
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÁO CÁO PHÂN TÍCH VÀ THIẾT KẾ PHẦN MỀM

Nhóm 7

Đề tài : Xây Dựng Hệ Thống Quản Lý Cửa Hàng Sách Điện Tử

Giảng viên hướng dẫn :

- Vũ Quang Dũng
- Nguyễn Xuân Quế

Họ và tên : -**Dương Nhật Minh - 22010366**

Các thành viên khác :

- Nguyễn Thị Kiều Loan - 22010278
- Hà Nam Khánh - 22010149
- Đoàn Tiến Dũng - 22010133

Mục Lục

Mục Lục..... i

Bảng tham chiếu các đầu mục giữa hai tài liệu báo cáo. ii

Lập kế hoạch và phân bổ công việc. ii

I. Giới thiệu..... 6

1. Đặt vấn đề 6

2. Mô hình quy trình 6

II.Các công nghệ sử dụng..... 7

2.1. Giới Thiệu Các Công Nghệ Sử Dụng..... 7

2.2. Backend - Spring Boot..... 7

2.3. Frontend - Thymeleaf..... 8

2.4. Cơ Sở Dữ Liệu - MySQL..... 8

III. Các yêu cầu chức năng 9

3.1.Các chức năng của hệ thống..... 9

3.2.Các tác nhân (Actors)..... 11

3.3.Biểu đồ use case tổng quan..... 11

3.4.Biểu đồ use case phân rã..... 11

3.5.Quy trình nghiệp vụ 14

3.5.1.Quy trình đăng ký..... 14

3.5.2.Quy trình đăng nhập..... 15

3.5.3.Quy trình xem danh sách đơn hàng..... 16

3.5.4.Quy trình xác nhận, hủy đơn hàng 17

3.5.5.Quy trình khóa tài khoản người dùng..... 18

3.5.6.Quy trình mở khóa tài khoản người dùng 19

3.5.7.Quy trình xem thống kê doanh thu của quản trị viên 20

3.5.8.Xem chi tiết đơn hàng(quản trị viên) 20

3.5.9.Thêm mới tài khoản người giao hàng 21

3.5.10.Xem danh sách đơn hàng cần được giao..... 22

3.5.11.Quy trình xác nhận tình trạng vận chuyển đơn hàng..... 23

3.6.Đặc tả use case 24

3.6.1.Đăng kí..... 24

3.6.2.Đăng nhập 25

3.6.3.Xem danh sách đơn hàng 26

3.6.4.Xác nhận, hủy đơn hàng..... 27

3.6.5.Khóa tài khoản người dùng..... 28

3.6.6.Mở khóa tài khoản người dùng 29

3.6.7.Thống kê doanh thu bán hàng 30

3.6.8. Xem chi tiết đơn hàng (quản trị viên). 32

3.6.9. Thêm mới tài khoản người giao hàng. 33

3.6.10. Xem danh sách đơn hàng được cần được giao (shipper)..... 34

3.6.11.Xác nhận tình trạng vận chuyển đơn hàng (shipper)..... 35

IV.Cơ sở dữ liệu 37

4.1.Mục đích thiết kế..... 37

4.2.Các bảng trong cơ sở dữ liệu..... 38

4.3.Mối quan hệ giữa các bảng 39

V. BẢO TRÌ VÀ NÂNG CẤP HỆ THỐNG 39

Bảng tham chiếu các đầu mục giữa hai tài liệu báo cáo.

Mục báo cáo riêng	Mục báo cáo tổng	Mục báo cáo riêng	Mục báo cáo tổng
3.5.1	3.5.1	3.6.1	3.7.1
3.5.2	3.5.2	3.6.2	3.7.2
3.5.3	3.5.12	3.6.3	3.7.12
3.5.4	3.5.13	3.6.4	3.7.13
3.5.5	3.5.14	3.6.5	3.7.14
3.5.6	3.5.15	3.6.6	3.7.15
3.5.7	3.5.21	3.6.7	3.7.21
3.5.8	3.5.23	3.6.8	3.7.23
3.5.9	3.5.24	3.6.9	3.7.24
3.5.10	3.5.22	3.6.10	3.7.22
3.5.11	3.5.20	3.6.11	3.7.20
4.1	5.1	4.3	5.3
4.2	5.2	V	VI

Lập kế hoạch và phân bổ công việc.

Phân bổ đội ngũ

Thành viên	Vai trò	Nhiệm vụ chính
Dương Nhật Minh (Nhóm trưởng)	Backend – Admin & Shipper	Thiết kế và phát triển API cho admin và shipper, thiết kế cơ sở dữ liệu tổng thể, xây dựng kế hoạch thực hiện, tổng hợp và nộp báo cáo cuối cùng.
Hà Nam Khánh	Backend – User & Storekeeper	Xây dựng API cho user và storekeeper, đảm bảo luồng xử lý dữ liệu và logic giữa các module, viết phần yêu cầu chức năng và quy trình nghiệp vụ.
Nguyễn Thị Kiều Loan	Frontend – Admin & Shipper	Thiết kế giao diện cho admin và shipper, kết nối với API backend, trình bày biểu đồ UML, thiết kế UI và biên tập bố cục báo cáo.
Đoàn Tiến Dũng	Frontend – User & Storekeeper	Thiết kế giao diện cho user và storekeeper, kết nối với API backend, thiết kế cơ sở dữ liệu chi tiết cho module user, viết phần kết luận và hướng phát triển hệ thống.

Kế hoạch dự kiến theo Sprint

Tuần / Sprint	Mục tiêu chính	Công việc thực hiện	Kết quả bàn giao (Deliverables)
Sprint 1 – Phân tích yêu cầu hệ thống	Hiểu rõ hệ thống và xác	- Phân tích đề bài - Xác định Actor: Khách hàng, Quản trị viên, Thủ kho, Shipper	- Danh sách yêu cầu hệ thống

Tuần / Sprint	Mục tiêu chính	Công việc thực hiện	Kết quả bàn giao (Deliverables)
	định các yêu cầu cơ bản	- Liệt kê Use Case chính - Viết tài liệu yêu cầu chức năng và phi chức năng	- Danh sách Actor và Use Case
Sprint 2 – Mô hình hóa Use Case và Kịch bản	Trực quan hóa và mô tả chi tiết các luồng hoạt động	- Vẽ biểu đồ Use Case tổng quan và phân rã - Viết kịch bản chính và phụ cho các Use Case quan trọng: Đặt hàng, Thanh toán, Quản lý sách	- Biểu đồ Use Case- Kịch bản Use Case chi tiết
Sprint 3 – Thiết kế lớp và cấu trúc dữ liệu	Xác định lớp đối tượng và mối quan hệ	- Thiết kế biểu đồ lớp (Class Diagram) cho các đối tượng: Sách, Người dùng, Đơn hàng, Kho, Chi tiết đơn hàng - Xác định thuộc tính và phương thức - Tạo cấu trúc cơ sở code	- Biểu đồ lớp UML - Cấu trúc lớp Java cơ bản (Spring Boot)
Sprint 4 – Thiết kế tương tác và giao diện người dùng	Mô tả cách các đối tượng tương tác và giao diện hiển thị	- Vẽ biểu đồ trình tự (Sequence Diagram) cho các chức năng chính (Đặt hàng, Thanh toán, Cập nhật sách) - Phác thảo giao diện người dùng (UI) cho các trang chính bằng Figma hoặc HTML mẫu	- Biểu đồ Sequence UML- Mẫu giao diện người dùng
Sprint 5 – Thiết kế hành vi và trạng thái	Mô tả vòng đời của đối tượng	- Vẽ biểu đồ trạng thái (State Diagram) cho đối tượng “Đơn hàng” (Từ Chờ xử lý → Đang giao → Hoàn tất / Hủy) - Bổ sung phương thức xử lý trạng thái vào lớp tương ứng	- Biểu đồ trạng thái UML - Cập nhật lớp quản lý đơn hàng
Sprint 6 – Thiết kế kiến trúc hệ thống	Chia hệ thống thành các tầng và mô-đun	- Vẽ biểu đồ gói (Package Diagram) : ui, service, repository, domain - Thiết kế kiến trúc 3 lớp (Controller – Service – Repository) - Cấu trúc thư mục dự án	- Biểu đồ Package UML - Cấu trúc mã nguồn theo chuẩn Spring Boot
Sprint 7 – Áp dụng mẫu thiết kế (Design Patterns)	Nâng cao chất lượng và khả năng mở rộng	- Áp dụng Singleton Pattern cho DatabaseConnection - Áp dụng Factory Pattern khi tạo đối tượng sách (sách giấy, sách điện tử) - Viết mã mẫu theo thiết kế	- Mã nguồn đã áp dụng Design Pattern - Sơ đồ minh họa mô hình Pattern
Sprint 8 – Lập trình chức năng lõi	Hoàn thiện logic nghiệp vụ chính	- Lập trình chức năng Đặt hàng, Quản lý sách, Cập nhật kho, Xác nhận đơn theo các biểu đồ đã thiết kế - Kết nối cơ sở dữ liệu MySQL	- Mã nguồn Backend hoàn chỉnh - CSDL đầy đủ và hoạt động
Sprint 9 – Lập trình giao diện và tích hợp	Kết nối giao diện với backend	- Xây dựng giao diện chính và giao diện quản trị (Thymeleaf + JS) - Gọi API backend từ frontend - Hoàn thiện các form tương tác	- Giao diện web hoàn chỉnh- Frontend và Backend tích hợp thành công

Tuần / Sprint	Mục tiêu chính	Công việc thực hiện	Kết quả bàn giao (Deliverables)
Sprint 10 – Hoàn thiện và báo cáo	Tổng hợp toàn bộ kết quả dự án	- Hoàn chỉnh hệ thống web - Viết báo cáo phân tích và thiết kế phần mềm - Chuẩn bị file thuyết trình và demo	- Hệ thống web hoàn thiện - Báo cáo và trình bày cuối kỳ

Phân công công việc.

Thành viên	Vai trò chính	Phần phụ trách trong mã nguồn (code)	Phần phụ trách trong báo cáo (tài liệu)
Dương Nhật Minh (22010366) <i>(Nhóm trưởng)</i>	Backend – Quản trị viên & Người giao hàng	- Xây dựng API cho quản trị viên (xem danh sách đơn hàng, xác nhận/hủy đơn, thống kê doanh thu, quản lý tài khoản người dùng, shipper). - Xây dựng API cho người giao hàng (xem danh sách đơn, xác nhận giao thành công/thất bại, nhập lý do). - Thiết kế cơ sở dữ liệu tổng thể của hệ thống.	- Phần I: Giới thiệu và Mục tiêu đề tài. - Phần II: Mô hình phát triển phần mềm và công nghệ sử dụng. - Phần V: Cơ sở dữ liệu & Thiết kế logic lưu trữ. - Đặc tả Use Case: Quản trị viên,người giao hàng . - Sơ đồ quy trình nghiệp vụ: đăng ký ,đăng nhập, xác nhận/hủy đơn, vận chuyển đơn hàng, thống kê doanh thu,xác nhận tình trạng vận chuyển đơn hàng. - Biểu đồ UML: Use Case tổng quan của quản trị viên và người giao hàng. Phần VI: Bảo trì và nâng cấp hệ thống - Chịu trách nhiệm về lập kế hoạch thực hiện và tổng hợp báo cáo.
Hà Nam Khánh (22010149)	Backend – Người dùng & Thủ kho	- Xây dựng API cho người dùng (đăng ký, đăng nhập, giỏ hàng, đặt hàng, lịch sử đơn hàng). - Xây dựng API cho thủ kho (xem tồn kho, cập nhật số lượng, ghi log thay đổi, thêm, sửa, xóa sách). - Kiểm tra luồng dữ liệu giữa user ↔ storekeeper.	- Phần III: Phân tích yêu cầu chức năng và phi chức năng. - Đặc tả Use Case: thủ kho, người giao hàng. - Sơ đồ quy trình nghiệp vụ: đặt hàng,tìm kiếm sách,hủy đơn, thanh toán thêm sách,xóa sách,cập nhật sách,cập nhật số lượng sách,xác nhận vận chuyển đơn hàng,... - Mô tả luồng xử lý dữ liệu trong hệ thống.
Nguyễn Thị Kiều Loan (22010278)	Frontend – Quản trị viên & Người giao hàng	- Thiết kế giao diện quản trị viên (xem danh sách đơn hàng, xác nhận/hủy đơn, thống kê doanh thu,	- Biểu đồ UML : Sơ đồ tuần tự, sơ đồ trạng thái của quản trị viên và người giao hàng, sơ đồ gói

Thành viên	Vai trò chính	Phản phụ trách trong mã nguồn (code)	Phản phụ trách trong báo cáo (tài liệu)
		quản lý tài khoản người dùng, shipper). - Thiết kế giao diện người giao hàng (danh sách đơn hàng, xác nhận, hủy giao hàng, nhập lý do). - Kết nối giao diện với API backend (Minh).	- Sơ đồ quy trình nghiệp vụ: các thao tác giao diện admin và shipper. - Biên tập hình ảnh và bố cục báo cáo.
Đoàn Tiến Dũng (22010133)	Frontend – Người dùng & Thủ kho	- Thiết kế giao diện người dùng (đăng ký, đăng nhập, xem sách, đặt hàng, xem đơn hàng). - Thiết kế giao diện thủ kho (xem hàng tồn, cập nhật số lượng). - Kết nối frontend với API backend (Khánh).	- Đặc tả Use Case User. - Sơ đồ quy trình nghiệp vụ: tìm kiếm sách, thêm vào giỏ, xem và cập nhật đơn hàng. - Biểu đồ UML: Sơ đồ tuần tự, sơ đồ trạng thái của người dùng và thủ kho -

I. Giới thiệu.

1. Đặt vấn đề

Trong bối cảnh xã hội hiện nay, nhu cầu đọc sách và tiếp cận tri thức của con người ngày càng tăng cao. Tuy nhiên, việc quản lý, mua bán và phân phối sách theo cách truyền thống tại các cửa hàng thường gặp phải nhiều hạn chế như: khó khăn trong việc quản lý số lượng lớn đầu sách, kiểm soát tồn kho chưa hiệu quả, khách hàng phải trực tiếp đến cửa hàng để tìm và mua sách, dẫn đến tốn nhiều thời gian và chi phí.

