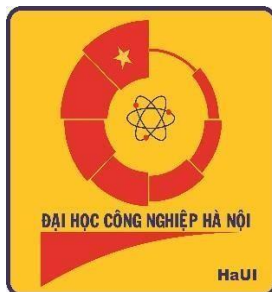


**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI**



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM**

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG DI ĐỘNG BÁN ÔTÔ ICAR**  
**TRÊN NỀN TẢNG ANDROID SỬ DỤNG FLUTTER**

**CBHD:** TS.Nguyễn Thị Hoa Huệ

**Sinh viên:** Nguyễn Hữu Đại

**Mã số sinh viên:** 2020601031

**Năm 2024**

**BỘ CÔNG THƯƠNG**  
**TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI**

-----



**ĐỒ ÁN TỐT NGHIỆP ĐẠI HỌC**  
**NGÀNH KỸ THUẬT PHẦN MỀM**

**XÂY DỰNG ỨNG DỤNG DI ĐỘNG BÁN ÔTÔ ICAR**  
**TRÊN NỀN TẢNG ANDROID SỬ DỤNG FLUTTER**

|                         |                       |
|-------------------------|-----------------------|
| <b>CBHD:</b>            | TS.Nguyễn Thị Hoa Huệ |
| <b>Sinh viên:</b>       | Nguyễn Hữu Đại        |
| <b>Mã số sinh viên:</b> | 2020601031            |

Năm 2024

**HIỆU GIAO ĐỀ TÀI ĐỒ ÁN/ KHÓA LUẬN TỐT NGHIỆP**

Họ tên sinh viên: Nguyễn Hữu Đại

Mã SV: 2020601031

Lớp: 2020DHKTPM01 Ngành: Kỹ thuật phần mềm Khóa: K15

**Tên đề tài: Xây dựng ứng dụng di động bán oto ICar trên nền tảng Android sử dụng Flutter**

**Mục tiêu đề tài**

- Đặt ra bài toán. Phân tích thiết kế và thiết kế hệ thống theo mô hình hướng đối tượng.
- Xây dựng ứng dụng với các chức năng:
  - + Cho phép nhân viên cửa hàng đăng, sửa đổi thông tin xe của cửa hàng.
  - + Hiện thị thông tin về xe, giấy tờ, tình trạng xe để người dùng có thể lựa chọn.
  - + Tích hợp các cổng thanh toán và quản lý giao dịch thanh toán của người dùng.
  - + Cung cấp chức năng cho quản trị viên có thể dễ dàng thực hiện các thao tác quản lý người dùng, quản lý xe, quản lý đánh giá và những tin tức liên quan đến xe.
- Biết cách lập kế hoạch, triển khai phát triển và kiểm thử ứng dụng.

**Kết quả dự kiến:**

- Xác định được yêu cầu bài toán và phạm vi của ứng dụng
- Phân tích thiết kế đầy đủ những tính năng cơ bản của hệ thống
- Hoàn thành giao diện và cài đặt được các chức năng và yêu cầu đã đặt ra.
- Báo cáo tổng hợp của đề tài.
- Thuyết minh và đĩa CD đính kèm.
- Mã nguồn được quản lý với Git và lưu trữ trên GitHub.
- Kiểm thử sản phẩm và báo cáo kết quả kiểm thử.

Thời gian thực hiện: từ 01/04/2024 đến 01/06/2024

**NGƯỜI HƯỚNG DẪN**

(Ký và ghi rõ họ tên)

Nguyễn Thị Hoa Huệ

**TRƯỞNG ĐƠN VỊ**

(Ký và ghi rõ họ tên)

  
Đặng Trọng Lập

## LỜI CẢM ƠN

Đồ án tốt nghiệp chuyên ngành hệ thống thông tin với đề tài “*Xây dựng ứng dụng bán ô tô Icar trên nền tảng Android sử dụng Flutter*” là kết quả sau hai tháng nghiên cứu và tìm hiểu của cá nhân em dưới sự hướng dẫn tận tình của cô giáo TS. Nguyễn Thị Hoa Huệ.

Em xin gửi lời cảm ơn chân thành đến toàn thể các thầy cô giáo tại Trường Đại học Công Nghiệp Hà Nội đã đồng hành cùng em trong 4 năm học, truyền đạt cho em những kiến thức bổ ích để em có nền tảng lý thuyết vững chắc và dạy em những bài học cuộc sống thực tế ý nghĩa.

Đồng thời, em cũng xin gửi lời cảm ơn sâu sắc nhất đến cô TS. Nguyễn Thị Hoa Huệ – người đã đồng hành cùng em trong quá trình thực hiện đồ án này. Em xin chân thành cảm ơn những lời góp ý, động viên bổ ích của cô giúp em hoàn thành đề tài của mình một cách tốt nhất.

Em xin chân thành cảm ơn quý thầy cô và các bạn đã dành thời gian quý báu để tham dự buổi bảo vệ dự án của em. Em mong chờ được chia sẻ và thảo luận với thầy cô về chi tiết và kết quả của dự án trong thời gian tới.

Em xin chân thành cảm ơn!

## MỤC LỤC

|   |    |
|---|----|
| LỜI CẢM ƠN .....                                  | i  |
| DANH MỤC HÌNH ẢNH .....                           | vi |
| DANH MỤC BẢNG BIỂU .....                          | ix |
| DANH MỤC CÁC THUẬT NGỮ, CÁC TỪ VIẾT TẮT .....     | x  |
| MỞ ĐẦU .....                                      | 1  |
| CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN .....                         | 4  |
| 1.1. Khái quát thực trạng .....                   | 4  |
| 1.2. Mô tả bài toán .....                         | 5  |
| 1.3. Các yêu cầu chức năng .....                  | 5  |
| 1.3.1. Yêu cầu chức năng đối với người dùng.....  | 5  |
| 1.3.2. Yêu cầu đối với người quản trị .....       | 6  |
| 1.4. Các yêu cầu phi chức năng .....              | 6  |
| 1.5. Giới thiệu về công nghệ.....                 | 6  |
| 1.5.1. Ngôn ngữ lập trình Dart.....               | 6  |
| 1.5.2. Firebase .....                             | 8  |
| CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG .....       | 10 |
| 2.1. Khảo sát sơ bộ.....                          | 10 |
| 2.1.1. Mục tiêu .....                             | 10 |
| 2.1.2. Phương pháp .....                          | 10 |
| 2.1.3. Kết quả sơ bộ .....                        | 11 |
| 2.2. Mô hình hóa chức năng .....                  | 12 |
| 2.2.1. Biểu đồ Use case phía khách hàng .....     | 12 |
| 2.2.2. Biểu đồ Use case phía người quản trị ..... | 13 |

|   |    |
|---|----|
| 2.2.3. Biểu đồ Use case chính.....              | 13 |
| 2.3. Phân tích Use case .....                   | 13 |
| 2.3.1. Use case Đăng ký.....                    | 14 |
| 2.3.2. Use case Đăng nhập.....                  | 14 |
| 2.3.3. Use case Xem chi tiết sản phẩm .....     | 15 |
| 2.3.4. Use case Tìm kiếm sản phẩm .....         | 17 |
| 2.3.5. Use case Thêm sản phẩm vào giỏ hàng..... | 18 |
| 2.3.6. Use case Xem bài viết.....               | 19 |
| 2.3.7. Use case Xem thông tin tài khoản .....   | 20 |
| 2.3.8. Use case Quản lý giỏ hàng.....           | 21 |
| 2.3.9. Use case Đặt hàng.....                   | 22 |
| 2.3.10. Use case Quản lý xe.....                | 24 |
| 2.3.11. Use case Thống kê doanh thu .....       | 25 |
| 2.3.12. Use case Quản lý tài khoản.....         | 26 |
| 2.4. Thiết kế giao diện .....                   | 27 |
| 2.4.1. Use case Đăng ký và Đăng nhập .....      | 28 |
| 2.4.2. Use case Xem chi tiết sản phẩm .....     | 28 |
| 2.4.3. Use case Quản lý giỏ hàng.....           | 28 |
| 2.4.4. Use case Đặt hàng.....                   | 29 |
| 2.4.5. Use case Quản lý xe.....                 | 29 |
| 2.4.6. Use case Thống kê doanh thu .....        | 30 |
| 2.5. Thiết kế các thành phần phần mềm .....     | 30 |
| 2.5.1. Chức năng Đăng ký .....                  | 31 |
| 2.5.2. Chức năng Đăng nhập.....                 | 32 |

|  |    |
|--|----|
| 2.5.3. Chức năng Xem chi tiết sản phẩm .....       | 34 |
| 2.5.4. Chức năng Quản lý giỏ hàng .....            | 35 |
| 2.5.5. Chức năng Đặt hàng .....                    | 37 |
| 2.5.6. Chức năng Quản lý xe .....                  | 38 |
| 2.5.7. Chức năng Thống kê doanh thu .....          | 40 |
| 2.6. Thiết kế cơ sở dữ liệu .....                  | 41 |
| 2.7. Biểu đồ triển khai.....                       | 42 |
| CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT VÀ KIỂM THỬ .....                | 44 |
| 3.1. Cài đặt chương trình .....                    | 44 |
| 3.1.1. Giao diện trang sản phẩm .....              | 44 |
| 3.1.2. Giao diện tìm kiếm .....                    | 44 |
| 3.1.3. Giao diện xem chi tiết sản phẩm .....       | 45 |
| 3.1.4. Giao diện xem địa chỉ và liên hệ .....      | 46 |
| 3.1.5. Giao diện giỏ hàng.....                     | 46 |
| 3.1.6. Giao diện thanh toán.....                   | 47 |
| 3.1.7. Giao diện quản lý đơn hàng.....             | 48 |
| 3.1.8. Giao diện thống kê.....                     | 48 |
| 3.2. Kiểm thử phần mềm .....                       | 49 |
| 3.2.1. Kế hoạch kiểm thử.....                      | 49 |
| 3.2.2. Kiểm thử các chức năng phía khách hàng..... | 50 |
| 3.2.3. Kiểm thử các chức năng phía admin .....     | 52 |
| 3.2.4. Kết quả kiểm thử.....                       | 53 |
| KẾT LUẬN.....                                      | 54 |
| TÀI LIỆU THAM KHẢO .....                           | 56 |

|  |   |
|--|---|
| PHỤ LỤC.....                                 | 1 |
| 1. Use case Xem bài viết.....                | 1 |
| 2. Chức năng Xem thông tin tài khoản .....   | 2 |
| 3. Chức năng Quản lý tài khoản.....          | 4 |
| 4. Chức năng Quản lý đơn hàng.....           | 5 |
| 5. Chức năng Tìm kiếm sản phẩm .....         | 7 |
| 6. Chức năng Thêm sản phẩm vào giỏ hàng..... | 8 |



## DANH MỤC HÌNH ẢNH

|   |    |
|---|----|
| Hình 2. 1: Phân rã Use case phía khách hàng .....                       | 12 |
| Hình 2. 2: Phân rã Use case người phía quản trị.....                    | 13 |
| Hình 2. 3: Biểu đồ Use case chính .....                                 | 13 |
| Hình 2. 4: Giao diện Đăng ký và Đăng nhập .....                         | 28 |
| Hình 2. 5: Giao diện Xem chi tiết sản phẩm .....                        | 28 |
| Hình 2. 6: Giao diện Quản lý giỏ hàng .....                             | 29 |
| Hình 2. 7: Giao diện Đặt hàng .....                                     | 29 |
| Hình 2. 8: Giao diện Quản lý xe .....                                   | 30 |
| Hình 2. 9: Giao diện thống kê doanh thu .....                           | 30 |
| Hình 2. 10: Biểu đồ lớp phân tích UC đăng ký.....                       | 31 |
| Hình 2. 11: Biểu đồ trình tự UC đăng ký theo luồng cơ bản.....          | 31 |
| Hình 2. 12: Biểu đồ lớp chi tiết UC đăng ký .....                       | 32 |
| Hình 2. 13: Biểu đồ lớp phân tích UC đăng nhập.....                     | 32 |
| Hình 2. 14: Biểu đồ trình tự UC đăng nhập theo luồng cơ bản. ....       | 33 |
| Hình 2. 15: Biểu đồ lớp phân tích UC đăng nhập.....                     | 33 |
| Hình 2. 16: Biểu đồ lớp phân tích UC xem chi tiết sản phẩm .....        | 34 |
| Hình 2. 17: Biểu đồ trình tự UC xem chi tiết theo luồng cơ bản.....     | 34 |
| Hình 2. 18: Biểu đồ lớp chi tiết UC xem chi tiết sản phẩm.....          | 35 |
| Hình 2. 19: Biểu đồ lớp phân tích UC quản lý giỏ hàng.....              | 35 |
| Hình 2. 20: Biểu đồ trình tự UC quản lý giỏ hàng theo luồng cơ bản..... | 36 |
| Hình 2. 21: Biểu đồ lớp chi tiết UC quản lý giỏ hàng .....              | 36 |
| Hình 2. 22: Biểu đồ lớp phân tích UC đặt hàng.....                      | 37 |
| Hình 2. 23: Biểu đồ trình tự UC đặt hàng theo luồng cơ bản. ....        | 37 |
| Hình 2. 24: Biểu đồ lớp chi tiết UC đặt hàng .....                      | 38 |
| Hình 2. 25: Biểu đồ lớp phân tích UC quản lý xe.....                    | 38 |
| Hình 2. 26: Biểu đồ trình tự UC quản lý xe theo luồng cơ bản. ....      | 39 |
| Hình 2. 27: Biểu đồ lớp chi tiết UC quản lý xe .....                    | 40 |
| Hình 2. 28: Biểu đồ lớp phân tích UC thống kê doanh thu .....           | 40 |

|  |    |
|--|----|
| Hình 2. 29: Biểu đồ trình tự UC thống kê doanh thu theo luồng cơ bản.....  | 41 |
| Hình 2. 30: Biểu đồ lớp phân tích UC thống kê doanh thu .....              | 41 |
| Hình 2. 31: Biểu đồ thực thể liên kết .....                                | 42 |
| Hình 2. 32: Biểu đồ triển khai.....  | 42 |
| <br>   |    |
| Hình 3. 1: Giao diện trang sản phẩm .....                                  | 44 |
| Hình 3. 2: Giao diện tìm kiếm.....   | 45 |
| Hình 3. 3: Giao diện xem chi tiết sản phẩm.....                            | 45 |
| Hình 3. 4: Giao diện xem địa chỉ và liên hệ.....                           | 46 |
| Hình 3. 5: Giao diện giỏ hàng .....  | 47 |
| Hình 3. 6: Giao diện thanh toán .....                                      | 47 |
| Hình 3. 7: Giao diện quản lý đơn hàng .....                                | 48 |
| Hình 3. 8: Giao diện thống kê .....  | 49 |
| <br>   |    |
| Hình 1: Giao diện Xem bài viết .....                                       | 1  |
| Hình 2: Biểu đồ trình tự UC xem bài viết theo luồng cơ bản.....            | 1  |
| Hình 3: Biểu đồ lớp chi tiết UC xem bài viết .....                         | 2  |
| Hình 4: Giao diện Xem thông tin tài khoản .....                            | 2  |
| Hình 5: Biểu đồ trình tự UC xem thông tin tài khoản theo luồng cơ bản..... | 3  |
| Hình 6: Biểu đồ lớp phân tích UC xem thông tin tài khoản .....             | 3  |
| Hình 7: Giao diện Quản lý tài khoản .....                                  | 4  |
| Hình 8: Biểu đồ trình tự UC quản lý tài khoản theo luồng cơ bản. ....      | 4  |
| Hình 9: Biểu đồ lớp phân tích UC quản lý tài khoản.....                    | 5  |
| Hình 10: Giao diện Quản lý đơn hàng .....                                  | 5  |
| Hình 11: Biểu đồ trình tự UC quản lý đơn hàng theo luồng cơ bản. ....      | 6  |
| Hình 12: Biểu đồ lớp phân tích UC quản lý đơn hàng .....                   | 6  |
| Hình 13: Giao diện Tìm kiếm sản phẩm .....                                 | 7  |
| Hình 14: Biểu đồ trình tự UC tìm kiếm sản phẩm theo luồng cơ bản. ....     | 7  |
| Hình 15: Biểu đồ lớp phân tích UC tìm kiếm sản phẩm.....                   | 8  |

|   |   |
|---|---|
| Hình 16: Giao diện Thêm sản phẩm vào giỏ hàng.....                                  | 8 |
| Hình 17: Biểu đồ trình tự UC thêm sản phẩm vào giỏ hàng theo luồng cơ bản.<br>..... | 9 |
| Hình 18: Biểu đồ lớp phân tích UC thêm sản phẩm vào giỏ hàng .....                  | 9 |

**DANH MỤC BẢNG BIỂU**

|  |    |
|--|----|
| Bảng 2. 1: Phiếu phỏng vấn .....                       | 10 |
| Bảng 2. 2: Phiếu trả lời.....                          | 11 |
| Bảng 2. 3: Danh sách Actor .....                       | 12 |
|  |    |
| Bảng 3. 1: Kiểm thử các chức năng phía khách hàng..... | 50 |
| Bảng 3. 2: Kiểm thử các chức năng phía admin .....     | 52 |

**DANH MỤC CÁC THUẬT NGỮ, CÁC TỪ VIẾT TẮT**

| <b>Ký hiệu</b> | <b>Giải thích</b> |
|----------------|-------------------|
| UC             | Usecase           |

## MỞ ĐẦU

### ***1. Lý do chọn đề tài***

Thị trường ô tô hiện nay đang chứng kiến sự bùng nổ không chỉ về nhu cầu mua sắm mà còn về sự phát triển của công nghệ. Người tiêu dùng ngày càng ưa chuộng việc mua bán ô tô qua các nền tảng trực tuyến do những tiện ích vượt trội mà nó mang lại. Đặc biệt, sau đại dịch COVID-19, xu hướng mua sắm trực tuyến đã trở nên phổ biến hơn bao giờ hết, và ngành công nghiệp ô tô cũng không nằm ngoài xu thế này.

Một ứng dụng bán ô tô trực tuyến như ICar có thể tận dụng tối đa những ưu điểm của công nghệ để mang đến trải nghiệm mua sắm tốt nhất cho người dùng. Trước hết, ứng dụng sẽ giúp người mua tiết kiệm thời gian và công sức khi không cần phải đi đến từng đại lý để xem xe. Thay vào đó, họ có thể dễ dàng duyệt qua hàng trăm, thậm chí hàng ngàn mẫu xe chỉ với vài thao tác trên điện thoại di động.

Ứng dụng cũng mang lại lợi ích lớn cho người bán. Thay vì phụ thuộc vào lượng khách hàng ghé thăm trực tiếp, họ có thể tiếp cận với một lượng lớn khách hàng tiềm năng từ khắp nơi. Điều này không chỉ mở rộng phạm vi kinh doanh mà còn tăng khả năng bán hàng một cách đáng kể. Ngoài ra, các tính năng như quảng cáo, khuyến mãi, và đánh giá từ người dùng giúp người bán tối ưu hóa chiến lược tiếp thị và nâng cao uy tín thương hiệu.

Tóm lại, ứng dụng bán xe ô tô Icar được thiết kế để giúp cửa hàng quản lý bán hàng một cách hiệu quả và chuyên nghiệp. Em hy vọng rằng việc xây dựng ứng dụng bán xe ô tô Icar là bước đi chiến lược trong việc ứng dụng công nghệ để tối ưu hóa quy trình kinh doanh và mang lại lợi ích tối đa cho cả người mua và người bán.

### ***2. Mục tiêu nghiên cứu***

- Tìm hiểu về Flutter, Dart biết cách xây dựng một giao diện ứng dụng thân thiện và thu hút khách hàng.
- Tìm hiểu về Firebase, biết cách thiết kế database, quản lý dữ liệu.

- Tìm hiểu về Dart, biết cách xây dựng các chức năng cho ứng dụng.
- Đặt ra bài toán. Phân tích thiết kế và thiết kế hệ thống theo mô hình hướng đối tượng.
- Xây dựng ứng dụng với các chức năng:
  - + Cho phép nhân viên cửa hàng đăng, sửa đổi thông tin xe của cửa hàng.
  - + Hiển thị thông tin về xe, giấy tờ, tình trạng xe để người dùng có thể lựa chọn theo nhu cầu hợp lý.
  - + Tích hợp các công thanh toán và quản lý giao dịch thanh toán của người dùng.
  - + Cung cấp chức năng cho quản trị viên có thể dễ dàng thực hiện các thao tác quản lý người dùng, quản lý xe, quản lý đánh giá và những tin tức liên quan đến xe.
- Biết cách lập kế hoạch, triển khai phát triển và kiểm thử ứng dụng cho phù hợp.

### **3. Đối tượng nghiên cứu**

- Flutter, Dart
- Firebase
- Các ứng dụng bán xe oto: CARPLA, OTO360, ...

### **4. Phạm vi nghiên cứu**

- Ngôn ngữ Dart, Realtime Database
- Quy trình bán xe trực tuyến của cửa hàng ICar trên ứng dụng android

### **5. Bố cục bản báo cáo**

Dưới đây là bố cục những nội dung chính của bản báo cáo:

- Mở đầu: Giới thiệu tổng quan về đề tài nghiên cứu: lý do lựa chọn đề tài, đối tượng nghiên cứu, phạm vi nghiên cứu và mục tiêu nghiên cứu.
- Chương 1: TỔNG QUAN VỀ BÀI TOÁN XÂY DỰNG DI ĐỘNG BÁN OTO ICAR
- Chương 2: PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG
- Chương 3: CÀI ĐẶT VÀ KIỂM THỬ

- Kết luận và đề xuất: Trình bày về những kết quả đạt được của đề tài nghiên cứu từ những mục tiêu nghiên cứu đã đề ra. Nêu những khó khăn gặp phải và đưa ra hướng phát triển trong tương lai.



## **CHƯƠNG 1. TỔNG QUAN VỀ BÀI TOÁN XÂY DỰNG DI ĐỘNG BÁN OTO ICAR**

Chương 1 sẽ trình bày tổng quan về dự án. Bao gồm: khái quát thực trạng, mô tả bài toán, các yêu cầu chức năng, phi chức năng và các công nghệ được sử dụng để xây dựng ứng dụng

### **1.1. Khái quát thực trạng**

Thông tin về cửa hàng ô tô Icar:

- Chủ cửa hàng: Nguyễn Hữu Đại.
- Lĩnh vực hoạt động: Kinh doanh thương mại.
- Địa chỉ: Ngõ 80/52 đường Xuân Phương, Nam Từ Liêm, Hà Nội.

Cửa hàng được thành lập với mục tiêu mang lại dịch vụ tốt nhất và đáp ứng nhu cầu mua sắm xe hơi của khách hàng. Việc quản lý hiệu quả là một yếu tố quan trọng trong việc duy trì hoạt động của cửa hàng. Do đó, em đã tiến hành một khảo sát ban đầu để hiểu rõ nhu cầu và yêu cầu của cửa hàng ICar. Dưới đây là kết quả của phần khảo sát:

- Yêu cầu và nhu cầu của cửa hàng ICar: Cần một hệ thống quản lý bán hàng hiệu quả và linh hoạt. Với mong muốn giảm bớt công việc thủ công và tối ưu hóa quy trình bán hàng. Yêu cầu tính năng gồm: quản lý thông tin sản phẩm, quản lý kho, tính toán doanh số bán hàng và quản lý tài liệu. Ngoài ra hệ thống cần có khả năng mở rộng và tùy chỉnh theo nhu cầu cụ thể của cửa hàng.

- Nhận định và phân tích: Cửa hàng ICar đang gặp khó khăn trong việc quản lý bán hàng và hiện tại vẫn chưa có hệ thống quản lý bán hàng. Việc xây dựng một ứng dụng quản lý bán hàng trực tuyến sẽ mang lại nhiều lợi ích so với việc chỉ xây dựng một trang web: tính di động và tiện lợi, hiệu suất và trải nghiệm người dùng, bảo mật và khả năng cá nhân hóa, tăng tương tác và gắn kết khách hàng. Phát triển một ứng dụng quản lý bán hàng trực tuyến sẽ giúp cửa hàng ICar tăng cường hiệu suất làm việc, giảm thiểu các công đoạn thủ công, và cải thiện trải nghiệm khách hàng một cách toàn diện hơn so với việc chỉ xây dựng một trang web.

## 1.2. Mô tả bài toán

Bài toán xây dựng một ứng dụng trên nền tảng Android bán ô tô ICar với một số yêu cầu như sau:

- Sản phẩm được bán trên ứng dụng là các sản phẩm đã qua sử dụng của nhiều thương hiệu phù hợp với mọi
- Xem danh sách sản phẩm theo danh mục, cho phép tìm kiếm sản phẩm bằng từ khóa. Khách hàng có thể xem chi tiết sản phẩm, thêm sản phẩm vào giỏ hàng. Ngoài ra, khách hàng cần phải đăng ký tài khoản và đăng nhập để có thể đặt hàng. Khách hàng cần cung cấp đủ thông tin cho việc đặt hàng gồm: tên, số điện thoại, email, địa chỉ và phương thức thanh toán.
- Ứng dụng cho phép thanh toán online qua VNPay, MoMo hoặc thanh toán khi nhận hàng.
- Về phía của người quản trị viên, hệ thống cho phép họ quản lý sản phẩm, đơn hàng, người dùng, bài viết, thống kê,... Người quản trị có thể thống kê doanh số, in hóa đơn.

## 1.3. Các yêu cầu chức năng

### 1.3.1. Yêu cầu chức năng đối với người dùng

- Đăng ký: Người dùng phải nhập đầy đủ thông tin để có thể đăng ký thành công tài khoản để có thể mua sắm trên ứng dụng.
- Đăng nhập: Khi người dùng nhập tên tài khoản và mật khẩu đúng với tài khoản đã đăng ký thì có thể đăng nhập vào hệ thống.
- Xem bài viết: Người dùng có thể vào “bài viết” trên thanh menu để có thể xem các bài viết được đăng tải.
- Tìm kiếm: Người dùng có thể tìm kiếm sản phẩm bằng cách nhập từ khóa vào ô tìm kiếm.

