js`, `order.controller.js`, `auth.controller.js`, `checkout.controller.js`,... Các middleware như `user.middleware.js` và `auth.middleware.js` được sử dụng để xác thực JWT token, bảo vệ route và đảm bảo người dùng chỉ được truy cập những chức năng phù hợp với quyền hạn của mình. Toàn bộ dữ liệu trao đổi đều ở định dạng JSON, đơn giản, nhẹ và phù hợp với các ứng dụng di động hoặc web hiện đại.

2.5 Công cụ hỗ trợ phát triển

Trong quá trình phát triển và triển khai hệ thống, các công cụ hiện đại đã được sử dụng để hỗ trợ hiệu quả cho nhóm phát triển. GitHub đóng vai trò là hệ thống quản lý mã nguồn phân tán, cho phép theo dõi lịch sử thay đổi, phân nhánh (branching), làm việc nhóm đồng thời và quản lý phiên bản hiệu quả. GitHub cũng hỗ trợ cộng tác từ xa và có thể tích hợp CI/CD nếu mở rộng.

Bên cạnh đó, Postman được sử dụng như một công cụ kiểm thử API, cho phép mô phỏng các yêu cầu HTTP (GET, POST, PUT, DELETE...), kiểm tra phản hồi từ server, đo lường thời gian phản hồi và phát hiện lỗi logic trong API ngay trong quá trình phát triển. Hệ thống cũng sử dụng các thư viện và công cụ hỗ trợ như nodemon (tự động khởi động lại server), dotenv (quản lý biến môi trường), jsonwebtoken (quản lý xác thực bằng JWT), và nodemailer (gửi email xác thực qua SMTP). Việc sử dụng các công cụ này không chỉ nâng cao năng suất mà còn đảm bảo chất lượng và độ ổn định cho hệ thống trước khi đưa vào vận hành chính thức.

3. Chức năng hệ thống

3.1. Đối với người dùng (khách hàng)

- Đăng ký / Đăng nhập / Đăng xuất / Đổi mật khẩu: Cho phép người dùng tạo tài khoản mới với thông tin như tên, email, mật khẩu, và đăng nhập hệ thống.

Xem thông tin tài khoản: Cho phép người dùng truy cập để xem các thông tin cá nhân, thông tin đơn hàng, lịch sử giao dịch.

- Xem danh sách sản phẩm: Hiện thị các sản phẩm theo danh mục, có thể phân trang và lọc theo giá, độ phổ biến hoặc thời gian cập nhật.

Khuyến nghị theo lịch sử mua hàng: Đưa ra các đề xuất mặt hàng dựa trên lịch sử giao dịch của người dùng

- Khuyến nghị theo khuyến mãi: Ưu tiên đề xuất các sản phẩm có khuyến mãi.

Tìm kiếm sản phẩm: Người dùng có thể tìm kiếm sản phẩm theo tên, từ khóa, khoảng giá hoặc danh mục cụ thể. Kết quả tìm kiếm được sắp xếp theo mức độ liên quan.

- Chi tiết sản phẩm: Mỗi sản phẩm hiện thị thông tin chi tiết như hình ảnh, mô tả, giá bán, số lượng còn lại, đánh giá từ người dùng khác.

- Quản lý giỏ hàng (Xem giỏ hàng / Thêm sửa xóa sản phẩm trong giỏ hàng): Người dùng có thể thêm sản phẩm vào giỏ, cập nhật số lượng, hoặc xóa sản phẩm trước khi tiến hành thanh toán.
- Đặt hàng: Khi hoàn tất giỏ hàng, người dùng nhập thông tin giao hàng, chọn phương thức thanh toán và xác nhận đơn hàng.
- Lịch sử đơn hàng: Cung cấp danh sách các đơn hàng đã đặt, kèm trạng thái xử lý (đang xử lý, đã giao, đã hủy,...), thời gian đặt hàng và tổng tiền.
- Hiện thị banner quảng cáo.
- Theo dõi đơn hàng trong quá trình vận chuyển: Theo dõi trạng thái đơn hàng trong từng quá trình của giao dịch.
- Thanh toán đơn đặt hàng (Thanh toán khi nhận hàng / Thanh toán online).
- Đổi trả / Hoàn tiền.

3.2. Đối với các quản trị viên (người quản lý hệ thống + người bán hàng)

- Đăng nhập / Đăng xuất quản trị: Quản trị viên có quyền truy cập vào hệ thống thông qua giao diện đăng nhập riêng với quyền truy cập đặc biệt.
- Quản lý các vai trò (role) trong hệ thống: Quản trị viên có quyền phân quyền cho các tài khoản người dùng khác.
- Quản lý danh mục sản phẩm: Phân chia sản phẩm theo danh mục, thêm sửa xóa danh mục sản phẩm.
- Quản lý sản phẩm: Cho phép thêm sản phẩm mới, cập nhật thông tin, giá cả, hình ảnh, và xóa các sản phẩm không còn kinh doanh.
- Quản lý đơn hàng: Xem danh sách đơn hàng từ người dùng, thay đổi trạng thái đơn hàng (đã xác nhận, đang giao, hoàn tất,...), lọc theo thời gian, người dùng hoặc trạng thái.
- Quản lý người dùng: Theo dõi danh sách tài khoản người dùng, có thể khóa/mở tài khoản, cấp quyền cho các tài khoản đặc biệt.
- Thống kê doanh thu: Hiện thị biểu đồ doanh thu theo ngày, tuần, tháng. Báo cáo gồm tổng số đơn hàng, doanh thu theo danh mục sản phẩm và sản phẩm bán chạy.
- Giao hàng

CHƯƠNG III. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

1. Danh sách tác nhân

1.1. Khách hàng chưa đăng nhập

Khách hàng chưa đăng nhập là người truy cập hệ thống mà chưa tạo tài khoản hoặc chưa đăng nhập. Chức năng bị hạn chế nhưng vẫn có thể tương tác một số tính năng công khai. Quyền hạn:

- Xem danh sách sản phẩm
- Xem chi tiết sản phẩm
- Tìm kiếm sản phẩm
- Thêm sản phẩm vào giỏ hàng tạm (cookie-based)
- Truy cập trang đăng ký, đăng nhập
- Gửi yêu cầu quên mật khẩu

1.2. Khách hàng đã đăng nhập

Vai trò:

Khách hàng đã đăng nhập là khách hàng đã có tài khoản, đăng nhập thành công vào hệ thống. Có thể mua sắm, theo dõi đơn hàng, cập nhật tài khoản cá nhân.

Quyền hạn:

- Tất cả các quyền của khách hàng chưa đăng nhập
- Quản lý giỏ hàng (liên kết với tài khoản)
- Thanh toán và đặt hàng
- Xem lịch sử đơn hàng
- Xem chi tiết đơn hàng
- Xem và cập nhật thông tin tài khoản
- Đổi mật khẩu

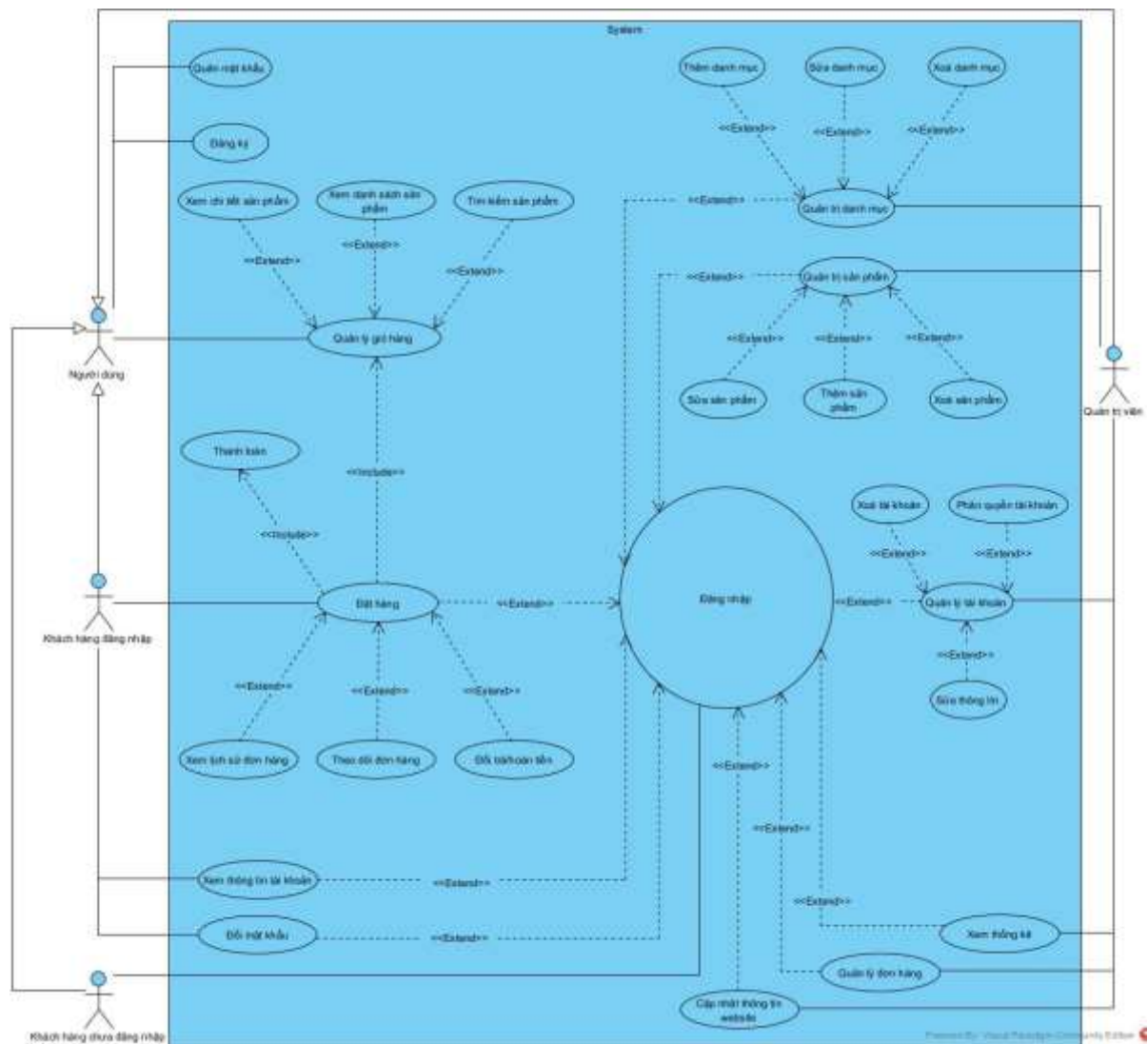
1.3. Quản trị viên

Quản trị viên là người có tài khoản quản trị, đăng nhập qua giao diện admin. Được phân quyền chi tiết theo vai trò (role) và danh sách permission.

Quyền hạn:

- Đăng nhập vào hệ thống quản trị
- Quản lý sản phẩm: Xem, thêm, sửa, xóa, đổi trạng thái sản phẩm
- Quản lý danh mục sản phẩm: Tạo cây danh mục, phân cấp, xóa danh mục
- Quản lý tài khoản và vai trò: Tạo tài khoản admin, gán vai trò, phân quyền thao tác
- Quản lý đơn hàng người dùng: Xem đơn, lọc theo trạng thái, cập nhật trạng thái đơn hàng
- Xem thống kê: Tổng doanh thu, số đơn hàng, sản phẩm bán được
- Cập nhật cấu hình hệ thống: Logo, thông tin website, hotline, email hệ thống,...

2. Biểu đồ use-case tổng thể



Hình 3.1. Biểu đồ use-case tổng thể

3. Đặc tả use-case chi tiết

3.1. Use Case đăng ký

Tác nhân	Khách hàng chưa đăng nhập.
Mô tả	Cho phép người dùng tạo tài khoản mới để có thể thực hiện các hoạt động như đặt hàng, quản lý đơn hàng, và theo dõi tài khoản của họ trong hệ thống.
Tiền điều kiện	Người dùng chưa đăng nhập vào hệ thống.
Luồng chính	B1: Người dùng truy cập giao diện đăng ký. B2: Nhập thông tin họ tên, email, mật khẩu. B3: Hệ thống kiểm tra email đã tồn tại hay chưa. B4: Nếu chưa tồn tại, hệ thống mã hóa mật khẩu bằng thuật toán md5. B5: Lưu người dùng mới vào cơ sở dữ liệu và sinh JWT token.

Luồng Phụ	B4.1: Nếu email đã tồn tại, trả thông báo lỗi, yêu cầu nhập email khác.
Kết quả	Đăng ký thành công, người dùng nhận được token để sử dụng các chức năng yêu cầu xác thực.
Endpoint	Người dùng gửi yêu cầu đăng ký đến hệ thống, hệ thống xử lý dữ liệu, lưu vào cơ sở dữ liệu và trả về token xác thực nếu thành công.

Bảng 3.1. Đặc tả use-case đăng ký

3.2. Use Case đăng nhập

Tác nhân	Người dùng.
Mô tả	Xác thực thông tin người dùng hoặc quản trị viên để cấp quyền truy cập hệ thống.
Tiền điều kiện	Người dùng hoặc admin đã có tài khoản hợp lệ.
Luồng chính	B1: Nhập địa chỉ email và mật khẩu. B2: Hệ thống kiểm tra thông tin tài khoản trong cơ sở dữ liệu. B3: Nếu hợp lệ, tạo JWT token và gửi về cho người dùng. B4: Nếu là người dùng đã có giỏ hàng tạm thời, hệ thống liên kết cartId với tài khoản.
Luồng phụ	B2.1: Email không tồn tại. B2.1: Mật khẩu sai. B3.1: Tài khoản bị khóa.
Kết quả	Người dùng nhận được token và được phép sử dụng các chức năng đã phân quyền.
Endpoint	Người dùng hoặc quản trị viên gửi yêu cầu xác thực, hệ thống phản hồi token xác minh thành công.

Bảng 3.2. Đặc tả use-case đăng nhập

3.3. Use Case quên mật khẩu

Tác nhân	Khách hàng.
Mô tả	Cung cấp cơ chế khôi phục mật khẩu qua OTP được gửi đến email.
Tiền điều kiện	Tài khoản đã tồn tại và người dùng nhớ email đã đăng ký.
Luồng chính	B1: Người dùng nhập email khôi phục. B2: Hệ thống kiểm tra email và tạo mã OTP ngẫu nhiên. B3: Lưu OTP vào cơ sở dữ liệu kèm thời gian hết hạn. B4: Gửi OTP về email người dùng.