Cùng với sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin và thương mại điện tử, việc xây dựng một hệ thống **quản lý hiệu sách trực tuyến** trở nên cần thiết. Hệ thống này không chỉ giúp khách hàng dễ dàng tra cứu, tìm kiếm và đặt mua sách mọi lúc, mọi nơi mà còn hỗ trợ nhà quản lý và nhân viên cửa hàng trong việc quản lý sản phẩm, đơn hàng, tồn kho một cách hiệu quả, chính xác và nhanh chóng.

Do đó, nhóm quyết định thực hiện đề tài “**Hệ thống Quản lý Hiệu sách Trực tuyến**” với mục tiêu xây dựng một ứng dụng web có khả năng đáp ứng các chức năng cơ bản sau:

- Quản lý sách (thêm, sửa, xóa, cập nhật).
- Quản lý đơn hàng (đặt hàng, thanh toán, theo dõi đơn hàng).
- Quản lý người dùng (khách hàng, admin, thủ kho).
- Cập nhật tồn kho và xác nhận đơn hàng.

Hệ thống sẽ được xây dựng dựa trên công nghệ **Spring Boot** cho backend, **Thymeleaf** cho frontend, kết hợp với cơ sở dữ liệu quan hệ nhằm đảm bảo hiệu năng, tính bảo mật và khả năng mở rộng.

2. Mô hình quy trình

Dự án chọn mô hình Agile để phát triển. Lý do lựa chọn: Agile cho phép linh hoạt trong việc xử lý thay đổi yêu cầu từ người dùng (ví dụ: điều chỉnh chức năng dựa

trên phản hồi từ khách hàng), phù hợp với dự án phần mềm web có quy mô vừa phải. Quy trình sẽ chia thành các sprint ngắn (2-4 tuần), với các giai đoạn lập kế hoạch, phát triển, kiểm thử và đánh giá lặp lại, đảm bảo sản phẩm có thể được triển khai nhanh chóng và cải tiến liên tục.

II.Các công nghệ sử dụng

2.1. Giới Thiệu Các Công Nghệ Sử Dụng

Trong dự án này, chúng tôi sử dụng các công nghệ chính sau:

- Backend: Spring Boot, Spring Data JPA, Hibernate,
- Frontend: Thymeleaf
- Cơ sở dữ liệu: MySQL

2.2. Backend - Spring Boot

Spring Boot là một framework mạnh mẽ trong hệ sinh thái Java, giúp xây dựng các ứng dụng web một cách nhanh chóng và hiệu quả. Lý do lựa chọn Spring Boot cho backend:

- Cấu hình đơn giản: Giảm tải cấu hình phức tạp, hỗ trợ mặc định nhiều tính năng cần thiết.
- Tích hợp tốt với các công nghệ khác: Dễ dàng tích hợp với MySQL, Thymeleaf, và các API bên ngoài.
- Bảo mật tốt: Hỗ trợ sẵn các cơ chế bảo mật như Spring Security.
- Hiệu suất cao: Tối ưu hóa tốc độ xử lý và khả năng mở rộng hệ thống.
- Hỗ trợ RESTful API: Giúp backend dễ dàng giao tiếp với frontend và các dịch vụ khác.

Spring Data JPA và Hibernate :

-Spring Data JPA: Được sử dụng để thao tác với cơ sở dữ liệu một cách dễ dàng thông qua các Repository.

-Hibernate: Là ORM framework giúp ánh xạ giữa đối tượng Java và bảng trong cơ sở dữ liệu, giúp giảm thiểu truy vấn SQL thủ công.

-Tối ưu hiệu suất: Spring Data JPA kết hợp với Hibernate giúp tối ưu hóa các truy vấn, hỗ trợ caching, lazy loading.

Spring Security :

-Bảo vệ API: Cung cấp các cơ chế xác thực và phân quyền cho người dùng.

-Hỗ trợ OAuth2, JWT: Cho phép xác thực người dùng an toàn, hạn chế rủi ro bảo mật.

-Bảo vệ dữ liệu người dùng: Mã hóa mật khẩu, ngăn chặn tấn công CSRF, XSS.

2.3. Frontend - Thymeleaf

Thymeleaf là một template engine mạnh mẽ dành cho Java, được sử dụng để xây dựng giao diện phía frontend của ứng dụng. Lý do lựa chọn Thymeleaf:

-Tích hợp tốt với Spring Boot: Dễ dàng kết nối dữ liệu giữa backend và frontend.

-Cú pháp thân thiện: Dễ đọc, dễ sử dụng cho cả backend và frontend.

-Hiệu suất cao: Xử lý nhanh, tối ưu hóa tài nguyên.

-Hỗ trợ UI động: Dễ dàng thao tác và hiển thị dữ liệu động từ server.

-Tương thích với HTML5: Giúp phát triển giao diện web hiện đại, dễ dàng mở rộng.

2.4. Cơ Sở Dữ Liệu - MySQL

MySQL là hệ quản trị cơ sở dữ liệu quan hệ phổ biến, được lựa chọn cho dự án vì:

- Tính ổn định cao: Được sử dụng rộng rãi, đảm bảo hiệu suất và độ tin cậy.
- Khả năng mở rộng: Hỗ trợ xử lý lượng dữ liệu lớn.
- Tương thích tốt với Spring Boot: Tích hợp dễ dàng với Hibernate và JPA.
- Hỗ trợ giao dịch: Đảm bảo tính nhất quán của dữ liệu khi thực hiện các thao tác đặt tour.
- Hỗ trợ truy vấn mạnh mẽ: Giúp tối ưu hóa việc tìm kiếm và quản lý dữ liệu.

III. Các yêu cầu chức năng

3.1.Các chức năng của hệ thống

- 1.Đăng ký/Đăng nhập : Xác thực người dùng khi truy cập vào hệ thống.
- 2.Đặt hàng : Cho phép người dùng lựa chọn sản phẩm và đặt hàng.
- 3.Hủy đơn(User) : Cho phép người dùng hủy đơn hàng khi không còn nhu cầu mua.
- 4.Tìm kiếm sách : Người dùng có khả năng tìm kiếm sách theo nhu cầu.
- 5.Xem chi tiết sách : Người dùng xem chi tiết thông tin sách.
- 6.Thanh toán : Người dùng thanh toán các đơn hàng của mình.
- 7.Xem danh sách đơn hàng(Người dùng) : Người dùng xem, kiểm tra lại các đơn hàng mình đã đặt.
- 8.Thêm sách : Thủ kho thêm mẫu sách lên trên trang web để phục vụ việc bán hàng.
- 9.Xóa sách : Thủ kho xóa mẫu sách nếu không muốn bán mẫu sách đó nữa.
- 10.Cập nhật sách : Thủ kho cập nhật thông tin, số lượng sách.

11. Xem danh sách đơn hàng (Quản trị viên) : Quản trị viên có thể theo dõi danh sách các đơn hàng đã được đặt của hệ thống.
12. Xác nhận đơn : Quản trị viên xác nhận đơn hàng của người dùng xem có thể thực hiện hay không.
13. Hủy đơn hàng (Admin) : Quản trị viên hủy đơn hàng của người dùng khi không có khả năng giao cho khách hàng, có kèm lời giải thích.
14. Khóa tài khoản người dùng : Quản trị viên khóa tài khoản người dùng.
15. Mở tài khoản người dùng : Quản trị viên mở khóa tài khoản người dùng.
16. Thống kê doanh số : Quản trị viên có thể xem thống kê doanh số bán hàng theo tháng.
17. Xem danh sách hàng tồn : Thủ kho theo dõi danh sách số lượng hàng của từng mẫu sách đang có.
18. Cập nhật số lượng sách : Thủ kho cập nhật số lượng sách sau khi có thay đổi.
19. Xem danh sách đơn đặt hàng (Thủ kho) : Thủ kho xem danh sách đơn hàng đã được xác nhận do quản trị viên xác nhận.
20. Xác nhận vận chuyển : Thủ kho xác nhận vận chuyển đơn hàng sau khi quản trị viên xác nhận.
21. Thống kê doanh số bán hàng : Quản trị viên xem được doanh số bán hàng của hệ thống theo tháng/năm
22. Xem danh sách đơn hàng cần được giao : Người giao hàng có thể xem được danh sách đơn hàng mà mình cần phải giao
23. Xem chi tiết đơn hàng (quản trị viên) : Quản trị viên có thể xem đầy đủ thông tin chi tiết đơn hàng đã được đặt
24. Thêm mới tài khoản người giao hàng : Quản trị viên có thể tạo mới tài khoản cho người giao hàng

3.2.Các tác nhân (Actors)

Trong hệ thống quản lý thư viện sách điện tử, các tác nhân chính bao gồm:

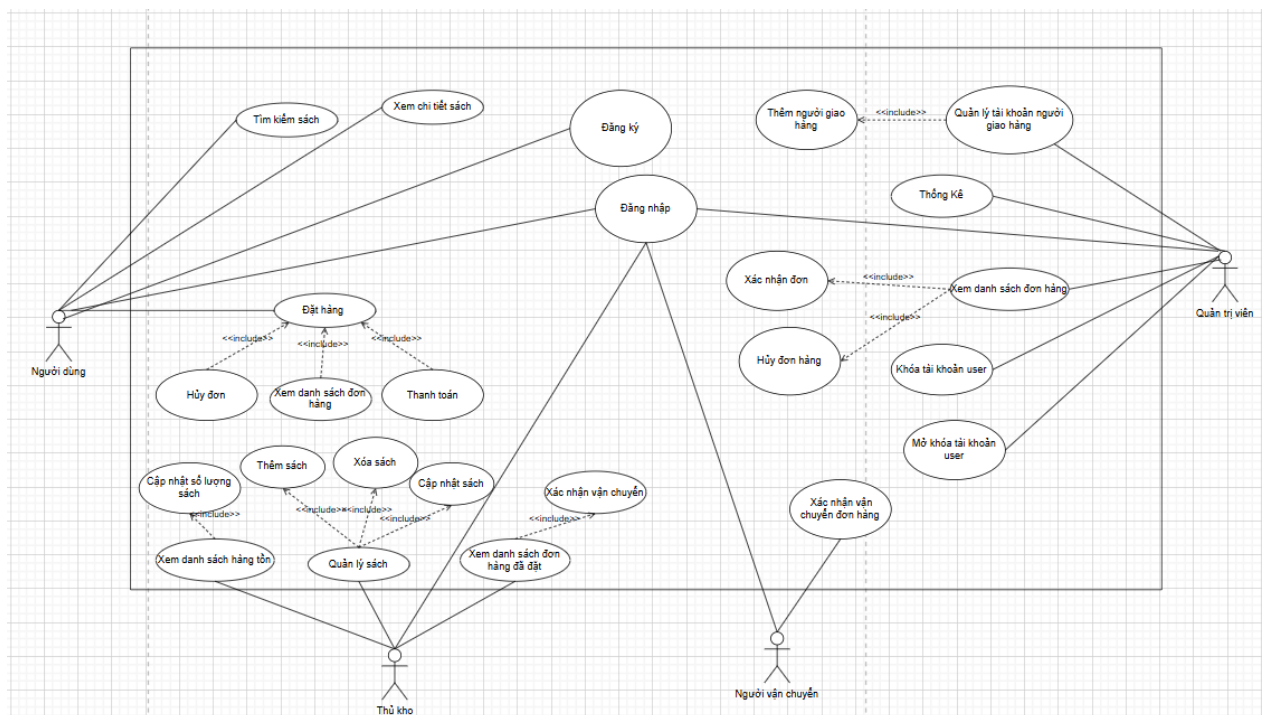
-**Người dùng(User)** : Người dùng có nhu cầu liên quan đến mua bán sách.