- Xem giỏ hàng: Người dùng click vào phần “Giỏ hàng” trên thanh menu để xem danh sách sản phẩm trong giỏ hàng.
- Xem chi tiết sản phẩm: Người dùng có thể click vào một sản phẩm trên danh sách để có thể xem chi tiết về tên, giá, hình ảnh, mô tả của sản phẩm đó.
- Xem thông tin tài khoản: Người dùng có thể xem thông tin chi tài khoản đã đăng nhập.
- Thêm sản phẩm vào giỏ và đặt hàng: Người dùng có thể xem chi tiết từng sản phẩm, thêm sản phẩm vào giỏ và tiến hành đặt hàng.

### **1.3.2. Yêu cầu đối với người quản trị**

- Người quản trị có thể quản lý thêm, sửa xóa sản phẩm, bài viết, khách hàng.
- Người quản trị có thể quản lý đơn hàng, báo cáo thống kê doanh thu.

## **1.4. Các yêu cầu phi chức năng**

- Giao diện chuyên nghiệp, đẹp mắt thân thiện với người dùng.
- Tốc độ truy cập nhanh.
- Độ khả dụng, tin cậy cao.
- Khả năng quản lý tốt.
- Có khả năng sử dụng và tương tác tốt.
- Dễ sử dụng, dễ nâng cấp
- Khả năng bảo mật tốt
- Tương thích với nhiều thiết bị

## **1.5. Giới thiệu về công nghệ**

### **1.5.1. Ngôn ngữ lập trình Dart**

Ngôn ngữ lập trình Dart [7] là một ngôn ngữ lập trình được phát triển bởi Google. Dart được thiết kế để xây dựng các ứng dụng web, ứng dụng di động và ứng dụng máy tính. Dart có cú pháp tương đối dễ đọc và dễ hiểu, đồng

thời hỗ trợ nhiều tính năng hiện đại như hướng đối tượng, lập trình hàm, async/await cho việc xử lý bất đồng bộ, và nhiều tính năng khác.

Một trong những ứng dụng phổ biến của Dart là trong việc phát triển ứng dụng di động sử dụng Flutter [5] - một framework mã nguồn mở cũng được Google phát triển. Flutter cho phép phát triển ứng dụng di động đa nền tảng (iOS và Android) từ một mã nguồn duy nhất và sử dụng Dart làm ngôn ngữ lập trình chính.

Dart cũng có thể được sử dụng để phát triển các loại ứng dụng khác như ứng dụng web thông qua framework web Dart hoặc các ứng dụng máy tính. Dart đang trở thành một lựa chọn phổ biến cho các nhà phát triển trong cộng đồng lập trình viên. Dart là một ngôn ngữ lập trình mạnh mẽ với nhiều ưu điểm và cũng có một số nhược điểm. Dưới đây là một số ưu và nhược điểm của Dart:

- Ưu điểm:

+ Flutter Framework: Dart được sử dụng chủ yếu trong Flutter, một framework phát triển ứng dụng di động đa nền tảng. Flutter cung cấp một cách tiếp cận hiệu quả để xây dựng ứng dụng di động và web với hiệu suất cao và giao diện người dùng đẹp mắt.

+ Tính hiện đại và dễ học: Dart có cú pháp tương đối dễ đọc và dễ hiểu, giúp cho việc học và phát triển ứng dụng trở nên nhanh chóng và dễ dàng.

+ Hỗ trợ bất đồng bộ: Dart hỗ trợ các tính năng bất đồng bộ, như async/await, giúp cho việc xử lý các hoạt động không đồng bộ trở nên dễ dàng và hiệu quả.

+ Hiệu suất: Với JIT (Just-In-Time Compiler) trong quá trình phát triển và AOT (Ahead-Of-Time Compiler) trong quá trình triển khai, Dart cung cấp hiệu suất tốt cho ứng dụng của bạn.

+ Hỗ trợ cộng đồng tốt: Dart có một cộng đồng người dùng đang phát triển nhanh chóng, cung cấp tài liệu, hỗ trợ và các thư viện mã nguồn mở phong phú.

- Nhược điểm:

- + Hạn chế về hệ sinh thái: Mặc dù Dart đang phát triển, nhưng hệ sinh thái của nó vẫn còn ít so với một số ngôn ngữ lập trình khác như JavaScript hoặc Python.

- + Chưa phổ biến rộng rãi: Mặc dù Dart có thể được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau, nhưng hiện tại nó chỉ phổ biến trong việc phát triển ứng dụng với Flutter.

- + Thời gian học và thích ứng: Dù cú pháp Dart có thể dễ học, nhưng đối với những nhà phát triển đã quen với ngôn ngữ khác, có thể phải mất một khoảng thời gian để thích ứng với Dart và cách tiếp cận của nó.

### 1.5.2. Firebase

Firebase [6] là một nền tảng dịch vụ đám mây được phát triển bởi Google, cung cấp một loạt các dịch vụ và công cụ để phát triển và quản lý ứng dụng web và di động. Firebase cung cấp các tính năng như cơ sở dữ liệu thời gian thực, xác thực người dùng, lưu trữ tệp, phân tích, thông báo đẩy và nhiều tính năng khác.

- Ưu điểm:

- + Dễ sử dụng: Firebase cung cấp các API và SDK dễ sử dụng, giúp nhà phát triển tạo và triển khai ứng dụng một cách nhanh chóng.

- + Tiết kiệm thời gian và chi phí: Firebase giúp giảm thiểu việc phải xây dựng và duy trì cơ sở hạ tầng, tiết kiệm thời gian và chi phí cho việc phát triển ứng dụng.

- + Tích hợp sâu sắc với các dịch vụ khác của Google: Firebase tích hợp tốt với các dịch vụ của Google như Google Analytics, Google Cloud Messaging, Google AdMob, giúp tăng cường tính năng của ứng dụng.

- + Hỗ trợ đa nền tảng: Firebase hỗ trợ phát triển ứng dụng trên nhiều nền tảng như Android, iOS và web, giúp đơn giản hóa quá trình phát triển ứng dụng đa nền tảng.

+ Cơ sở dữ liệu thời gian thực: Firebase cung cấp các loại cơ sở dữ liệu như Realtime Database và Firestore, giúp việc lưu trữ và đồng bộ hóa dữ liệu trở nên dễ dàng.

+ Phân tích chi tiết: Firebase Analytics cung cấp các công cụ phân tích mạnh mẽ để theo dõi và hiểu rõ hành vi người dùng, từ đó giúp tối ưu hóa và cải thiện trải nghiệm người dùng.

- Nhược điểm:

+ Giới hạn về quy mô và tính linh hoạt: Firebase có một số giới hạn về quy mô và tính linh hoạt so với các giải pháp dịch vụ đám mây khác, đặc biệt là khi ứng dụng phát triển và mở rộng.

+ Phụ thuộc vào hệ thống của Google: Firebase là một sản phẩm của Google, do đó nó có thể phụ thuộc vào hệ thống của Google và không đảm bảo sẽ hoạt động một cách độc lập khi có sự cố về hạ tầng của Google.

+ Hiệu suất có thể không đồng đều: Do sự chia sẻ nguồn lực với nhiều ứng dụng khác trên cùng một hạ tầng, hiệu suất của Firebase có thể không đồng đều trong một số trường hợp.

+ Chi phí: Mặc dù Firebase cung cấp một số tính năng miễn phí, nhưng việc sử dụng các tính năng mở rộng hoặc dung lượng lớn có thể đòi hỏi phải trả phí.

## CHƯƠNG 2. PHÂN TÍCH THIẾT KẾ HỆ THỐNG

Chương 2 sẽ trình bày về phân tích thiết kế dự án xây dựng ứng dụng bán oto Icar: khảo sát, yêu cầu của một ứng dụng bán hàng, phân tích dữ liệu cần quản lý, phân tích và thiết kế hệ thống.

### 2.1. Khảo sát sơ bộ

#### 2.1.1. Mục tiêu

Mục tiêu của việc khảo sát sơ bộ giúp tìm hiểu và nghiên cứu về những yêu cầu mà chủ cửa hàng muốn ứng dụng đạt được, mô tả yêu cầu về chức năng và cách thức hoạt động khi trải nghiệm. Từ đó, đưa ra phương hướng xây dựng phù hợp để đảm bảo các yêu cầu khách hàng đề ra

#### 2.1.2. Phương pháp

Để thực hiện khảo sát sơ bộ nhằm thu thập thông tin để tiến hành xây dựng ứng dụng, chúng tôi đã tiến hành phỏng vấn chủ cửa hàng.

Bảng 2. 1: Phiếu phỏng vấn

| <b>Phiếu phỏng vấn</b>   |   |
|--|---|
| Tên dự án: Xây dựng ứng dụng di động bán oto Icar trên nền tảng Android sử dụng Flutter  |   |
| Người được hỏi: chủ cửa hàng bán xe oto ICar   | Người phỏng vấn:<br>Nguyễn Hữu Đại  |
| Địa chỉ: ngõ 80/52 đường Xuân Phương, Nam Từ Liêm, Hà Nội<br>Điện thoại: 0345758017<br>Email: <a href="mailto:nguyenhuudai987112@gmail.com">nguyenhuudai987112@gmail.com</a> | Thời gian hẹn: 8h00<br>Thời điểm bắt đầu : 8h15<br>Thời điểm kết thúc: 10h<br>Ngày 01/04/2024 |
| <b>Câu hỏi</b>   | <b>Ghi chú</b>  |
| Câu 1: Các đối tượng sử dụng ứng dụng là ai?<br>Câu 2: Các chức năng của khách hàng mà ứng dụng muốn có?   | Nắm rõ trình tự hoạt động của từng chức năng  |

|   |  |
|---|--|
| <p>Câu 3: Giao diện ứng dụng theo phong cách nào? (đơn giản, sang trọng, độc đáo, nổi bật)</p> <p>Câu 4: Ứng dụng có liên kết với các trang mạng xã hội khác không?</p> <p>Câu 5: Trên phương diện quản lý, trang quản trị cần quản lý những gì?</p> <p>Câu 6: Ngoài các chức năng chính của hệ thống đã đề cập, anh/chị có muốn có thêm chức năng nào không?</p> | <p>Tư vấn phong cách phù hợp với lĩnh vực</p> <p>Gợi ý một vài chức năng nếu chưa có</p> |
|---|--|

### 2.1.3. Kết quả sơ bộ

Bảng 2. 2: Phiếu trả lời

| <b>Phiếu trả lời</b>  |   |
|---|---|
| <p>Tên dự án: Xây dựng ứng dụng di động bán oto Icar trên nền tảng Android sử dụng Flutter</p>  |   |
| <b>Câu hỏi</b>  | <b>Trả lời</b>  |
| <p>Câu 1: Các đối tượng sử dụng ứng dụng là ai?</p> <p>Câu 2: Các chức năng của khách hàng mà ứng dụng muốn có?</p> <p>Câu 3: Giao diện ứng dụng theo phong cách nào? (đơn giản, sang trọng, độc đáo, nổi bật)</p> <p>Câu 4: Ứng dụng có liên kết với các trang mạng xã hội khác không?</p> <p>Câu 5: Trên phương diện quản lý, trang quản trị cần quản lý những gì?</p> <p>Câu 6: Ngoài các chức năng chính của hệ thống</p> | <p>- Đối tượng: là những người tiêu dùng cá nhân, doanh nghiệp</p> <p>- Xem chi tiết sản phẩm, tìm kiếm sản phẩm, thêm sản phẩm vào giỏ hàng, ...</p> <p>- Ứng dụng được thiết kế theo phong cách đơn giản</p> <p>- Ứng dụng được liên kết với facebook</p> <p>- Quản lý xe, quản lý đơn hàng, quản lý người dùng và thống kê doanh thu</p> |



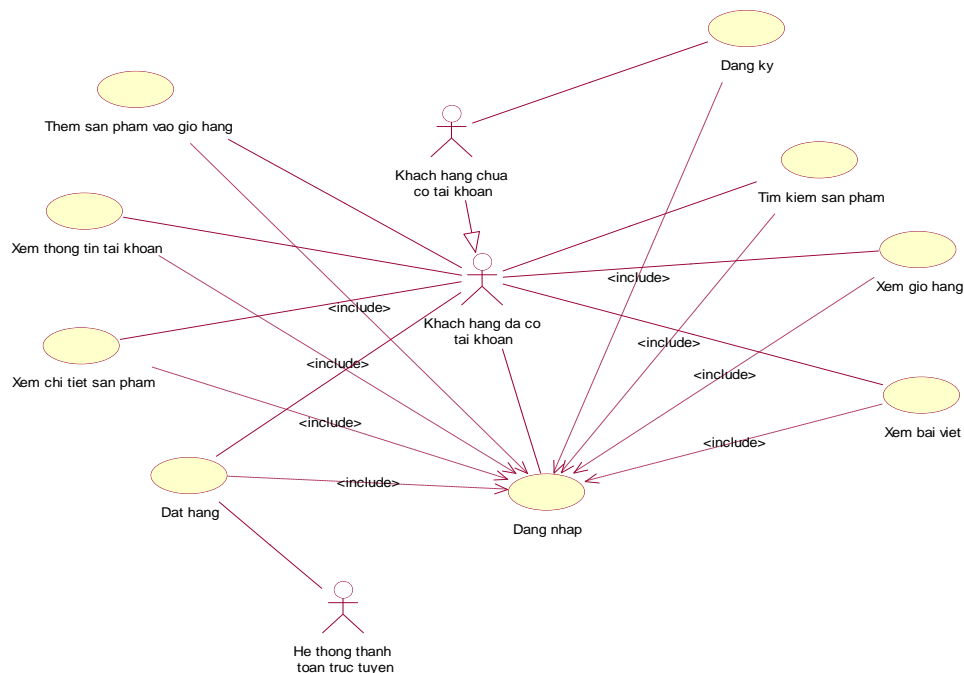
|   |   |
|---|---|
| đã đề cập, anh/chị có muốn có thêm chức năng nào không? | - Xem phản hồi của những người đã mua xe, so sánh giữa các xe |
|---|---|

## 2.2. Mô hình hóa chức năng

Bảng 2. 3: Danh sách Actor

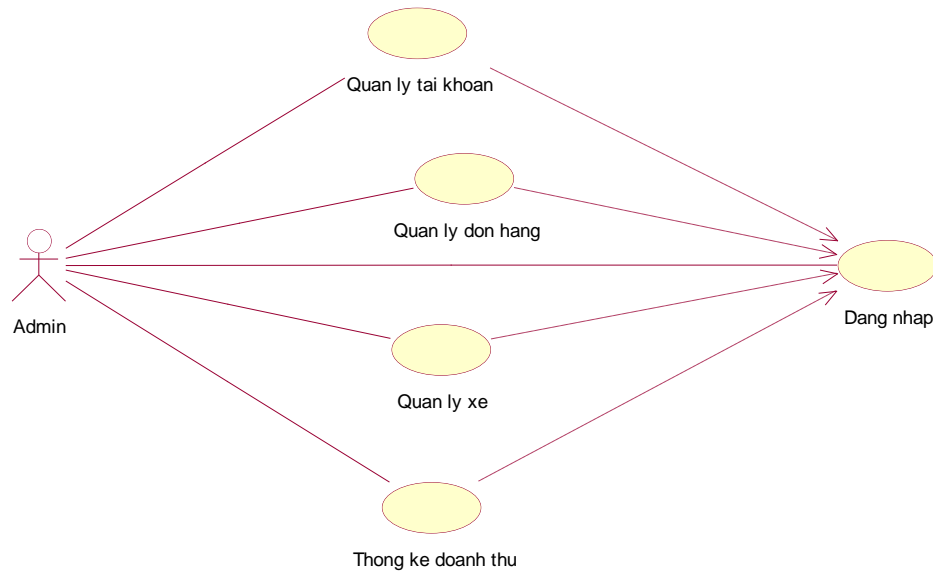
| STT | Actor                          | Ghi chú                                 |
|-----|--------------------------------|---|
| 1   | Khách hàng đã có tài khoản     | Khách hàng đã có tài khoản đăng nhập.   |
| 2   | Khách hàng chưa có tài khoản   | Khách hàng chưa có tài khoản đăng nhập. |
| 3   | Admin                          | Quản trị viên quản lý toàn bộ hệ thống. |
| 4   | Hệ thống thanh toán trực tuyến | Hệ thống thanh toán                     |

### 2.2.1. Biểu đồ Use case phía khách hàng



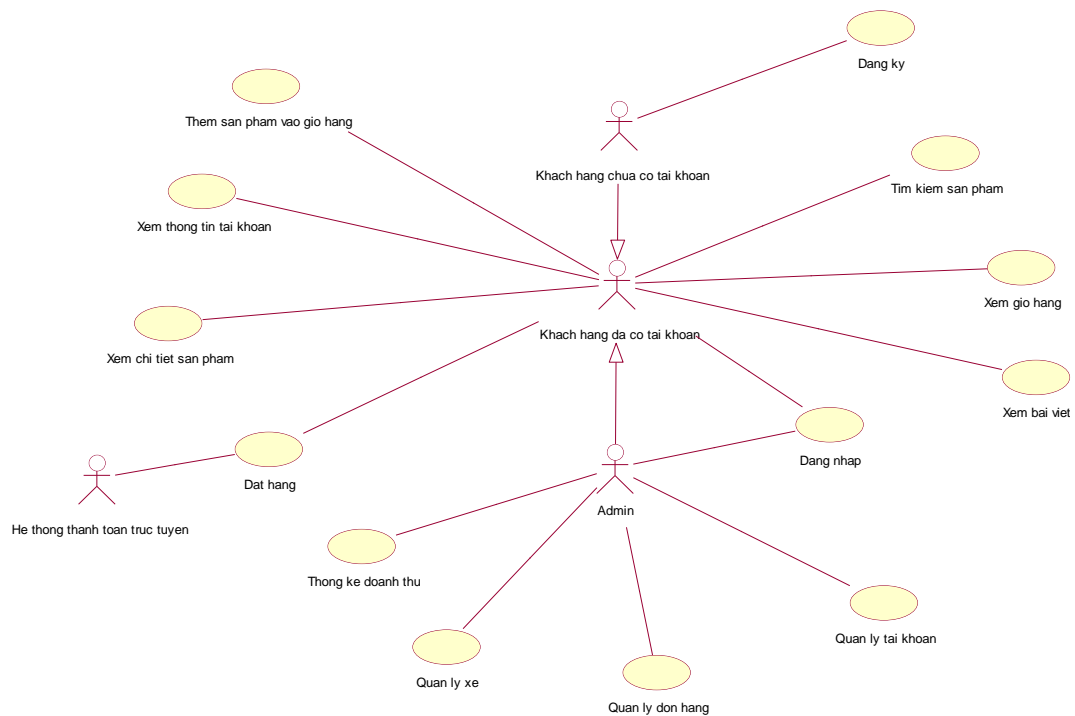
Hình 2. 1: Phân rã Use case phía khách hàng

### 2.2.2. Biểu đồ Use case phía người quản trị



Hình 2. 2: Phân rã Use case người phía quản trị

### 2.2.3. Biểu đồ Use case chính



Hình 2. 3: Biểu đồ Use case chính

## 2.3. Phân tích Use case

### 2.3.1. Use case Đăng ký

|                             |  |                      |  |
|-----------------------------|--|----------------------|--|
| <b>Mã UC:</b> UCFE01        | <b>Tên UC:</b> Đăng ký                               |                      |  |
| Tác nhân                    | Khách hàng chưa có tài khoản                         |                      |  |
| Mô tả                       | Usecase (UC) này cho phép khách hàng đăng ký.        |                      |  |
| Sự kiện kích hoạt chức năng | UC này bắt đầu khi khách hàng bấm vào nút “Đăng ký”. |                      |  |
| Tiền điều kiện              | Không  |                      |  |
| Luồng sự kiện cơ bản        |  | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                             | 1  | Khách hàng           | UC này bắt đầu khi khách hàng bấm vào nút “Đăng ký”  |
|                             | 2  | Hệ thống             | Lấy thông tin form đăng ký gồm: Tên, email, số điện thoại, mật khẩu và hiển thị lên màn hình. Use case kết thúc.                             |
| Luồng sự kiện rẽ nhánh      |  | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                             | 2a   | Hệ thống             | Nếu tài khoản đã tồn tại thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi. Use case kết thúc.  |
|                             | 1..2   | Hệ thống             | Tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện UC nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ thông báo lỗi và UC kết thúc. |
| Hậu điều kiện               | Không  |                      |  |

### 2.3.2. Use case Đăng nhập

|                             |  |                      |  |
|-----------------------------|--|----------------------|--|
| <b>Mã UC:</b> UCFE02        | <b>Tên UC:</b> Đăng nhập                               |                      |  |
| Tác nhân                    | Khách hàng đã có tài khoản                             |                      |  |
| Mô tả                       | UC này cho phép khách hàng đăng nhập.                  |                      |  |
| Sự kiện kích hoạt chức năng | UC này bắt đầu khi khách hàng bấm vào nút “Đăng nhập”. |                      |  |
| Tiền điều kiện              | Không  |                      |  |
| Luồng sự kiện cơ bản        |  | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                             | 1  | Khách hàng           | UC này bắt đầu khi khách hàng bấm vào nút “Đăng nhập”  |
|                             | 2  | Hệ thống             | Lấy thông tin form đăng nhập gồm: Email, mật khẩu và hiển thị lên màn hình. Use case kết thúc.   |
| Luồng sự kiện rẽ nhánh      |  | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                             | 2a   | Hệ thống             | Nếu khách hàng nhập sai thông tin đăng nhập thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi. Use case kết thúc.                                       |
|                             | 1..2   | Hệ thống             | Tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện UC nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ thông báo lỗi và UC kết thúc. |
| Hậu điều kiện               | Không  |                      |  |

### 2.3.3. Use case Xem chi tiết sản phẩm

|                      |                                      |
|----------------------|--------------------------------------|
| <b>Mã UC:</b> UCFE03 | <b>Tên UC:</b> Xem chi tiết sản phẩm |
| Tác nhân             | Khách hàng đã có tài khoản           |

|                             |   |                      |   |
|-----------------------------|---|----------------------|---|
| Mô tả                       | UC này cho phép khách hàng xem chi tiết 1 sản phẩm bất kỳ.                          |                      |   |
| Sự kiện kích hoạt chức năng | UC này bắt đầu khi khách hàng chọn vào một sản phẩm bất kỳ trên màn hình Trang chủ. |                      |   |
| Tiền điều kiện              | Khách hàng phải đăng nhập trước khi bắt đầu use case                                |                      |   |
| Luồng sự kiện cơ bản        |   | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>  |
|                             | 1   | Khách hàng           | Click vào “Sản phẩm” trên màn hình  |
|                             | 2   | Hệ thống             | Hiển thị các thông tin sản phẩm. UC kết thúc  |
|                             | 3   | Khách hàng           | Click chọn 1 sản phẩm   |
|                             | 4   | Hệ thống             | Lấy thông tin về các sản phẩm gồm: Tên, hình ảnh, giá, màu sắc, số lượng, mô tả, thương hiệu, tình trạng và hiển thị lên màn hình. Use case kết thúc. |
| Luồng sự kiện rẽ nhánh      |   | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>  |
|                             | 2a  | Hệ thống             | Nếu chưa có sản phẩm nào thì hệ thống sẽ hiển thị một thông báo: “Chưa có sản phẩm nào!” và use case kết thúc.  |
|                             | 1..4  | Hệ thống             | Tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện UC nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ thông báo lỗi và UC kết thúc.          |

|               |       |
|---------------|-------|
| Hậu điều kiện | Không |
|---------------|-------|

#### 2.3.4. Use case Tìm kiếm sản phẩm

|                             |   |                      |  |
|-----------------------------|---|----------------------|--|
| <b>Mã UC:</b> UCFE04        | <b>Tên UC:</b> Xem tìm kiếm sản phẩm                          |                      |  |
| Tác nhân                    | Khách hàng đã có tài khoản                                    |                      |  |
| Mô tả                       | UC này cho phép khách hàng tìm kiếm sản phẩm.                 |                      |  |
| Sự kiện kích hoạt chức năng | UC này bắt đầu khi khách hàng bấm vào ô tìm kiếm ở trang chủ. |                      |  |
| Tiền điều kiện              | Khách hàng phải đăng nhập trước khi bắt đầu use case          |                      |  |
| Luồng sự kiện cơ bản        |   | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                             | 1   | Khách hàng           | UC này bắt đầu khi khách hàng bấm vào ô tìm kiếm ở trang chủ và nhập tên sản phẩm muốn tìm kiếm  |
|                             | 2   | Hệ thống             | Lấy thông tin về các sản phẩm gồm: Tên, hình ảnh, giá và hiển thị lên màn hình. Use case kết thúc.   |
| Luồng sự kiện rẽ nhánh      |   | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                             | 1a  | Hệ thống             | Nếu không có kết quả trùng khớp với từ khóa tìm kiếm thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo “Tìm kiếm của bạn không có kết quả”. Use case kết thúc |
|                             | 1..2  | Hệ thống             | Tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện UC nếu không kết nối được với   |

|               |       |  |   |
|---------------|-------|--|---|
|               |       |  | cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ thông báo lỗi và UC kết thúc. |
| Hậu điều kiện | Không |  |   |