	B5: Người dùng nhập OTP để xác minh. B6: Nếu đúng, hệ thống cho phép đặt lại mật khẩu mới.
Luồng phụ	B2.1: Email không tồn tại. B5.1: OTP sai hoặc hết hạn. B6.1: Mật khẩu mới không hợp lệ.
Kết quả	Người dùng có thể đặt lại mật khẩu mới và đăng nhập lại hệ thống.
Endpoint	Người dùng thực hiện các bước gửi, xác minh và thay đổi mật khẩu lần lượt thông qua từng form chức năng.

Bảng 3.3. Đặc tả use-case quên mật khẩu

3.4. Use Case xem danh sách sản phẩm

Tác nhân	Tất cả.
Mô tả	Hiển thị tất cả danh sách sản phẩm đang hoạt động để người dùng có thể duyệt và lựa chọn sản phẩm cần mua.
Tiền điều kiện	Không yêu cầu đăng nhập.
Luồng chính	B1: Người dùng truy cập giao diện sản phẩm. B2: Hệ thống truy vấn các sản phẩm có trạng thái “active” hoạt động và chưa bị xóa khỏi hệ thống.
Luồng phụ	B2.1: Nếu không có sản phẩm nào khả dụng hiển thị thông báo phù hợp.
Kết quả	Trả về danh sách sản phẩm cho giao diện người dùng.
Endpoint	Hệ thống gửi danh sách khi người dùng truy cập trang sản phẩm chính hoặc theo danh mục. Người dùng gửi yêu cầu GET đến giao diện sản phẩm, hệ thống phản hồi danh sách.

Bảng 3.4. Đặc tả use-case xem danh sách sản phẩm

3.5. Use Case tìm kiếm sản phẩm

Tác nhân	Tất cả.
Mô tả	Cho phép người dùng tìm sản phẩm bằng cách nhập từ khóa phù hợp với tiêu đề sản phẩm.
Tiền điều kiện	Người dùng nhập từ khóa hợp lệ.
Luồng chính	B1: Người dùng nhập từ khóa tìm kiếm.

	B2: Hệ thống tạo biểu thức tìm kiếm theo kiểu “regex không phân biệt chữ hoa/thường”. B3: Truy vấn cơ sở dữ liệu và trả về sản phẩm theo tiêu đề chứa từ khóa. B4: Trả về danh sách sản phẩm kết quả phù hợp.
Luồng phụ	B4.1: Từ khóa không phù hợp với sản phẩm nào.
Kết quả	Danh sách sản phẩm phù hợp được hiển thị.
Endpoint	Hệ thống phản hồi danh sách sản phẩm tìm kiếm phù hợp với từ khóa.

Bảng 3.5. Đặc tả use-case tìm kiếm sản phẩm

3.6. Use Case xem chi tiết sản phẩm

Tác nhân	Tất cả.
Mô tả	Hiển thị thông tin chi tiết của một sản phẩm cụ thể.
Tiền điều kiện	Sản phẩm tồn tại trong hệ thống.
Luồng chính	B1: Người dùng nhấn vào sản phẩm cụ thể. B2: Hệ thống tìm sản phẩm theo slug. B3: Hiển thị toàn bộ thông tin sản phẩm.
Luồng phụ	B3.1: Sản phẩm không tồn tại hoặc đã bị xóa.
Kết quả	Hiển thị nội dung chi tiết sản phẩm.
Endpoint	Truy vấn theo đường dẫn sản phẩm và trả về nội dung tương ứng.

Bảng 3.6. Đặc tả use-case xem chi tiết sản phẩm

3.7. Use Case quản lý giỏ hàng

Tác nhân	Khách hàng.
Mô tả	Cho phép người dùng thêm, sửa, xóa và xem sản phẩm trong giỏ hàng.
Tiền điều kiện	Hệ thống có cookie cartId hoặc user đã đăng nhập.
Luồng chính	B1: Người dùng chọn thêm sản phẩm vào giỏ. B2: Có thể truy cập giỏ hàng để xem hoặc cập nhật số lượng. B3: Có thể xóa sản phẩm khỏi giỏ nếu không cần thiết.
Luồng phụ	B2.1: Cookie cartId không tồn tại hoặc bị lỗi, tạo lại.
Kết quả	Giỏ hàng được cập nhật chính xác.

Endpoint	Tương tác với giỏ hàng thông qua các hành động POST, GET, PATCH, DELETE trên giao diện
----------	--

Bảng 3.7. Đặc tả use-case quản lý giỏ hàng

3.8. Use Case thanh toán

Tác nhân	Khách hàng đã đăng nhập.
Mô tả	Cho phép người dùng kiểm tra lại giỏ hàng và nhập thông tin giao hàng.
Tiền điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và giỏ hàng không trống.
Luồng chính	B1: Truy cập trang thanh toán. B2: Nhập thông tin người nhận, địa chỉ, số điện thoại. B3: Hệ thống kiểm tra tính hợp lệ của giỏ hàng.
Luồng phụ	B3.1: Không có cartId hoặc cart bị lỗi, yêu cầu xử lý lại.
Kết quả	Sẵn sàng gửi yêu cầu đặt hàng.
Endpoint	Giao diện thanh toán sử dụng API hiển thị giỏ hàng và nhận dữ liệu người dùng nhập.

Bảng 3.8. Đặc tả use-case thanh toán

3.9. Use Case đặt hàng

Tác nhân	Người dùng.
Mô tả	Gửi thông tin đơn hàng để hệ thống lưu trữ và xác nhận giao dịch.
Tiền điều kiện	Giỏ hàng đã sẵn sàng và người dùng đã xác thực.
Luồng chính	B1: Người dùng gửi thông tin giao hàng và đơn hàng. B2: Hệ thống lưu thông tin đơn vào cơ sở dữ liệu. B3: Làm rỗng giỏ hàng sau khi hoàn tất.
Luồng phụ	B1.1: Lỗi ghi dữ liệu, sản phẩm không còn tồn kho.
Kết quả	Đơn hàng được tạo và người dùng nhận được xác nhận.
Endpoint	Hệ thống tiếp nhận dữ liệu từ client và lưu vào bảng đơn hàng.

Bảng 3.9. Đặc tả use-case đặt hàng

3.10. Use Case xem lịch sử đơn hàng

Tác nhân	Người dùng.
----------	-------------

Mô tả	Cho phép người dùng xem lại tất cả các đơn hàng đã đặt.
Tiền điều kiện	Người dùng đã đăng nhập.
Luồng chính	B1: Người dùng gửi yêu cầu xem lịch sử đơn hàng. B2: Hệ thống truy vấn các đơn hàng có user_id tương ứng.
Luồng phụ	B2.1: Không có đơn hàng nào được tìm thấy.
Kết quả	Trả về danh sách đơn hàng người dùng đã thực hiện.
Endpoint	Giao diện tài khoản hiển thị đơn hàng dựa trên dữ liệu trả về từ API.

Bảng 3.10. Đặc tả use-case xem lịch sử đơn hàng

3.11. Use Case xem chi tiết đơn hàng

Tác nhân	Người dùng.
Mô tả	Hiển thị chi tiết của một đơn hàng đã đặt.
Tiền điều kiện	Người dùng đã đăng nhập và đơn hàng tồn tại.
Luồng chính	B1: Người dùng chọn đơn hàng cụ thể trong danh sách. B2: Hệ thống truy vấn dữ liệu đơn hàng theo ID.
Luồng phụ	B1.1: Đơn hàng không tồn tại hoặc không thuộc về người dùng.
Kết quả	Hiển thị thông tin chi tiết đơn hàng gồm sản phẩm, số lượng, trạng thái, địa chỉ giao hàng.
Endpoint	Hệ thống trả về thông tin chi tiết theo mã đơn hàng được chọn.

Bảng 3.11. Đặc tả use-case xem chi tiết đơn hàng

3.12. Use Case quản lý sản phẩm (Admin)

Tác nhân	Quản trị viên.
Mô tả	Cho phép admin tạo mới, chỉnh sửa, xóa mềm, cập nhật trạng thái sản phẩm và thao tác hàng loạt.
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập và có quyền tương ứng (ví dụ: products_create, products_edit, products_delete).
Luồng chính	B1: Truy cập danh sách sản phẩm ở giao diện quản trị. B2: Tạo sản phẩm mới với thông tin chi tiết: tên, mô tả, giá, tồn kho, danh mục, ảnh đại diện. B3: Chỉnh sửa nội dung sản phẩm theo nhu cầu.

	B4: Thay đổi trạng thái sản phẩm (active/inactive). B5: Xóa mềm sản phẩm hoặc thực hiện các thao tác hàng loạt.
Luồng phụ	B4.1: Thông tin thiếu hoặc không hợp lệ, hệ thống hiển thị lỗi. B5.1: Không đủ quyền, bị chặn bởi middleware.
Kết quả	Cập nhật thành công danh sách sản phẩm trong hệ thống.
Endpoint	Admin tương tác qua giao diện /admin/products/... tương ứng với từng chức năng.

Bảng 3.12. Đặc tả use-case quản lý sản phẩm (Admin)

3.13. Use Case quản lý tài khoản và vai trò (Admin)

Tác nhân	Quản trị viên
Mô tả	Cho phép tạo tài khoản quản trị mới, phân quyền thông qua vai trò và cập nhật thông tin tài khoản.
Tiền điều kiện	Quản trị viên có quyền truy cập quản lý tài khoản và phân quyền (view-roles, change-roles).
Luồng chính	B1: Truy cập giao diện tài khoản hoặc vai trò. B2: Tạo mới tài khoản hoặc vai trò với thông tin cần thiết. B3: Gán quyền cụ thể cho từng vai trò (thêm, sửa, xóa,...). B4: Cập nhật thông tin tài khoản hoặc quyền theo nhu cầu.
Luồng phụ	B4.1: Trùng email, hiển thị lỗi. B4.1: Quyền không đủ, bị từ chối thao tác.
Kết quả	Thông tin tài khoản và vai trò được lưu vào hệ thống.
Endpoint	Tương tác tại các đường dẫn /admin/accounts, /admin/role, /admin/myaccount.

Bảng 3.13. Đặc tả use-case quản lý tài khoản (Admin)

3.14. Use Case xem thống kê doanh thu (Admin)

Tác nhân	Quản trị viên
Mô tả	Cho phép admin xem số liệu tổng hợp về doanh thu, đơn hàng và số lượng sản phẩm đã bán.
Tiền điều kiện	Quản trị viên đã đăng nhập và có quyền xem thống kê.
Luồng chính	B1: Nhập bộ lọc thống kê (ngày bắt đầu, kết thúc). B2: Hệ thống tổng hợp dữ liệu từ các đơn hàng thỏa điều kiện.

	B3: Tính toán tổng doanh thu, số đơn hàng, tổng sản phẩm bán ra. B4: Hiển thị dữ liệu theo từng sản phẩm (nếu cần).
Luồng phụ	B2.1: Không có đơn hàng trong khoảng thời gian yêu cầu.
Kết quả	Admin nhận báo cáo doanh thu chi tiết trên dashboard.
Endpoint	Giao diện gửi yêu cầu đến /admin/revenue kèm các tham số ngày tháng nếu có.

Bảng 3.14. Đặc tả use-case xem thống kê (Admin)

3.15. Use Case cập nhật thông tin hệ thống (Admin)

Tác nhân	Quản trị viên
Mô tả	Cập nhật các thông tin hiển thị toàn hệ thống như tên website, logo, thông tin liên hệ...
Tiền điều kiện	Đã đăng nhập và có quyền chỉnh sửa thông tin hệ thống.
Luồng chính	B1: Truy cập trang cấu hình hệ thống trong giao diện admin. B2: Nhập hoặc thay đổi các thông tin cấu hình như: tên website, email, địa chỉ, số điện thoại, bản quyền... B3: Lưu các thay đổi.
Luồng phụ	B3.1: Thiếu thông tin bắt buộc, hệ thống hiển thị lỗi.
Kết quả	Hệ thống lưu thông tin cấu hình mới và áp dụng ngay hoặc sau khi tải lại.
Endpoint	Giao diện gửi yêu cầu đến /admin/setting/general

Bảng 3.15. Đặc tả use-case cập nhật hệ thống (Admin)

3.16. Use Case quản lý danh mục sản phẩm(Admin)

Tác nhân	Quản trị viên
Mô tả	Cho phép admin tạo, chỉnh sửa, sắp xếp hoặc xóa danh mục sản phẩm và xây dựng cấu trúc phân cấp danh mục (cha – con).
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập và có quyền "products-category_*" được gán qua vai trò.
Luồng chính	B1: Admin truy cập trang quản lý danh mục. Hệ thống truy xuất tất cả danh mục đang hoạt động. B2: Admin có thể: <ul style="list-style-type: none"> - Tạo mới danh mục (tên, mô tả, ảnh, danh mục cha). - Chỉnh sửa danh mục hiện có.

	<ul style="list-style-type: none"> - Sắp xếp lại vị trí hiển thị. - Xóa mềm danh mục (đánh dấu deleted = true).
Luồng phụ	B2.1: Admin không có quyền, hệ thống trả về lỗi 403. B2.1: Tên danh mục trùng, yêu cầu nhập lại.
Kết quả	Danh mục được cập nhật, hiển thị chính xác trên trang người dùng.
Endpoint	Admin gửi yêu cầu tới hệ thống để tạo, chỉnh sửa hoặc xóa danh mục sản phẩm thông qua giao diện quản trị; hệ thống xác thực quyền và cập nhật dữ liệu trong cơ sở dữ liệu.