-**Quản trị viên (Admin)** : Người quản lý hệ thống, duy trì, và cập nhật thông tin sản phẩm.

-**Thủ kho (Store Keeper)** : Người chịu trách nhiệm cho quản lý số lượng sản phẩm và xác nhận thông tin vận chuyển.

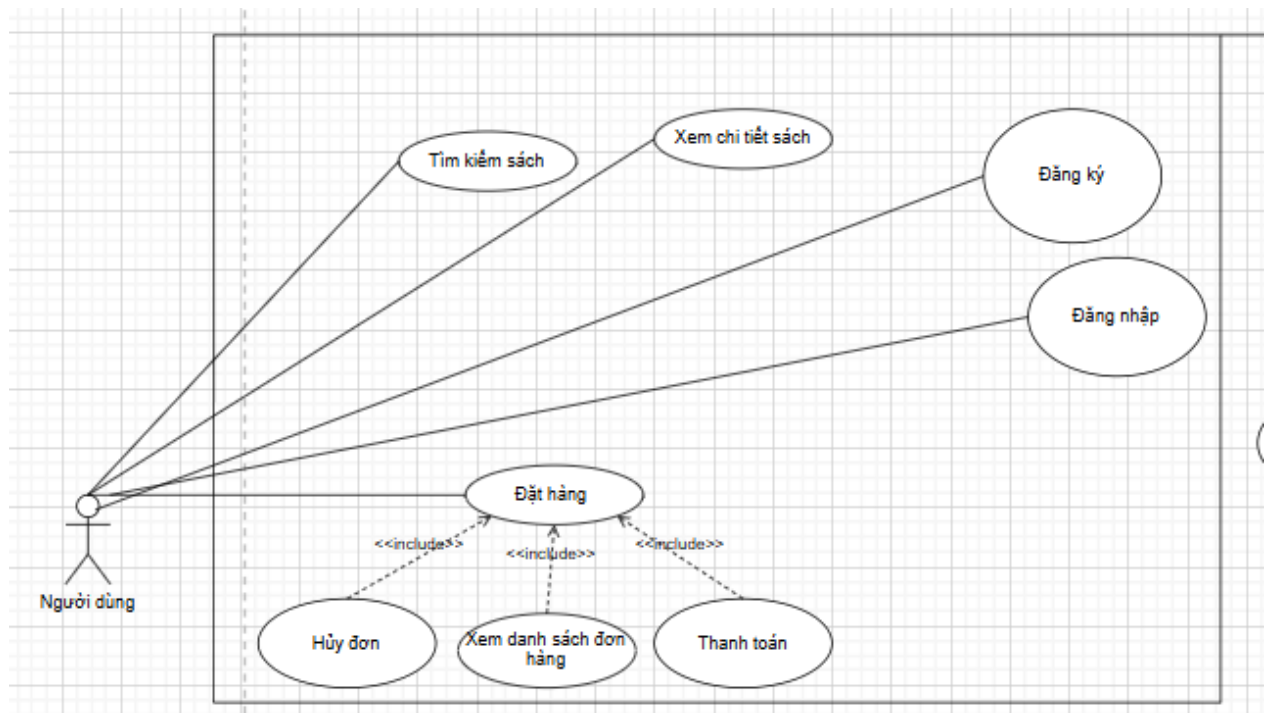
-**Người vận chuyển(Shipper)** : Người chịu trách nhiệm cho việc vận chuyển hàng tới tay người tiêu dùng