### 2.3.5. Use case Thêm sản phẩm vào giỏ hàng

|                             |   |                      |  |
|-----------------------------|---|----------------------|--|
| <b>Mã UC:</b> UCFE05        | <b>Tên UC:</b> Thêm sản phẩm vào giỏ hàng                         |                      |  |
| Tác nhân                    | Khách hàng đã có tài khoản  |                      |  |
| Mô tả                       | UC này cho phép khách hàng thêm sản phẩm vào giỏ hàng.            |                      |  |
| Sự kiện kích hoạt chức năng | UC này bắt đầu khi khách hàng chọn sản phẩm và thêm vào giỏ hàng. |                      |  |
| Tiền điều kiện              | Khách hàng phải đăng nhập trước khi bắt đầu use case              |                      |  |
| Luồng sự kiện cơ bản        |   | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                             | 1   | Khách hàng           | UC này bắt đầu khi khách hàng chọn một sản phẩm và chọn Thêm vào giỏ hàng  |
|                             | 2   | Hệ thống             | Lấy thông tin sản phẩm và thêm vào giỏ hàng. Use case kết thúc .   |
| Luồng sự kiện rẽ nhánh      |   | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                             | 1a  | Hệ thống             | Nếu số lượng còn lại của sản phẩm đó là 0 thì hệ thống sẽ không hiển thị thông báo lỗi. Use case kết thúc.                                   |
|                             | 1..2  | Hệ thống             | Tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện UC nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ thông báo lỗi và UC kết thúc. |

|               |  |
|---------------|--|
| Hậu điều kiện | Nếu use case kết thúc thành công thì thông tin về giỏ hàng sẽ được cập nhật trong cơ sở dữ liệu. |
|---------------|--|

### 2.3.6. Use case Xem bài viết

|                             |  |                      |  |
|-----------------------------|--|----------------------|--|
| <b>Mã UC:</b> UCFE06        | <b>Tên UC:</b> Xem bài viết                                      |                      |  |
| Tác nhân                    | Khách hàng đã có tài khoản                                       |                      |  |
| Mô tả                       | UC này cho phép khách hàng xem bài viết.                         |                      |  |
| Sự kiện kích hoạt chức năng | UC này bắt đầu khi khách hàng kích vào nút “Bài viết” trên menu. |                      |  |
| Tiền điều kiện              | Khách hàng phải đăng nhập trước khi bắt đầu use case             |                      |  |
| Luồng sự kiện cơ bản        |  | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                             | 1  | Khách hàng           | UC này bắt đầu khi khách hàng kích vào “bài viết” trên thanh menu.   |
|                             | 2  | Hệ thống             | Lấy thông tin về các bài viết và hiển thị lên màn hình.  |
|                             | 3  | Khách hàng           | Kích vào bài viết mà khách hàng muốn xem.  |
|                             | 4  | Hệ thống             | Lấy thông tin về bài viết: ảnh, tên bài viết, nội dung, ngày đăng và hiển thị lên màn hình. Use case kết thúc.             |
| Luồng sự kiện rẽ nhánh      |  | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                             | 2a   | Hệ thống             | Nếu chưa có bản ghi nào thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo “Chưa có bản ghi nào trong cơ sở dữ liệu” và use case kết thúc. |



|               |       |          |  |
|---------------|-------|----------|--|
|               | 1..4  | Hệ thống | Tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện UC nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ thông báo lỗi và UC kết thúc. |
| Hậu điều kiện | Không |          |  |

### 2.3.7. Use case Xem thông tin tài khoản

|                             |   |                      |  |
|-----------------------------|---|----------------------|--|
| Mã UC: UCFE07               | Tên UC: Xem thông tin tài khoản                                   |                      |  |
| Tác nhân                    | Khách hàng đã có tài khoản  |                      |  |
| Mô tả                       | UC này cho phép khách hàng xem thông tin tài khoản.               |                      |  |
| Sự kiện kích hoạt chức năng | UC này bắt đầu khi khách hàng kích vào nút “Tài khoản” trên menu. |                      |  |
| Tiền điều kiện              | Khách hàng phải đăng nhập trước khi bắt đầu use case              |                      |  |
| Luồng sự kiện cơ bản        |   | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                             | 1   | Khách hàng           | UC này bắt đầu khi khách hàng kích vào “tài khoản” trên thanh menu.    |
|                             | 2   | Hệ thống             | Lấy thông tin về tài khoản và hiển thị lên màn hình.                   |
|                             | 3   | Khách hàng           | Nhập thông tin mới cho họ tên, số điện thoại sau đó nhấn nút “Update”. |
|                             | 4   | Hệ thống             | Cập nhật thông tin mới vào cơ sở dữ liệu. Use case kết thúc.           |
| Luồng sự kiện rẽ nhánh      |   | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |

|               |       |          |  |
|---------------|-------|----------|--|
|               | 3a    | Hệ thống | Nếu khách hàng nhập thông tin không chính xác hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi. Use case kết thúc.   |
|               | 1..4  | Hệ thống | Tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện UC nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ thông báo lỗi và UC kết thúc. |
| Hậu điều kiện | Không |          |  |

### 2.3.8. Use case Quản lý giỏ hàng

|                             |  |                      |  |
|-----------------------------|--|----------------------|--|
| <b>Mã UC:</b> UCFE08        | <b>Tên UC:</b> Quản lý giỏ hàng  |                      |  |
| Tác nhân                    | Khách hàng đã có tài khoản   |                      |  |
| Mô tả                       | UC này cho phép khách hàng thêm hàng vào giỏ, xóa mặt hàng trong giỏ, sửa số lượng hàng trong giỏ.         |                      |  |
| Sự kiện kích hoạt chức năng | UC này bắt đầu khi khách hàng ở màn hình giỏ hàng và lựa chọn một trong các chức năng: thêm, xóa sản phẩm. |                      |  |
| Tiền điều kiện              | Khách hàng phải đăng nhập trước khi bắt đầu use case   |                      |  |
| Luồng sự kiện cơ bản        |  | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                             | 1  | Khách hàng           | UC này bắt đầu khi khách hàng kích vào “Thêm vào giỏ hàng” trong phần chi tiết sản phẩm.   |
|                             | 2  | Hệ thống             | Kiểm tra số lượng có từ các sản phẩm và thêm sản phẩm vừa được chọn vào trong giỏ hàng và hiển thị ra các thông tin của sản phẩm đồng thời tính ra thành tiền tạm thời từ giỏ hàng sau đó hiển thị lên màn hình. |

|                        |       |                      |   |
|------------------------|-------|----------------------|---|
|                        | 3     | Khách hàng           | Kích vào nút “Xóa” của một sản phẩm đang nằm trong giỏ hàng.  |
|                        | 4     | Hệ thống             | Xóa sản phẩm đó ra khỏi giỏ hàng và cập nhật lại số lượng, thành tiền tạm thời và hiển thị lên màn hình thông tin giỏ hàng sau khi đã cập nhật.     |
| Luồng sự kiện rẽ nhánh |       | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>  |
|                        | 2a    | Hệ thống             | Nếu khách hàng chọn sản phẩm không còn hàng thì hệ thống sẽ hiển thị thông báo “Xin lỗi quý khách. Món hàng này không đáp ứng đủ số lượng yêu cầu”. |
|                        | 1..4  | Hệ thống             | Tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện UC nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ thông báo lỗi và UC kết thúc.        |
| Hậu điều kiện          | Không |                      |   |

### 2.3.9. Use case Đặt hàng

|                             |  |                      |                  |
|-----------------------------|--|----------------------|------------------|
| <b>Mã UC:</b> UCFE09        | <b>Tên UC:</b> Đặt hàng  |                      |                  |
| Tác nhân                    | Khách hàng đã có tài khoản   |                      |                  |
| Mô tả                       | UC này cho phép khách hàng đặt hàng.   |                      |                  |
| Sự kiện kích hoạt chức năng | UC này bắt đầu khi khách hàng kích vào nút “Giỏ hàng” trên màn hình trang chủ. |                      |                  |
| Tiền điều kiện              | Khách hàng phải đăng nhập trước khi bắt đầu use case                           |                      |                  |
| Luồng sự kiện cơ bản        |  | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b> |
|                             |  |                      |                  |

|                        |   |                      |  |
|------------------------|---|----------------------|--|
|                        | 1   | Khách hàng           | UC này bắt đầu khi khách hàng kích vào nút “Giỏ hàng” trên màn hình trang chủ.   |
|                        | 2   | Hệ thống             | Lấy thông tin đơn hàng bao gồm: Tên sản phẩm, giá bán, số lượng sau đó tính tổng tiền và hiển thị lên màn hình.                              |
|                        | 3   | Khách hàng           | Kích vào “Thanh toán”.   |
|                        | 4   | Hệ thống             | Hiển thị thông tin địa chỉ nhận hàng gồm Họ tên, địa chỉ, số điện thoại và các phương thức thanh toán và hiển thị lên màn hình.              |
|                        | 5   | Khách hàng           | Kích chọn phương thức thanh toán và chọn “Thanh toán”.   |
|                        | 6   | Hệ thống             | Hệ thống hiển thị thành công. Use case kết thúc.   |
| Luồng sự kiện rẽ nhánh |   | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                        | 4a  | Hệ thống             | Nếu khách hàng nhập thông tin không chính xác hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi. Use case kết thúc.   |
|                        | 5a  | Hệ thống             | Nếu không thanh toán được hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi. Use case kết thúc.   |
|                        | 1..6  | Hệ thống             | Tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện UC nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ thông báo lỗi và UC kết thúc. |
| Hậu điều kiện          | Nếu use case kết thúc thành công thì thông tin đơn hàng sẽ được cập nhật trong cơ sở dữ liệu. |                      |  |

**2.3.10. Use case Quản lý xe**

|                             |   |                      |   |
|-----------------------------|---|----------------------|---|
| <b>Mã UC:</b> UCFE10        | <b>Tên UC:</b> Quản lý xe   |                      |   |
| Tác nhân                    | Admin   |                      |   |
| Mô tả                       | UC này cho phép admin thêm, sửa thông tin xe.   |                      |   |
| Sự kiện kích hoạt chức năng | UC bắt đầu khi admin ở trang quản lý xe và lựa chọn một trong các chức năng: thêm, sửa sản phẩm.. |                      |   |
| Tiền điều kiện              | Admin phải đăng nhập với vai trò người quản trị trước khi bắt đầu use case                        |                      |   |
| Luồng sự kiện cơ bản        |   | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>  |
|                             | 1   | Admin                | UC bắt đầu khi admin ấn vào nút “Thêm mới” trên màn hình danh sách sản phẩm.  |
|                             | 2   | Hệ thống             | Hiển thị màn hình yêu cầu nhập thông tin chi tiết cho sản phẩm gồm tên sản phẩm, hình ảnh, màu sắc, thương hiệu, giá bán, mô tả, tình trạng, số lượng.          |
|                             | 3   | Admin                | Nhập thông tin gồm: tên sản phẩm, hình ảnh, màu sắc, thương hiệu, giá bán, mô tả, tình trạng, số lượng và sẽ tự sinh một mã sản phẩm mới và kích vào nút “Tạo”. |
|                             | 4   | Hệ thống             | Tạo một mã sản phẩm mới và hiển thị danh sách các sản phẩm đã được cập nhập.  |
|                             | 5   | Admin                | Kích vào nút “Sửa” trong màn hình xem chi tiết sản phẩm.  |
|                             | 6   | Hệ thống             | Hiển thị màn hình yêu cầu nhập thông tin chi tiết cho sản phẩm gồm: tên sản phẩm, hình  |

|                        |  |                      |  |
|------------------------|--|----------------------|--|
|                        |  |                      | ảnh, màu sắc, thương hiệu, giá bán, mô tả, tình trạng, số lượng.   |
|                        | 7  | Admin                | Nhập thông tin mới cho tên sản phẩm, hình ảnh, màu sắc, tên thương hiệu, giá bán, mô tả, xuất xứ, chất liệu, và kích vào nút “Cập nhật”.     |
|                        | 8  | Hệ thống             | Sửa thông tin của sản phẩm được chọn và hiển thị danh sách sản phẩm đã cập nhật.   |
| Luồng sự kiện rẽ nhánh |  | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                        | 3a   | Hệ thống             | Nếu khách hàng nhập thông tin không chính xác hệ thống sẽ hiển thị thông báo lỗi. Use case kết thúc.   |
|                        | 1..8   | Hệ thống             | Tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện UC nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ thông báo lỗi và UC kết thúc. |
| Hậu điều kiện          | Nếu use case kết thúc thành công thì thông tin về xe sẽ được cập nhật trong cơ sở dữ liệu. |                      |  |

### 2.3.11. Use case Thống kê doanh thu

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Mã UC:</b> UCFE11        | <b>Tên UC:</b> Thống kê doanh thu                              |
| Tác nhân                    | Admin  |
| Mô tả                       | UC này cho phép admin thống kê doanh thu của cửa hàng.         |
| Sự kiện kích hoạt chức năng | UC bắt đầu khi admin ấn vào nút “Thống kê” trên menu quản trị. |

|                        |  |                      |  |
|------------------------|--|----------------------|--|
| Tiền điều kiện         | Admin phải đăng nhập với vai trò người quản trị trước khi bắt đầu use case |                      |  |
| Luồng sự kiện cơ bản   |  | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                        | 1  | Admin                | UC bắt đầu khi admin ấn vào nút “Thống kê” trên menu quản trị và chọn tháng cần xem thống kê.  |
|                        | 2  | Hệ thống             | Lấy thông tin trong cơ sở dữ liệu và hiển thị danh sách các đơn hàng đã bán lên màn hình.<br>Use case kết thúc.                              |
| Luồng sự kiện rẽ nhánh |  | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|                        | 1..2   | Hệ thống             | Tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện UC nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ thông báo lỗi và UC kết thúc. |
| Hậu điều kiện          | Không  |                      |  |

### 2.3.12. Use case Quản lý tài khoản

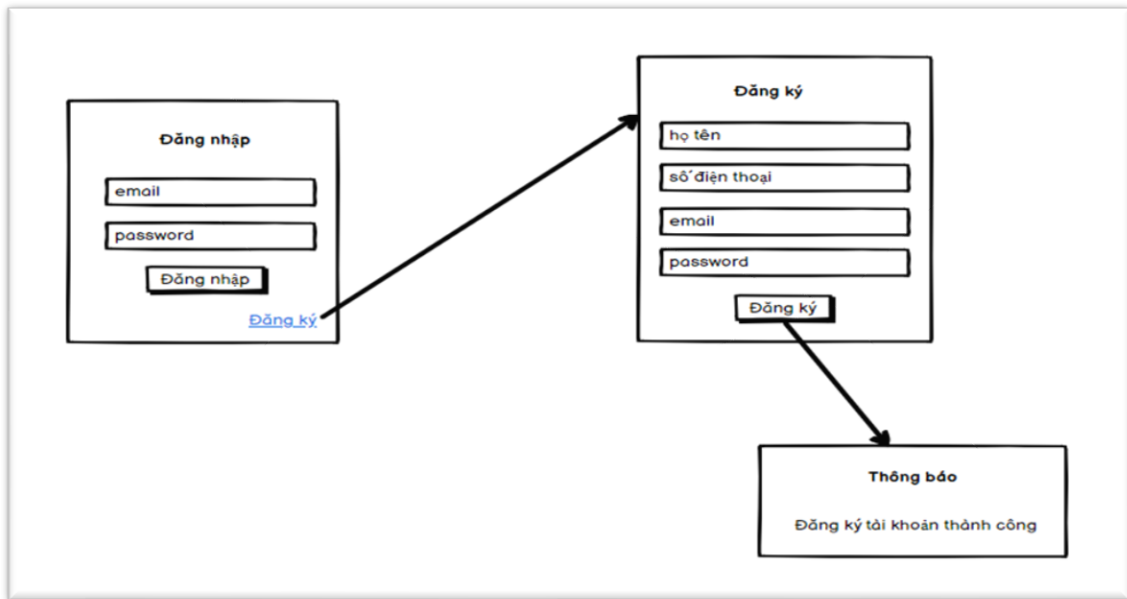
|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <b>Mã UC:</b> UCFE12        | <b>Tên UC:</b> Quản lý tài khoản   |
| Tác nhân                    | Admin  |
| Mô tả                       | UC này cho phép admin xóa tài khoản.                                       |
| Sự kiện kích hoạt chức năng | UC bắt đầu khi admin kích vào nút “Quản lý tài khoản” trên menu quản trị.  |
| Tiền điều kiện              | Admin phải đăng nhập với vai trò người quản trị trước khi bắt đầu use case |

|               |   | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|---------------|---|----------------------|--|
|               | 1   | Admin                | UC bắt đầu khi admin kích vào nút “Quản lý tài khoản” trên menu quản trị .   |
|               | 2   | Hệ thống             | Lấy thông tin trong cơ sở dữ liệu và hiển thị danh sách các tài khoản lên màn hình.  |
|               | 3   | Admin                | Kích vào nút “Xóa” trên dòng của tài khoản muốn xóa.   |
|               | 4   | Hệ thống             | Hiển thị một màn hình yêu cầu xác nhận xóa.  |
|               | 5   | Admin                | Kích vào nút “Đồng ý”  |
|               | 6   | Hệ thống             | Xóa tài khoản và hiển thị danh sách các tài khoản đã được cập nhập. Use case kết thúc.   |
|               |   | <b>Thực hiện bởi</b> | <b>Hành động</b>   |
|               | 5a  | Hệ thống             | Nếu người quản trị kích vào nút “Không đồng ý” hệ thống sẽ bỏ qua thao tác xóa và hiển thị danh sách các tài khoản. UC kết thúc              |
|               | 1..6  | Hệ thống             | Tại bất kỳ thời điểm nào trong quá trình thực hiện UC nếu không kết nối được với cơ sở dữ liệu thì hệ thống sẽ thông báo lỗi và UC kết thúc. |
| Hậu điều kiện | Nếu use case kết thúc thành công thì thông tin về tài khoản sẽ được cập nhập trong cơ sở dữ liệu. |                      |  |

## 2.4. Thiết kế giao diện

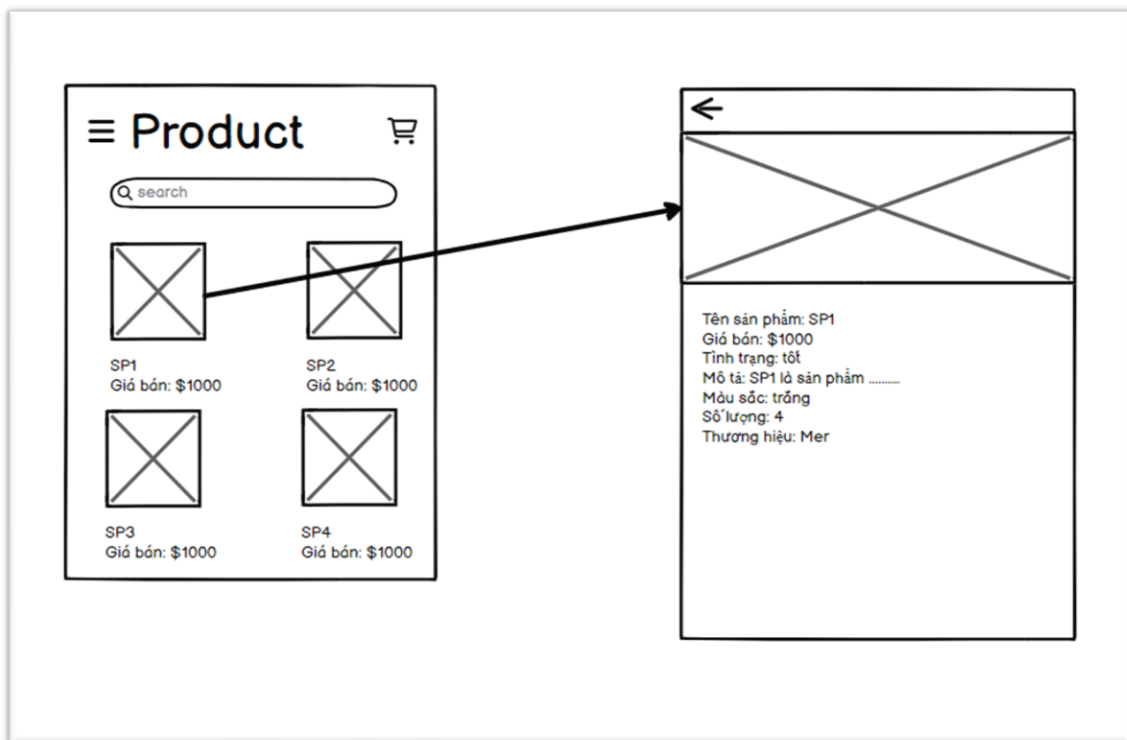


### 2.4.1. Use case Đăng ký và Đăng nhập



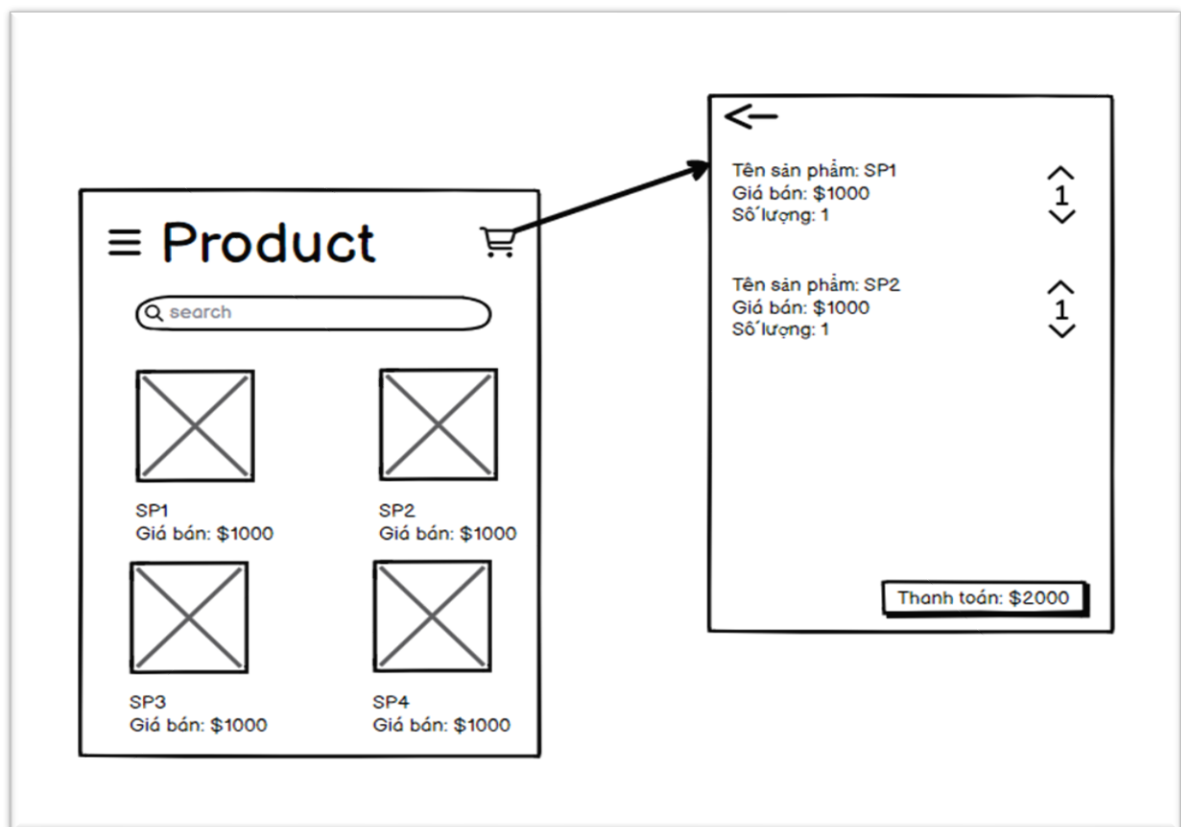
Hình 2. 4: Giao diện Đăng ký và Đăng nhập

### 2.4.2. Use case Xem chi tiết sản phẩm



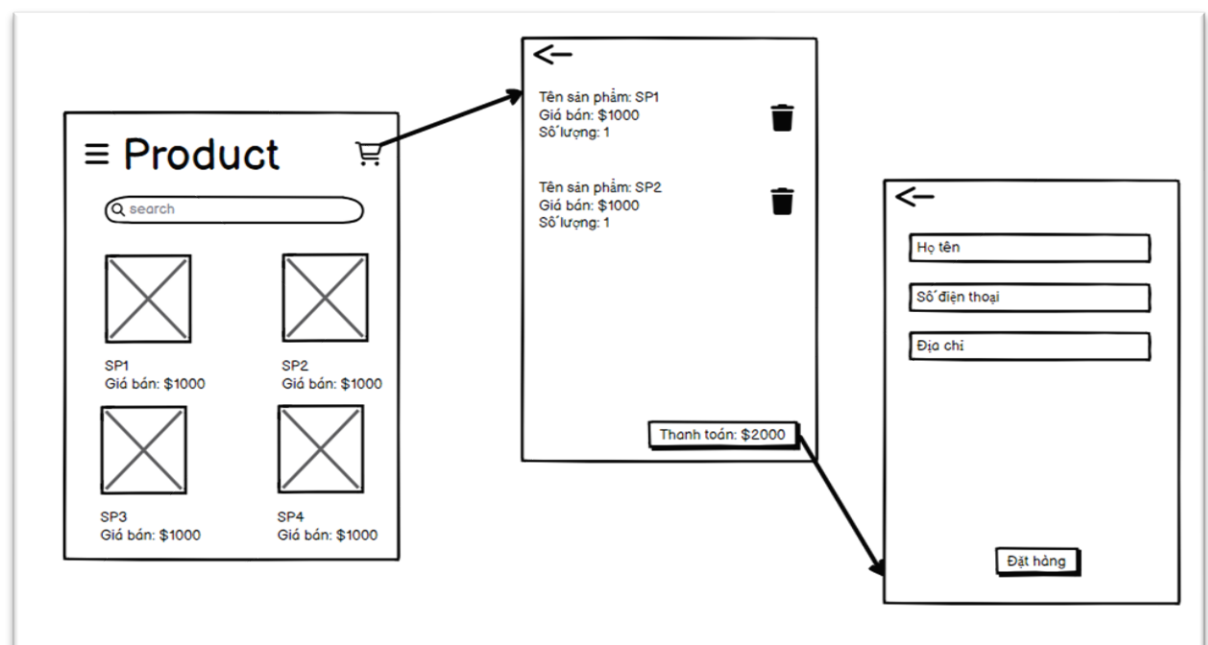
Hình 2. 5: Giao diện Xem chi tiết sản phẩm