Bảng 3.16. Đặc tả use-case quản lý danh mục sản phẩm (Admin)

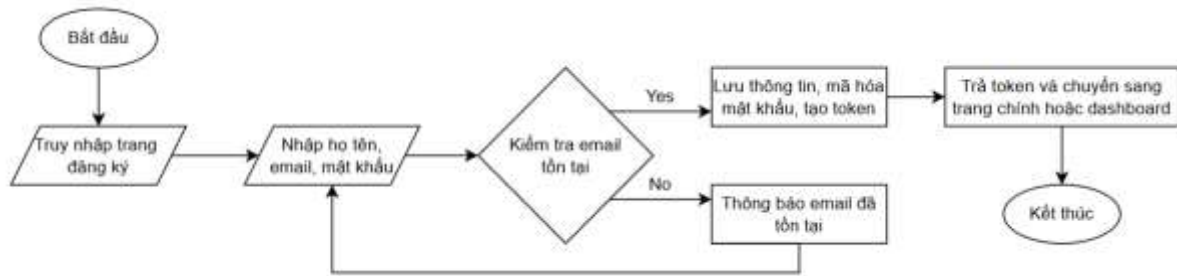
3.17. Use Case quản lý đơn hàng (Admin)

Tác nhân	Quản trị viên
Mô tả	Cho phép admin xem danh sách các đơn hàng người dùng đã đặt, lọc theo ngày hoặc trạng thái, và cập nhật trạng thái đơn hàng.
Tiền điều kiện	Admin đã đăng nhập và có quyền order_view hoặc order_edit.
Luồng chính	B1: Truy cập trang danh sách đơn hàng. B2: Hệ thống hiển thị các đơn hàng, có thể lọc theo ngày đặt, trạng thái đơn (pending, completed, cancelled...). B3: Chọn đơn hàng cụ thể để xem chi tiết (sản phẩm, người nhận, địa chỉ, tọa độ...). B4: Thay đổi trạng thái đơn hàng nếu cần (ví dụ: từ “pending” sang “completed”).
Luồng phụ	B2.1: Đơn hàng không tồn tại, trả thông báo lỗi. B4.1: Cập nhật trạng thái sai định dạng, không thành công.
Kết quả	Trạng thái đơn hàng được cập nhật, hỗ trợ quy trình xử lý và giao hàng.
Endpoint	Quản trị viên gửi yêu cầu tra cứu, lọc hoặc cập nhật trạng thái đơn hàng đến hệ thống thông qua giao diện quản trị; hệ thống thực hiện xác thực quyền và xử lý yêu cầu tương ứng.

Bảng 3.17. Đặc tả use-case quản lý đơn hàng (Admin)

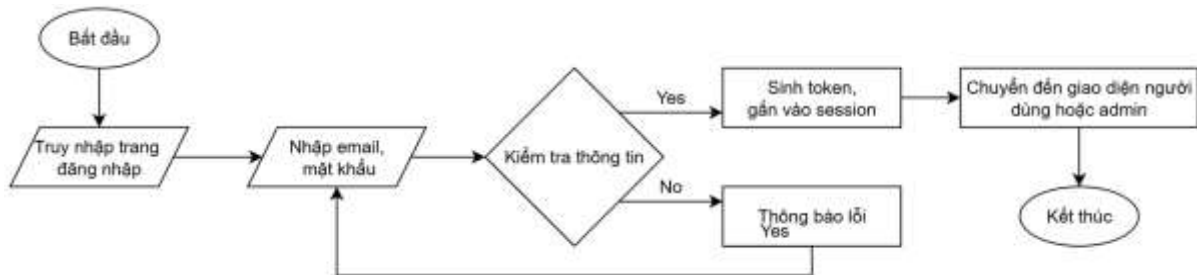
4. Luồng tương tác người dùng

4.1. Use Case đăng ký



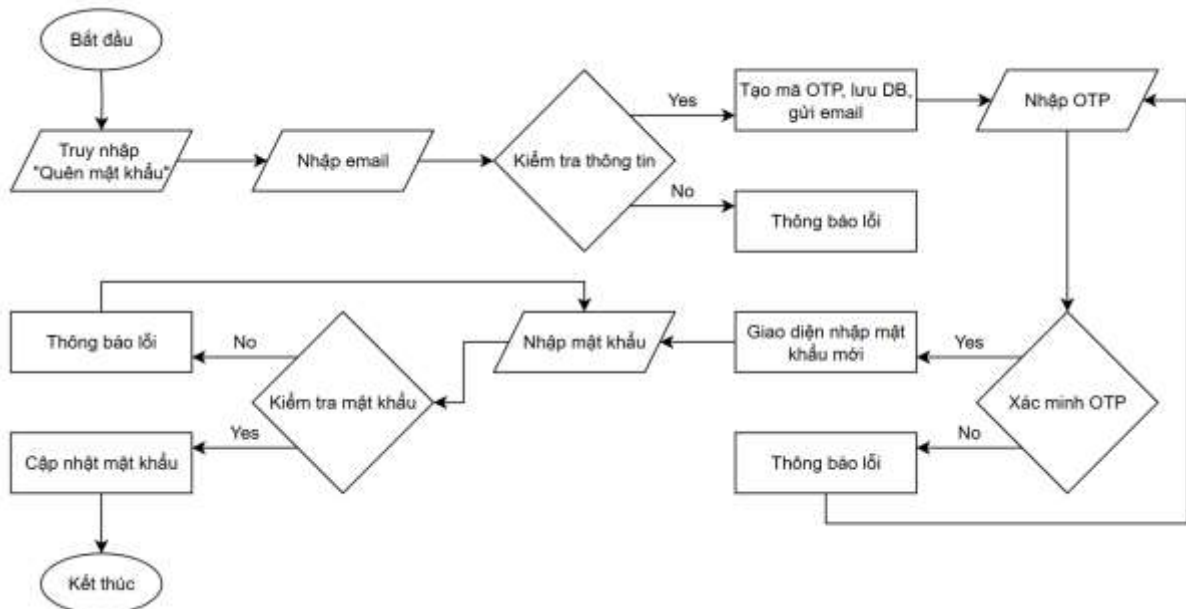
Hình 3.2. User flow đăng ký

4.2. Use Case đăng nhập



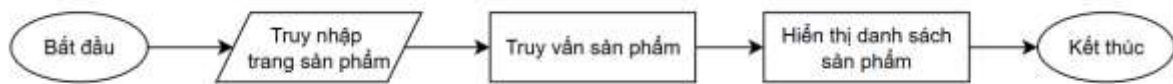
Hình 3.3. User flow đăng nhập

4.3. Use Case quên mật khẩu



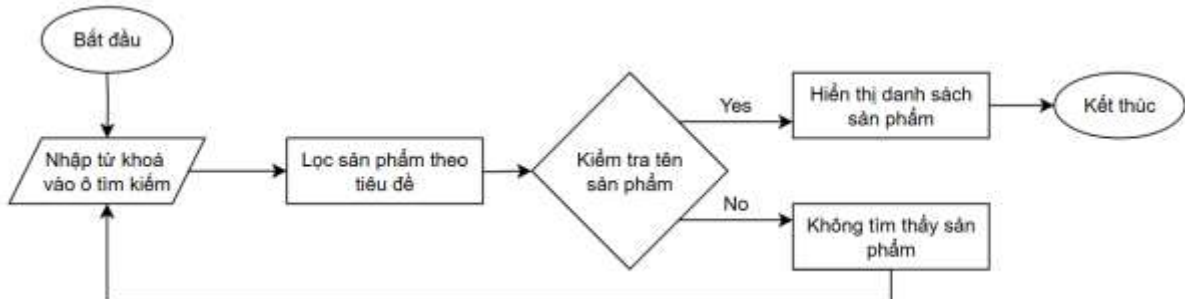
Hình 3.4. User flow quên mật khẩu

4.4. Use Case xem danh sách sản phẩm



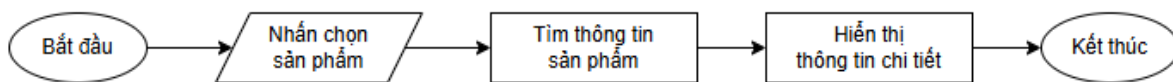
Hình 3.5. User flow xem danh sách sản phẩm

4.5. Use Case tìm kiếm sản phẩm



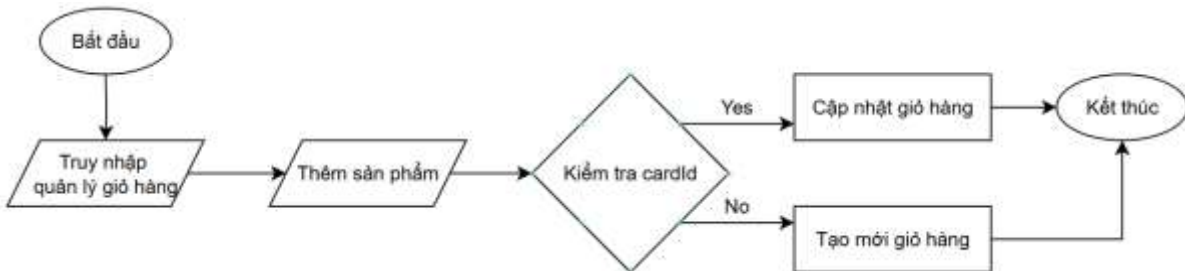
Hình 3.6. User flow tìm kiếm sản phẩm

4.6. Use Case xem chi tiết sản phẩm



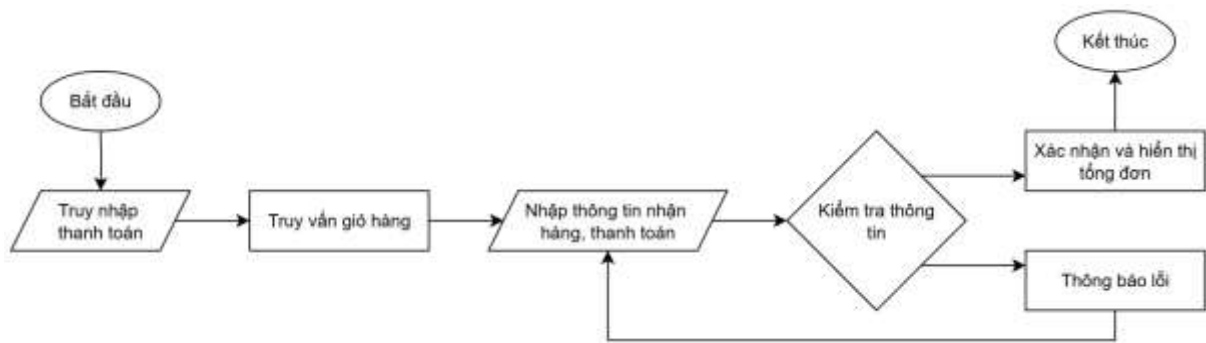
Hình 3.7. User flow xem chi tiết sản phẩm

4.7. Use Case quản lý giỏ hàng



Hình 3.8. User flow quản lý giỏ hàng

4.8. Use Case thanh toán



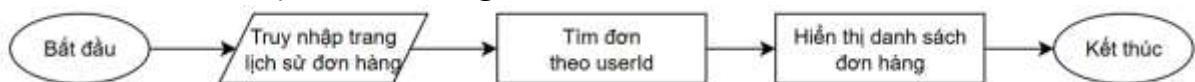
Hình 3.9. User flow thanh toán

4.9. Use Case đặt hàng



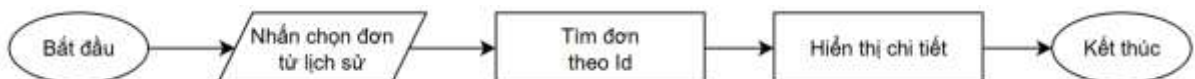
Hình 3.10. User flow đặt hàng

4.10. Use Case xem lịch sử đơn hàng



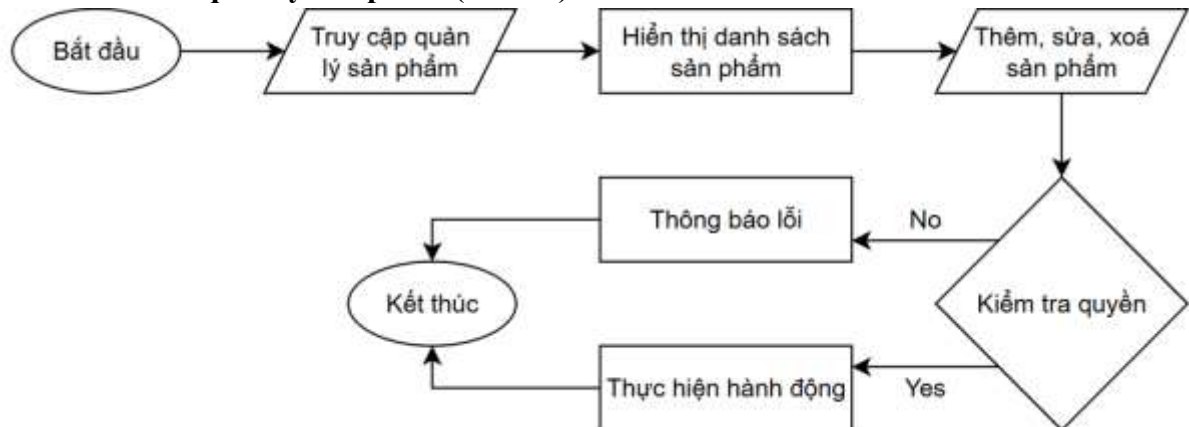
Hình 3.11. User flow lịch sử đơn hàng

4.11. Use Case xem chi tiết đơn hàng



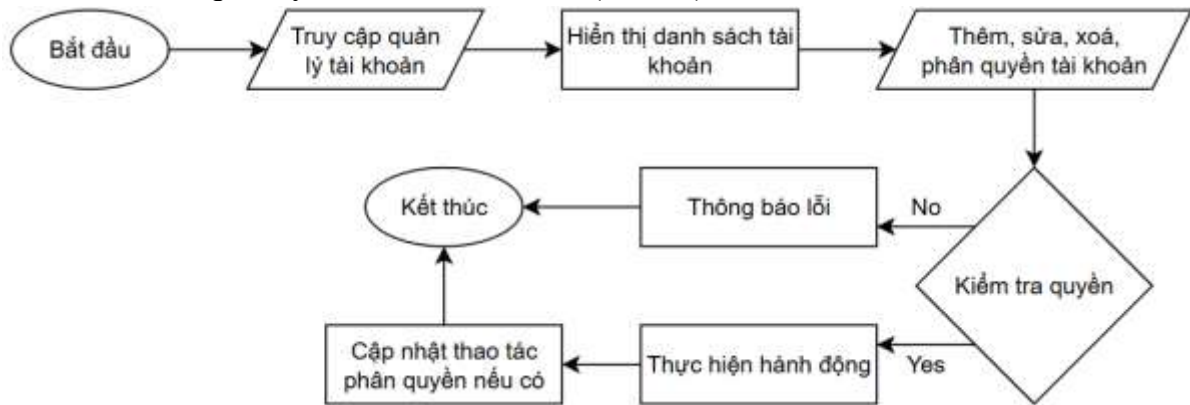
Hình 3.12. User flow xem chi tiết đơn hàng