3.3.Biểu đồ use case tổng quan

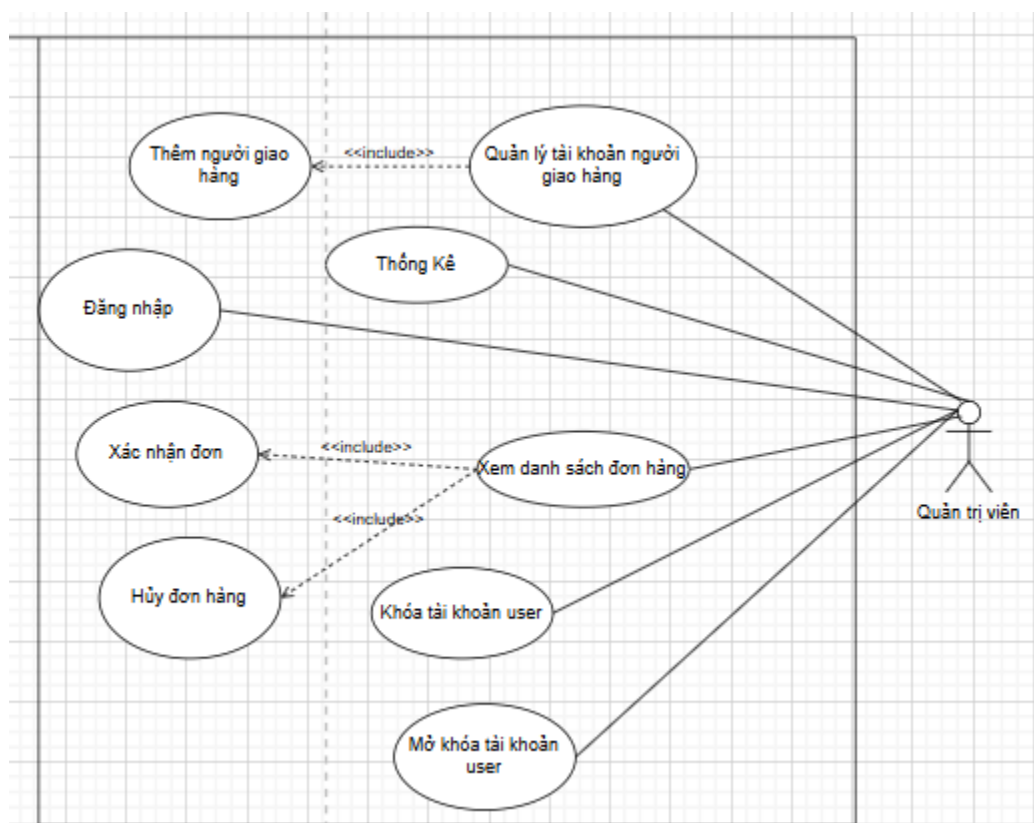


3.4.Biểu đồ use case phân rã

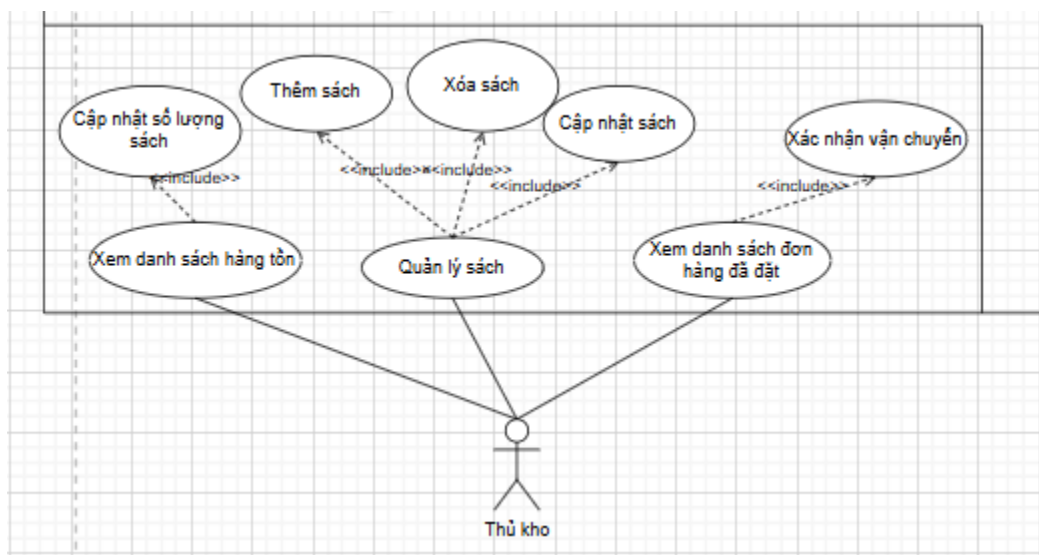
3.4.1.Phân rã use case khách hàng



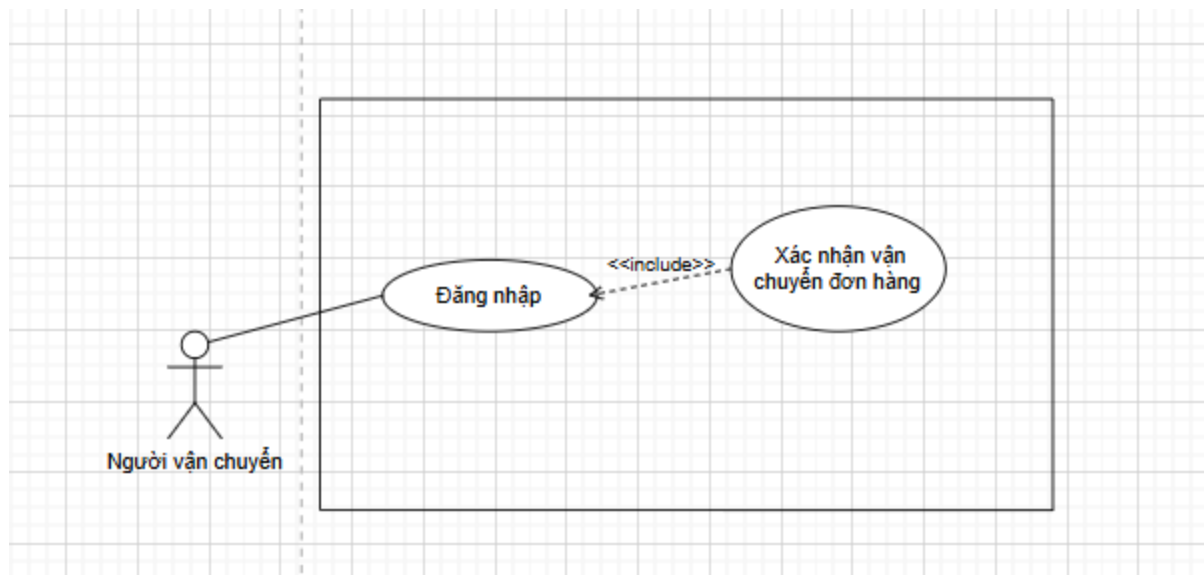
3.4.2. Phân rã use case quản trị viên



3.4.3. Phân rã use case thủ kho

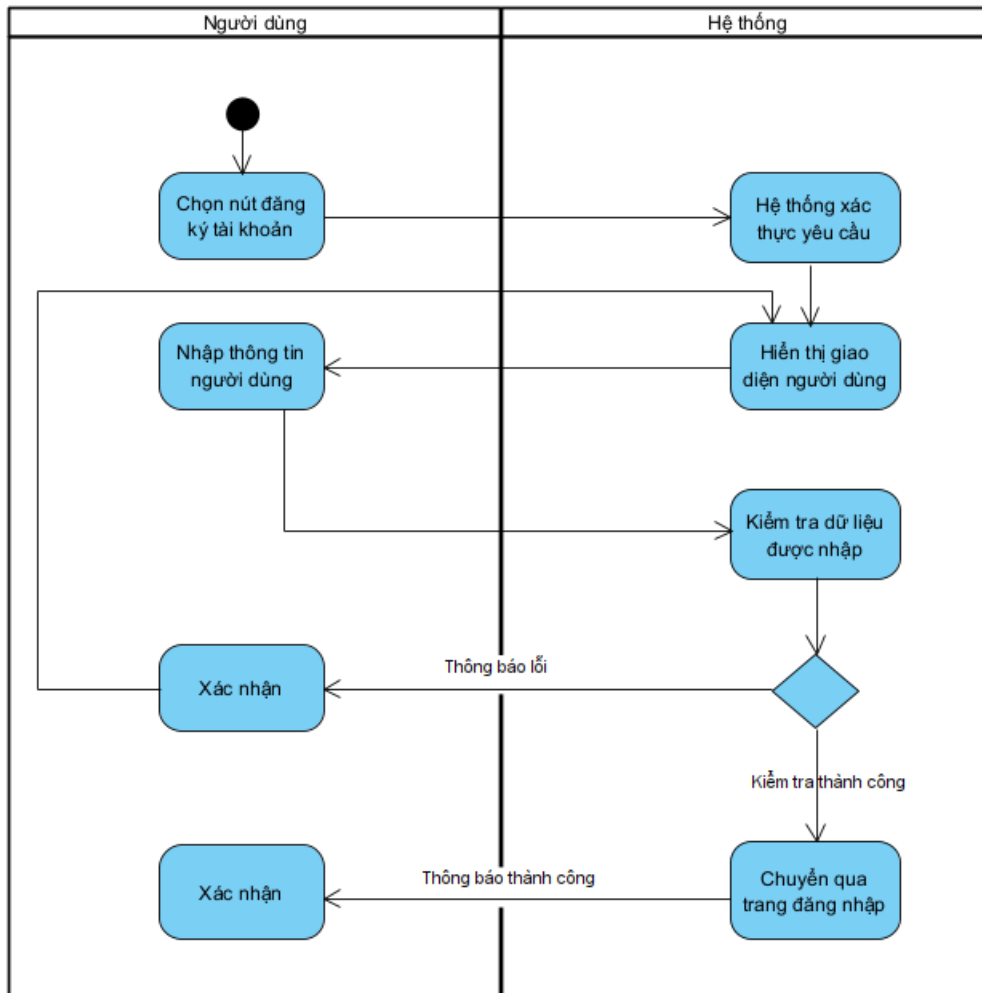


3.4.4. Phân rã usecase người vận chuyển

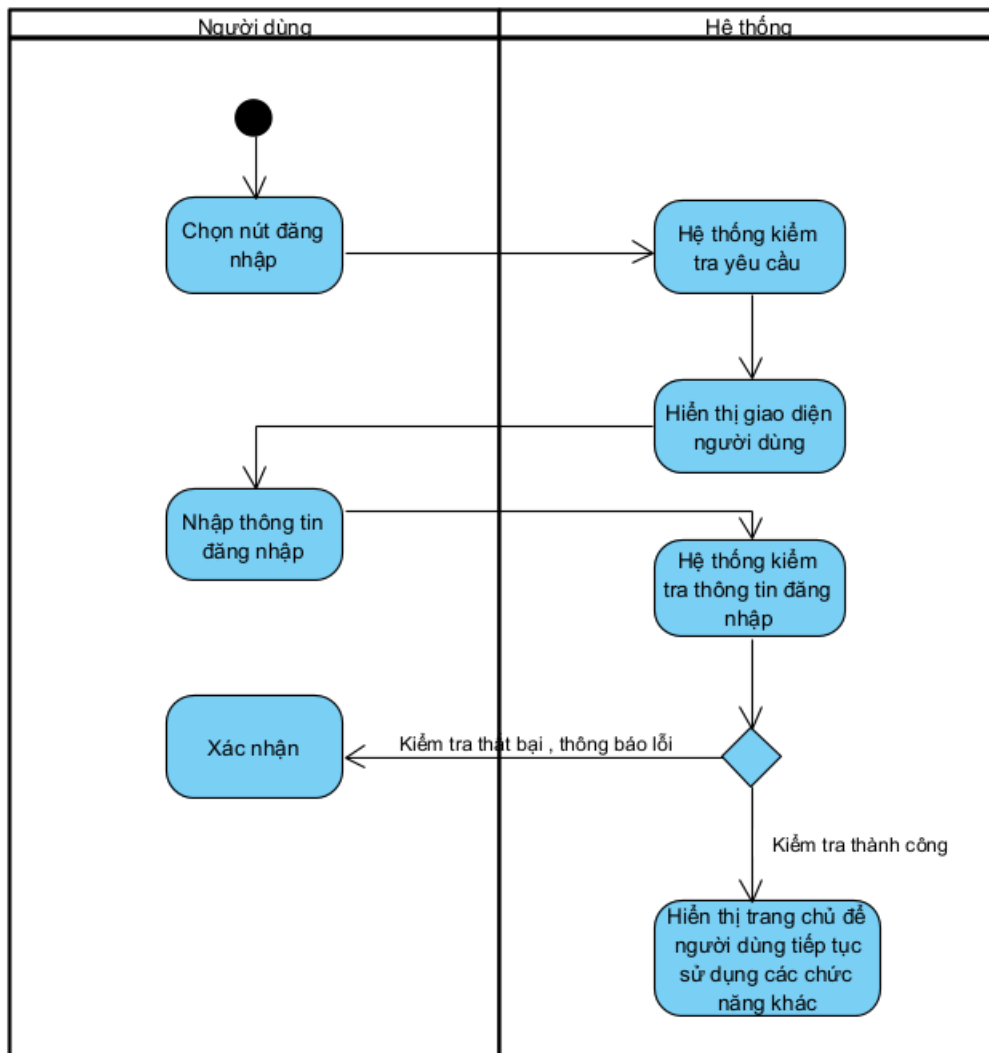


3.5. Quy trình nghiệp vụ