### 2.4.3. Use case Quản lý giỏ hàng



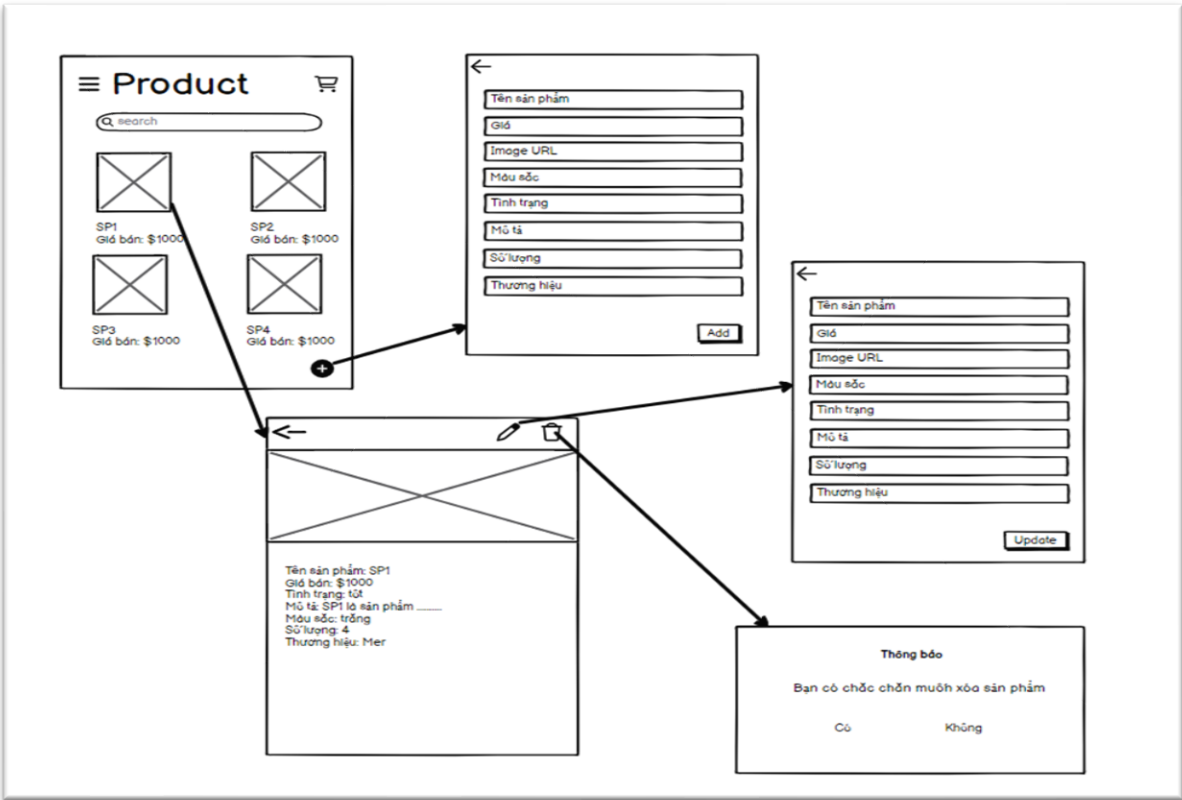
Hình 2. 6: Giao diện Quản lý giỏ hàng

#### 2.4.4. Use case Đặt hàng



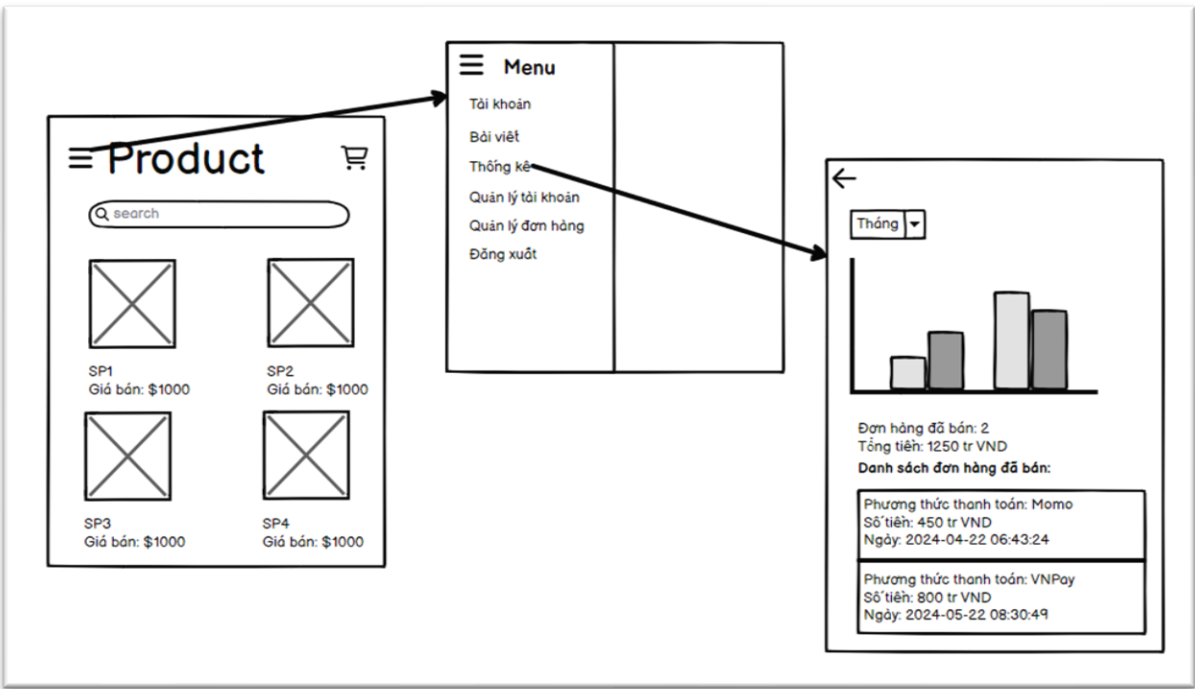
Hình 2. 7: Giao diện Đặt hàng

#### 2.4.5. Use case Quản lý xe



Hình 2. 8: Giao diện Quản lý xe

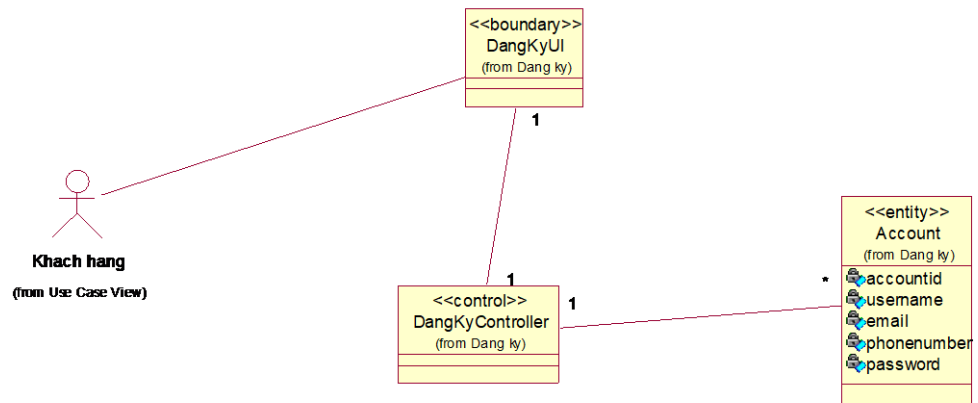
2.4.6. Use case Thống kê doanh thu



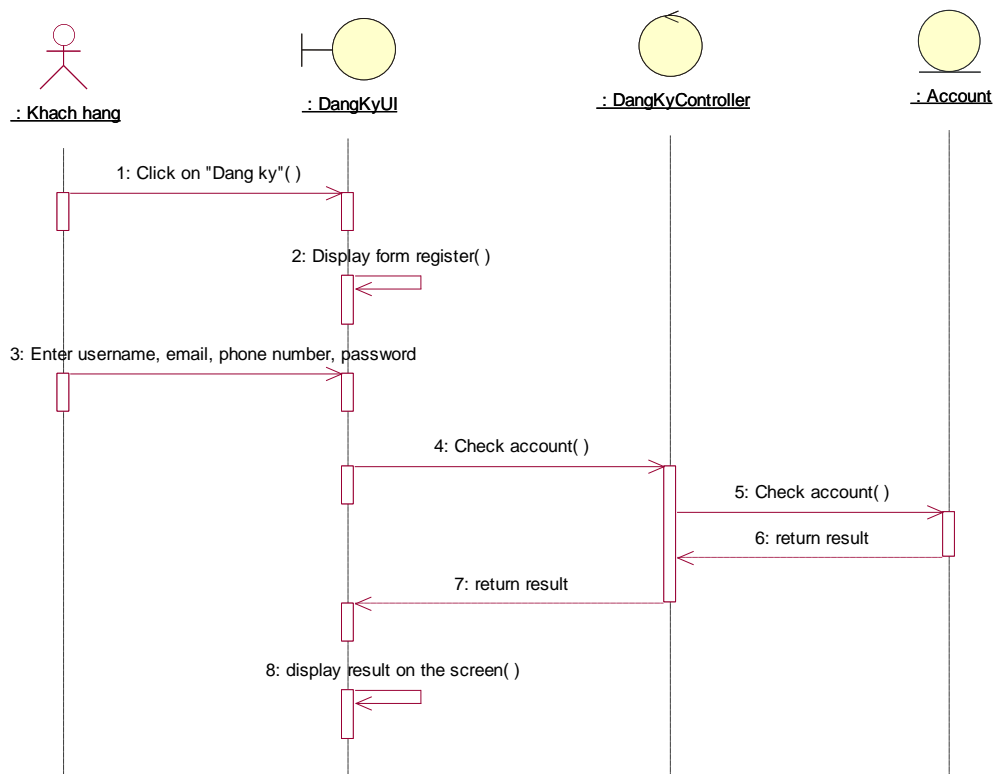
Hình 2. 9: Giao diện thống kê doanh thu

2.5. Thiết kế các thành phần phần mềm

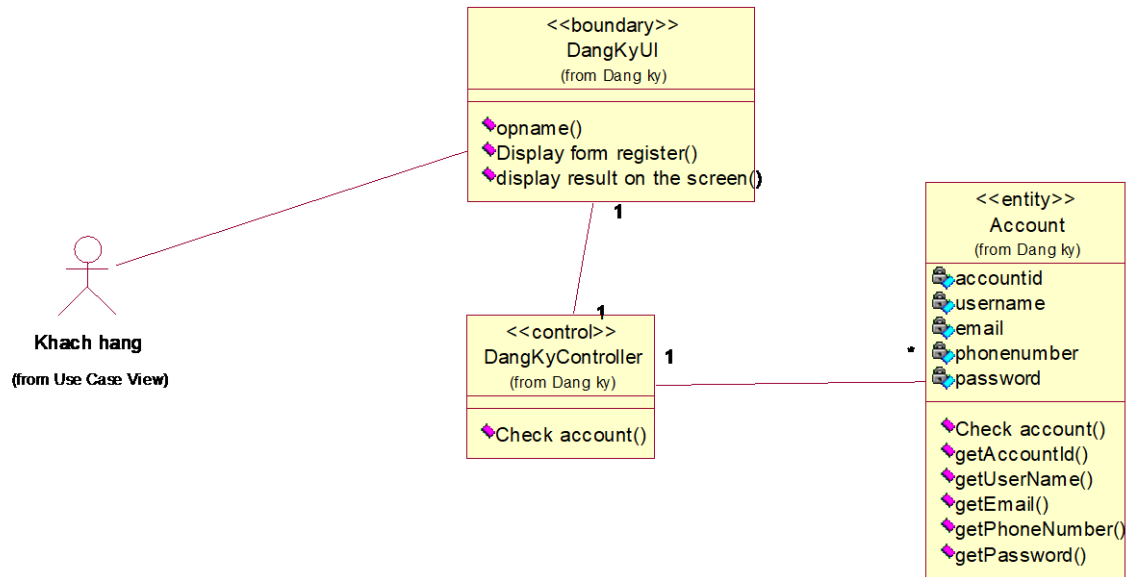
### 2.5.1. Chức năng Đăng ký



Hình 2. 10: Biểu đồ lớp phân tích UC đăng ký

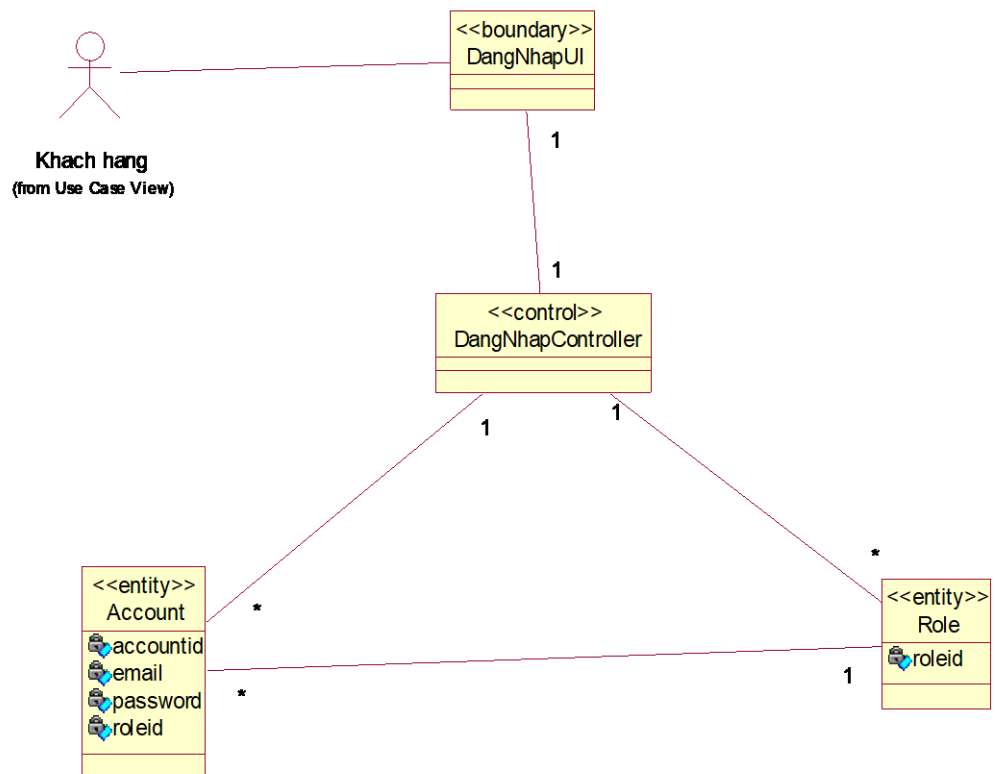


Hình 2. 11: Biểu đồ trình tự UC đăng ký theo luồng cơ bản.

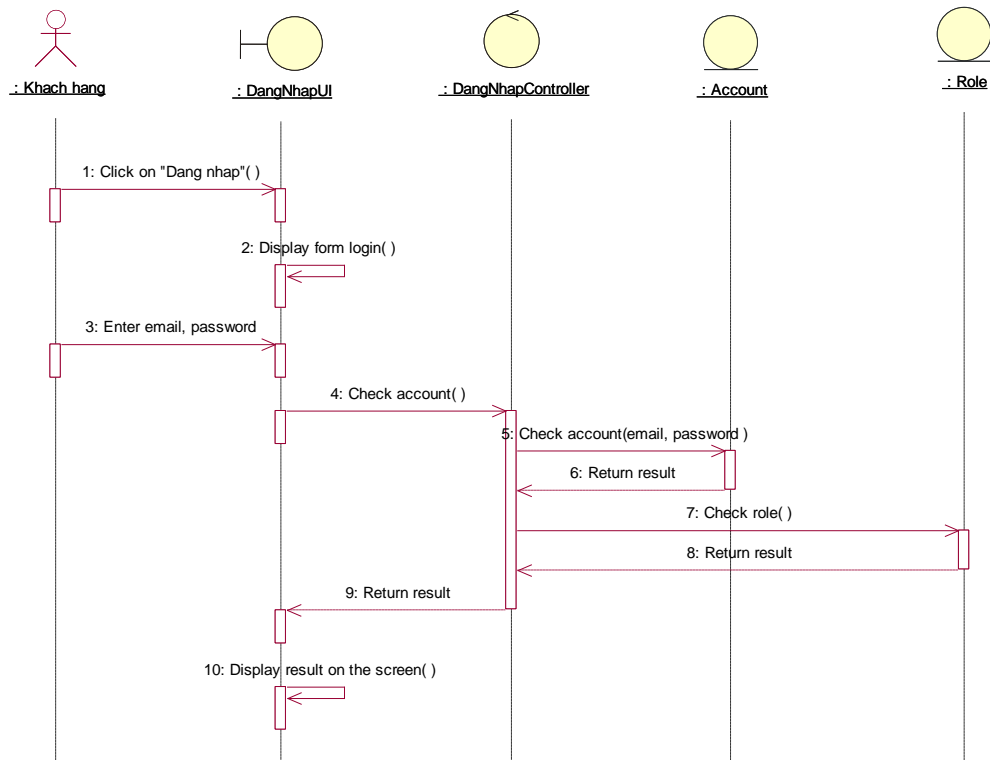


Hình 2. 12: Biểu đồ lớp chi tiết UC đăng ký

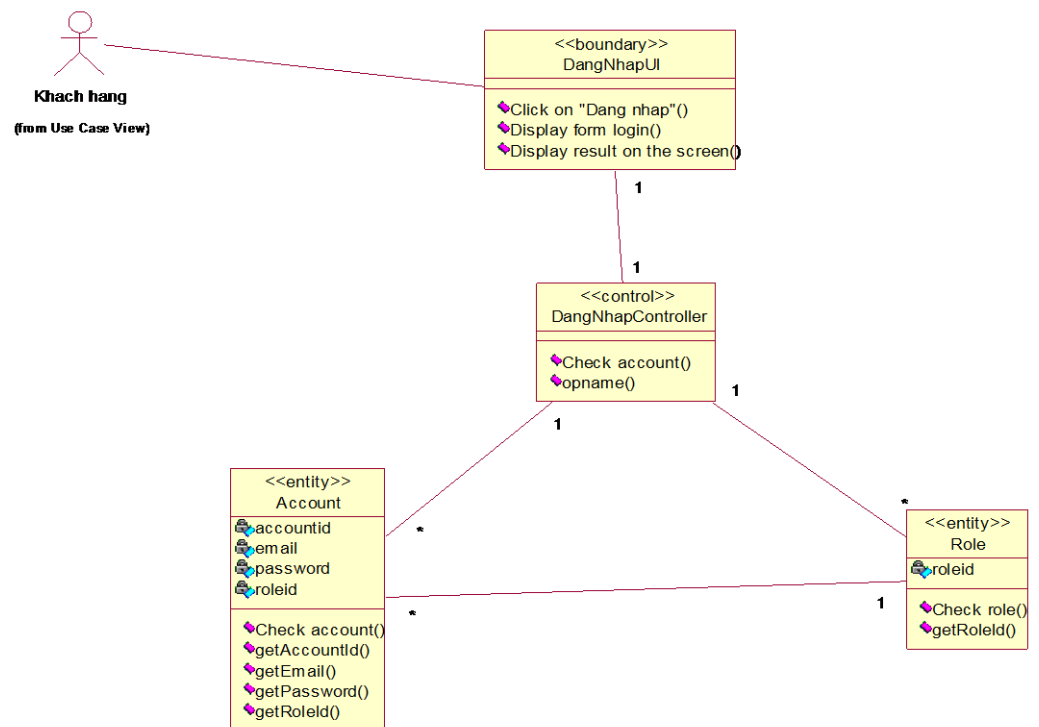
### 2.5.2. Chức năng Đăng nhập



Hình 2. 13: Biểu đồ lớp phân tích UC đăng nhập

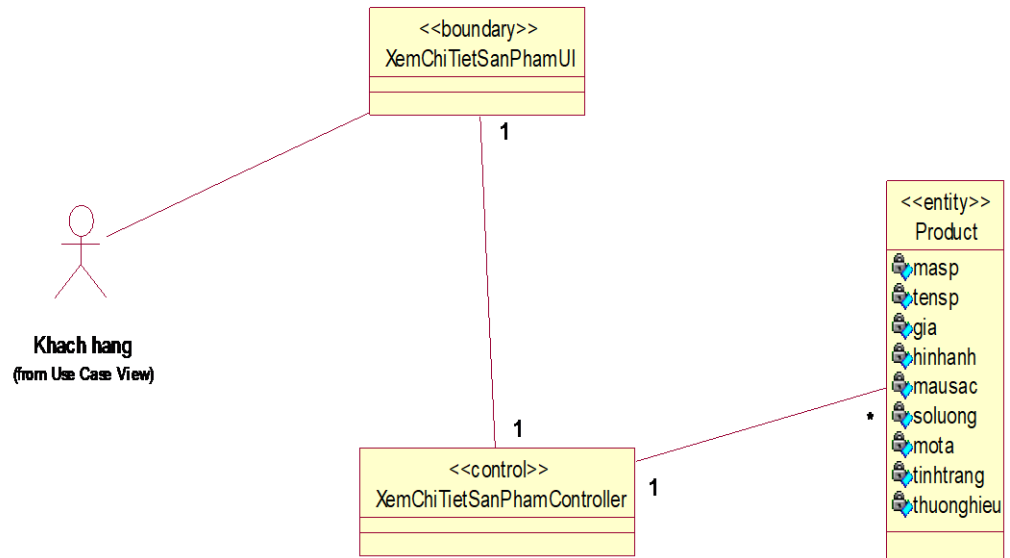


Hình 2. 14: Biểu đồ trình tự UC đăng nhập theo luồng cơ bản.

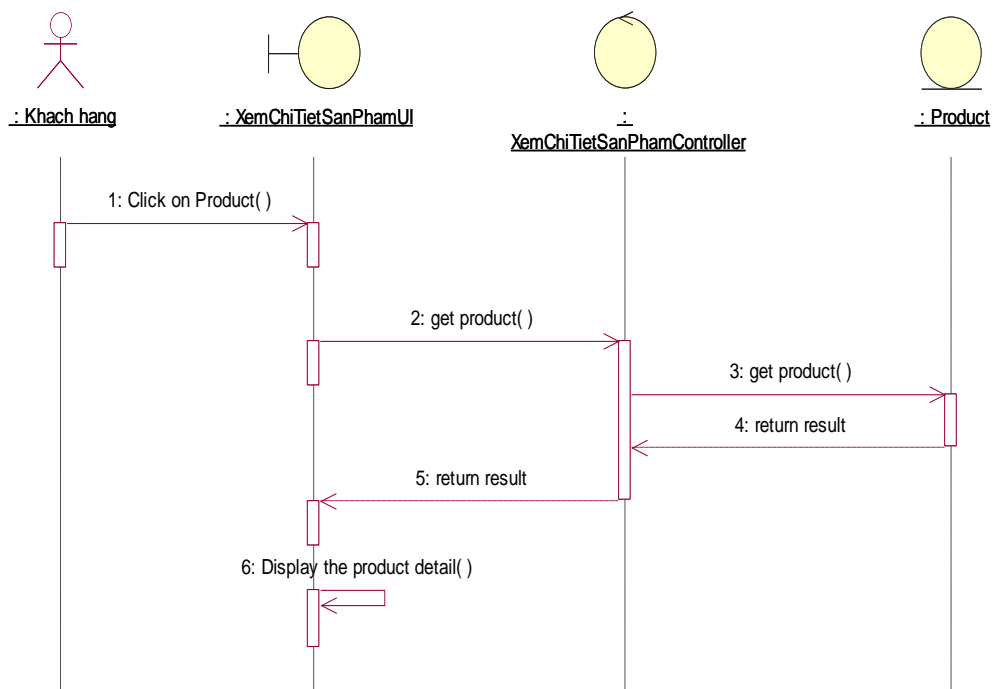


Hình 2. 15: Biểu đồ lớp phân tích UC đăng nhập.