4.12. Use Case quản lý sản phẩm (Admin)



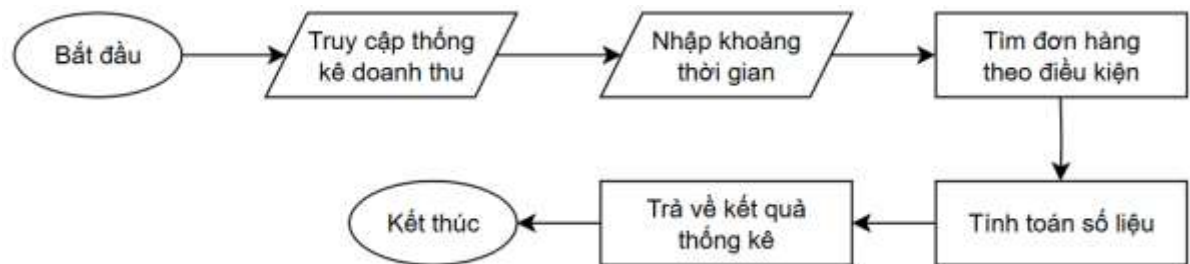
Hình 3.13. User flow quản lý sản phẩm

4.13. Use Case quản lý tài khoản và vai trò (Admin)



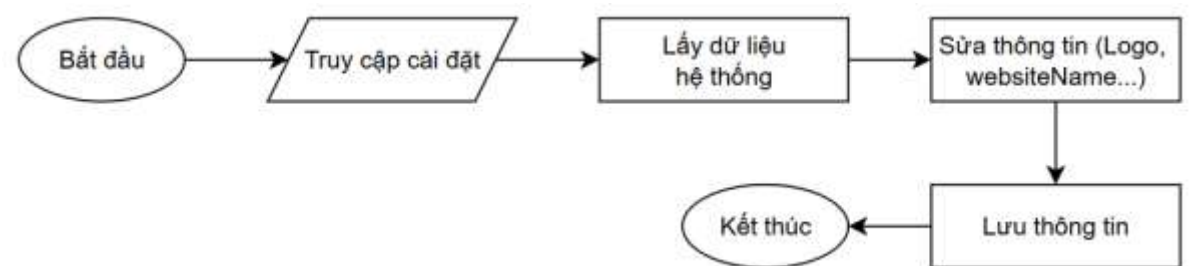
Hình 3.14. User flow quản lý tài khoản (Admin)

4.14. Use Case xem thống kê doanh thu (Admin)



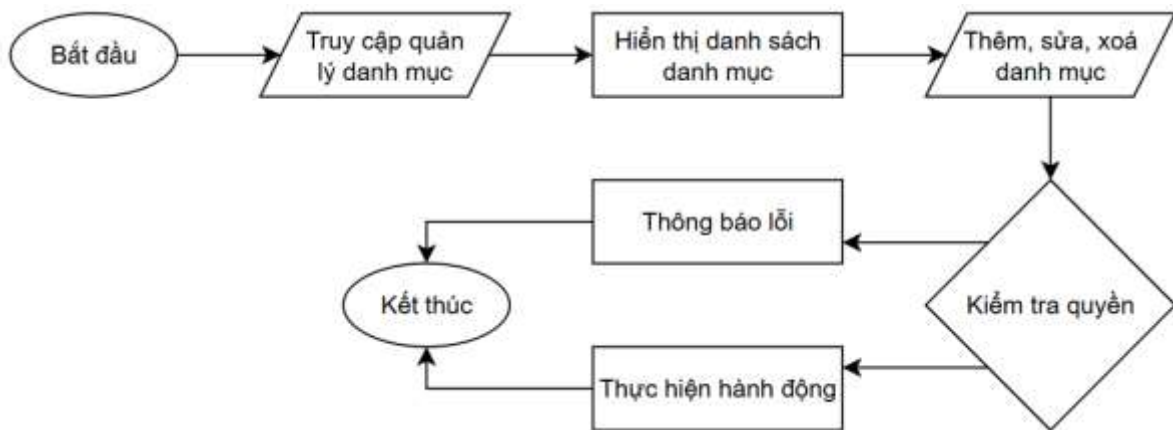
Hình 3.15. User flow xem thống kê doanh thu (Admin)

4.15. Use Case cập nhật thông tin hệ thống (Admin)



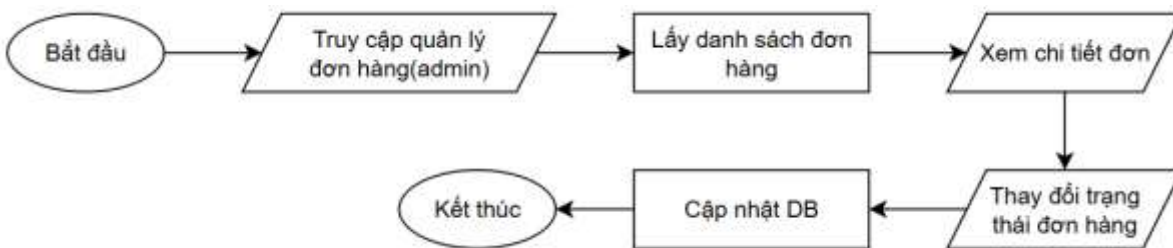
Hình 3.16. User flow cập nhật thông tin hệ thống (Admin)

4.16. Use Case quản lý danh mục sản phẩm



Hình 3.17. User flow quản lý danh mục sản phẩm (Admin)

4.17. Use Case quản lý đơn hàng (Admin)



Hình 3.18. User flow quản lý đơn hàng (Admin)

CHƯƠNG IV. TRIỂN KHAI VÀ ĐÁNH GIÁ

1. Giao diện và các chức năng hoàn thành

1.1. Chức năng đăng ký, đăng nhập

Login: Giao diện cho phép người dùng đăng nhập với vai trò Admin hoặc Khách hàng và điều hướng tương ứng sau khi xác thực.

SignUp: Giao diện cho phép người dùng đăng ký tài khoản mới và tự động đăng nhập sau khi đăng ký thành công.

The image displays two mobile application screens side-by-side, both with a dark blue background and white text. The top status bar shows the time as 11:53 and various system icons.

Login Screen (Left):

- Title: **Login**
- Text: "Don't have an account? [Signup](#)"
- Form fields:
 - Email ***: A text input field with a placeholder "Email".
 - Password ***: A text input field with a placeholder "Password" and a toggle icon (an eye inside a circle) on the right.
- Link: "Forgot password?"
- Button: A large orange button labeled "Login".

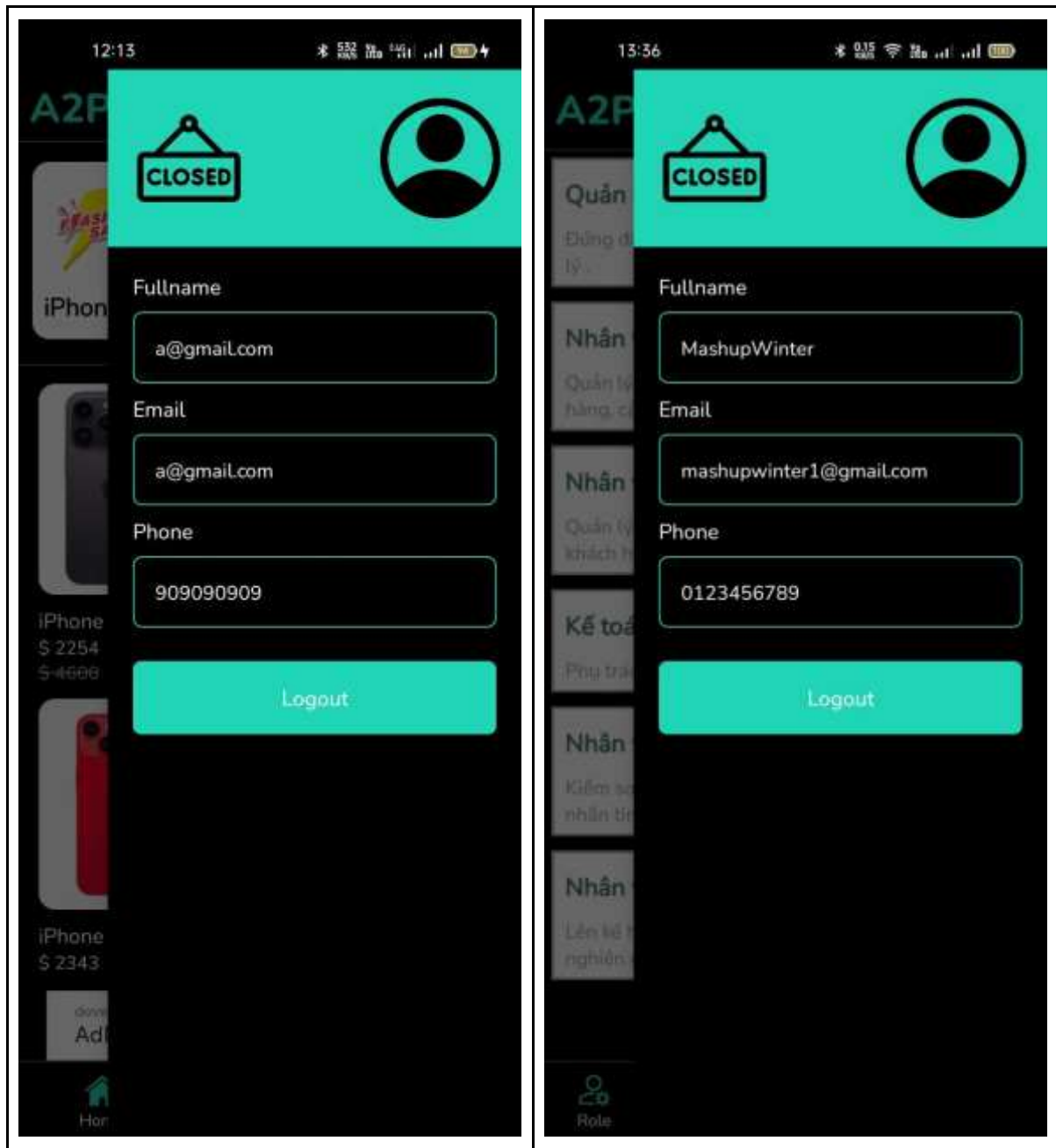
Signup Screen (Right):

- Title: **Signup**
- Text: "Already have an account? [Login](#)"
- Form fields:
 - Fullname ***: A text input field with a placeholder "Fullname".
 - Email ***: A text input field with a placeholder "Email".
 - Phone ***: A text input field with a placeholder "Phone".
 - Password ***: A text input field with a placeholder "Password" and a toggle icon (an eye inside a circle) on the right.
- Button: A large orange button labeled "Create Account".

Hình 4.1. Giao diện đăng ký, đăng nhập

1.2. Chức năng xem thông tin tài khoản, đăng xuất

TabSettings: Giao diện hiển thị thông tin tài khoản người dùng và cho phép đăng xuất khỏi hệ thống.