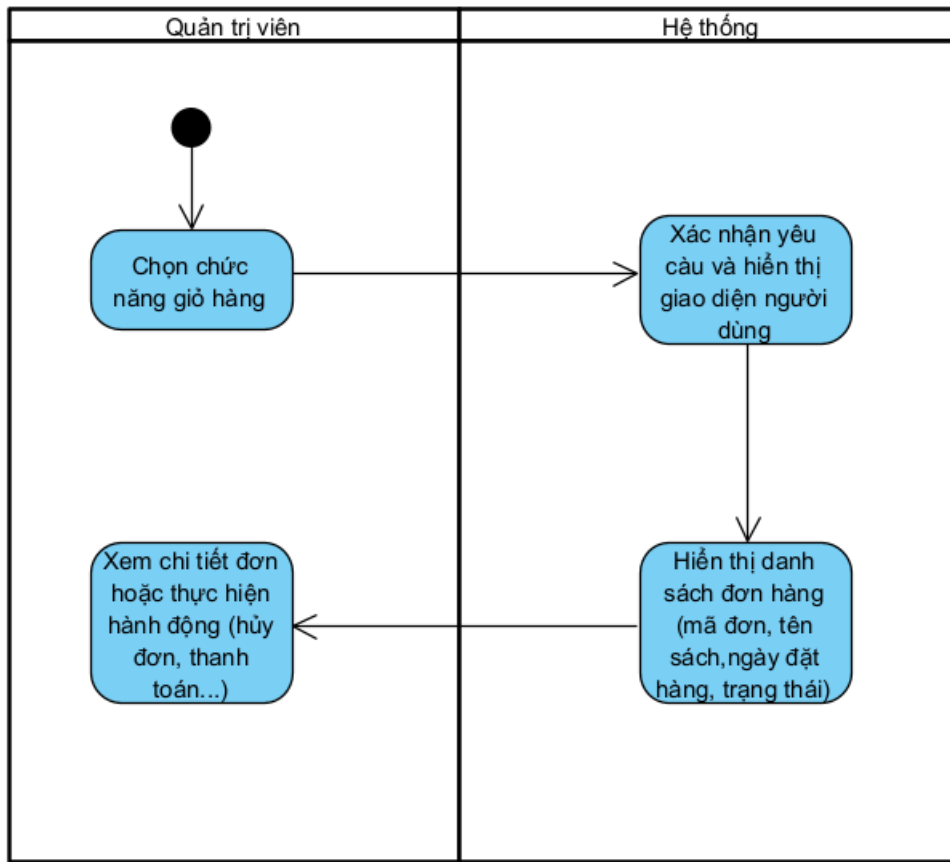
3.5.1. Quy trình đăng ký



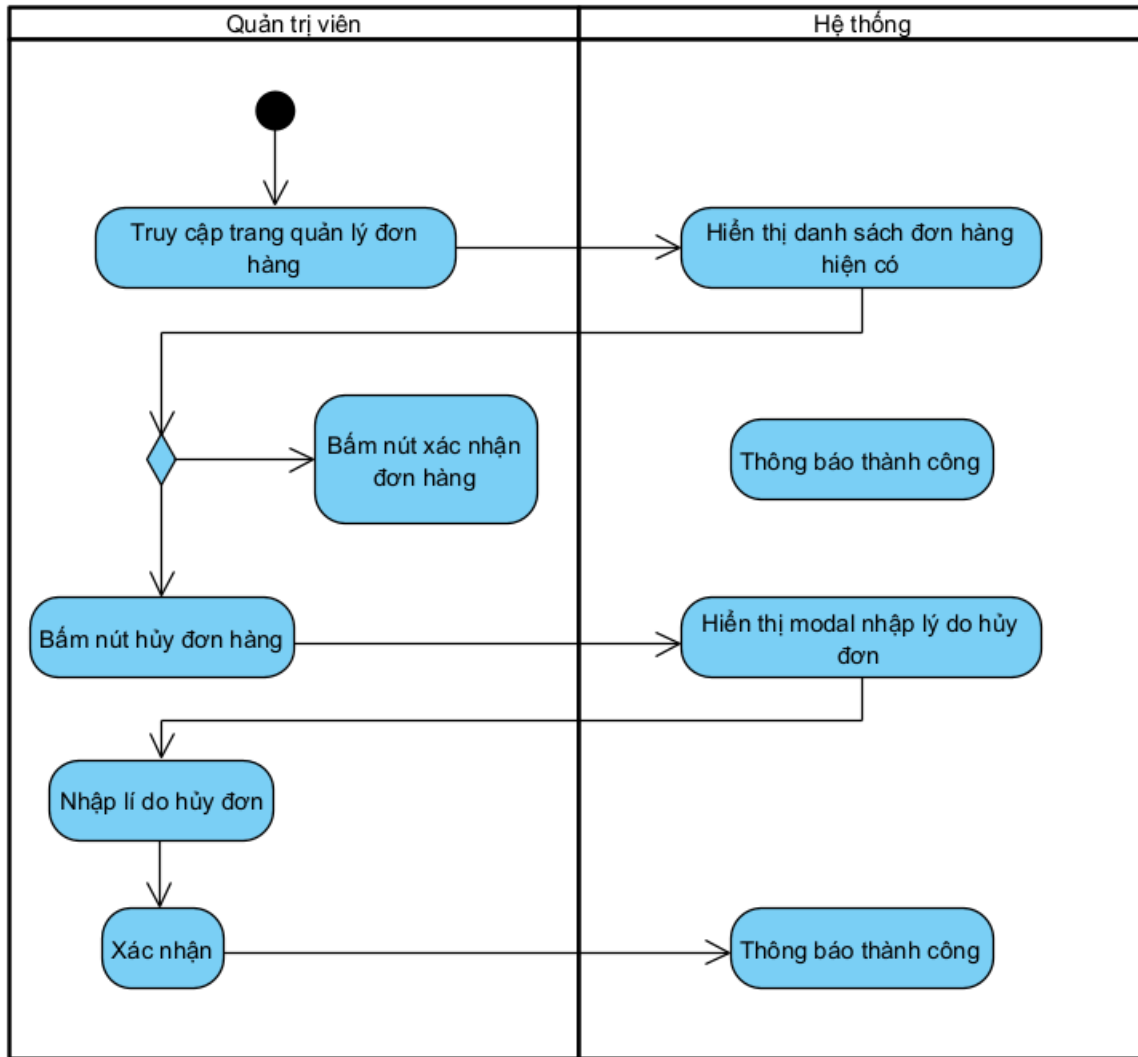
3.5.2. Quy trình đăng nhập



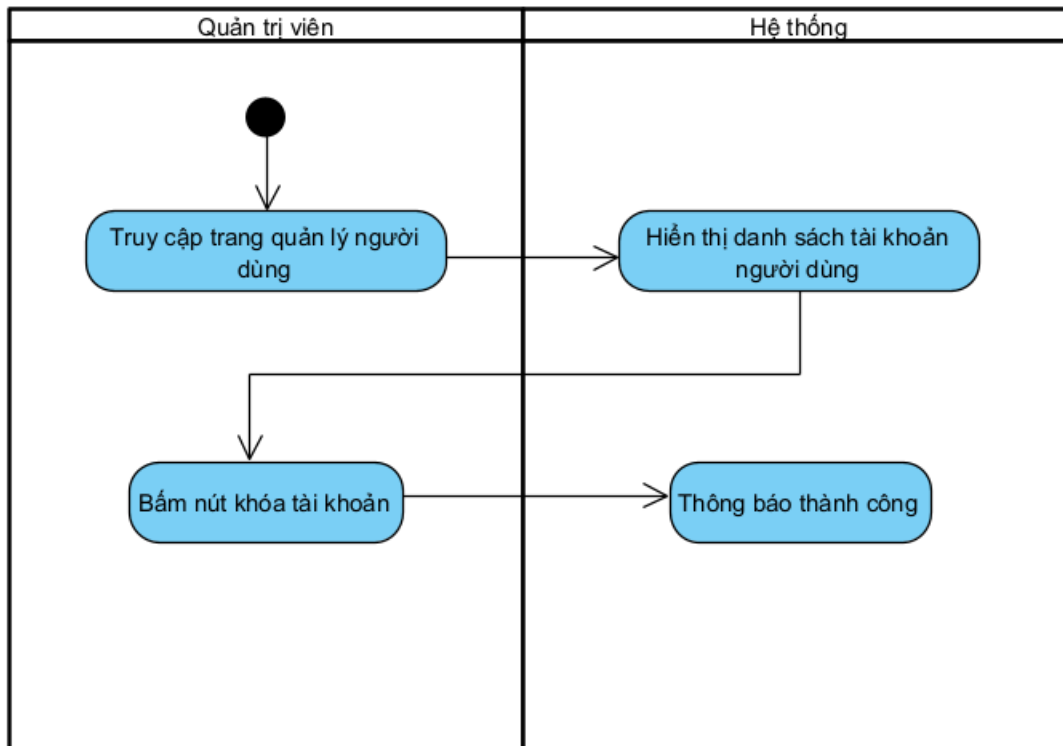
3.5.3. Quy trình xem danh sách đơn hàng



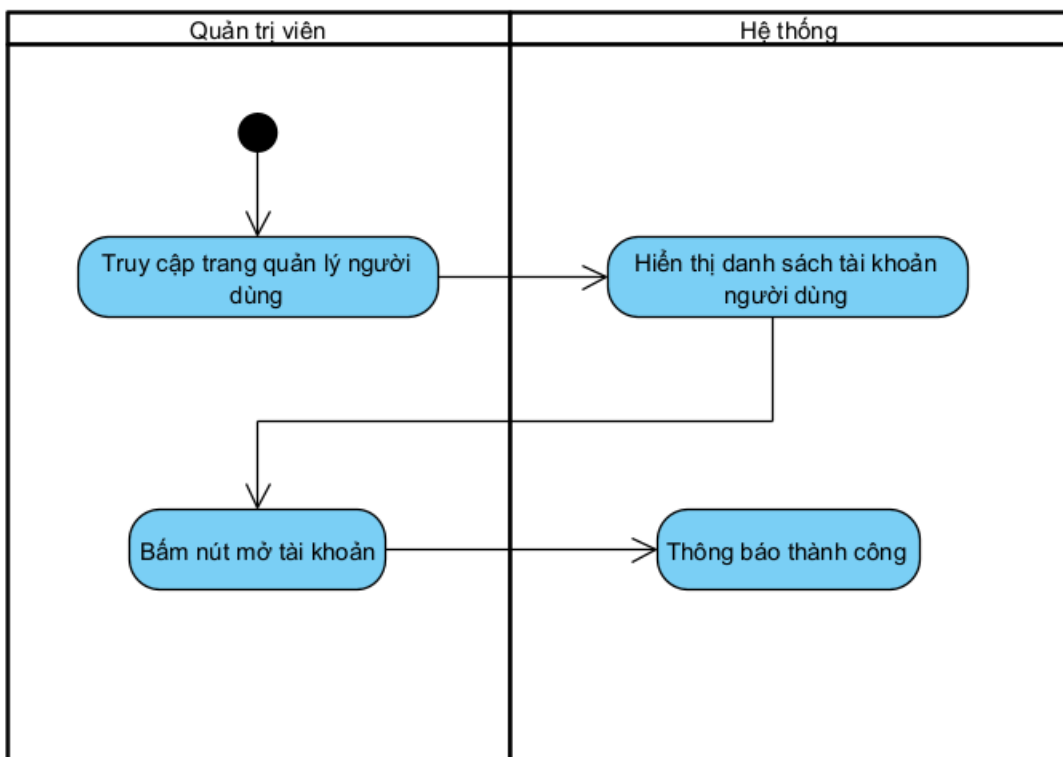
3.5.4. Quy trình xác nhận, hủy đơn hàng



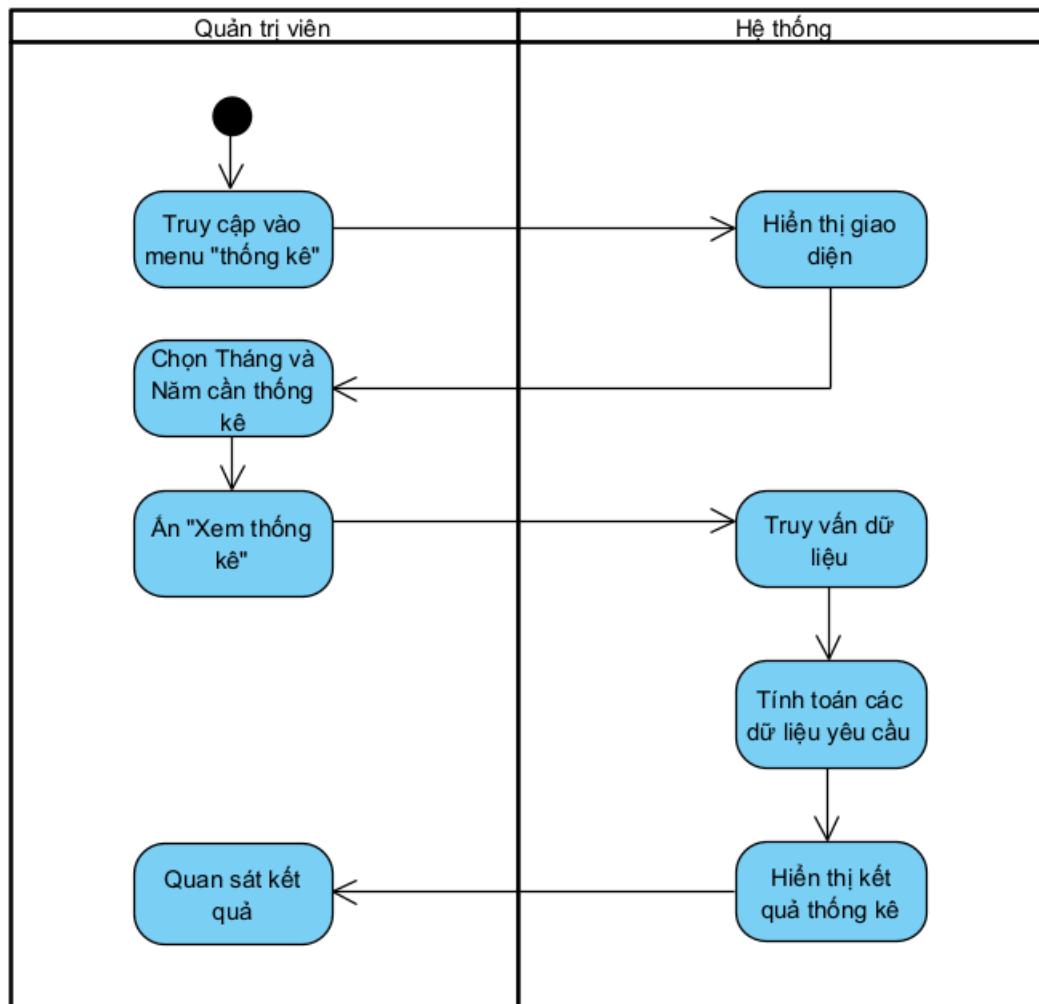
3.5.5. Quy trình khóa tài khoản người dùng



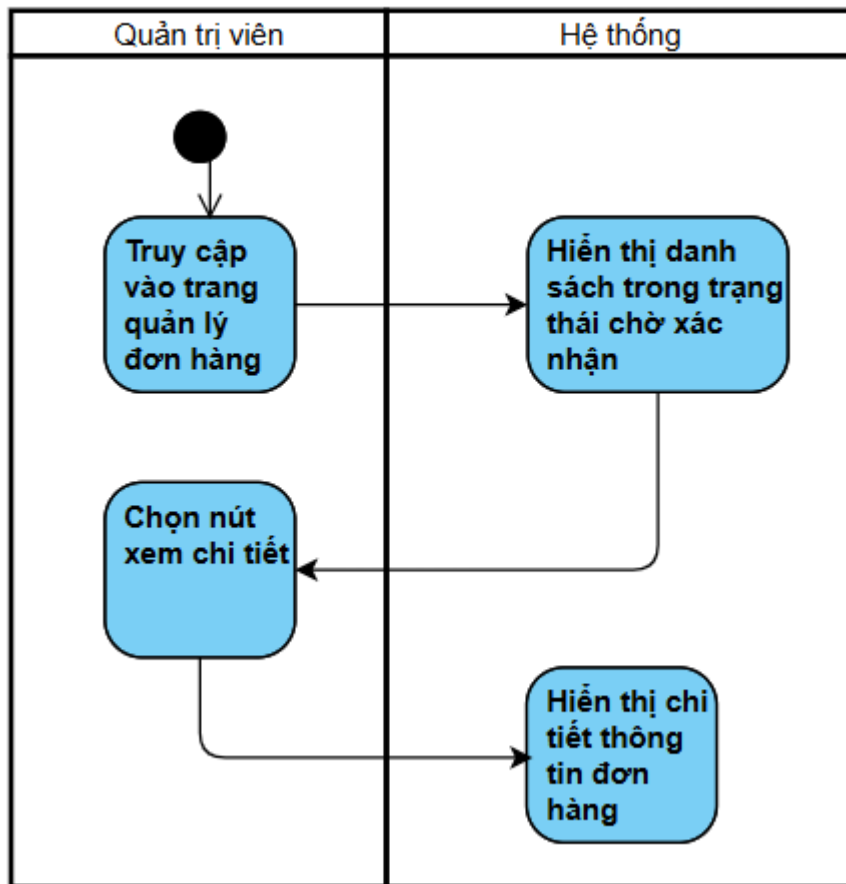
3.5.6. Quy trình mở khóa tài khoản người dùng