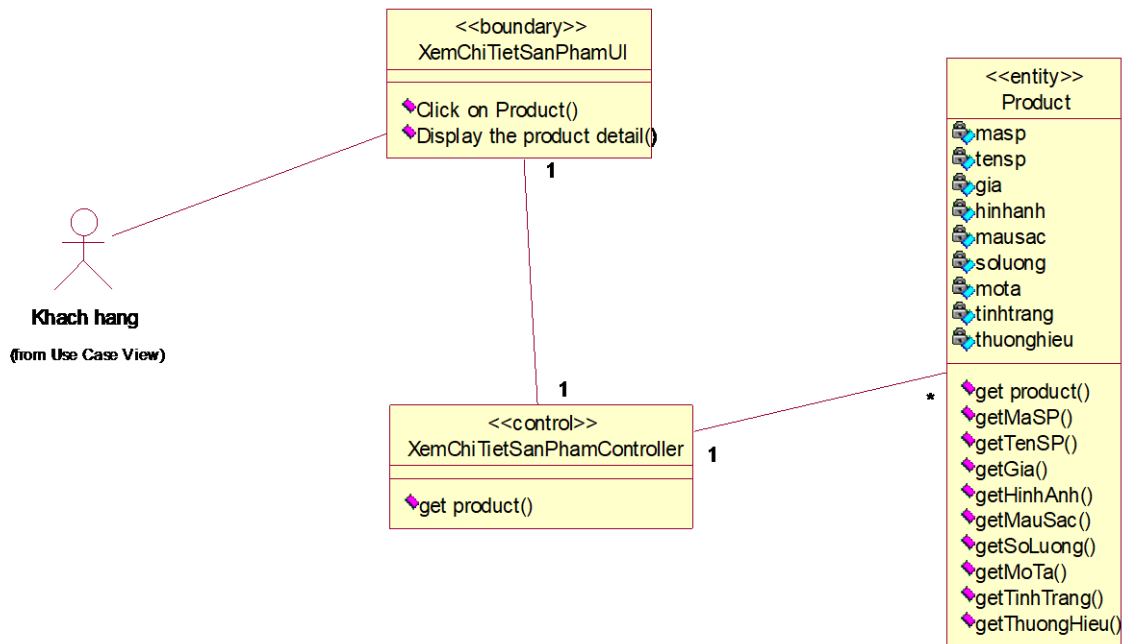
### 2.5.3. Chức năng Xem chi tiết sản phẩm



Hình 2. 16: Biểu đồ lớp phân tích UC xem chi tiết sản phẩm

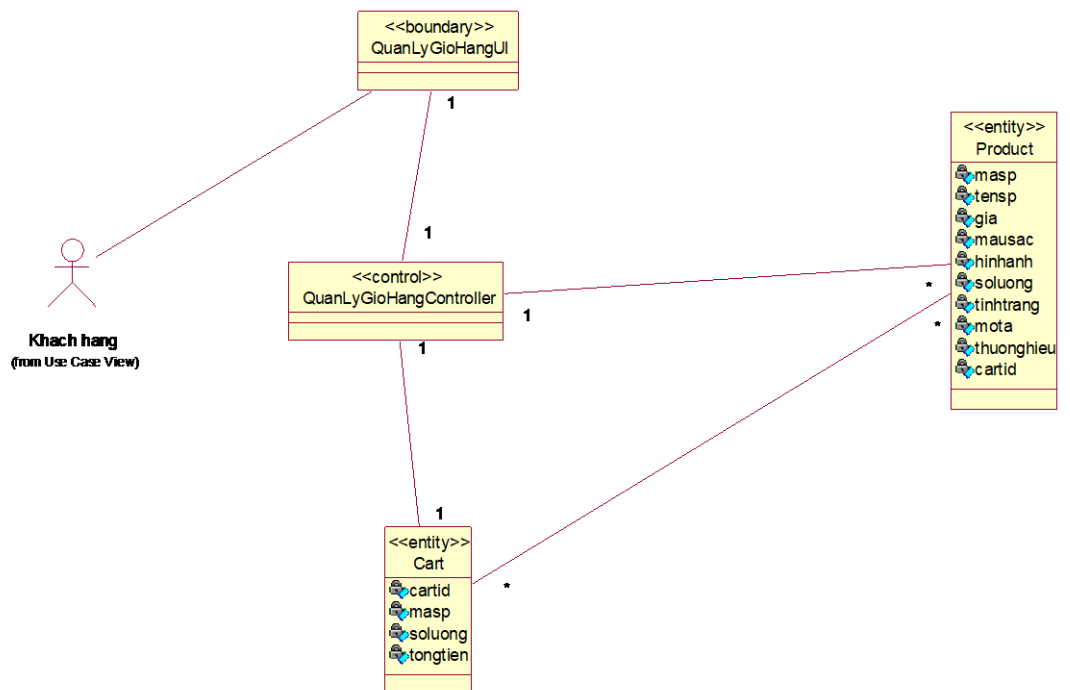


Hình 2. 17: Biểu đồ trình tự UC xem chi tiết theo luồng cơ bản.



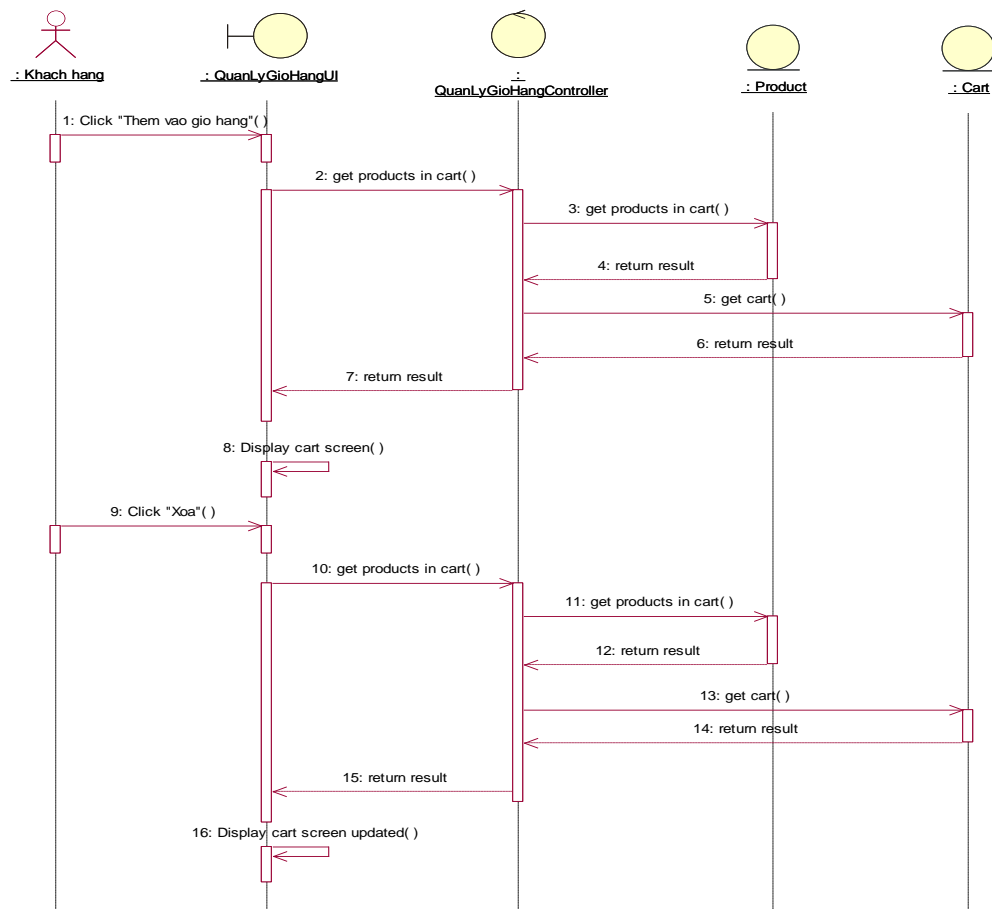
Hình 2. 18: Biểu đồ lớp chi tiết UC xem chi tiết sản phẩm

#### 2.5.4. Chức năng Quản lý giỏ hàng

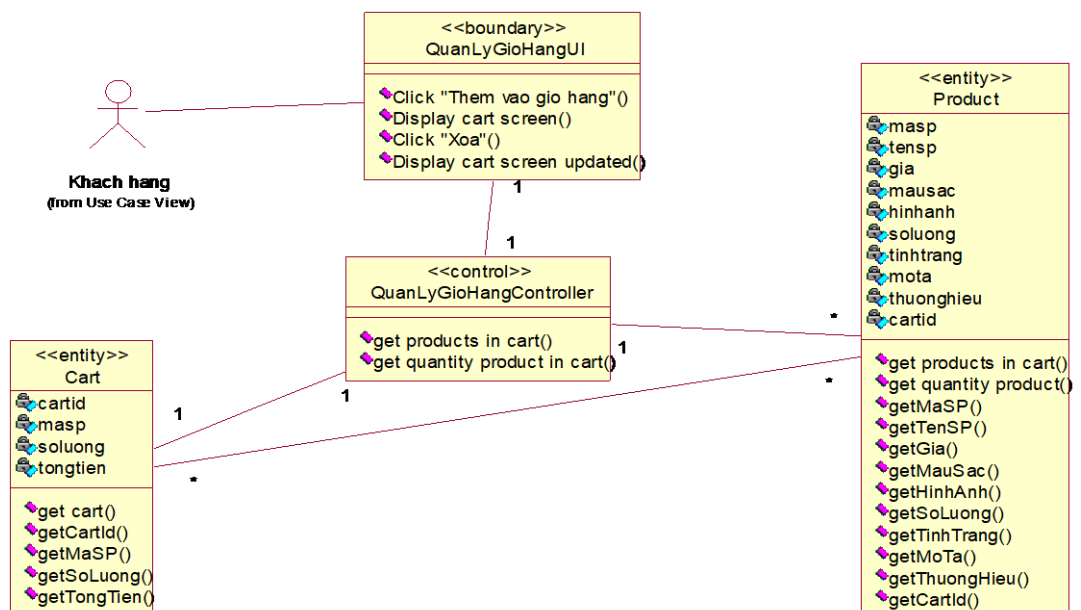


Hình 2. 19: Biểu đồ lớp phân tích UC quản lý giỏ hàng



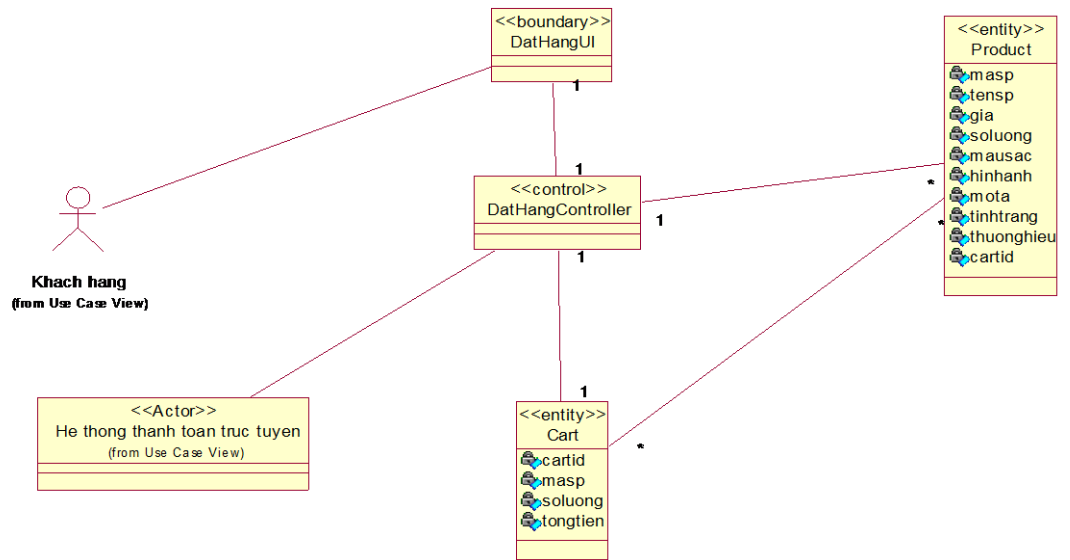


Hình 2. 20: Biểu đồ trình tự UC quản lý giỏ hàng theo luồng cơ bản.

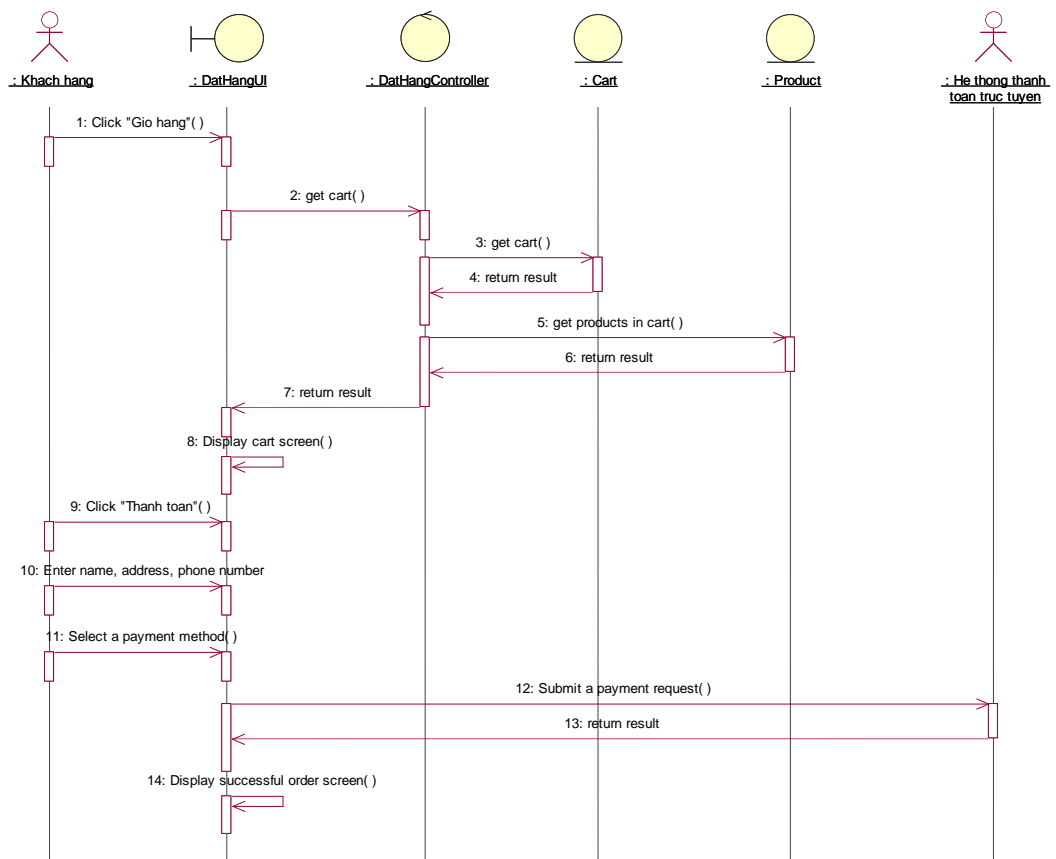


Hình 2. 21: Biểu đồ lớp chi tiết UC quản lý giỏ hàng

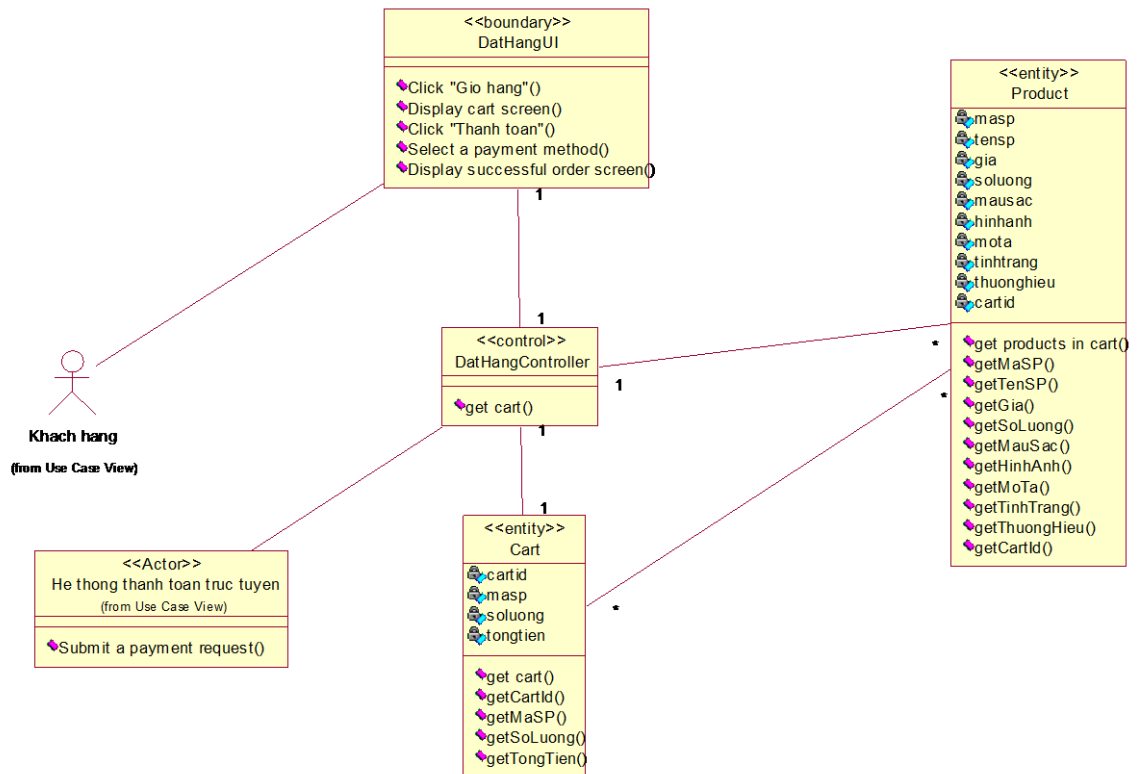
### 2.5.5. Chức năng Đặt hàng



Hình 2. 22: Biểu đồ lớp phân tích UC đặt hàng

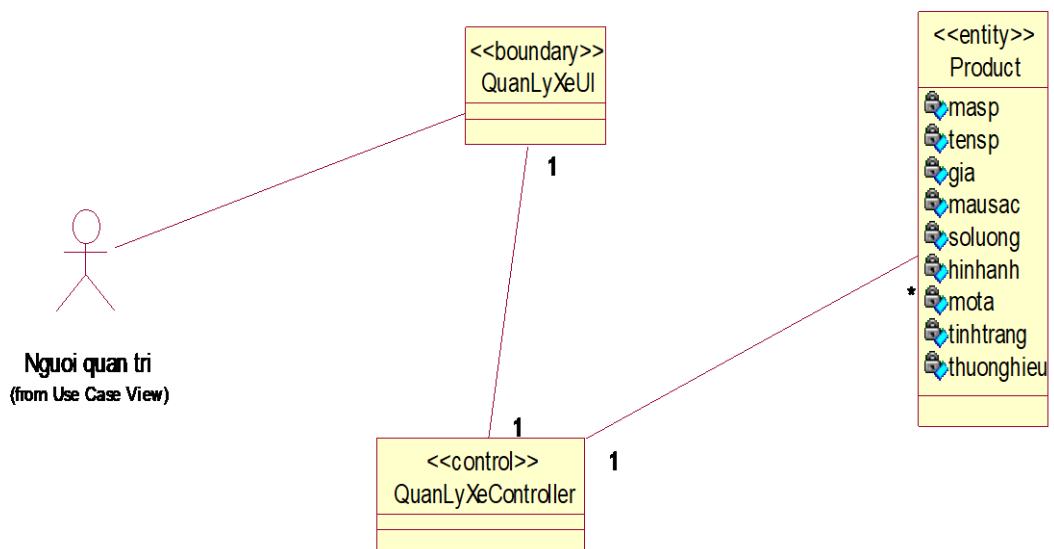


Hình 2. 23: Biểu đồ trình tự UC đặt hàng theo luồng cơ bản.

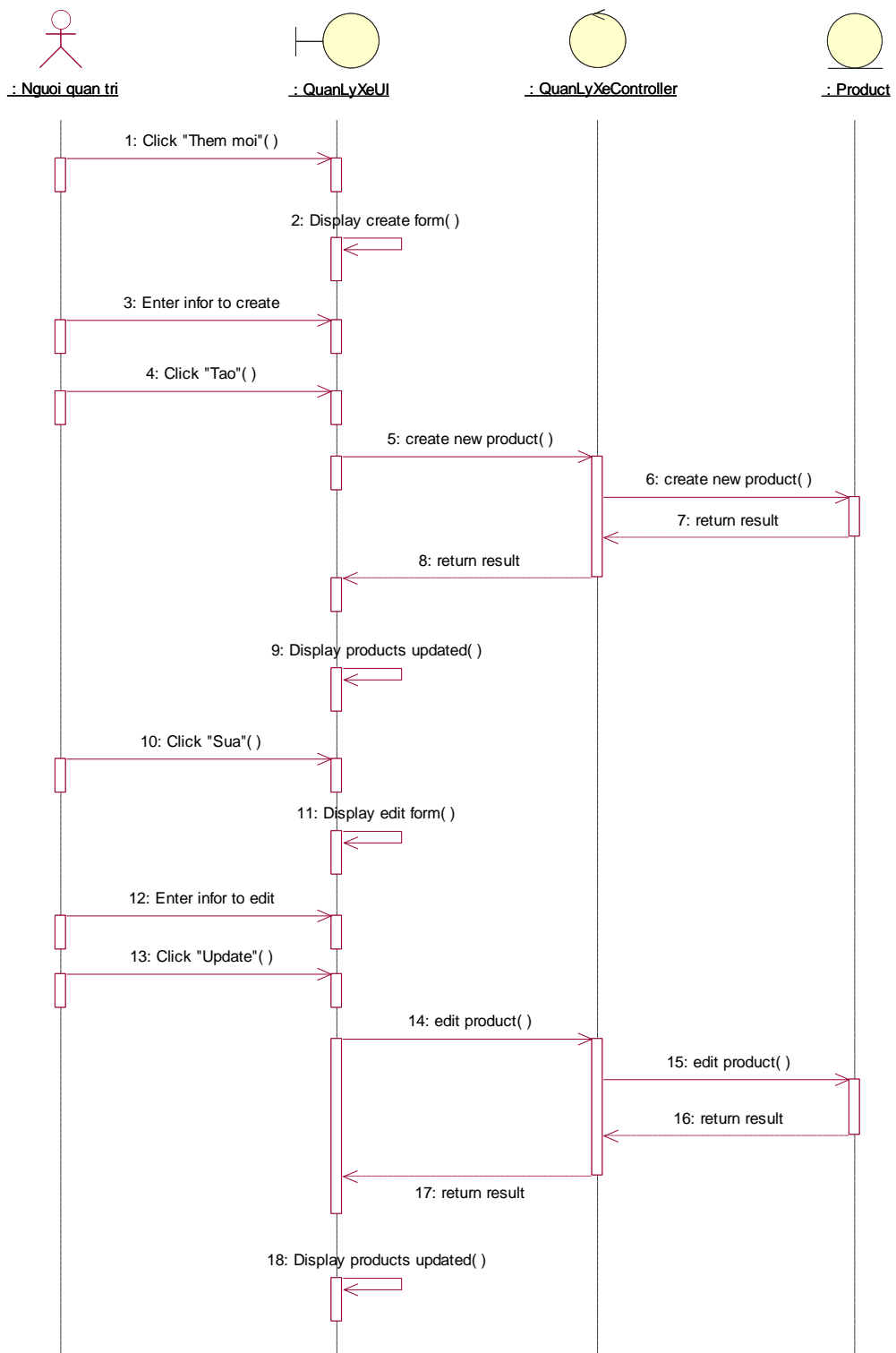


Hình 2. 24: Biểu đồ lớp chi tiết UC đặt hàng

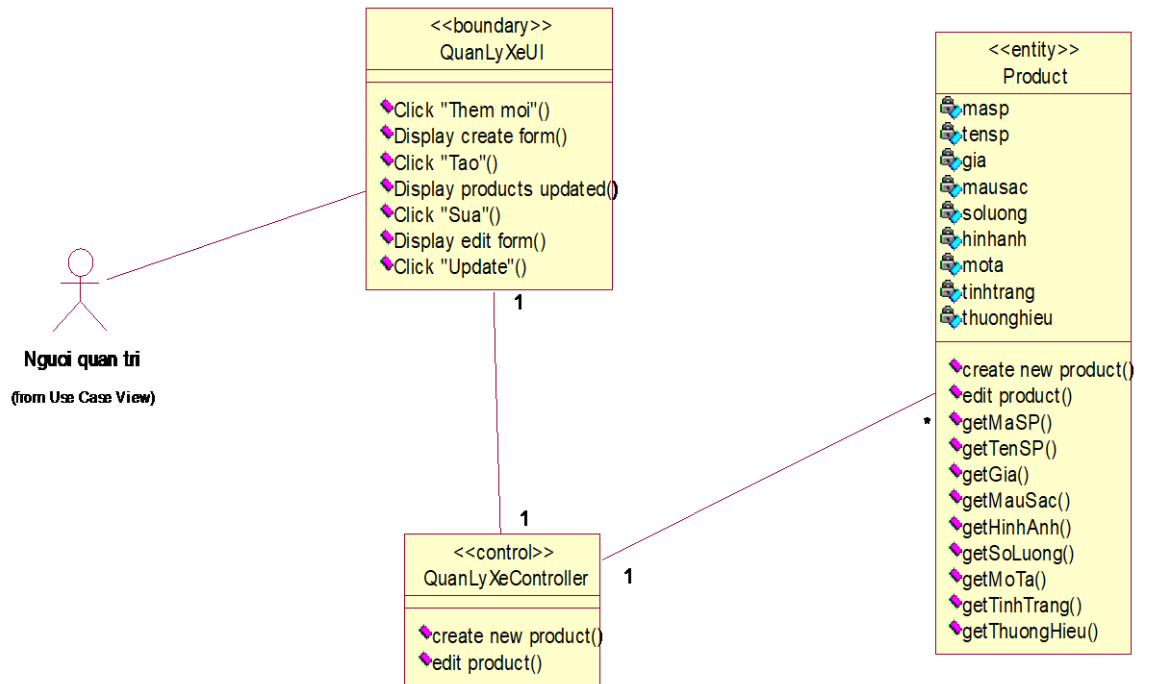
### 2.5.6. Chức năng Quản lý xe



Hình 2. 25: Biểu đồ lớp phân tích UC quản lý xe

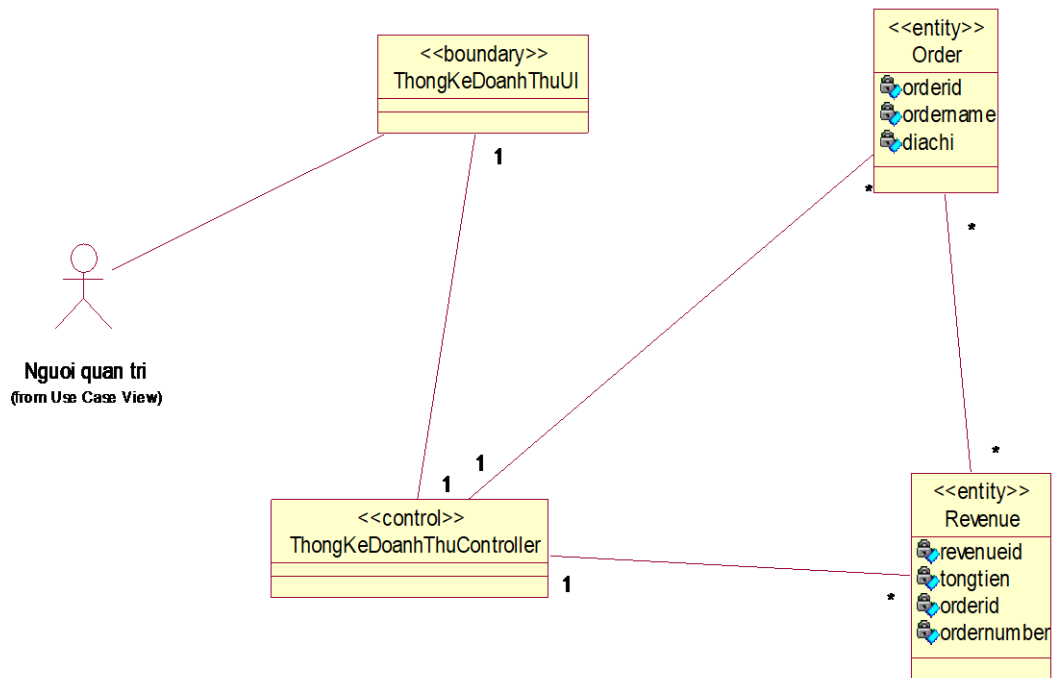


Hình 2. 26: Biểu đồ trình tự UC quản lý xe theo luồng cơ bản.