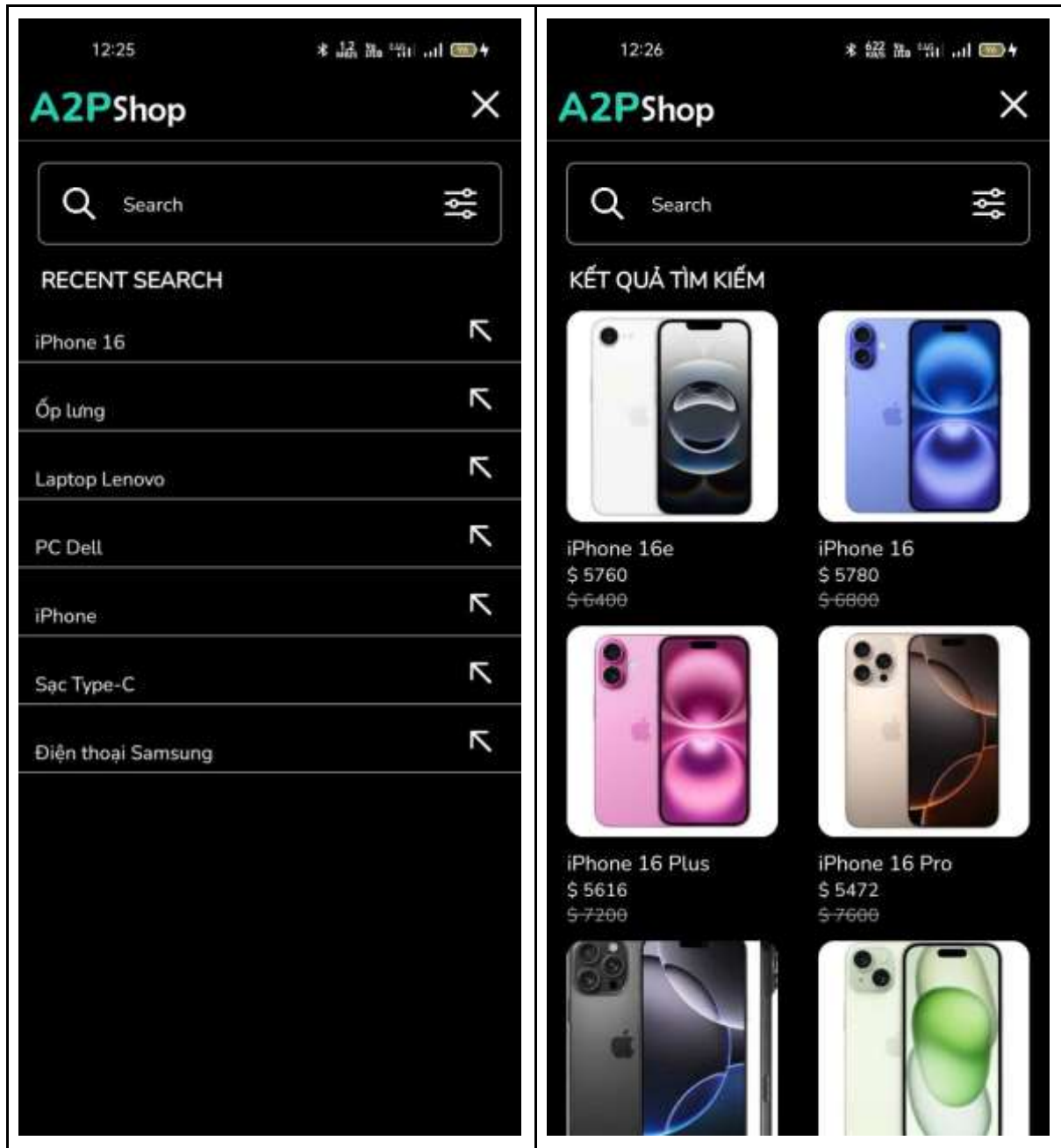


Hình 4.2. giao diện xem thông tin tài khoản đăng xuất

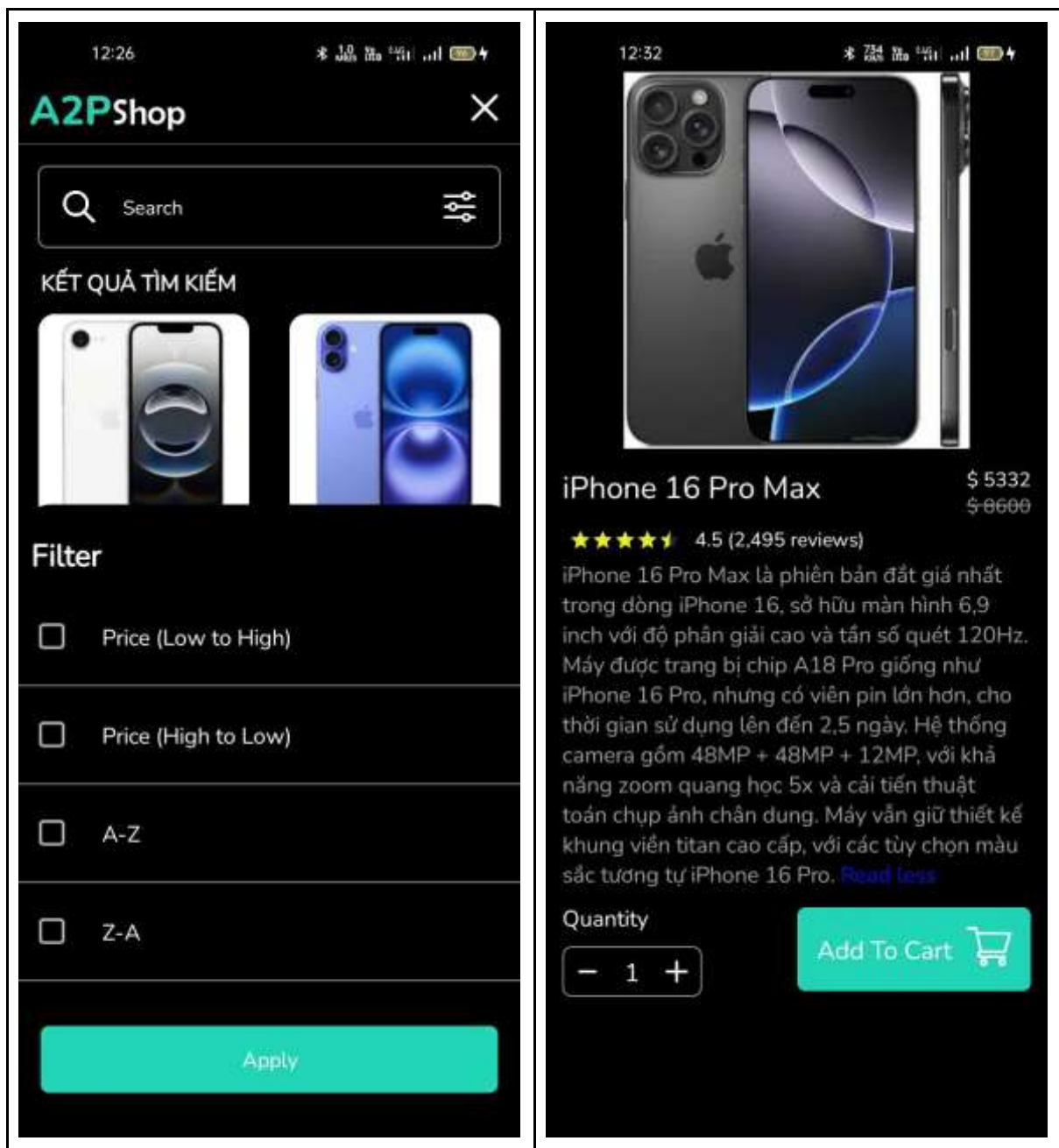
1.3. Chức năng tìm kiếm sản phẩm, hiển thị danh sách sản phẩm, chi tiết sản phẩm

Search_Act: Cho phép người dùng tìm kiếm sản phẩm theo từ khóa, xem danh sách kết quả, sắp xếp sản phẩm và truy cập nhanh từ lịch sử tìm kiếm.

DetailProduct : Hiển thị chi tiết sản phẩm, cho phép xem mô tả đầy đủ, chọn số lượng và thêm sản phẩm vào giỏ hàng.



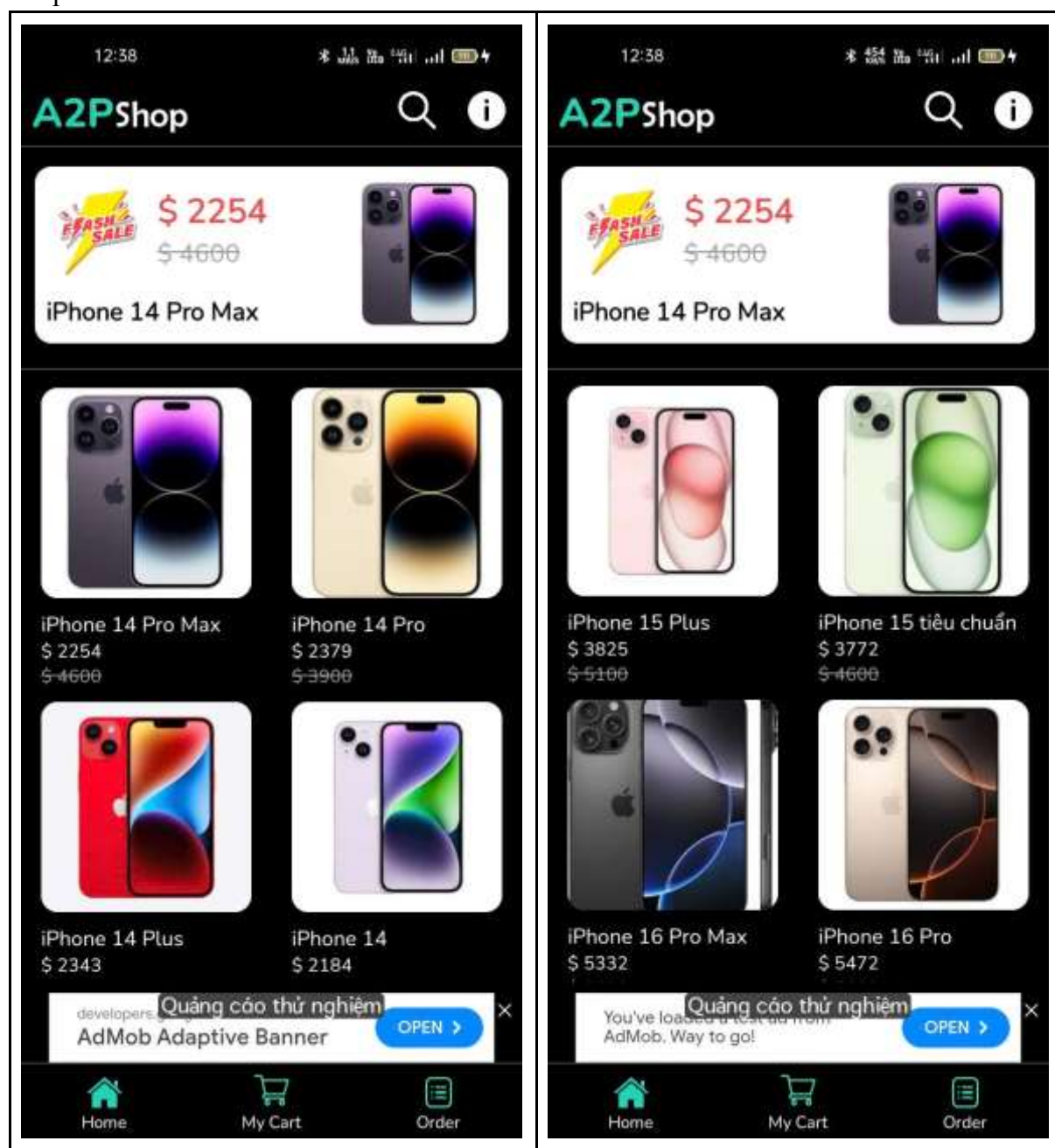
Hình 4.3. Giao diện tìm kiếm, xem danh sách sản phẩm



Hình 4.4. Giao diện xem chi tiết sản phẩm

1.4. Chức năng khuyến nghị theo khuyến mãi, lịch sử mua hàng, banner quảng cáo

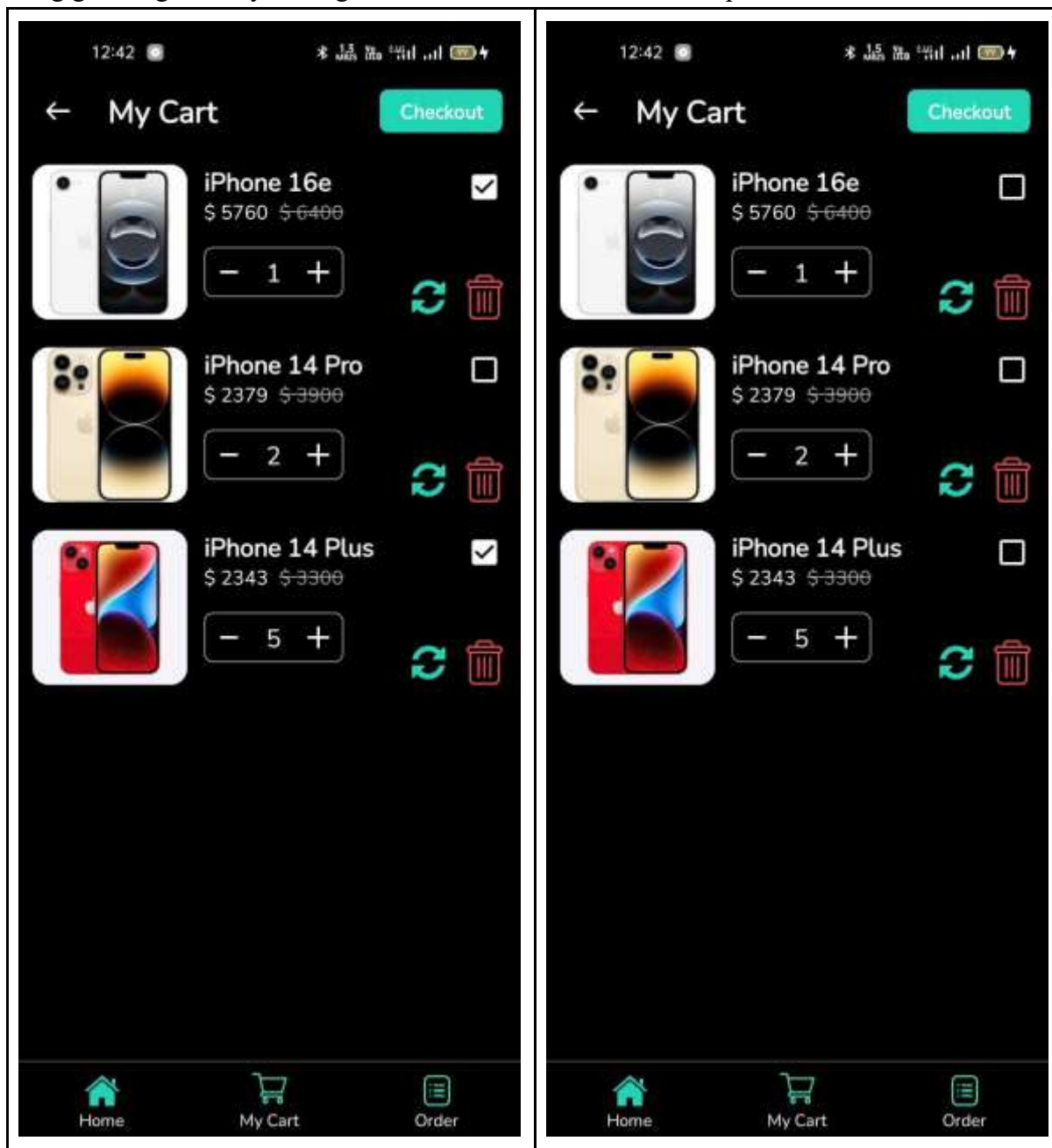
HomeFragment: Hiển thị trang chính với danh sách sản phẩm, khuyến mãi, quảng cáo banner và gợi ý hoặc ưu tiên các sản phẩm theo lịch sử mua hàng; cho phép truy cập chi tiết sản phẩm và tìm kiếm.



Hình 4.5. Chức năng quảng cáo

1.5. Chức năng quản lý giỏ hàng

MyCartFragment: Cho phép người dùng xem, cập nhật số lượng, chọn/xóa sản phẩm trong giỏ hàng và chuyển sang màn hình thanh toán với các sản phẩm đã chọn.