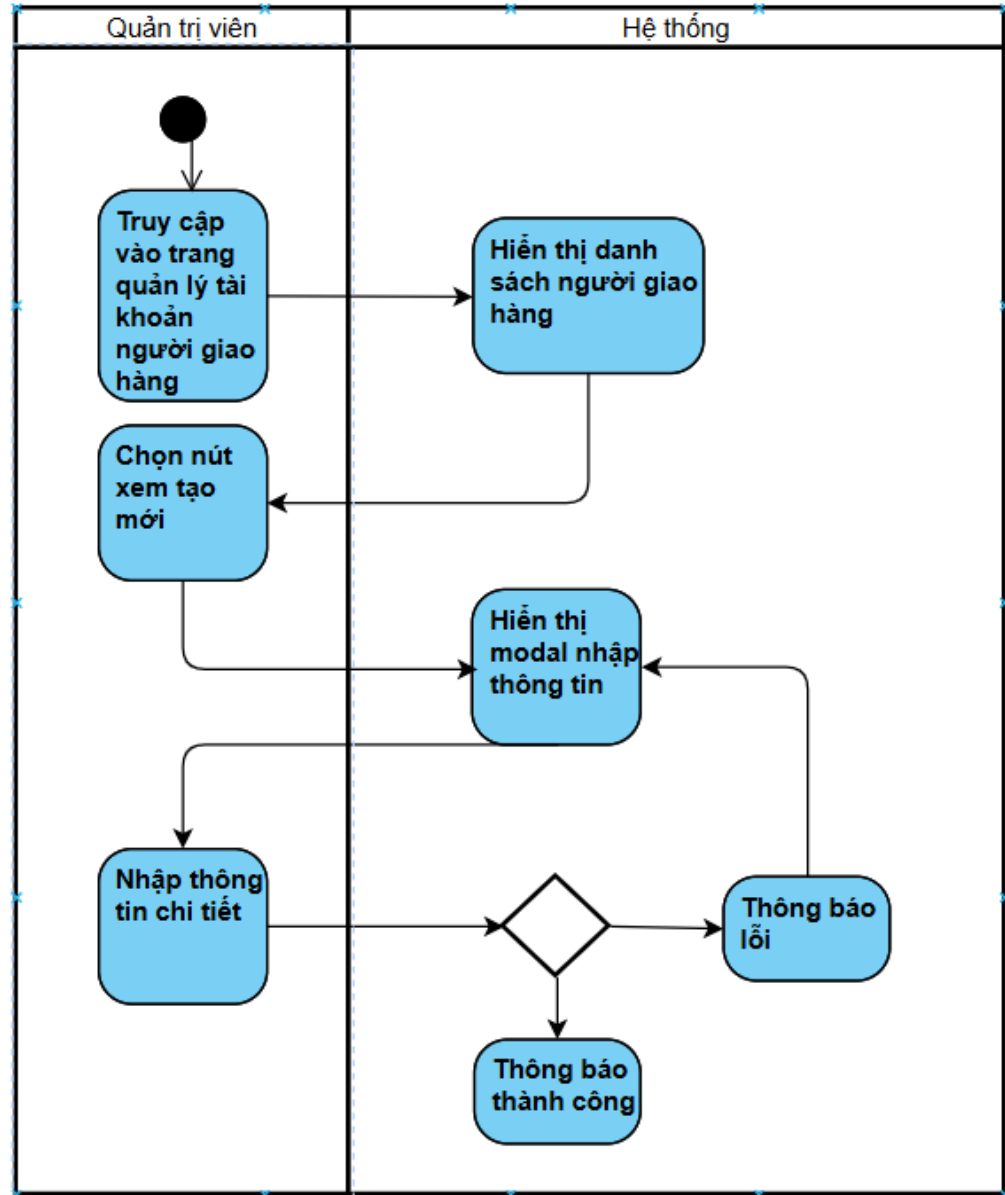
3.5.7. Quy trình xem thống kê doanh thu của quản trị viên



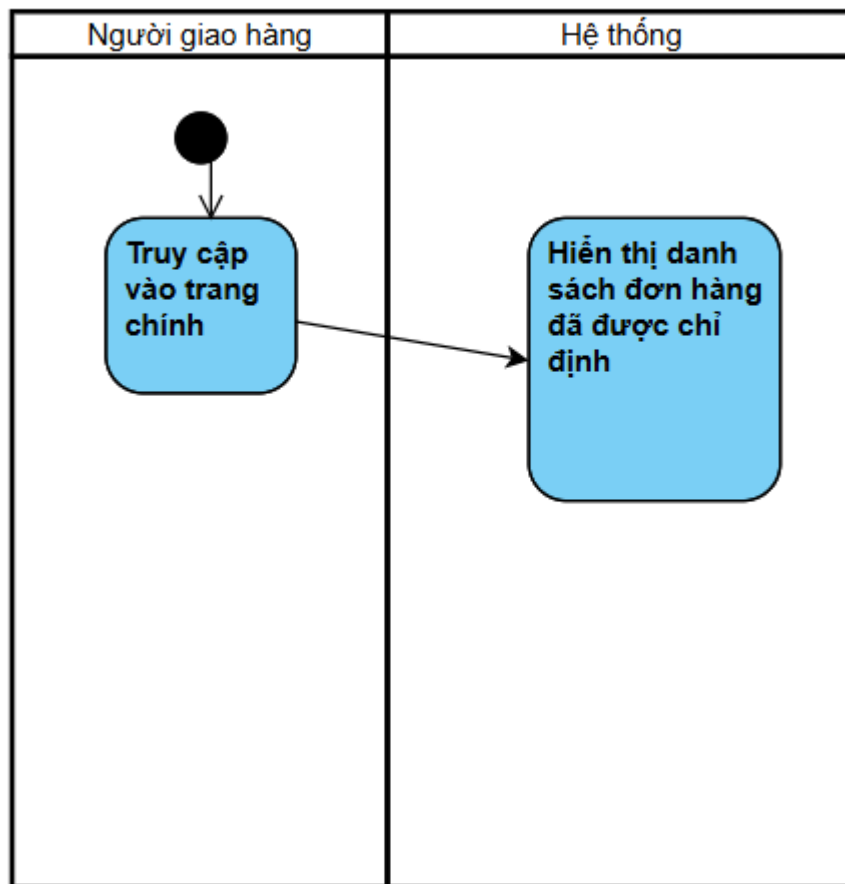
3.5.8. Xem chi tiết đơn hàng (quản trị viên)



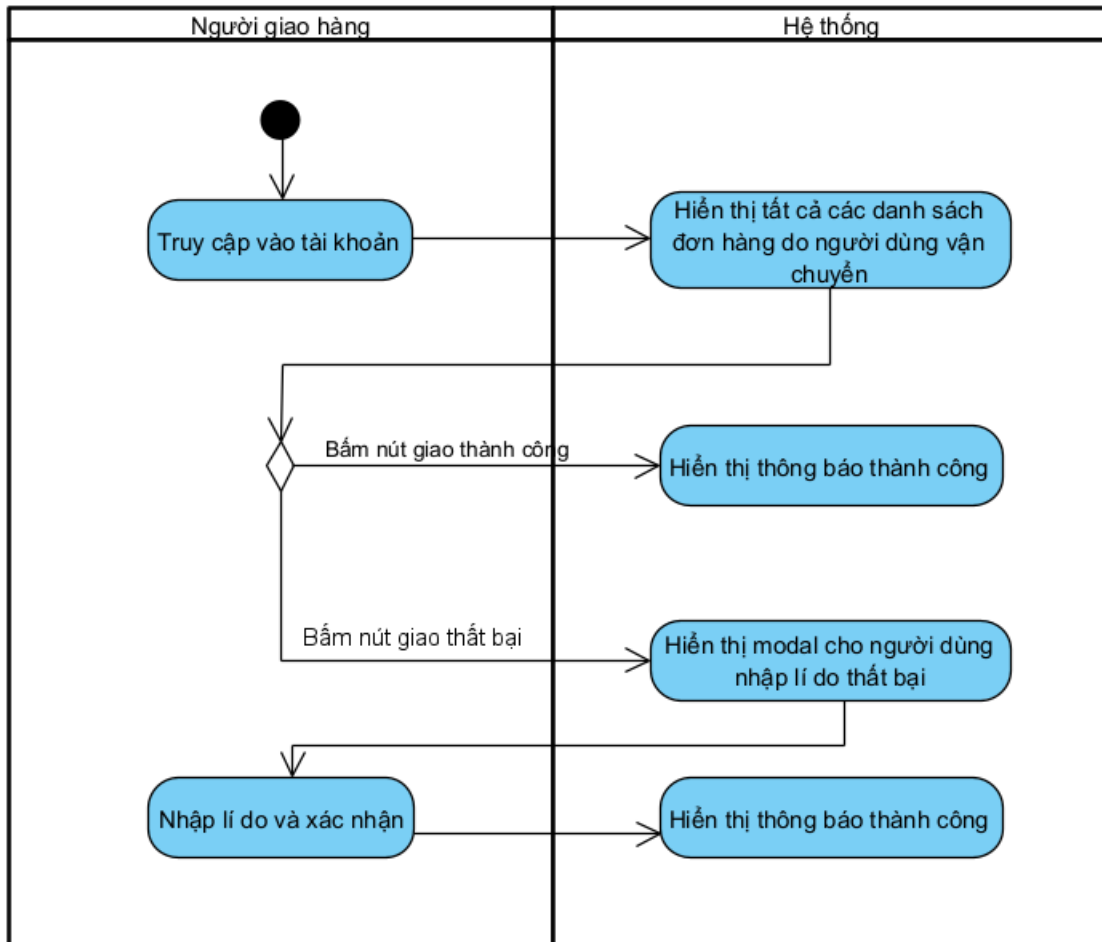
3.5.9. Thêm mới tài khoản người giao hàng



3.5.10. Xem danh sách đơn hàng cần được giao



3.5.11. Quy trình xác nhận tình trạng vận chuyển đơn hàng



3.6.Đặc tả use case

3.6.1.Đăng kí

Mục	Nội dung
Mô tả	Use Case này mô tả quá trình khách hàng đăng ký tài khoản trên hệ thống thư viện.
Tác nhân liên quan	<ul style="list-style-type: none"> - Khách hàng: Người sử dụng hệ thống, thực hiện đăng ký để tạo tài khoản. - Hệ thống: Lưu trữ và xử lý thông tin đăng ký.

Mục	Nội dung
Luồng sự kiện chính	<p>1. Khách: Chọn "Đăng ký tài khoản" trên giao diện.</p> <p>2. Khách: Nhập họ tên, email, số điện thoại, ngày sinh, mật khẩu.</p> <p>3. Hệ thống: Kiểm tra tính hợp lệ của dữ liệu (định dạng email, số điện thoại, độ dài mật khẩu, v.v.).</p> <p>4. Hệ thống: Lưu thông tin nếu hợp lệ; nếu không hợp lệ, báo lỗi.</p> <p>5. Khách: Kết thúc quy trình.</p>
Điều kiện tiên quyết	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng cần có kết nối internet. - Email/số điện thoại dùng để đăng ký phải hợp lệ và chưa được sử dụng trước đó.
Luồng phụ/Ngoại lệ	<p>1. Hệ thống: Báo lỗi: Email/số điện thoại đã tồn tại, yêu cầu nhập lại.</p> <p>2. Hệ thống: Báo lỗi: Dữ liệu nhập không hợp lệ (ví dụ: email sai định dạng, mật khẩu quá ngắn), yêu cầu nhập lại.</p>
Kết quả mong đợi	<ul style="list-style-type: none"> - Người dùng đăng ký tài khoản thành công. - Hệ thống bảo đảm tính bảo mật và quyền riêng tư của thông tin đăng ký.

3.6.2.Đăng nhập

Mục	Nội dung
Mô tả	Use Case này mô tả quá trình khách hàng đăng nhập vào hệ thống thư viện.
Tác nhân liên quan	- Khách hàng: Người sử dụng hệ thống, thực hiện đăng nhập để truy cập các chức năng.

Mục	Nội dung
	- Hệ thống: Xác thực thông tin đăng nhập và cấp quyền truy cập.
Luồng sự kiện chính	1. Khách: Chọn "Đăng nhập" trên giao diện. 2. Khách: Nhập email/số điện thoại và mật khẩu. 3. Hệ thống: Kiểm tra tính hợp lệ của thông tin đăng nhập. 4. Hệ thống: Nếu thông tin hợp lệ, cho phép truy cập vào hệ thống; nếu không, báo lỗi. 5. Khách: Kết thúc quy trình và sử dụng các chức năng của hệ thống.
Điều kiện tiên quyết	- Người dùng cần có kết nối internet. - Người dùng đã có tài khoản hợp lệ (đã đăng ký trước đó).
Luồng phụ/Ngoại lệ	1. Hệ thống: Báo lỗi: Email/số điện thoại hoặc mật khẩu không đúng, yêu cầu nhập lại. 2. Hệ thống: Báo lỗi: Tài khoản bị khóa, yêu cầu liên hệ quản trị viên.
Kết quả mong đợi	- Người dùng đăng nhập thành công và truy cập được các chức năng của hệ thống. - Hệ thống bảo đảm tính bảo mật và quyền riêng tư.

3.6.3. Xem danh sách đơn hàng

Mục	Nội dung
Mô tả	Use Case này mô tả quá trình quản trị viên xem danh sách đơn hàng đã được đặt.

Mục	Nội dung		
Tác nhân liên quan	- Quản trị viên: Người thực hiện thao tác. - Hệ thống: Hiển thị thông tin sách hiện tại, kiểm tra tính hợp lệ dữ liệu và lưu thay đổi.		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Quản trị viên	Truy cập trang quản lý sách.
	2	Hệ thống	Hiển thị danh sách các sách hiện có.
Điều kiện tiên quyết	Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống và có quyền quản lý sách.		
Luồng phụ / Ngoại lệ	STT	Thực hiện bởi	Hành động
Kết quả mong đợi	- Thông tin danh sách được hiển thị thành công. - Nếu dữ liệu không hợp lệ hoặc có lỗi, hệ thống thông báo lỗi cho quản trị viên.		