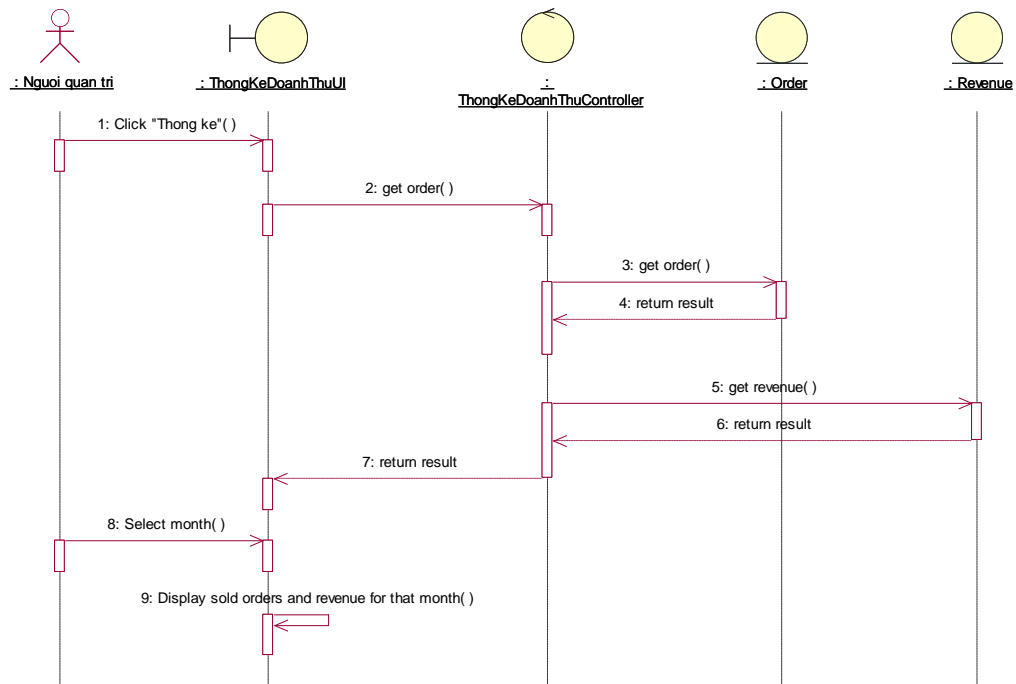


Hình 2. 27: Biểu đồ lớp chi tiết UC quản lý xe

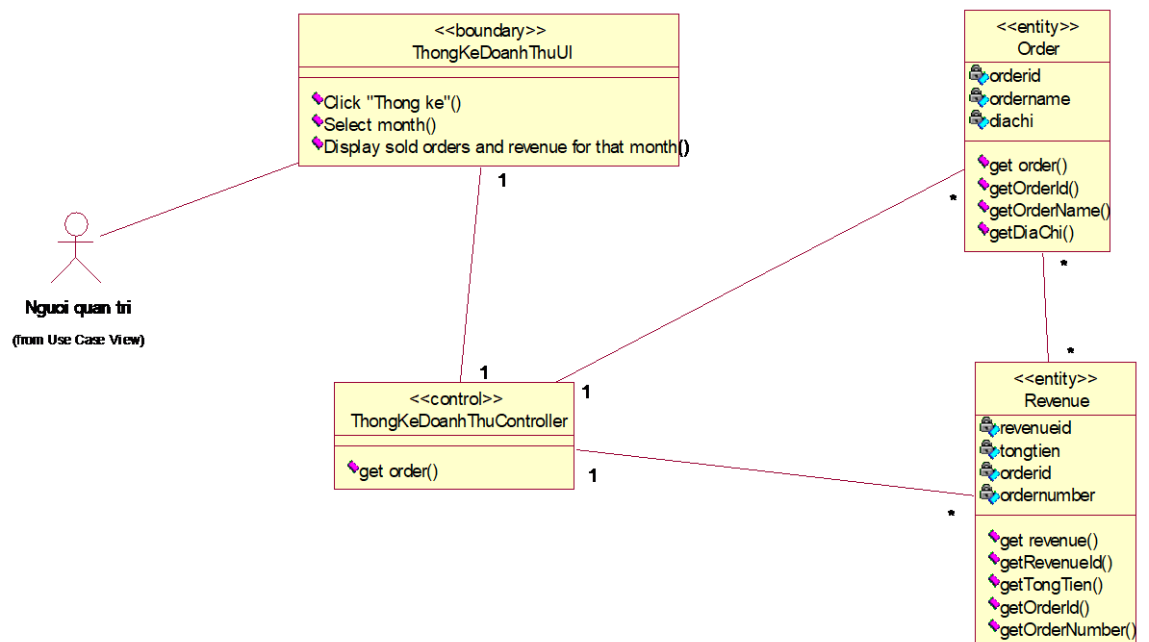
### 2.5.7. Chức năng Thống kê doanh thu



Hình 2. 28: Biểu đồ lớp phân tích UC thống kê doanh thu

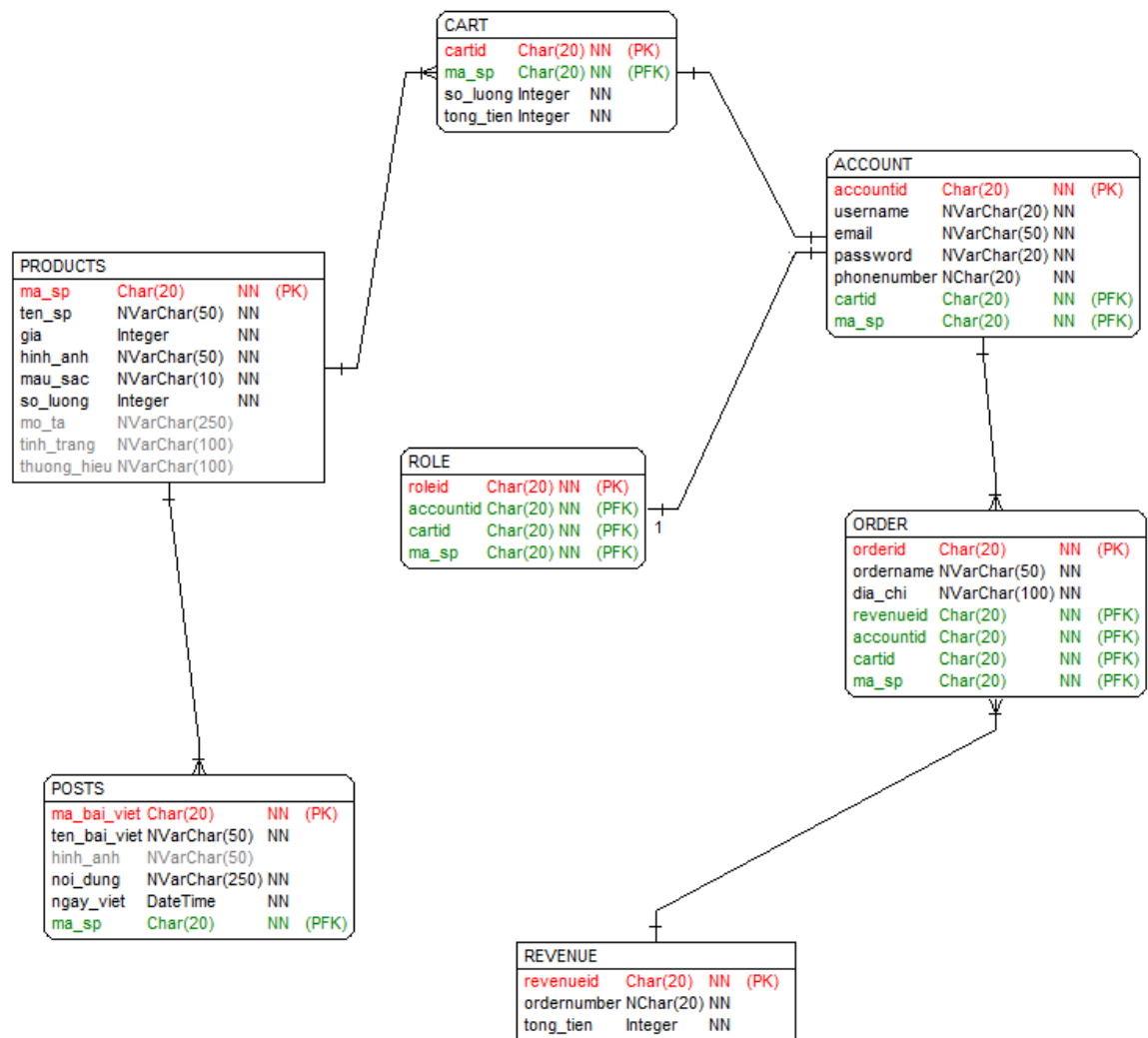


Hình 2. 29: Biểu đồ trình tự UC thống kê doanh thu theo luồng cơ bản.



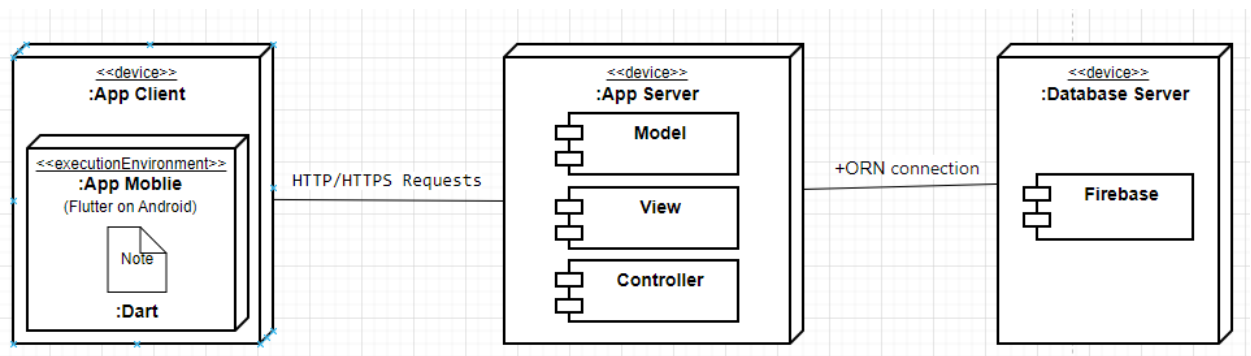
Hình 2. 30: Biểu đồ lớp phân tích UC thống kê doanh thu

## 2.6. Thiết kế cơ sở dữ liệu



Hình 2. 31: Biểu đồ thực thể liên kết

## 2.7. Biểu đồ triển khai



Hình 2. 32: Biểu đồ triển khai

- App Moblie (Flutter on Android): Ứng dụng di động được phát triển bằng Flutter chạy trên các thiết bị Android. Ứng dụng này gửi các yêu cầu HTTP/HTTPS đến hệ thống backend.
- App Server: Thực thi logic nghiệp vụ của ứng dụng, xử lý các yêu cầu từ phía client.
- Database Server: Quản lý và lưu trữ dữ liệu liên quan đến ứng dụng bán ô tô như thông tin xe, khách hàng, đơn đặt hàng, thống kê.



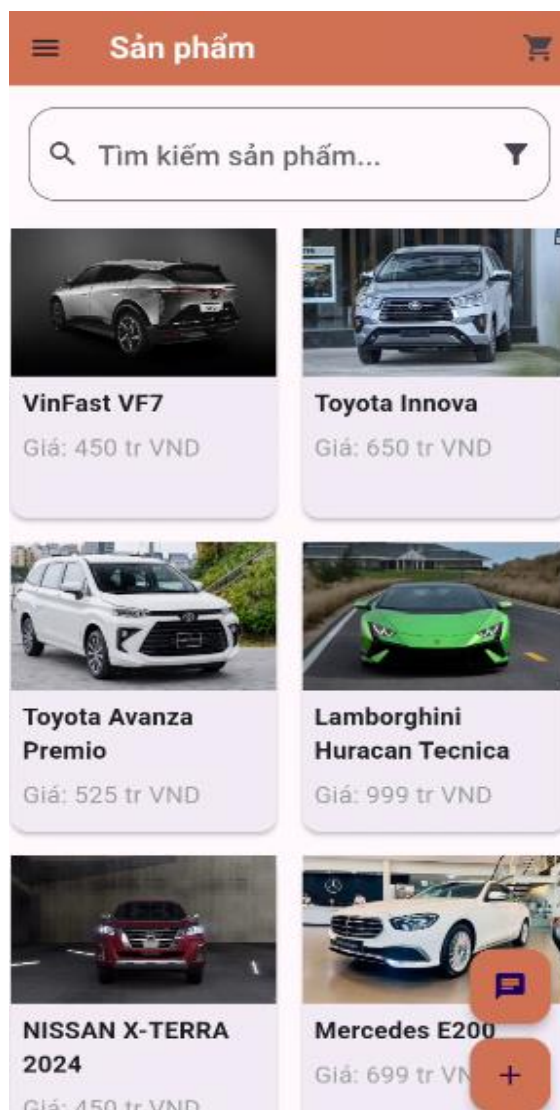
## CHƯƠNG 3. CÀI ĐẶT VÀ KIỂM THỬ

Từ việc phân tích và thiết kế ở chương 2, chương 3 trình bày kết quả khi cài đặt ứng dụng và thực hiện kiểm thử phần mềm để đánh giá ứng dụng hoạt động đúng theo yêu cầu đã đề ra hay không.

### 3.1. Cài đặt chương trình

#### 3.1.1. Giao diện trang sản phẩm

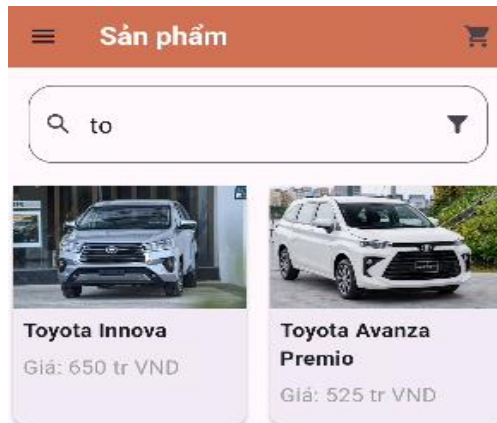
- Tại màn hình trang chủ, khách hàng có thể xem các sản phẩm mà cửa hàng bán.



Hình 3. 1: Giao diện trang sản phẩm

#### 3.1.2. Giao diện tìm kiếm

- Tại màn hình tìm kiếm sản phẩm khách hàng có thể tìm kiếm sản phẩm theo tên, mức giá.



Hình 3. 2: Giao diện tìm kiếm

### 3.1.3. Giao diện xem chi tiết sản phẩm

- Tại màn hình xem chi tiết sản phẩm, khách hàng có thể xem tất cả các thông số về sản phẩm: Tên sản phẩm, ngày đăng bán, thương hiệu, màu sắc, giá tiền,...



#### **Toyota Innova**

2024-05-11 07:36:11.136610

Giá: 650 tr VND

Màu sắc: Xám

Thương hiệu: Toyota

Số lượng: 1

Tình trạng: đã chạy 74049km

Mô tả: Toyota Innova là một mẫu xe MPV (Multi-Purpose Vehicle) đa dụng, được sản xuất bởi hãng xe Nhật Bản Toyota. Innova được trang bị động cơ xăng, xe 7 chỗ

Hình 3. 3: Giao diện xem chi tiết sản phẩm

### 3.1.4. Giao diện xem địa chỉ và liên hệ

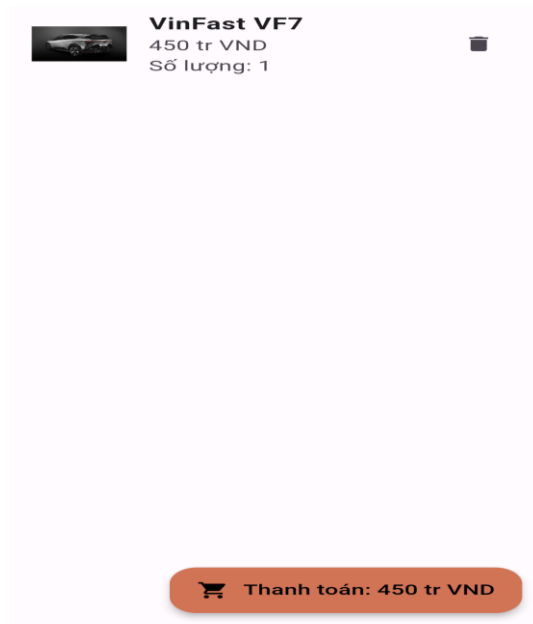
- Tại giao diện xem địa chỉ và liên hệ, khách hàng có thể thấy vị trí của cửa hàng trên bản đồ và có thể liên hệ qua số điện thoại, facebook với chủ của hàng.



Hình 3. 4: Giao diện xem địa chỉ và liên hệ

### 3.1.5. Giao diện giỏ hàng

- Tại giao diện giỏ hàng, khách hàng xem được sản phẩm mình đã thêm vào giỏ hàng.



Hình 3. 5: Giao diện giỏ hàng

### 3.1.6. Giao diện thanh toán

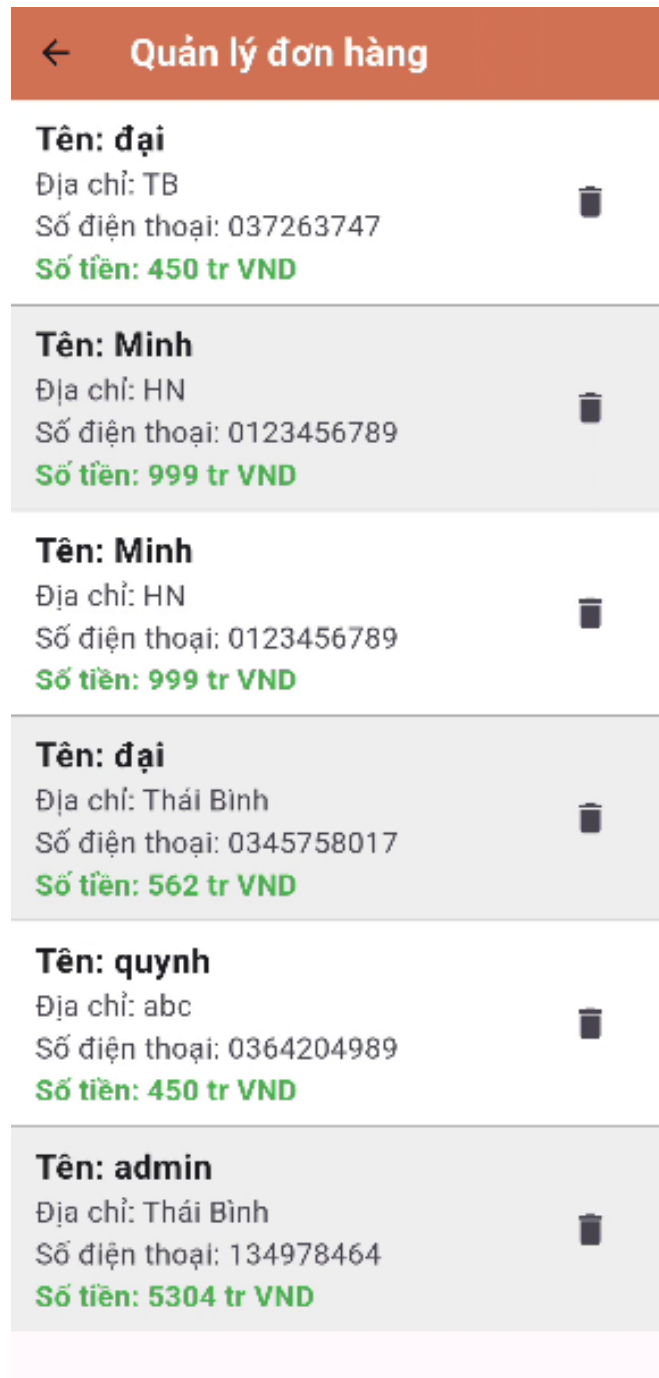
- Tại giao diện thanh toán, khách hàng cần nhập tên, địa chỉ giao hàng, số điện thoại để đặt hàng được.

 A screenshot of a mobile application's payment screen. At the top, there is an orange header bar with a back arrow and the text 'Thanh toán'. Below the header, there are three input fields with placeholder text: 'Tên' (Name), 'Số điện thoại' (Phone number), and 'Địa chỉ giao hàng' (Delivery address). Below these fields, there are three blue buttons stacked vertically, each with white text: 'Thanh toán qua VNPAY', 'Thanh toán qua Momo', and 'Thanh toán khi nhận hàng' (Cash on delivery).

Hình 3. 6: Giao diện thanh toán

### 3.1.7. Giao diện quản lý đơn hàng

- Tại giao diện quản lý đơn hàng, admin xem được các đơn hàng đã bán.



Hình 3. 7: Giao diện quản lý đơn hàng

### 3.1.8. Giao diện thống kê

- Ở giao diện thống kê, admin xem được doanh thu của cửa hàng qua các tháng và biết được những đơn hàng nào đã bán trong tháng đó



Hình 3. 8: Giao diện thống kê

### 3.2. Kiểm thử phần mềm

#### 3.2.1. Kế hoạch kiểm thử

- Kiểm thử các chức năng:
  - Đăng nhập: Người dùng đăng nhập vào hệ thống
  - Đăng xuất: Người dùng đăng xuất

○ Các chức năng của khách hàng:

- Đăng ký: Người dùng đăng ký tài khoản
- Tìm kiếm sản phẩm: Người dùng tìm kiếm sản phẩm muốn tìm
- Xem chi tiết sản phẩm: Người dùng kích vào một sản phẩm bất kỳ để xem chi tiết
- Thêm sản phẩm vào giỏ hàng: Người dùng thêm sản phẩm vào giỏ hàng
- Xem giỏ hàng: Người dùng có thể xem các sản phẩm trong giỏ hàng
- Xem thông tin tài khoản: Người dùng xem và chỉnh sửa thông tin tài khoản
- Đặt hàng: Người dùng đặt hàng các sản phẩm muốn mua

○ Các chức năng của Admin:

- Quản lý xe: Admin có thể xem và sửa sản phẩm
- Quản lý đơn hàng: Admin có thể xem và xóa đơn hàng
- Quản lý tài khoản: Admin có thể xem, thêm và xóa tài khoản
- Thống kê doanh thu: Admin xem doanh thu bán hàng của cửa hàng

### 3.2.2. Kiểm thử các chức năng phía khách hàng

Bảng 3. 1: Kiểm thử các chức năng phía khách hàng

| STT | Case                         | Đầu vào                          | Đầu ra mong muốn                                       | Kết quả |
|-----|------------------------------|----------------------------------|--|---------|
| 1   | Kiểm tra chức năng đăng nhập | Nhập tài khoản & mật khẩu hợp lệ | Đăng nhập thành công và đưa người dùng sang trang chủ. | Đạt     |

|   |  |   |  |     |
|---|--|---|--|-----|
|   |  | Nhập tài khoản & mật khẩu không hợp lệ      | Đăng nhập không thành công và thông báo ra màn hình.   | Đạt |
| 2 | Kiểm tra chức năng đăng ký tài khoản     | Đăng ký với thông tin hợp lệ                | Đăng ký thành công và chuyển sang trang chủ.           | Đạt |
|   |  | Đăng ký với thông tin không hợp lệ          | Hệ thống thông báo không hợp lệ.                       | Đạt |
| 3 | Kiểm tra chức năng đăng xuất             | Đăng xuất tài khoản                         | Đăng xuất khỏi tài khoản, chuyển sang trang đăng nhập. | Đạt |
| 4 | Kiểm tra chức năng tìm kiếm sản phẩm     | Nhập từ khóa sản phẩm cần tìm có tồn tại    | Hiển thị tất cả các sản phẩm chứa từ khóa vừa nhập.    | Đạt |
|   |  | Nhập từ khóa sản phẩm cần tìm không tồn tại | Không hiển thị sản phẩm nào.                           | Đạt |
| 5 | Kiểm tra chức năng xem chi tiết sản phẩm | Đã đăng nhập tài khoản                      | Xem được thông tin chi tiết của sản phẩm               | Đạt |
|   |  | Chưa đăng nhập tài khoản                    | Không xem được thông tin chi tiết của sản phẩm         | Đạt |
| 6 | Kiểm tra chức năng thêm vào giỏ hàng     | Đã đăng nhập tài khoản                      | Thêm được sản phẩm vào giỏ hàng                        | Đạt |



|   |  |                          |                                       |     |
|---|--|--------------------------|---------------------------------------|-----|
|   |  | Chưa đăng nhập tài khoản | Không thêm được sản phẩm vào giỏ hàng | Đạt |
| 7 | Kiểm tra chức năng xem giỏ hàng          | Đã đăng nhập tài khoản   | Xem được giỏ hàng                     | Đạt |
|   |  | Chưa đăng nhập tài khoản | Không xem được giỏ hàng               | Đạt |
| 8 | Kiểm tra chức năng đặt hàng              | Đã đăng nhập tài khoản   | Đặt được hàng                         | Đạt |
|   |  | Chưa đăng nhập tài khoản | Không đặt được hàng                   | Đạt |
| 9 | Kiểm tra chức năng xem thông tin cá nhân | Đã đăng nhập tài khoản   | Xem được thông tin các nhân           | Đạt |
|   |  | Chưa đăng nhập tài khoản | Không hỗ trợ                          | Đạt |

### 3.2.3. Kiểm thử các chức năng phía admin

Bảng 3. 2: Kiểm thử các chức năng phía admin

| STT | Case                            | Đầu vào      | Đầu ra mong muốn        | Kết quả |
|-----|---------------------------------|--------------|-------------------------|---------|
| 1   | Kiểm tra chức năng xóa đơn hàng | Xóa đơn hàng | Xóa đơn hàng thành công | Đạt     |

|   |   |  |   |     |
|---|---|--|---|-----|
| 2 | Kiểm tra chức năng thêm, sửa sản phẩm       | Nhập thông tin sản phẩm                                | Thêm, sửa sản phẩm thành công và hiển thị danh sách các sản phẩm lên màn hình | Đạt |
|   |   | Nhập thông tin không hợp lệ                            | Báo lỗi tại input có dữ liệu không hợp lệ                                     | Đạt |
| 3 | Kiểm tra chức năng xem danh sách khách hàng | Kích vào nút “Quản lý tài khoản”                       | Hiển thị danh sách khách hàng   | Đạt |
| 4 | Kiểm tra chức năng xóa khách hàng           | Kích vào nút “Xóa”                                     | Xóa khách hàng thành công   | Đạt |
| 5 | Kiểm tra chức năng thống kê doanh thu       | Kích vào nút “Thống kê” và chọn tháng cần xem thống kê | Hiển thị doanh thu của cửa hàng theo từng tháng                               | Đạt |

#### 3.2.4. Kết quả kiểm thử

- Tỷ lệ test case đạt (Passed): 100%
- Tỷ lệ test case không đạt (Failed): 0%
- Ứng dụng chạy ổn định trên nhiều thiết bị Android khác nhau

## KẾT LUẬN

Đề tài "Xây dựng ứng dụng di động bán ô tô ICAR trên nền tảng Android sử dụng Flutter" đã được thực hiện với mục tiêu tạo ra một ứng dụng bán ô tô hiệu quả, thân thiện với người dùng, và có khả năng hoạt động ổn định trên nhiều thiết bị Android. Thông qua quá trình nghiên cứu và triển khai, em đã tìm hiểu, tích lũy và vận dụng được những kiến thức công nghệ được học từ trường, từ nơi thực tập và đã hoàn thành được những vấn đề:

- Khảo sát và phân tích yêu cầu.
- Phân tích thiết kế và đặc tả hệ thống.
- Thiết kế cơ sở dữ liệu.
- Xây dựng được những chức năng:
  - Đăng nhập, đăng ký tài khoản
  - Tìm kiếm sản phẩm theo tên sản phẩm
  - Đăng nhập, đăng ký tài khoản
  - Hiển thị thông tin về các sản phẩm
  - Thêm vào giỏ hàng
  - Chỉnh sửa thông tin cá nhân
  - Theo dõi đơn hàng
  - Thanh toán online và đặt hàng.
  - Quản lý khách hàng
  - Quản lý sản phẩm
  - Quản lý hóa đơn
  - Quản lý bán hàng
  - Thống kê
- Có kế hoạch và đánh giá kiểm thử hệ thống.