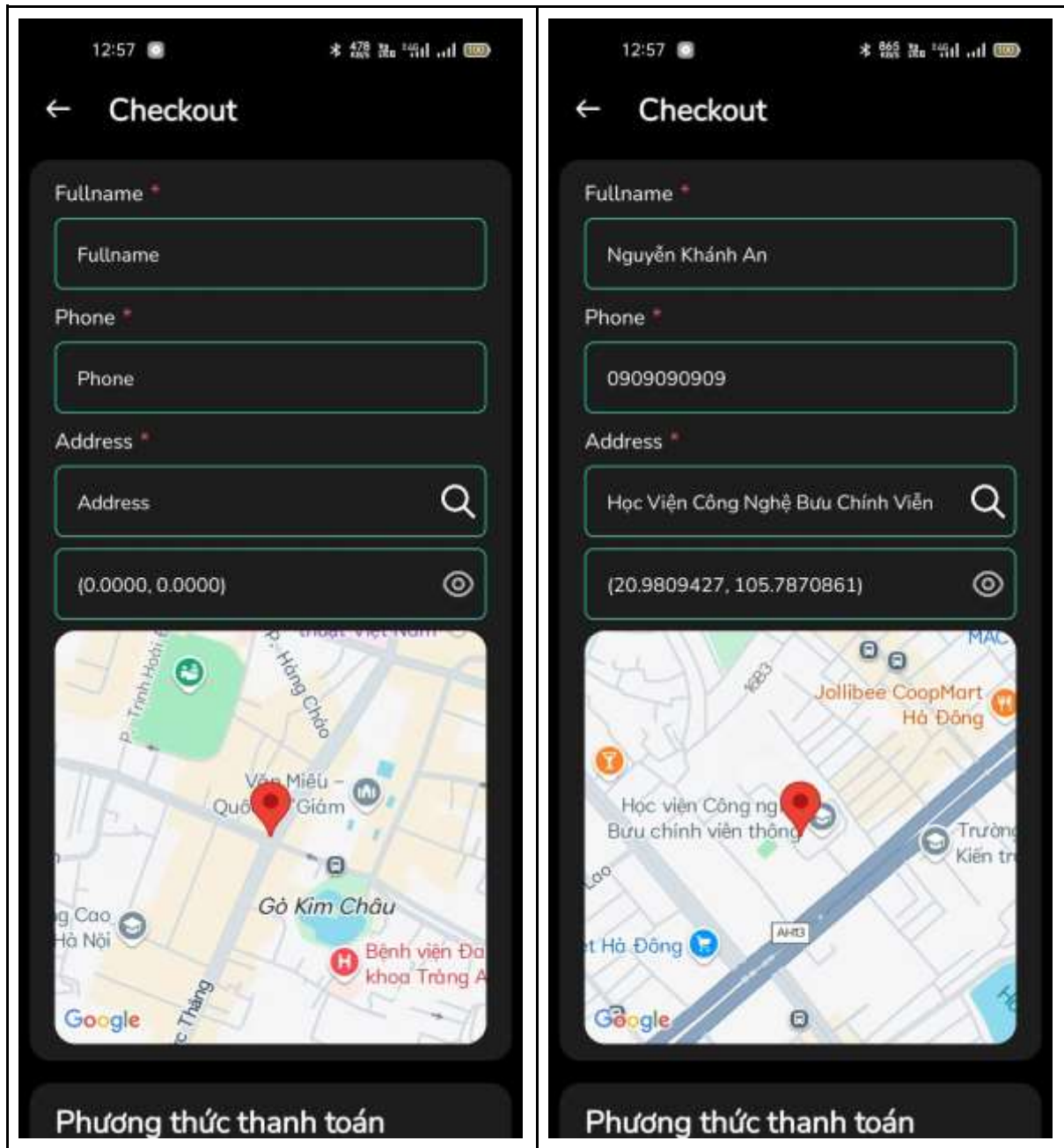


Hình 4.6. Giao diện quản lý giỏ hàng

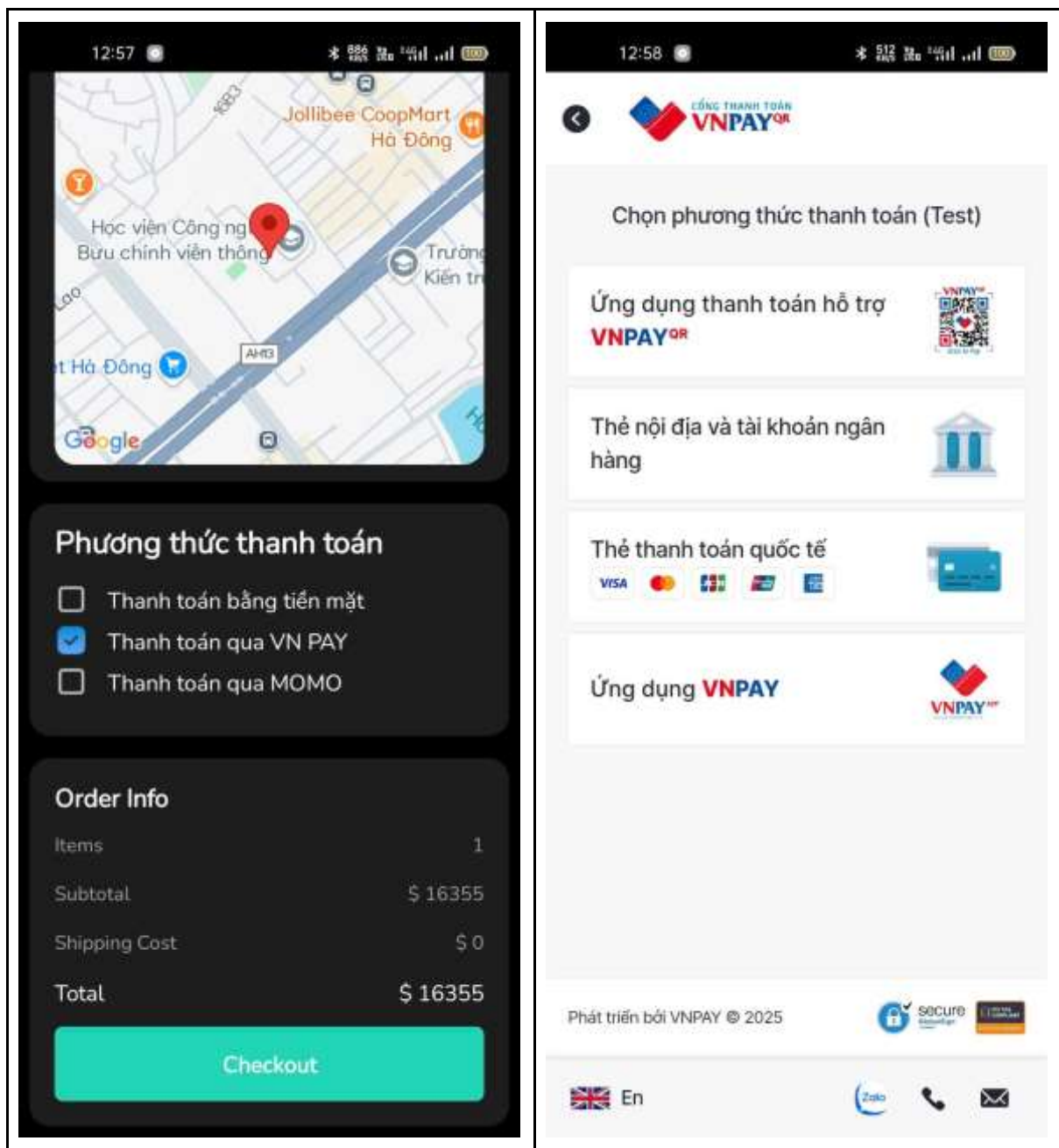
1.6. Chức năng đặt hàng, thanh toán đơn hàng

Checkout Activity: Cho phép người dùng xem thông tin đặt hàng, chọn địa chỉ giao hàng bằng tọa độ hiện tại hoặc tìm kiếm địa chỉ, chọn phương thức thanh toán (tiền mặt, VNPAY, MOMO), và xác nhận đặt hàng. Bản đồ Google hiển thị vị trí khách hàng dựa trên địa chỉ hoặc GPS.

VNPAY Activity: Hiển thị giao diện thanh toán VNPAY trong WebView với URL. Cho phép người dùng thực hiện thanh toán trực tuyến sau khi chọn phương thức VNPAY trong quá trình đặt hàng.



Hình 4.7. Giao diện đặt hàng

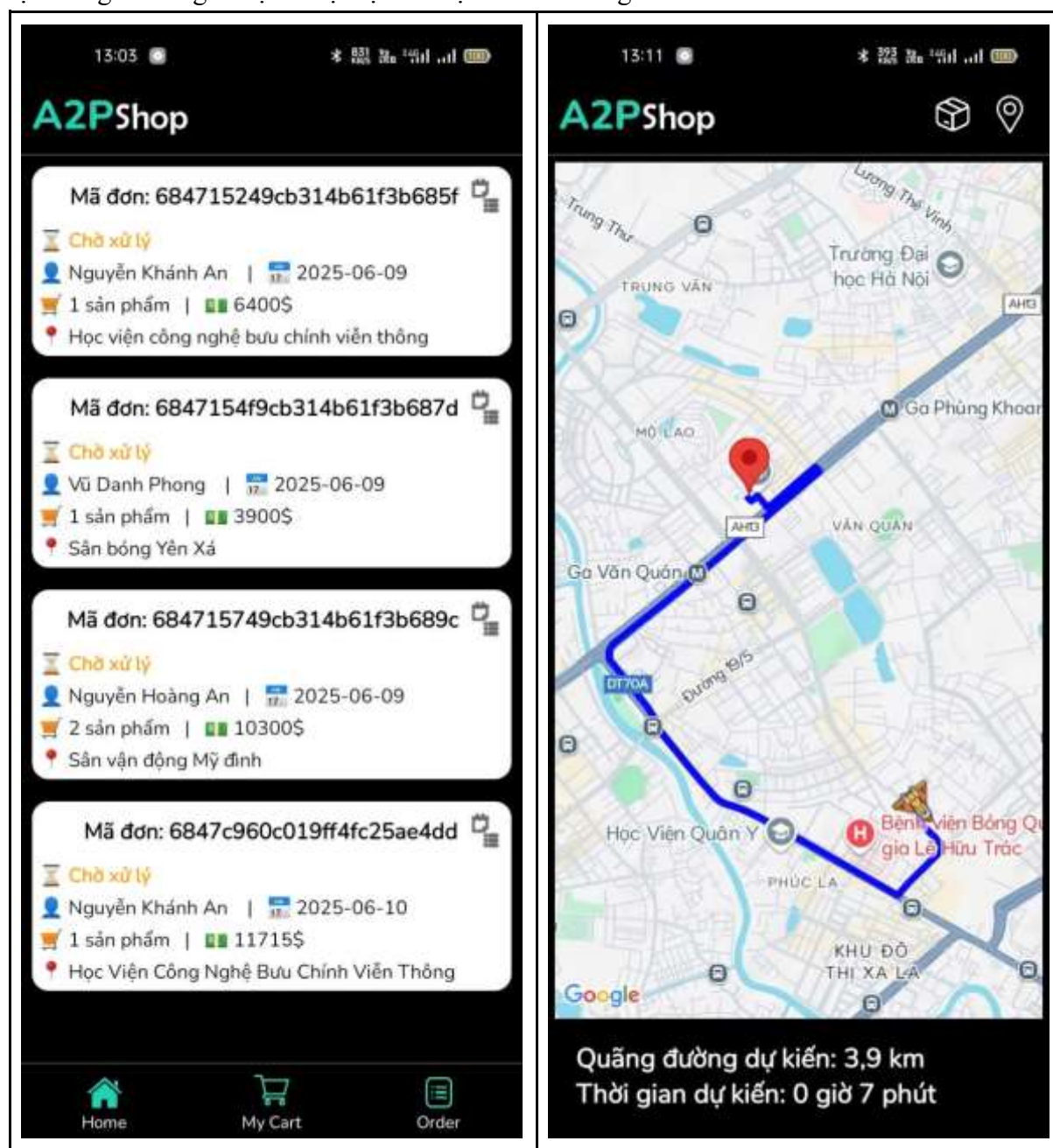


Hình 4.8. Giao diện thanh toán

1.7. Chức năng lịch sử đơn hàng và theo dõi đơn hàng

OrderClientFragment: Hiển thị lịch sử đơn hàng của người dùng, bao gồm danh sách các đơn đã đặt.

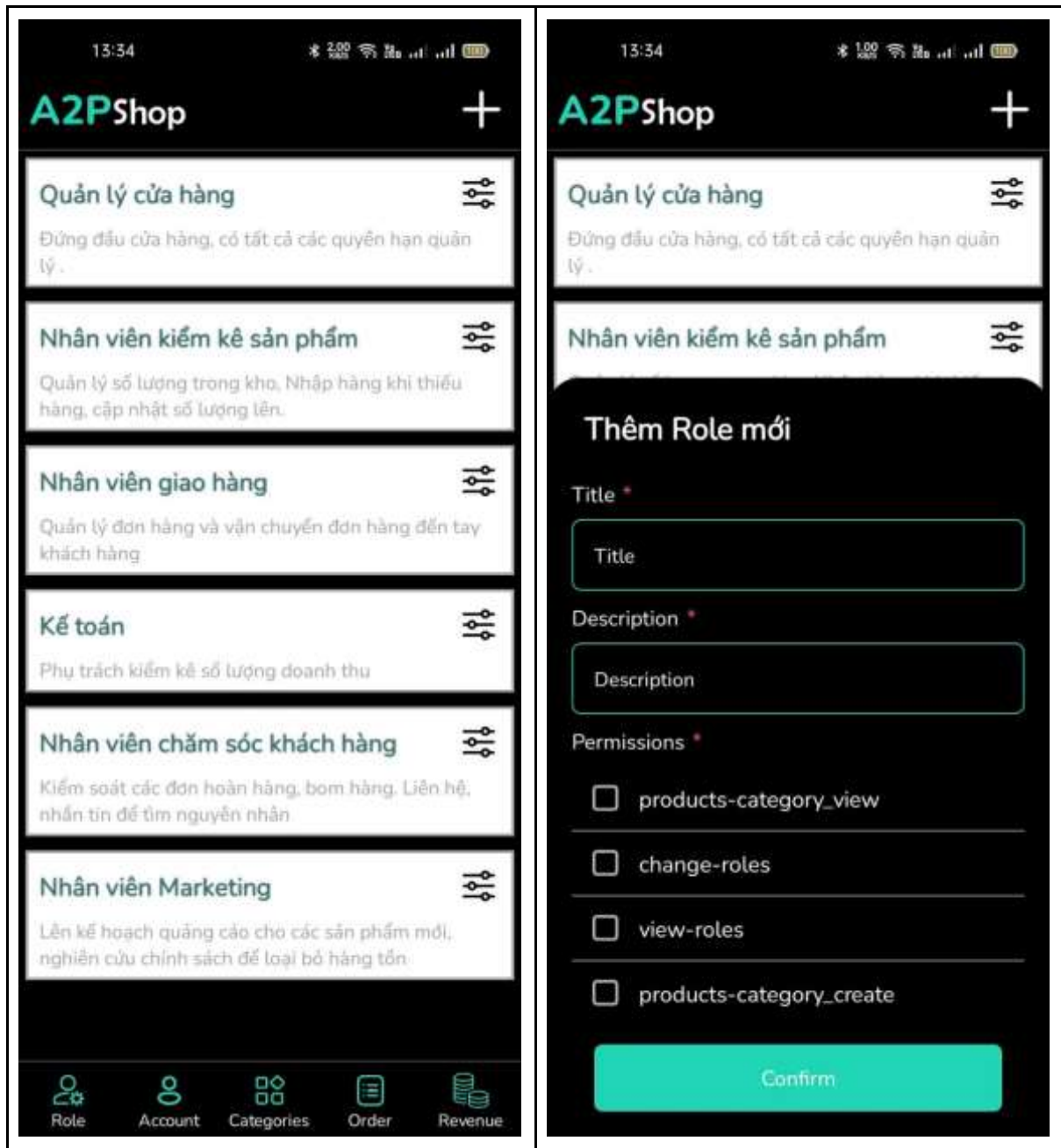
PlaceClientFragment: Cung cấp khả năng theo dõi vị trí đơn hàng bằng cách hiển thị lộ trình giao hàng từ vị trí hiện tại đến vị trí khách hàng trên bản đồ.