3.6.4. Xác nhận, hủy đơn hàng

Mục	Nội dung		
Mô tả	Use Case này mô tả quá trình quản trị viên xác nhận hoặc hủy đơn hàng của khách trên hệ thống.		
Tác nhân liên quan	- Quản trị viên: Người thực hiện thao tác xác nhận hoặc hủy đơn hàng. - Hệ thống: Hiển thị danh sách đơn hàng, lưu kết quả xác nhận/hủy và thông báo.		
	STT	Thực hiện bởi	Hành động

Mục	Nội dung		
Luồng sự kiện chính	1	Quản trị viên	Truy cập trang quản lý đơn hàng.
	2	Hệ thống	Hiển thị danh sách đơn hàng hiện có.
	3	Quản trị viên	Chọn đơn hàng cần thao tác.
	4	Quản trị viên	Bấm nút Xác nhận đơn hàng .
	5	Hệ thống	Cập nhật trạng thái đơn hàng sang “Đã xác nhận” và hiển thị thông báo thành công.
Điều kiện tiên quyết	Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống và có quyền quản lý đơn hàng.		
Luồng phụ / Ngoại lệ	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Quản trị viên	Bấm nút Hủy đơn hàng .
	2	Hệ thống	Hiển thị modal nhập lý do hủy đơn hàng.
	3	Quản trị viên	Nhập lý do hủy và xác nhận.
	4	Hệ thống	Lưu lý do hủy, cập nhật trạng thái đơn hàng sang “Đã hủy” và hiển thị thông báo thành công.
Kết quả mong đợi	<ul style="list-style-type: none"> - Đơn hàng được xác nhận thành công và chuyển trạng thái phù hợp. - Nếu đơn hàng bị hủy, hệ thống ghi nhận lý do hủy và cập nhật trạng thái. - Hệ thống thông báo kết quả cho quản trị viên. 		

3.6.5. Khóa tài khoản người dùng

Mục	Nội dung		
Mô tả	Use Case này mô tả quá trình quản trị viên thực hiện khóa tài khoản người dùng trên hệ thống.		
Tác nhân liên quan	- Quản trị viên: Người thực hiện thao tác khóa tài khoản. - Hệ thống: Hiện thị danh sách tài khoản, cập nhật trạng thái tài khoản sang “Đã khóa” và thông báo kết quả.		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Quản trị viên	Truy cập trang quản lý người dùng.
	2	Hệ thống	Hiện thị danh sách tài khoản người dùng hiện có.
	3	Quản trị viên	Chọn tài khoản cần khóa và bấm nút Khóa tài khoản .
	4	Hệ thống	Cập nhật trạng thái tài khoản sang “Đã khóa” và hiện thị thông báo thành công.
Điều kiện tiên quyết	Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống và có quyền quản lý người dùng..		
Luồng phụ / Ngoại lệ	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Hệ thống	Nếu xảy ra lỗi (ví dụ: tài khoản không tồn tại, hệ thống lỗi cơ sở dữ liệu), hiện thị thông báo lỗi và không thay đổi trạng thái tài khoản.
	2	Quản trị viên	Có thể chọn thử lại thao tác hoặc bỏ qua.
Kết quả mong đợi	- Tài khoản bị khóa và không thể đăng nhập/hoạt động. - Hệ thống thông báo thành công cho quản trị viên.		

3.6.6.Mở khóa tài khoản người dùng

Mục	Nội dung		
Mô tả	Use Case này mô tả quá trình quản trị viên thực hiện mở khóa tài khoản người dùng trên hệ thống.		
Tác nhân liên quan	- Quản trị viên: Người thực hiện thao tác mở khóa. - Hệ thống: Hiển thị danh sách tài khoản, cập nhật trạng thái tài khoản sang “Hoạt động” và thông báo kết quả.		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Quản trị viên	Truy cập trang quản lý người dùng.
	2	Hệ thống	Hiển thị danh sách tài khoản người dùng hiện có.
	3	Quản trị viên	Chọn tài khoản cần mở khóa và bấm nút Mở khóa tài khoản .
	4	Hệ thống	Cập nhật trạng thái tài khoản sang “Hoạt động” và hiển thị thông báo thành công.
Điều kiện tiên quyết	Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống và có quyền quản lý người dùng. Tài khoản đang ở trạng thái “Đã khóa”.		
Luồng phụ / Ngoại lệ	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Hệ thống	Nếu xảy ra lỗi (ví dụ: tài khoản không tồn tại, hệ thống lỗi cơ sở dữ liệu), hiển thị thông báo lỗi và không thay đổi trạng thái tài khoản.
	2	Quản trị viên	Có thể chọn thử lại thao tác hoặc bỏ qua.
Kết quả mong đợi	- Tài khoản được mở khóa và có thể đăng nhập/hoạt động bình thường. - Hệ thống thông báo thành công cho quản trị viên.		

3.6.7. Thống kê doanh thu bán hàng

Mục	Nội dung		
Mô tả	Use Case này mô tả quá trình quản trị viên thực hiện thống kê doanh thu theo tháng/năm, bao gồm tổng doanh thu, tổng chi phí nhập, sách bán chạy nhất, sách bán ế nhất và biểu đồ doanh thu theo ngày.		
Tác nhân liên quan	Quản trị viên (Admin): Người thực hiện thao tác thống kê. Hệ thống: Thực hiện xử lý dữ liệu, tính toán doanh thu, chi phí và hiển thị kết quả.		
Luồng sự kiện chính	STT	Quản trị viên	Truy cập chức năng “Thống kê” trong menu
	1	Hệ thống	Hiển thị giao diện thống kê doanh thu với các lựa chọn Tháng và Năm.
	2	Quản trị viên	Chọn tháng và năm cần xem thống kê.
	3	Hệ thống	Truy xuất dữ liệu từ các bảng Đơn hàng, Chi tiết đơn hàng, Phiếu nhập, và Sách.
	4	Hệ thống	Tính toán các giá trị: Tổng doanh thu, Tổng chi phí nhập, Sách bán chạy nhất, Sách bán ế nhất, Doanh thu theo ngày.
	5	Hệ thống	Hiển thị kết quả thống kê
	6	Quản trị viên	Quan sát biểu đồ và phân tích tình hình kinh doanh.
Điều kiện tiên quyết	- Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống thành công. - Dữ liệu đơn hàng và phiếu nhập đã tồn tại trong cơ sở dữ liệu.		
Luồng phụ / Ngoại lệ	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Hệ thống	Nếu không có dữ liệu thống kê trong tháng/năm được chọn, hiển thị thông báo “Không có dữ liệu”. Các ô hiển thị giá trị 0đ, biểu đồ trống.
	2	Hệ thống	Nếu xảy ra lỗi trong quá trình truy vấn dữ liệu, hiển thị thông báo “Lỗi hệ thống, vui lòng thử lại sau”.
Kết quả mong đợi	-Báo cáo doanh thu, chi phí, và biểu đồ doanh thu được hiển thị chính xác.		

	<p>-Quản trị viên xem được tổng quan tình hình kinh doanh theo thời gian.</p> <p>-Nếu lỗi hoặc không có dữ liệu, hệ thống phản hồi thông báo tương ứng.</p>
--	---

3.6.8. Xem chi tiết đơn hàng (quản trị viên).

Mục	Nội dung		
Mô tả	Use Case này mô tả quá trình quản trị viên xem chi tiết một đơn hàng.		
Tác nhân liên quan	<p>Quản trị viên: Người thực hiện quá trình.</p> <p>Hệ thống: Hiển thị chi tiết đơn hàng.</p>		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Quản trị viên	Truy cập vào tài khoản, sau đó chọn chức năng “Quản lý đơn hàng”.
	2	Hệ thống	Hiển thị tất cả danh sách đơn hàng do người dùng đặt hàng.
	3	Quản trị viên	Chọn đơn hàng cần xem chi tiết, sau đó ấn nút “Xem” ở cột “xem chi tiết”.
	4	Hệ thống	- Hiển thị đầy đủ, chi tiết đơn hàng bao gồm các thông tin như: Tên sách, tác giả, thể loại,...
Điều kiện tiên quyết	<p>- Quản trị viên đã đăng nhập vào hệ thống.</p> <p>- Người dùng đã đặt thành công đơn hàng trước đó.</p>		
Kết quả mong đợi	- Quản trị viên xem và kiểm tra đơn hàng một cách chi tiết nếu hợp lý thì xác nhận, ngược lại thì hủy đơn.		

3.6.9. Thêm mới tài khoản người giao hàng.

Mục	Nội dung		
Mô tả	Use Case này mô tả quá trình quản trị viên tạo tài khoản mới cho người giao hàng.		
Tác nhân liên quan	- Quản trị viên: Người tạo tài khoản. - Hệ thống: Kiểm tra và lưu trữ thông tin người giao hàng.		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Quản trị viên	Chọn chức năng "Quản lý tài khoản shipper".
	2	Hệ thống	Hiển thị giao diện thêm mới tài khoản.
	3	Quản trị viên	Nhập thông tin người giao hàng (họ và tên, email, số điện thoại, mật khẩu, xác nhận mật khẩu, ngày sinh, giới tính).
	4	Quản trị viên	Xác nhận thêm tài khoản người giao hàng.
	5	Hệ thống	Xác thực dữ liệu đầu vào.
	6	Hệ thống	Thông báo thành công và lưu thông tin tài khoản người giao hàng vào cơ sở dữ liệu.
Điều kiện tiên quyết	Quản trị viên đã đăng nhập hệ thống.		
Luồng phụ / Ngoại lệ	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Hệ thống	Nếu thông tin nhập không hợp lệ → Thông báo lỗi và yêu cầu nhập lại.

Mục	Nội dung
Kết quả mong đợi	<ul style="list-style-type: none"> - Tài khoản người giao hàng được thêm thành công và lưu vào cơ sở dữ liệu. - Thông báo lỗi nếu thông tin không hợp lệ.

3.6.10. Xem danh sách đơn hàng được cần được giao (shipper)

Mục	Nội dung		
Mô tả	Use Case này mô tả quá trình người giao hàng xem danh sách các đơn hàng đã được thủ kho xác nhận.		
Tác nhân liên quan	Shipper: Người thực hiện thao tác. Hệ thống: Hiển thị danh sách các đơn hàng đã được xác nhận từ thủ kho.		
Luồng sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người giao hàng	Đăng nhập vào hệ thống
	2	Hệ thống	Hiển thị danh sách các đơn hàng đã được thủ kho xác nhận và nút “ Bắt đầu giao hàng ”.
Điều kiện tiên quyết	-Người giao hàng đã đăng nhập vào hệ thống. -Các đơn hàng đã được thủ kho xác nhận trước đó.		
Luồng phụ / Ngoại lệ	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Hệ thống	Nếu không có đơn hàng nào được thủ kho xác nhận, hiển thị bảng trắng.
	2	Hệ thống	