### Hạn chế

- Một số chức năng còn hạn chế và một số lỗi vẫn có thể xảy ra khi đưa vào sử dụng.
- Bảo mật ứng dụng còn lỏng lẻo, cần được cải thiện và phát triển trong tương lai.
- Giao diện cần hoàn thiện hơn, thân thiện với người dùng hơn.

### **Hướng phát triển**

Mặc dù đạt được nhiều thành công, ứng dụng ICAR vẫn còn một số hạn chế cần khắc phục. Một số tính năng nâng cao như hỗ trợ nhiều ngôn ngữ, và tối ưu hóa hiệu năng trên các thiết bị cấu hình thấp cần được tiếp tục phát triển.

Trong tương lai, nhóm phát triển có thể tập trung vào việc mở rộng ứng dụng sang các nền tảng khác như iOS, cải thiện các thuật toán tìm kiếm và đề xuất, cũng như tích hợp các công nghệ mới như AI và Machine Learning để nâng cao trải nghiệm người dùng.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

### Tiếng Việt

[1] Hoàng Quang Huy, Phùng Đức Hòa, Trịnh Bá Quý, *Nhập môn công nghệ phần mềm*, Nhà xuất bản Đại học Công nghiệp Hà Nội.

[2] Nguyễn Thị Thanh Huyền, Ngô Thị Bích Thúy, Phạm Thị Kim Phượng, *Giáo trình phân tích thiết kế hệ thống*, Nhà xuất bản Giáo dục VN.

### Tiếng Anh

[3] “*Dart for Absolute Beginners*” by David Kopec

[4] “*Flutter Cookbook: Over 100 proven technoques and solutions for app development with Flutter 2.2 and Dart*” by Simone Alessandria, Brian Kayfitz

[5] Trang tài liệu flutter (truy cập lần cuối 16/05/2024)

<https://viblo.asia/u/nguyen.thanh.minhb/series>

[6] Trang tài liệu firebase (truy cập lần cuối 14/04/2024)

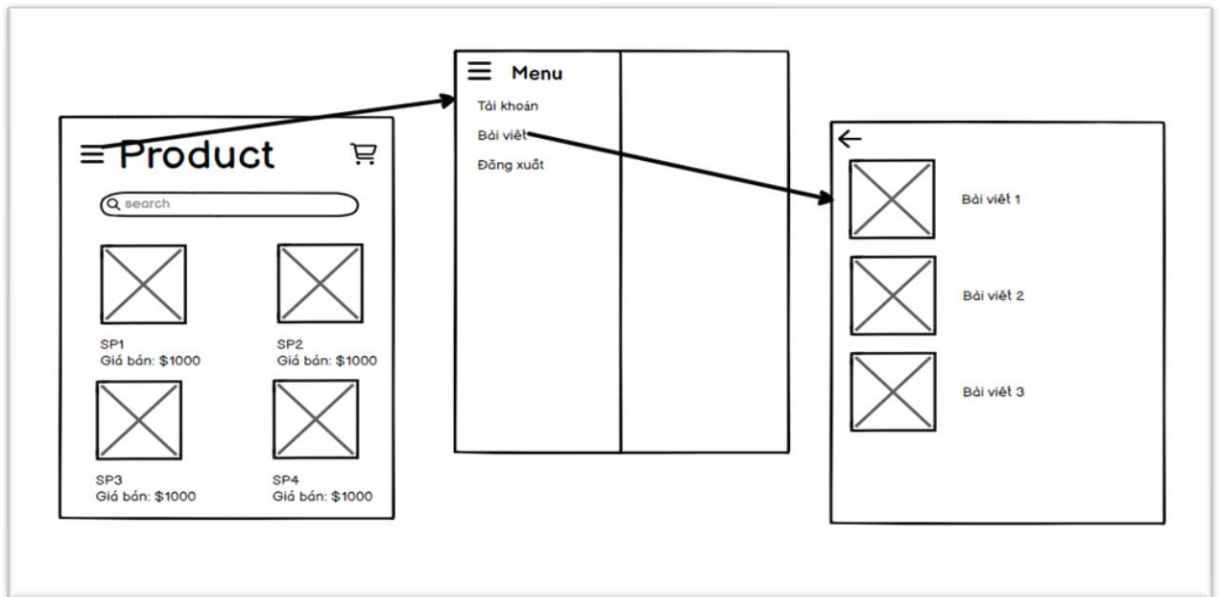
<https://viblo.asia/p/tim-hieu-so-luoc-ve-firebase-Eb85oeOmZ2G>

[7] Trang tài liệu ngôn ngữ dart (truy cập lần cuối 15/04/2024)

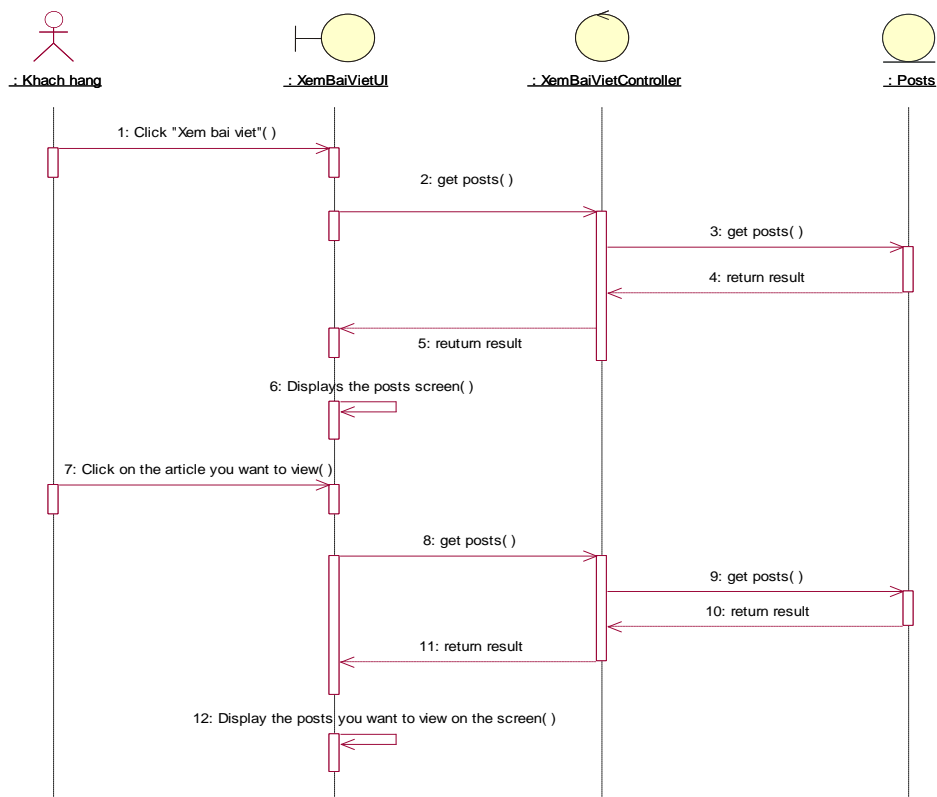
<https://viblo.asia/p/gioi-thieu-ngon-ngu-dart-ORNZqdv3K0n>

## PHỤ LỤC

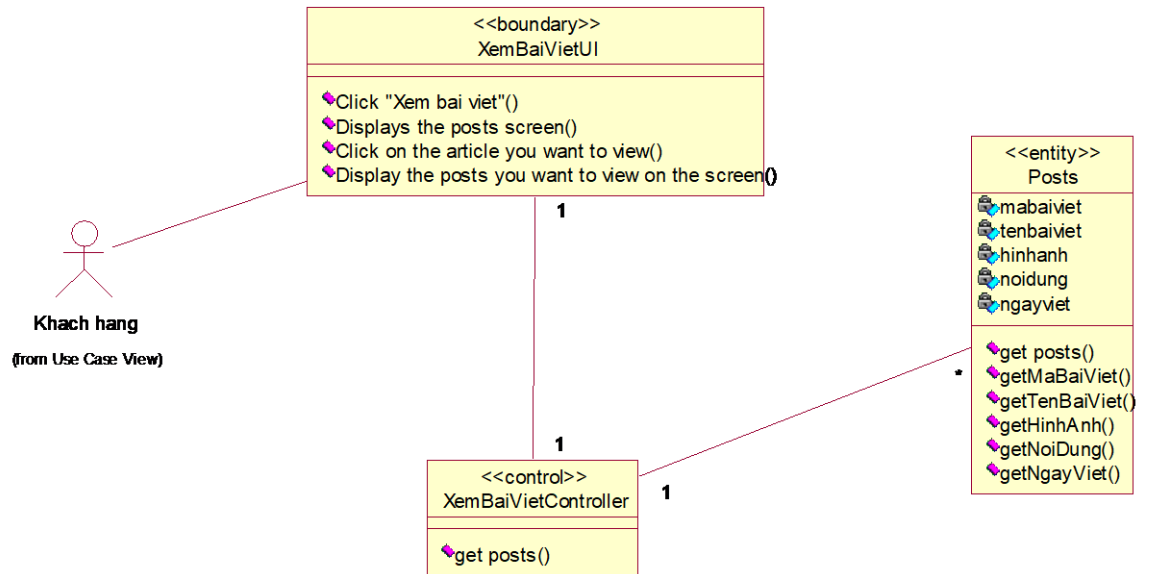
### 1. Use case Xem bài viết



Hình 1: Giao diện Xem bài viết

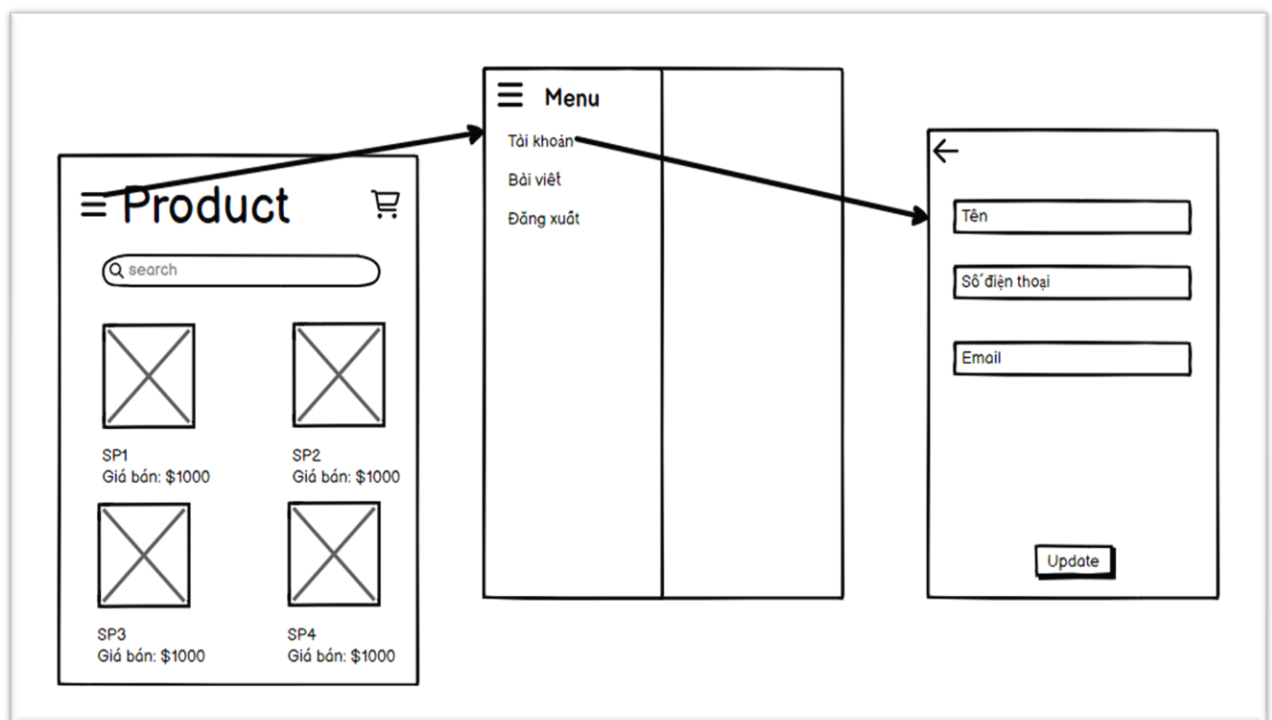


Hình 2: Biểu đồ trình tự UC xem bài viết theo luồng cơ bản.

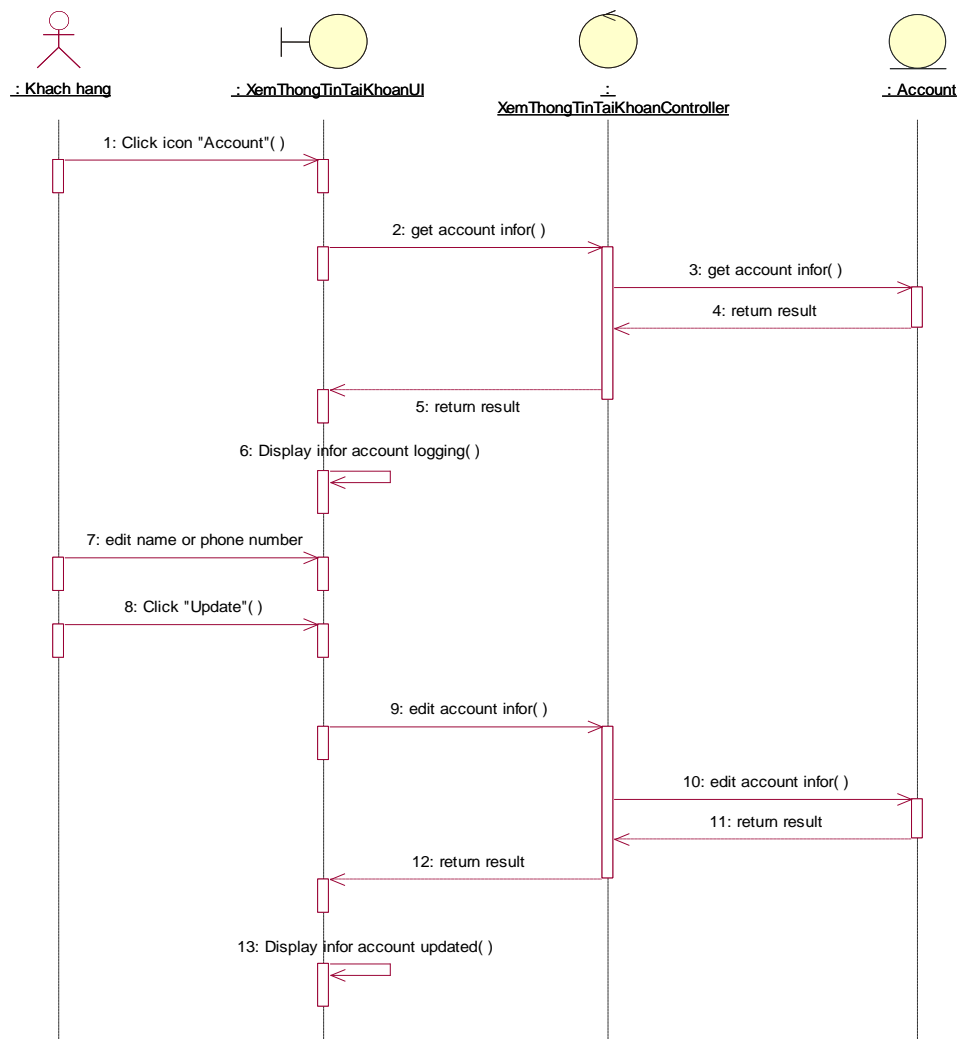


Hình 3: Biểu đồ lớp chi tiết UC xem bài viết

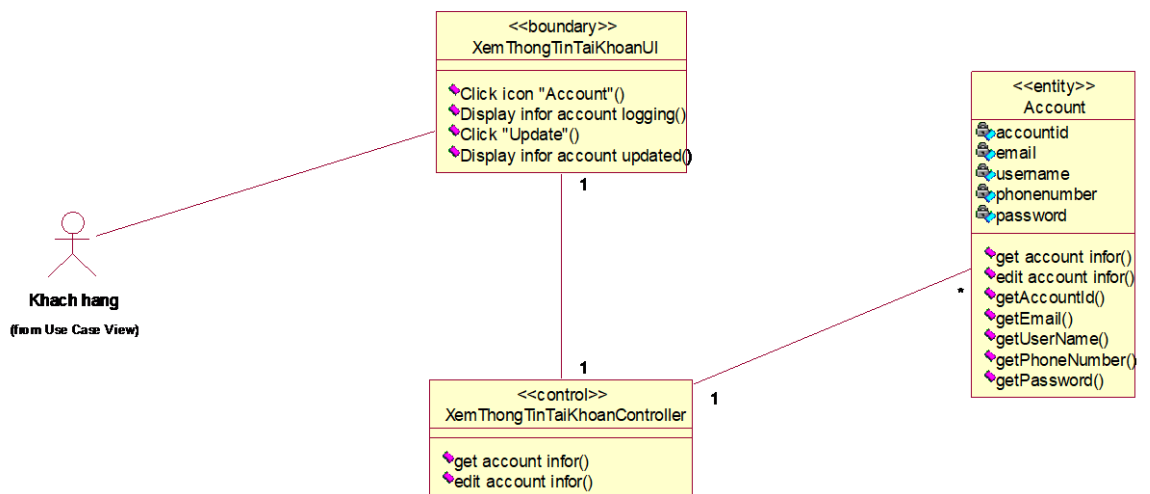
## 2. Chức năng Xem thông tin tài khoản



Hình 4: Giao diện Xem thông tin tài khoản



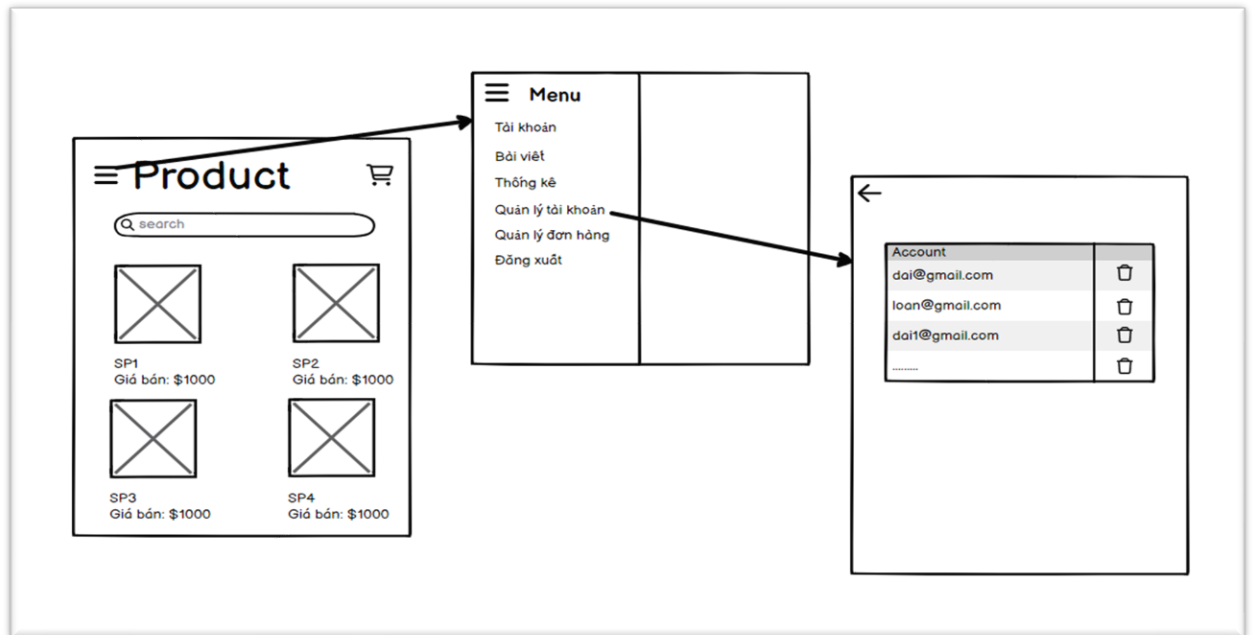
Hình 5: Biểu đồ trình tự UC xem thông tin tài khoản theo luồng cơ bản.