Hình 4.8. Giao diện lịch sử đơn hàng, theo dõi đơn hàng

1.8. Chức năng quản lý vai trò (role) trong hệ thống

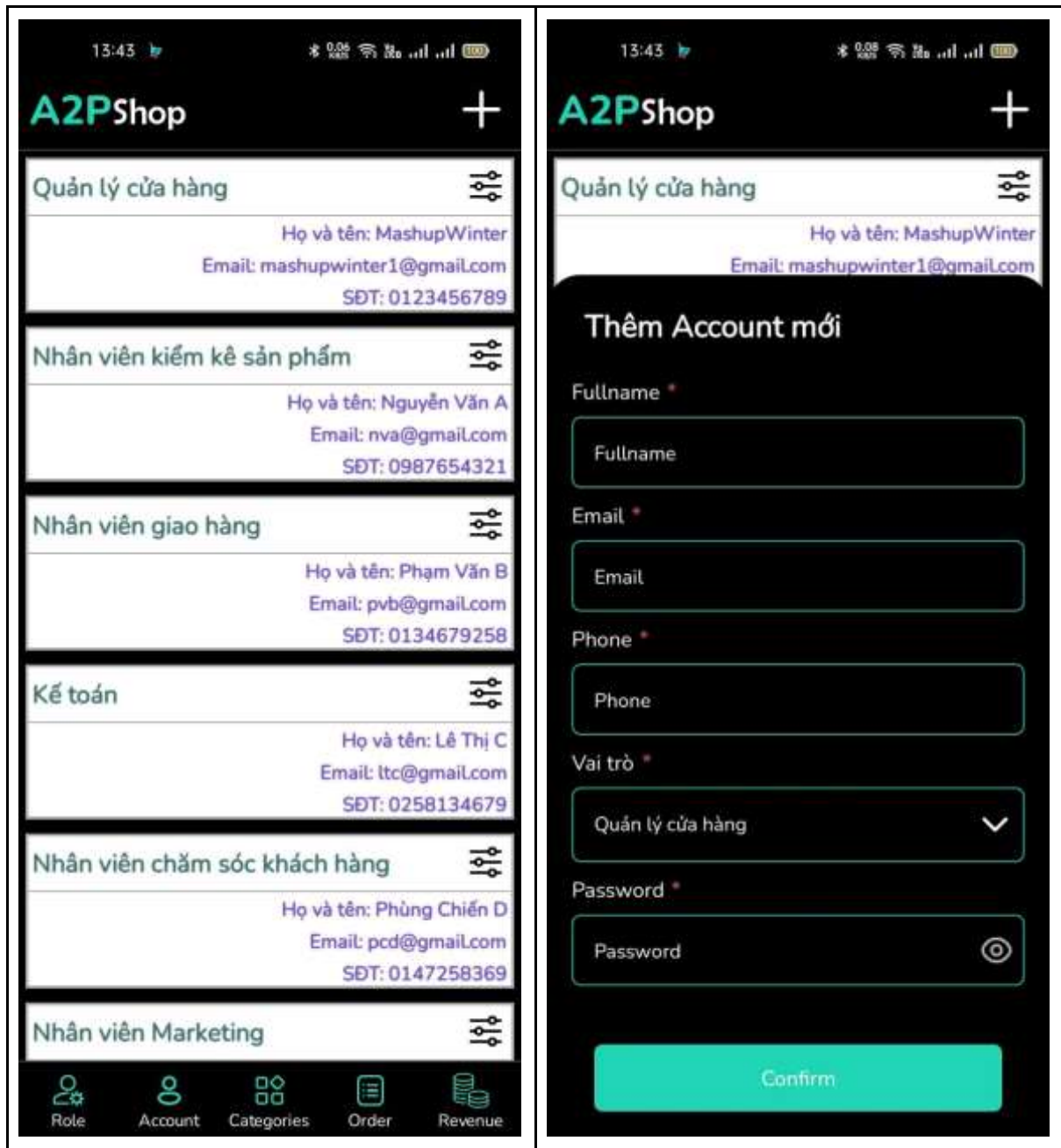
RoleFragment: Quản lý vai trò người dùng với khả năng hiển thị, thêm mới và chỉnh sửa quyền hạn thông qua giao diện danh sách và xóa khi cần thiết.



Hình 4.9. Giao diện quản lý vai trò

1.9. Chức năng quản lý tài khoản (accounts) trong hệ thống

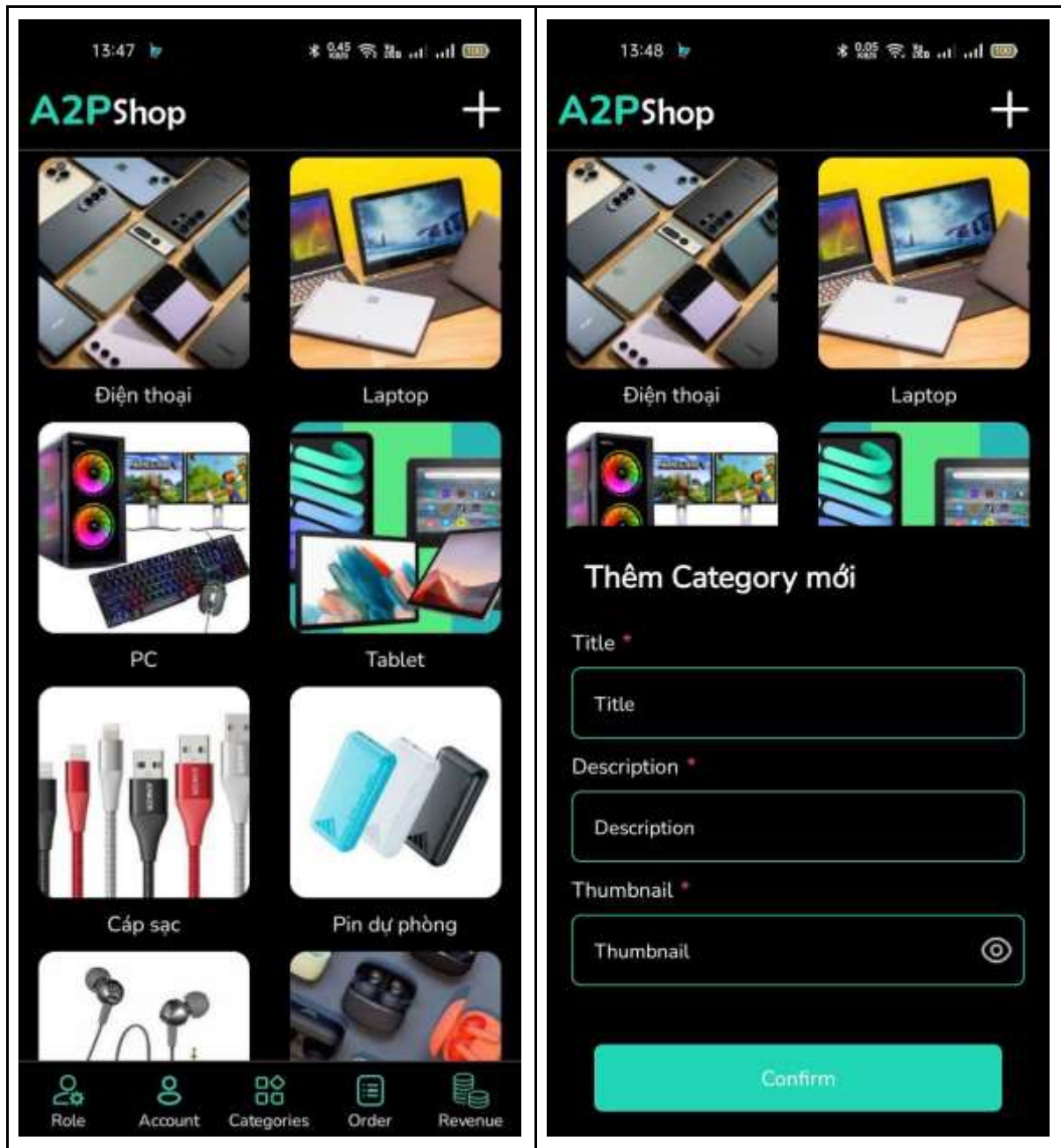
AccountsFragment: Quản lý tài khoản người dùng với khả năng hiển thị, thêm mới, chỉnh sửa và gán vai trò cho từng tài khoản thông qua danh sách và xóa khi cần thiết.



Hình 4.10. Giao diện quản lý tài khoản

1.10. Chức năng quản lý danh mục sản phẩm (category) trong hệ thống

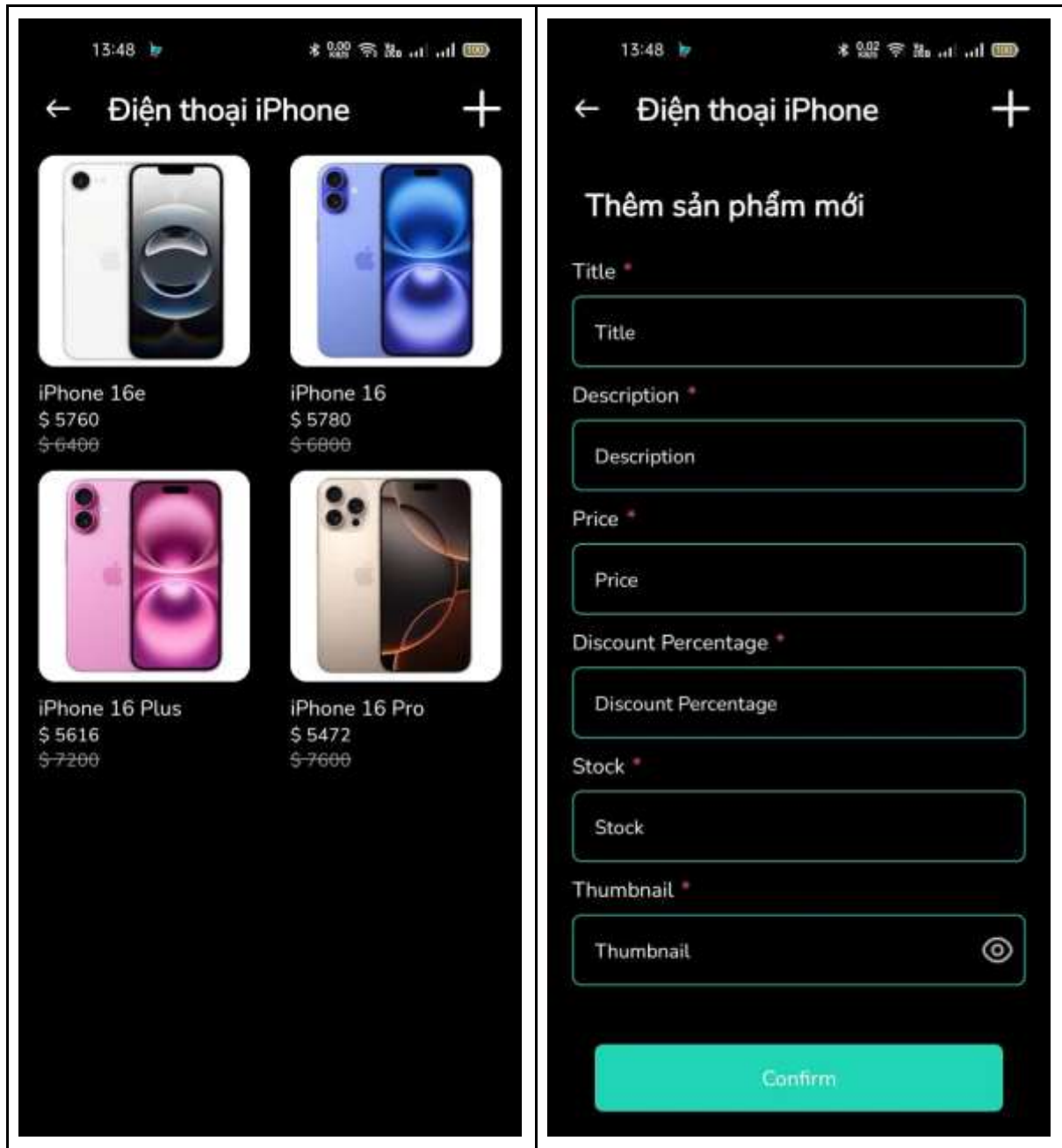
CategoryFragment: Quản lý danh mục sản phẩm với khả năng xem, thêm, sửa, xóa danh mục và truy cập sản phẩm theo phân cấp thư mục.



Hình 4.11. Giao diện quản lý danh mục

1.11. Chức năng quản lý sản phẩm trong hệ thống

ProductActivity: Quản lý danh sách sản phẩm trong một danh mục cụ thể với khả năng xem chi tiết, thêm sản phẩm mới, sửa và xóa khi cần thiết và tìm kiếm hình ảnh minh họa.

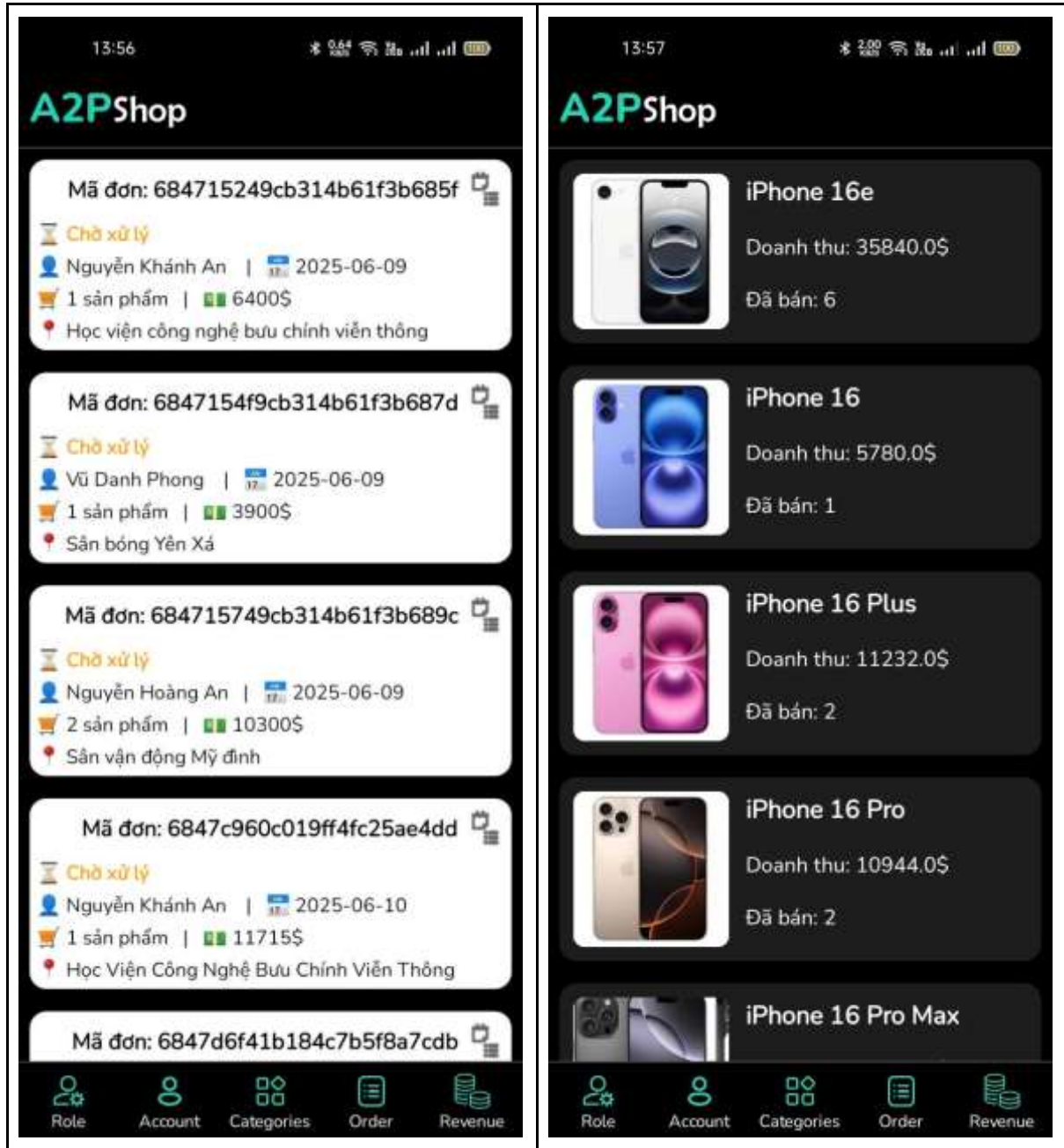


Hình 4.12. Giao diện quản lý sản phẩm

1.12. Chức năng quản lý đơn hàng, thống kê doanh thu và số lượng

RevenueFragment: Hiển thị danh sách số lượng đã bán và tổng doanh thu tương ứng từ hệ thống dành cho quản trị viên.

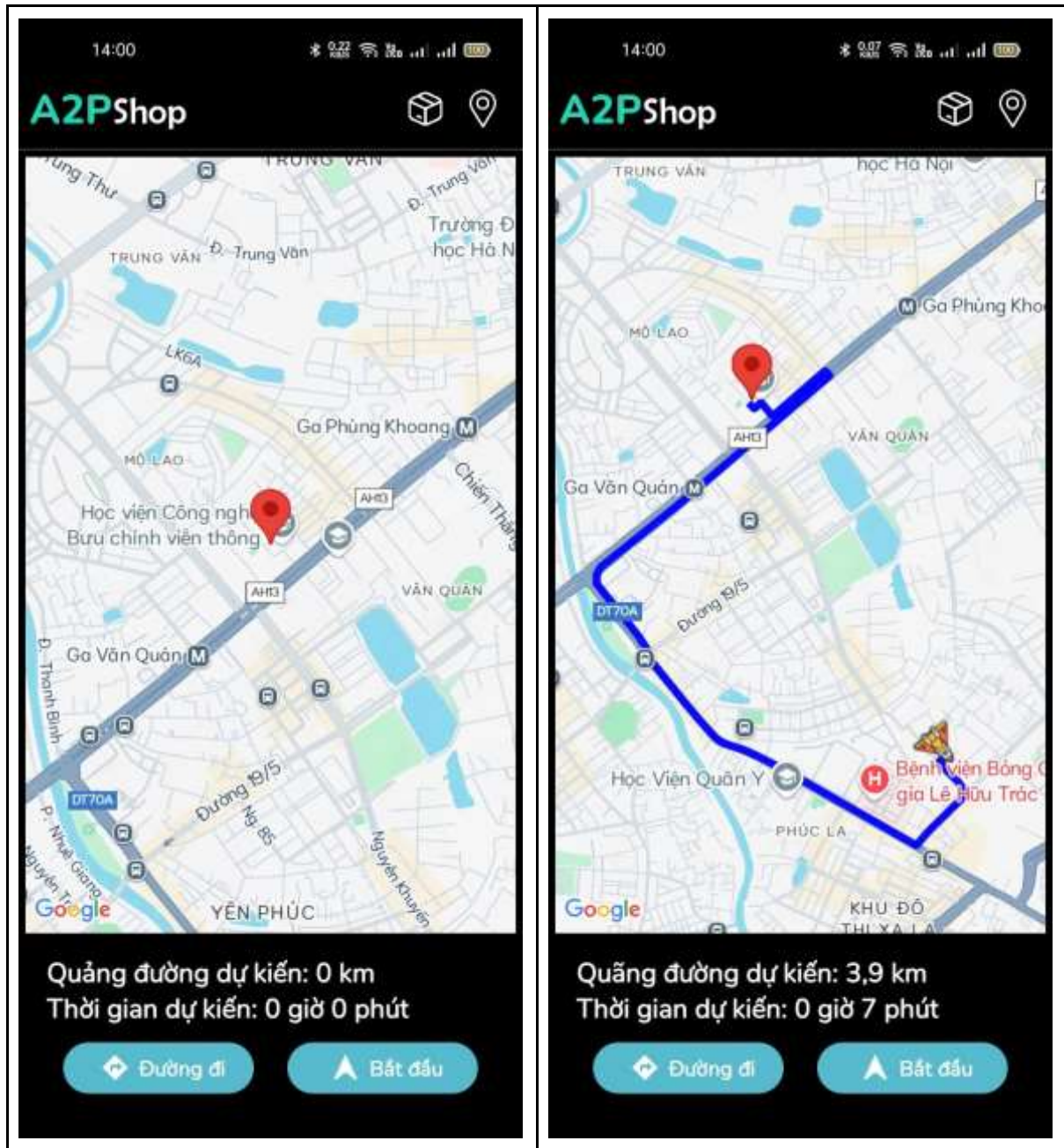
OrderAdminFragment: Hiển thị danh sách tất cả đơn hàng trong hệ thống và cho phép quản trị viên xem chi tiết từng đơn hàng, thay đổi trạng thái theo từng quy trình.



Hình 4.13. Giao diện quản lý đơn hàng, thống kê doanh thu

1.13. Chức năng giao hàng

PlaceAdminFragment: Hiển thị bản đồ với vị trí khách hàng và tuyến đường dự kiến từ vị trí hiện tại của người giao hàng đến khách, đồng thời cung cấp thông tin về khoảng cách và thời gian ước tính giao hàng, cập nhật liên tục vị trí khi người giao hàng đến khách hàng.



Hình 4.14. Giao diện giao hàng

CHƯƠNG V. KẾT LUẬN

1. Kết quả đạt được

Qua quá trình xây dựng và triển khai, hệ thống E-Commerce đã đạt được mục tiêu ban đầu là xây dựng một nền tảng bán hàng trực tuyến với các chức năng đầy đủ, rõ ràng và có tính thực tiễn cao. Cụ thể, phía người dùng cuối (khách hàng) có thể thực hiện tất cả các thao tác cần thiết trong một quy trình mua sắm: từ đăng ký tài khoản, đăng nhập, tìm kiếm sản phẩm, duyệt danh mục, xem chi tiết sản phẩm, thêm vào giỏ hàng, thanh toán và đặt hàng, đến việc theo dõi lịch sử đơn hàng của chính mình. Mỗi bước trong quy trình này đều được đảm bảo qua các API rõ ràng, đồng thời dữ liệu người dùng được lưu trữ an toàn và có kiểm tra hợp lệ đầu vào trước khi xử lý.

Về phía quản trị viên, hệ thống cung cấp một giao diện quản trị với các chức năng quản lý sản phẩm, danh mục sản phẩm, đơn hàng, tài khoản người dùng và hệ thống vai trò quyền hạn (Role-based Access Control). Nhờ áp dụng mô hình tổ chức mã nguồn theo hướng module và sử dụng kiến trúc MVC (Model-View-Controller), hệ thống đạt được tính rõ ràng, tách biệt nhiệm vụ giữa các lớp xử lý. Ngoài ra, toàn bộ hệ thống backend được phát triển theo chuẩn RESTful API, tạo điều kiện thuận lợi cho việc mở rộng hoặc tích hợp về sau, ví dụ như xây dựng frontend bằng React/Vue hoặc phát triển ứng dụng di động. Cơ sở dữ liệu được xây dựng bằng MongoDB, tận dụng tính linh hoạt của mô hình NoSQL để lưu trữ giỏ hàng động, lịch sử đơn hàng, danh mục lồng nhau và các thao tác xóa mềm. Đặc biệt, hệ thống cũng đã phân quyền người dùng bằng cách xác thực JWT token, đảm bảo rằng chỉ những tác nhân hợp lệ mới có thể thực hiện những chức năng tương ứng với quyền hạn của họ.

2. Hạn chế

Mặc dù hệ thống đã hoàn thiện đầy đủ các chức năng cơ bản của một nền tảng thương mại điện tử, vẫn tồn tại một số điểm hạn chế cả về kỹ thuật lẫn trải nghiệm người dùng. Trước tiên, về mặt bảo mật, hệ thống đang sử dụng thuật toán mã hóa MD5 cho mật khẩu người dùng, một phương pháp đã lạc hậu và dễ bị tấn công dò mật khẩu. Điều này cần sớm được thay thế bằng các giải pháp an toàn hơn như bcrypt hoặc Argon2. Bên cạnh đó, hiện tại hệ thống chủ yếu mới hoàn thiện phần backend với các endpoint được kiểm thử thông qua công cụ như Postman, trong khi giao diện người dùng (frontend) chưa được xây dựng đầy đủ. Điều này làm giới hạn khả năng trải nghiệm thực tế của người dùng và gây khó khăn trong việc kiểm thử tích hợp.

Ngoài ra, một số phản hồi lỗi từ hệ thống còn thiếu sự nhất quán, đặc biệt là trong các API xử lý giỏ hàng, xác thực người dùng hoặc khi thao tác với sản phẩm không tồn tại. Về chức năng, hệ thống chưa hỗ trợ các thành phần phổ biến trong thương mại điện tử hiện đại như thanh toán trực tuyến, quản lý voucher/khuyến mãi, đánh giá sản phẩm, hay hệ thống thông báo (email, SMS). Việc báo cáo thống kê hiện tại mới chỉ dừng lại ở thống kê doanh thu đơn giản, chưa có biểu đồ, lọc nâng cao theo danh mục, sản phẩm, người dùng hoặc thời gian. Cuối

cùng, hệ thống vẫn chưa được kiểm thử tự động (unit test, integration test), cũng như chưa có quy trình CI/CD phục vụ việc triển khai hoặc cập nhật tự động.

3. Hướng phát triển

Để hệ thống đạt được mức độ hoàn thiện và có khả năng vận hành thực tế, cần tiếp tục phát triển và nâng cấp theo một số hướng chiến lược trong giai đoạn tiếp theo. Trước hết, về mặt bảo mật, cần thay thế toàn bộ cơ chế mã hóa mật khẩu bằng bcrypt, đồng thời áp dụng token refresh để nâng cao độ an toàn cho quá trình xác thực. Ngoài ra, việc bổ sung tính năng xác thực 2 yếu tố (2FA) hoặc xác minh qua email khi đăng ký là cần thiết để bảo vệ tài khoản người dùng tốt hơn.

Về giao diện, hệ thống cần được phát triển frontend bằng các framework hiện đại như React hoặc Vue để người dùng có thể thao tác trực tiếp, trải nghiệm thực tế, cũng như đồng bộ dễ dàng với các API đã xây dựng. Song song, cần tích hợp các cổng thanh toán phổ biến như VNPay, Momo, hoặc Stripe để người dùng có thể thanh toán trực tuyến an toàn và tiện lợi. Hệ thống khuyến mãi, đánh giá sản phẩm và quản lý bình luận cũng là những chức năng cần được bổ sung để tăng tính tương tác và cạnh tranh của nền tảng.

Về phía quản trị, nên phát triển các báo cáo trực quan bằng biểu đồ, hỗ trợ lọc và phân tích dữ liệu theo nhiều tiêu chí. Bên cạnh đó, việc tích hợp công cụ kiểm thử tự động (unit test với Jest hoặc Mocha, API test với Postman/Newman), cũng như triển khai hệ thống CI/CD sẽ góp phần nâng cao chất lượng và độ ổn định của sản phẩm. Cuối cùng, việc chuẩn hóa toàn bộ API theo OpenAPI hoặc Swagger sẽ giúp hệ thống sẵn sàng để mở rộng hoặc tích hợp với các dịch vụ bên ngoài như sàn thương mại điện tử, hệ thống ERP hoặc chatbot hỗ trợ khách hàng.