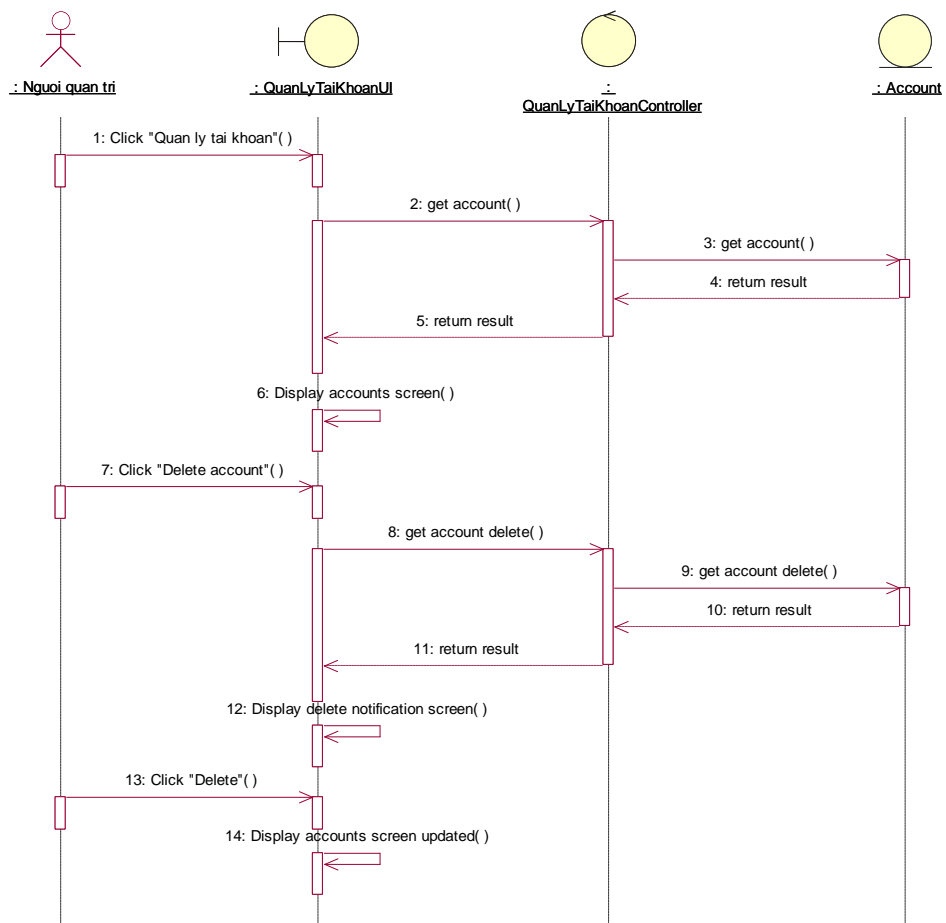
Hình 6: Biểu đồ lớp phân tích UC xem thông tin tài khoản



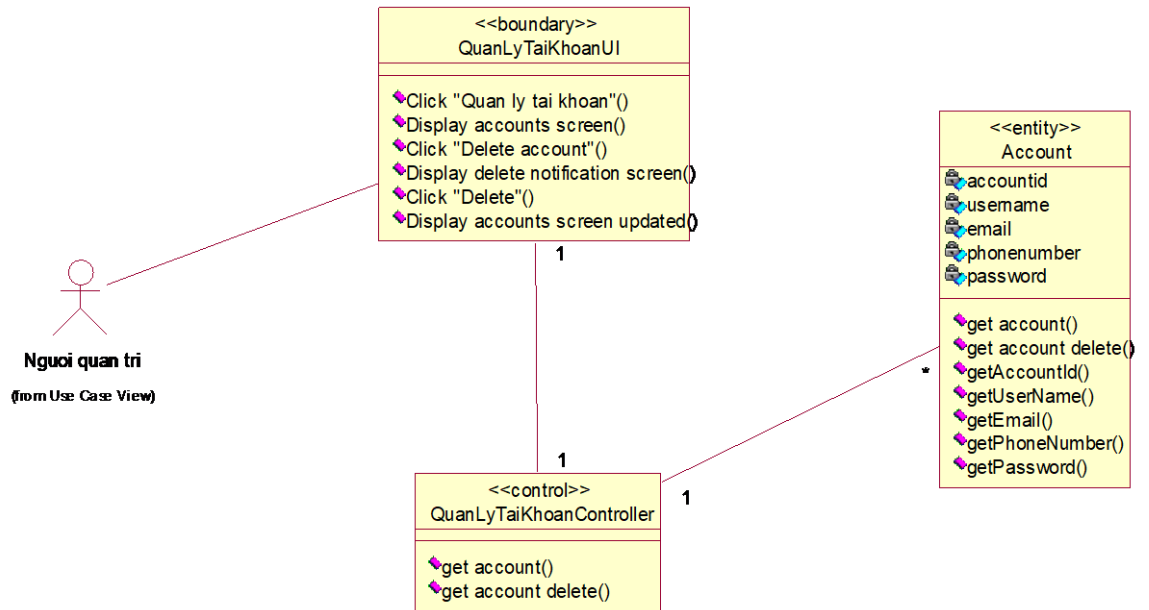
### 3. Chức năng Quản lý tài khoản



Hình 7: Giao diện Quản lý tài khoản

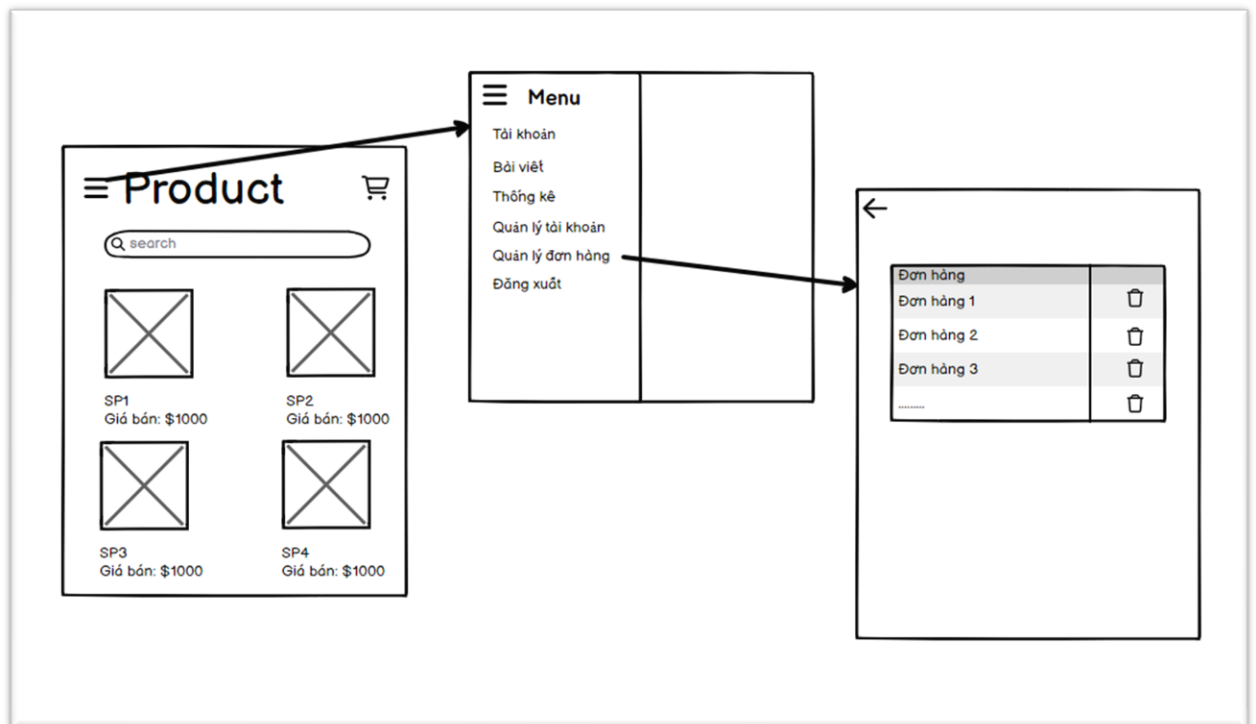


Hình 8: Biểu đồ trình tự UC quản lý tài khoản theo luồng cơ bản.

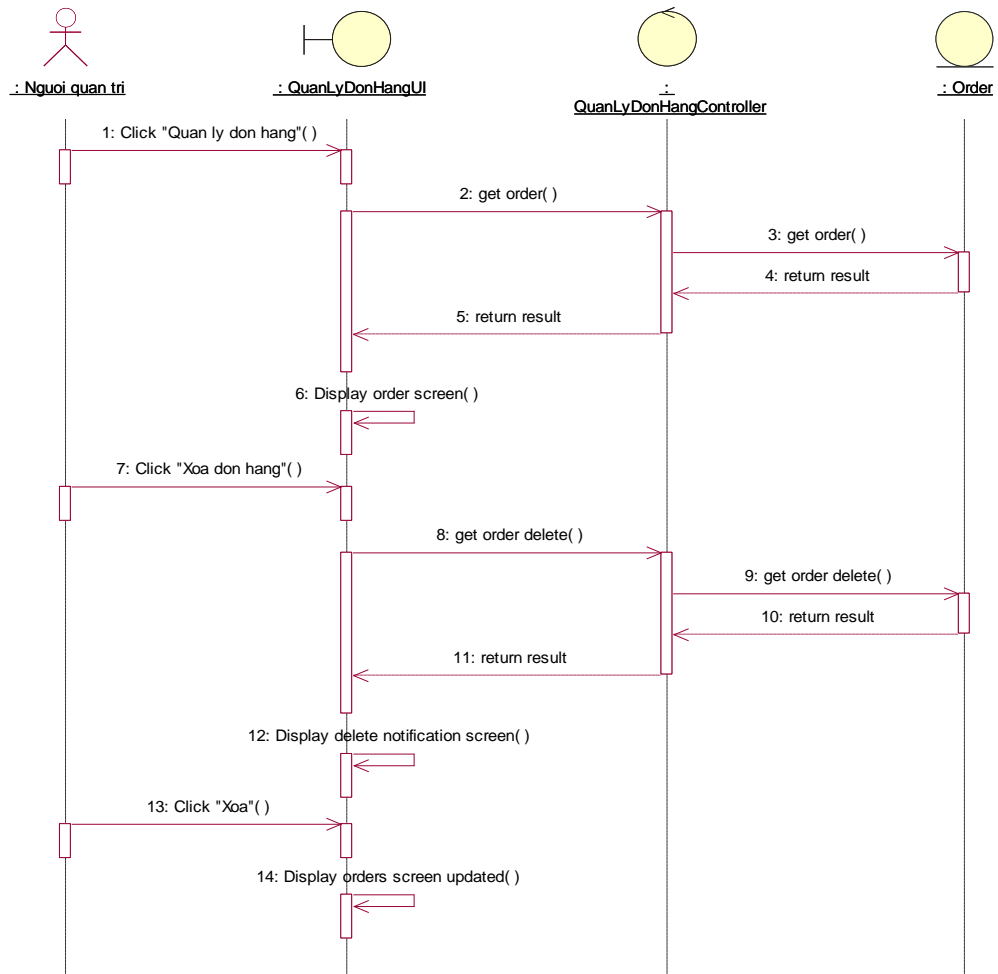


Hình 9: Biểu đồ lớp phân tích UC quản lý tài khoản

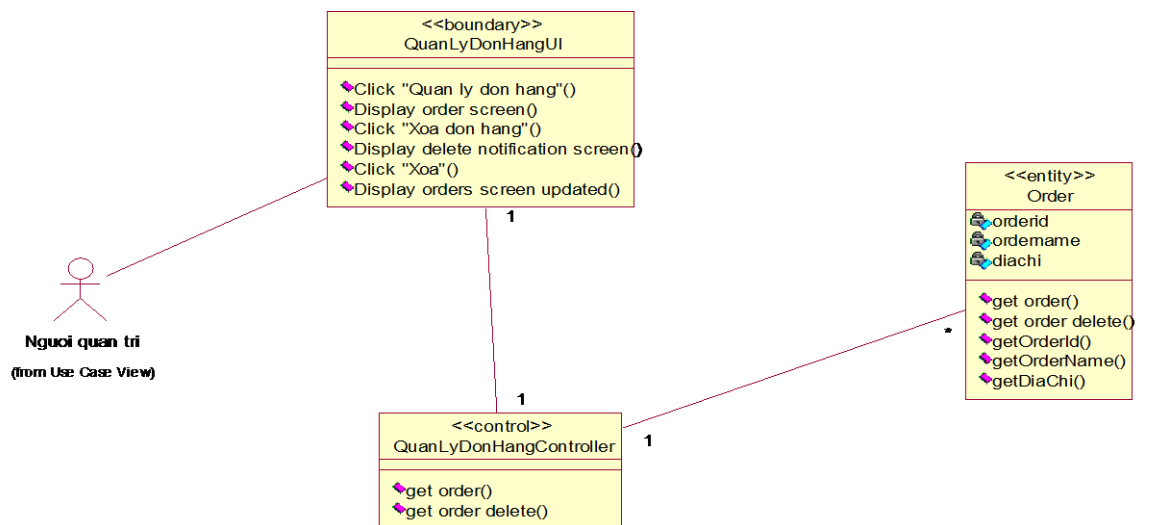
#### 4. Chức năng Quản lý đơn hàng



Hình 10: Giao diện Quản lý đơn hàng

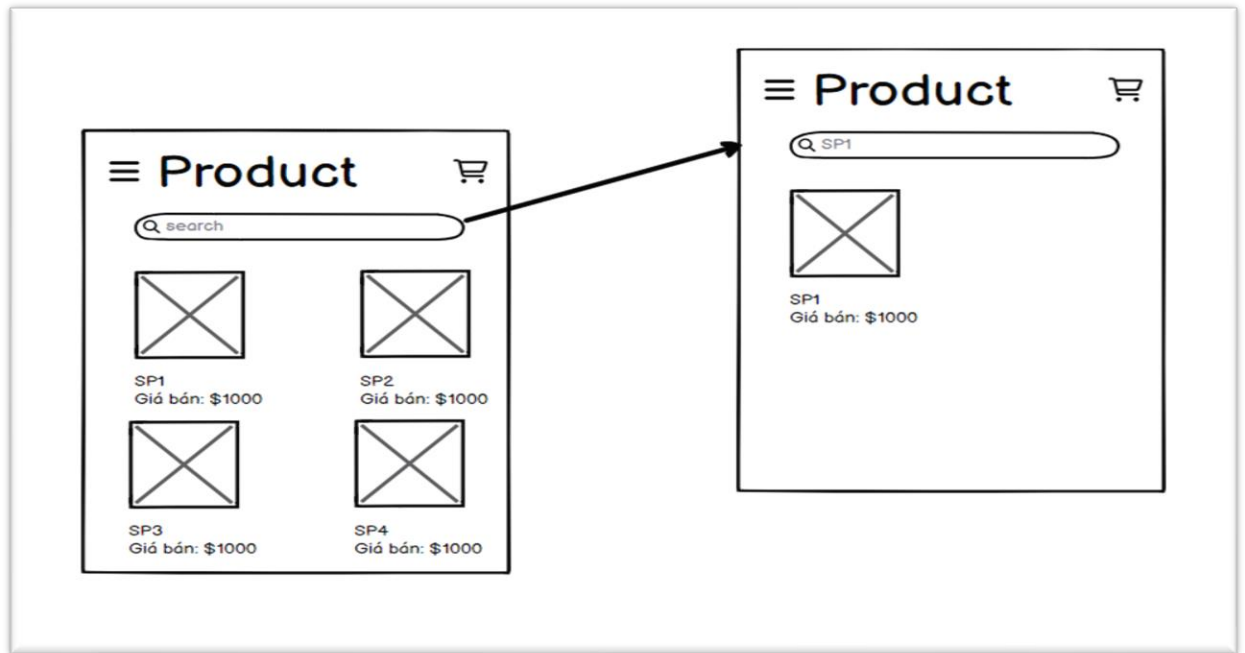


Hình 11: Biểu đồ trình tự UC quản lý đơn hàng theo luồng cơ bản.

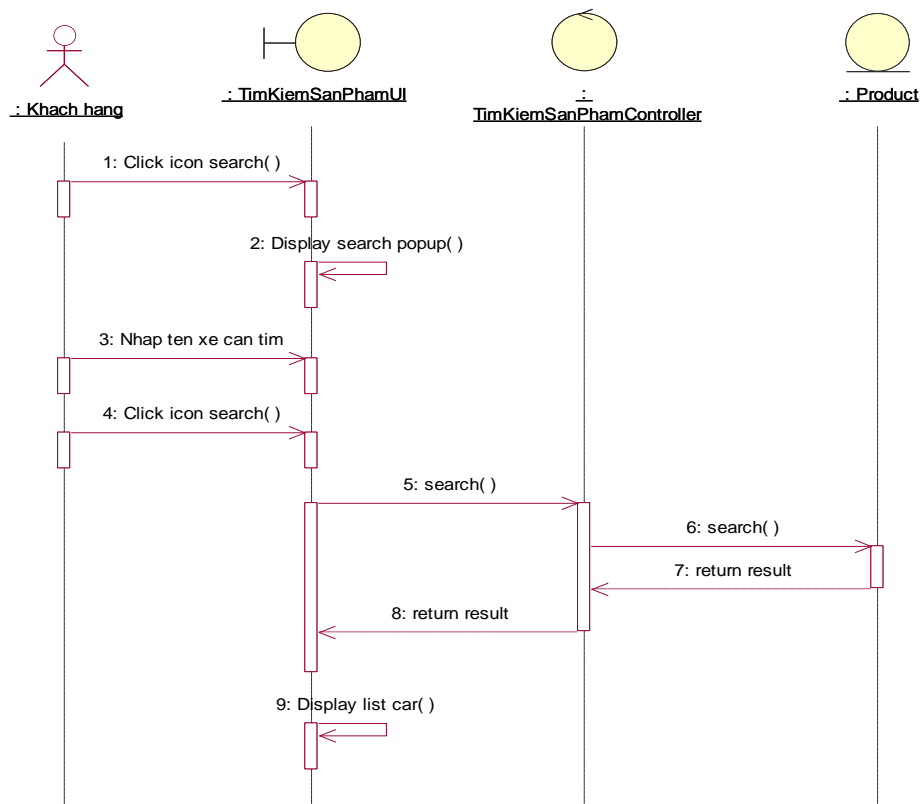


Hình 12: Biểu đồ lớp phân tích UC quản lý đơn hàng

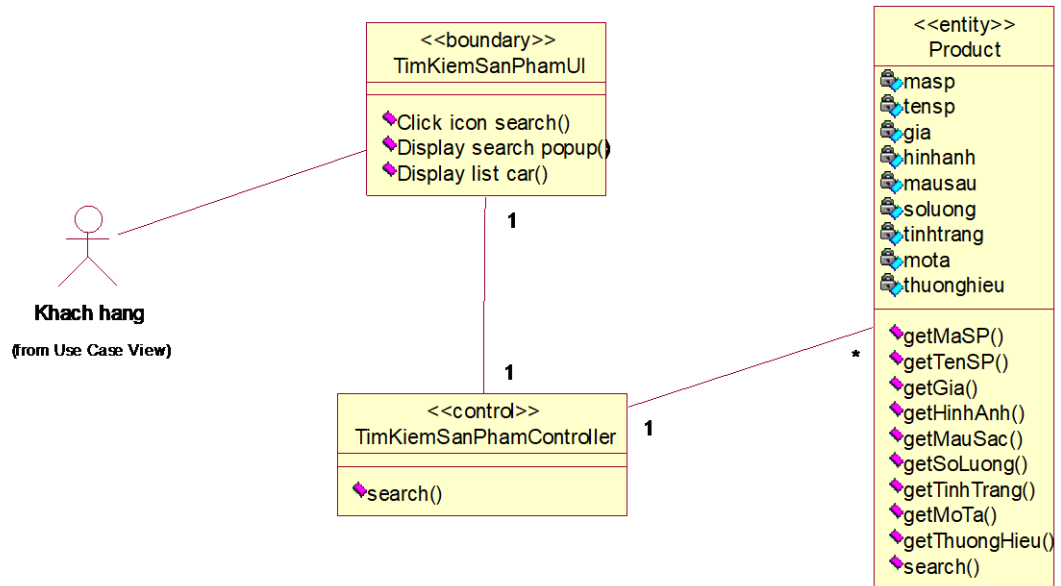
## 5. Chức năng Tìm kiếm sản phẩm



Hình 13: Giao diện Tìm kiếm sản phẩm

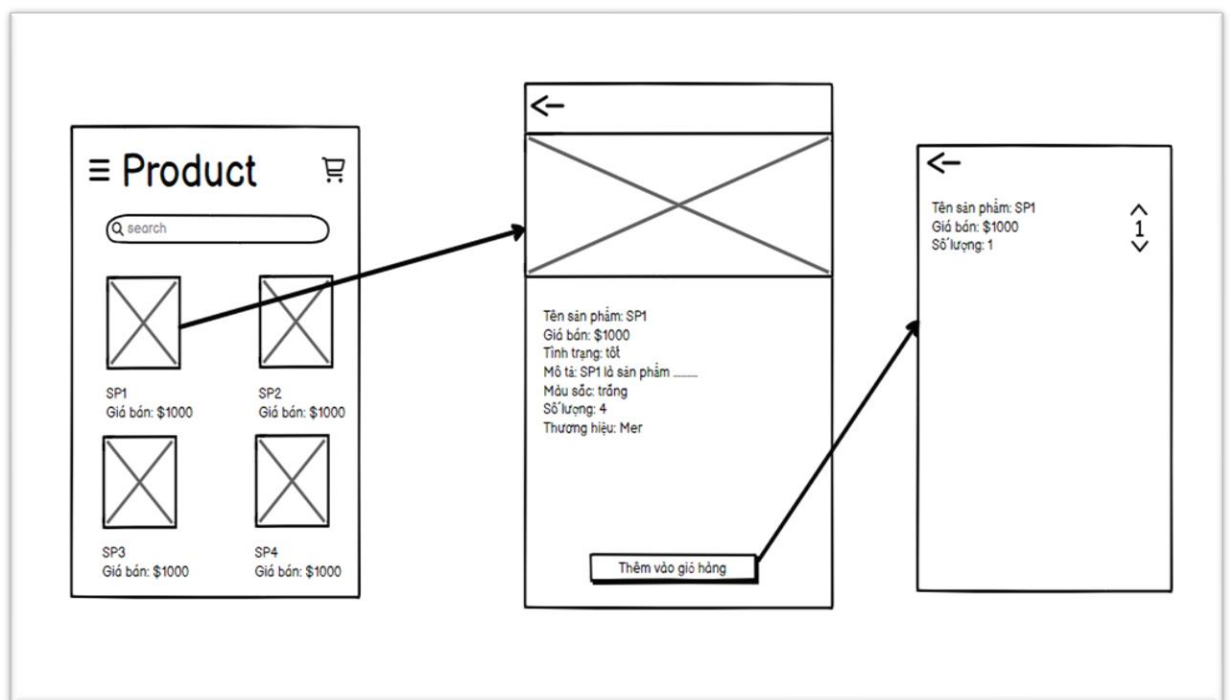


Hình 14: Biểu đồ trình tự UC tìm kiếm sản phẩm theo luồng cơ bản.

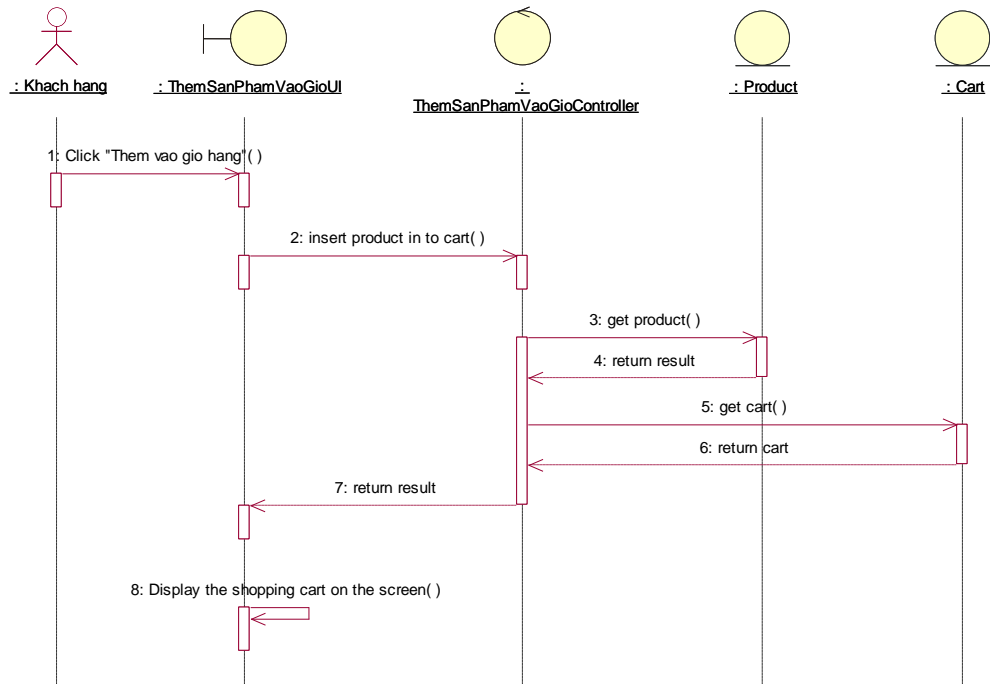


Hình 15: Biểu đồ lớp phân tích UC tìm kiếm sản phẩm

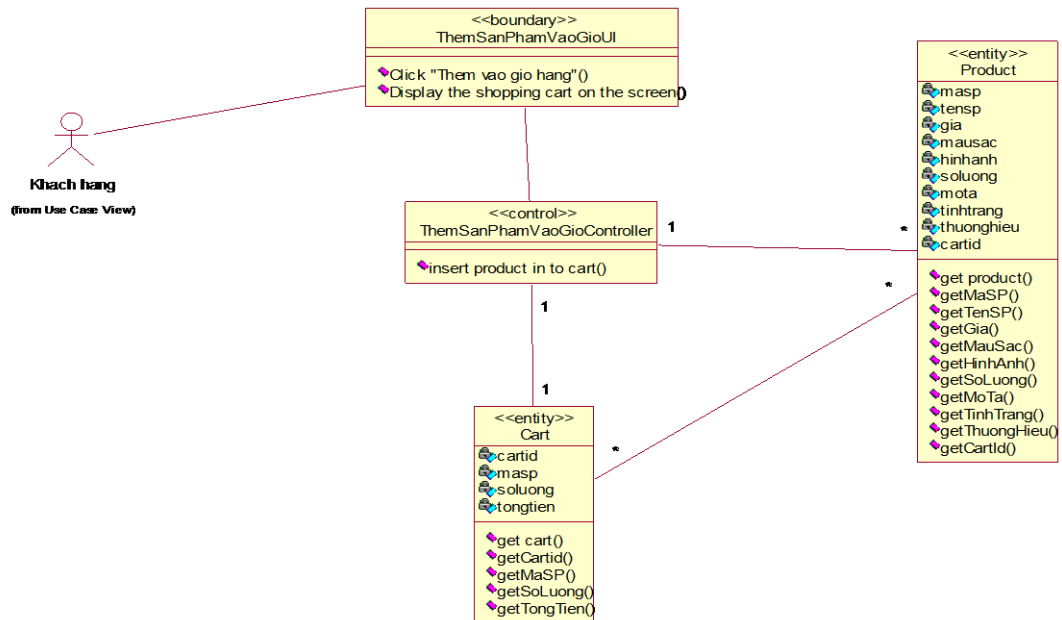
## 6. Chức năng Thêm sản phẩm vào giỏ hàng



Hình 16: Giao diện Thêm sản phẩm vào giỏ hàng



Hình 17: Biểu đồ trình tự UC thêm sản phẩm vào giỏ hàng theo luồng cơ bản.



Hình 18: Biểu đồ lớp phân tích UC thêm sản phẩm vào giỏ hàng