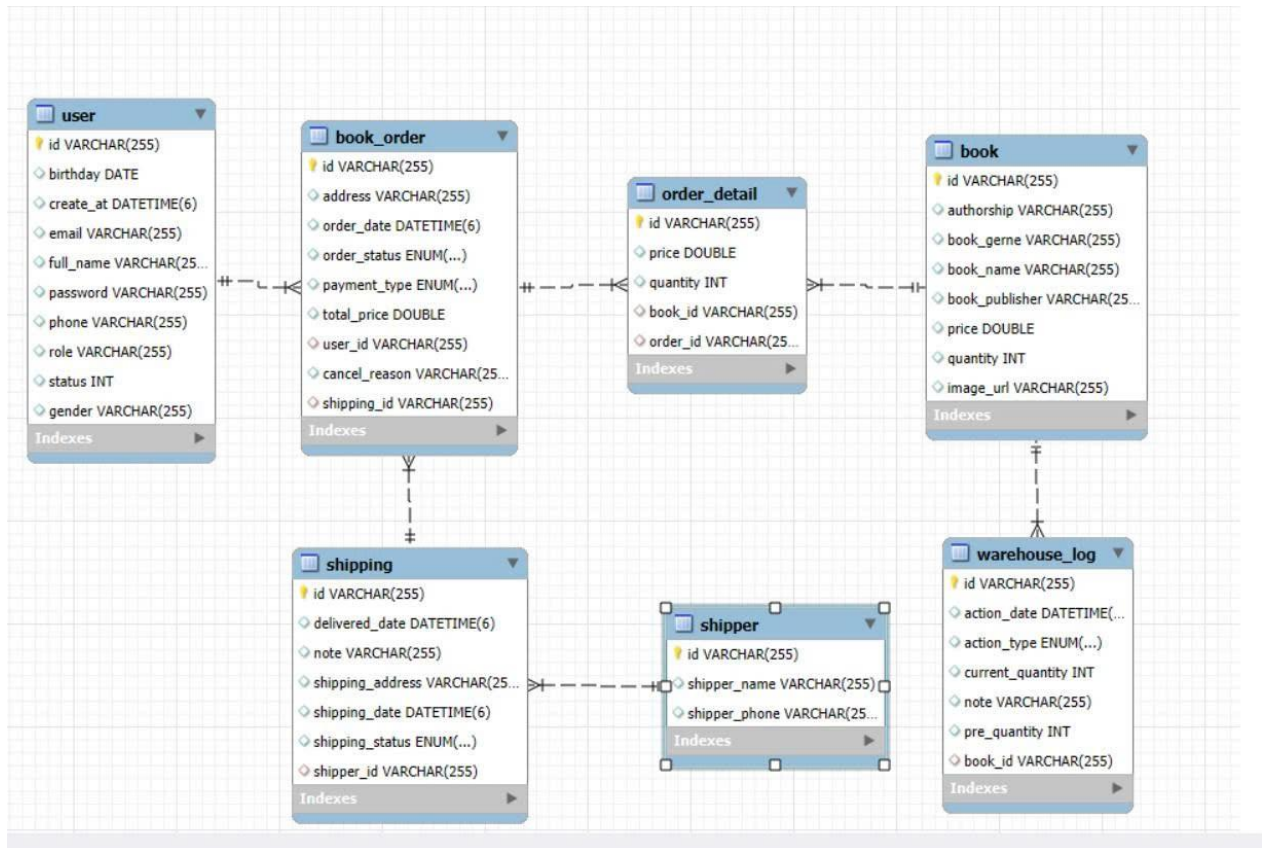
Mục	Nội dung		
			Nếu xảy ra lỗi truy xuất dữ liệu, thông báo lỗi cho người giao hàng.
Kết quả mong đợi	-Danh sách đơn hàng đã xác nhận hiển thị thành công cho người giao hàng. - Nếu không có đơn hàng hoặc xảy ra lỗi, hệ thống đưa ra thông báo phù hợp.		

3.6.11.Xác nhận tình trạng vận chuyển đơn hàng (shipper)

Mục	Nội dung		
Mô tả	Use Case này mô tả quá trình người giao hàng xác nhận tình trạng vận chuyển của đơn hàng (thành công hoặc thất bại).		
Tác nhân liên quan	Người giao hàng: Người thực hiện quá trình xác nhận tình trạng giao hàng. Hệ thống: Hiển thị danh sách đơn hàng và cập nhật trạng thái giao hàng		
Lưu đồ sự kiện chính	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Người giao hàng	Truy cập vào tài khoản.
	2	Hệ thống	Hiển thị tất cả danh sách đơn hàng do người giao hàng phụ trách.
	3	Người giao hàng	Chọn đơn hàng cần xác nhận và nhấn nút "Giao thành công" hoặc "Giao thất bại".
	4	Hệ thống	- Nếu giao thành công: Cập nhật trạng thái đơn hàng thành "Đã giao". Hiển thị thông báo

Mục	Nội dung		
			thành công. - Nếu giao thất bại: Hiện thị modal để người giao hàng nhập lý do thất bại.
	5	Người giao hàng	Nhập lý do thất bại và xác nhận.
	6	Hệ thống	Cập nhật trạng thái đơn hàng thành "Giao thất bại" kèm lý do. Thông báo thành công.
Điều kiện tiên quyết	- Người giao hàng đã đăng nhập vào hệ thống. - Đơn hàng đã được admin và thủ kho xác nhận. - Người giao hàng được phân công cho đơn hàng.		
Luồng phụ / Ngoại lệ	STT	Thực hiện bởi	Hành động
	1	Hệ thống	Báo lỗi nếu đơn hàng chưa được phân công cho người giao hàng.
	2	Hệ thống	Báo lỗi nếu đơn hàng đã được xác nhận trước đó (không thể xác nhận lại).
Kết quả mong đợi	- Người giao hàng xác nhận tình trạng đơn hàng thành công. - Hệ thống cập nhật trạng thái vận chuyển của đơn hàng (thành công hoặc thất bại kèm lý do).		

IV. Cơ sở dữ liệu



4.1. Mục đích thiết kế

Hệ thống cơ sở dữ liệu này được xây dựng nhằm quản lý toàn bộ quy trình mua bán và vận hành của một thư viện, bao gồm:

- Quản lý thông tin người dùng.
- Quản lý sách.
- Quản lý đơn hàng và chi tiết đơn hàng.
- Quản lý giao hàng và đơn vị vận chuyển.
- Quản lý kho sách, bao gồm nhập – xuất và tồn kho.

4.2.Các bảng trong cơ sở dữ liệu

4.2.1. Bảng user

- Chứa thông tin của người dùng trong hệ thống.
- Thuộc tính chính: id, full_name, email, phone, password, role, status, gender, birthday, create_at.
- Dùng để xác thực, phân quyền (admin, user) và quản lý người dùng.

4.2.2. Bảng book

- Quản lý thông tin sách.
- Thuộc tính chính: id, book_name, authorship, book_genre, book_publisher, price, quantity, image_url.
- Liên kết với warehouse_log để quản lý số lượng tồn kho.

4.2.3. Bảng book_order

- Đại diện cho một đơn hàng của người dùng.
- Thuộc tính chính: id, address, order_date, order_status, payment_type, total_price, cancel_reason.
- Liên kết với user (ai đặt hàng) và shipping (vận chuyển).

4.2.4. Bảng order_detail

- Chứa thông tin chi tiết từng sản phẩm trong một đơn hàng.
- Thuộc tính chính: id, quantity, price, book_id, order_id.
- Liên kết với book_order (đơn hàng nào) và book (sách nào).

4.2.5. Bảng shipping

- Quản lý thông tin vận chuyển của đơn hàng.
- Thuộc tính chính: id, shipping_address, shipping_date, delivered_date, shipping_status, note.
- Liên kết với shipper để biết ai giao hàng.

4.2.6. Bảng shipper

- Chứa thông tin nhân viên giao hàng.
- Thuộc tính chính: id, shipper_name, shipper_phone.
- Liên kết với shipping.

4.2.7. Bảng warehouse_log

- Ghi lại lịch sử thay đổi số lượng sách trong kho.
- Thuộc tính chính: id, book_id, action_type (nhập, xuất), pre_quantity, current_quantity, action_date, note.
- Giúp quản lý tồn kho minh bạch, dễ kiểm soát.

4.3.Mối quan hệ giữa các bảng

- Một user có thể có nhiều book_order.
- Một book_order có nhiều order_detail.
- Một order_detail gắn với một book.
- Một book_order liên kết với một shipping.
- Một shipping được thực hiện bởi một shipper.
- Một book có nhiều bản ghi warehouse_log để quản lý nhập – xuất.

V. BẢO TRÌ VÀ NÂNG CẤP HỆ THỐNG

5.1. Giới thiệu

Sau khi hệ thống **Quản lý Cửa hàng Sách Điện Tử** được triển khai và đưa vào hoạt động, việc bảo trì và nâng cấp là bước quan trọng để đảm bảo hệ thống vận hành ổn định, an toàn và phù hợp với sự thay đổi trong nhu cầu của người dùng cũng như công nghệ.

Công tác bảo trì bao gồm việc sửa lỗi phát sinh, cải tiến hiệu năng, tăng cường bảo mật và bổ sung các chức năng mới giúp hệ thống ngày càng hoàn thiện hơn.

5.2. Các loại bảo trì

5.2.1. Bảo trì sửa lỗi (Corrective Maintenance)

Mục tiêu: Phát hiện và khắc phục các lỗi xảy ra trong quá trình hệ thống hoạt động.

Ví dụ thực tế:

Sửa lỗi hiển thị sai số lượng tồn kho sau khi thủ kho cập nhật trong bảng book.

Sửa lỗi tính sai tổng tiền trong đơn hàng khi có nhiều sản phẩm giảm giá.

Khắc phục lỗi “timeout” khi người dùng thanh toán online.

Quy trình:

Ghi nhận lỗi qua phản hồi người dùng hoặc log hệ thống (Spring Boot Logback).

Phân tích nguyên nhân gây lỗi (do truy vấn SQL, do controller xử lý sai, hoặc do frontend hiển thị sai dữ liệu).

Sửa mã nguồn và kiểm thử lại (unit test bằng JUnit hoặc kiểm thử giao diện bằng Selenium).

5.2.2. Bảo trì hoàn thiện (Perfective Maintenance)

Mục tiêu: Cải thiện chức năng, giao diện và hiệu năng nhằm nâng cao trải nghiệm người dùng.

Ví dụ:

Cập nhật giao diện trang chủ (home.html) và trang quản lý sách (book-list.html) thân thiện hơn với màu sắc và bố cục hiện đại.

Giảm thời gian tải trang danh sách sách từ 3 giây xuống dưới 1,5 giây bằng cách thêm **chỉ mục (index)** cho cột book_name và author trong cơ sở dữ liệu MySQL.

Tối ưu hóa chức năng tìm kiếm bằng **phân trang (pagination)** và bộ nhớ đệm (Redis cache).

Thêm chức năng lọc sách theo thể loại, tác giả, hoặc giá bán.

5.2.3. Bảo trì phòng ngừa (Preventive Maintenance)

Mục tiêu: Phát hiện và ngăn ngừa lỗi tiềm ẩn trước khi chúng ảnh hưởng đến hệ thống.

Hoạt động cụ thể:

Kiểm tra và cập nhật các thư viện Spring Boot, Thymeleaf, Hibernate, và MySQL Connector lên phiên bản ổn định mới nhất.

Và các lỗ hổng bảo mật như **XSS** (Cross Site Scripting) trên các form nhập dữ liệu (ví dụ: thêm sách, đăng ký, đăng nhập).

Dọn dẹp log định kỳ và sao lưu cơ sở dữ liệu tự động để tránh mất dữ liệu.

Giám sát hiệu suất các API như /v1/book/add, /v1/order/create bằng **Spring Boot Actuator** hoặc **Prometheus**.

5.2.4. Bảo trì thích ứng (Adaptive Maintenance)

Mục tiêu: Đảm bảo hệ thống thích ứng với sự thay đổi của môi trường công nghệ hoặc yêu cầu kinh doanh.

Ví dụ:

Chuyển cơ sở dữ liệu từ **MySQL cục bộ** sang **AWS RDS** hoặc **Google Cloud SQL** để nâng cao khả năng mở rộng và độ tin cậy.

Cập nhật phương thức thanh toán: tích hợp **MoMo API** hoặc **VNPay**.

Điều chỉnh module giao hàng để tương thích với API của **Giao Hàng Nhanh (GHN)** hoặc **Giao Hàng Tiết Kiệm (GHTK)**.

Mở rộng hệ thống sang mô hình **đa cửa hàng (multi-store)** để quản lý nhiều chi nhánh khác nhau.

5.3. Quy trình bảo trì và nâng cấp hệ thống

Ghi nhận yêu cầu bảo trì:

Thông qua hệ thống quản lý công việc (Jira/Trello) hoặc phản hồi người dùng.

Phân loại yêu cầu theo mức độ ưu tiên: lỗi nghiêm trọng, yêu cầu cải tiến, hoặc nâng cấp giao diện.

Phân tích và đánh giá:

Phân tích nguyên nhân lỗi hoặc yêu cầu nâng cấp.

Đánh giá tác động đến hệ thống: hiệu năng, bảo mật, cơ sở dữ liệu.

Thực hiện bảo trì/nâng cấp:

Thực hiện thay đổi mã nguồn hoặc cấu hình.

Đảm bảo thay đổi được kiểm soát thông qua **Git** và **branch riêng** cho từng tính năng.

Thử nghiệm trên môi trường **staging** trước khi triển khai chính thức.

Kiểm thử và triển khai:

Kiểm thử chức năng, hiệu suất và bảo mật toàn hệ thống.

Triển khai bản cập nhật bằng pipeline CI/CD (Jenkins hoặc GitLab CI).

Giám sát sau triển khai:

Theo dõi log hoạt động, kiểm tra hiệu năng và thu thập phản hồi từ người dùng.

Cập nhật tài liệu kỹ thuật khi có thay đổi lớn.

5.4. Các công cụ hỗ trợ bảo trì và nâng cấp

Công cụ	Chức năng chính
GitHub / GitLab	Quản lý phiên bản mã nguồn, kiểm soát thay đổi, rollback khi có lỗi.
Jira / Trello	Theo dõi yêu cầu bảo trì, quản lý tiến độ công việc.
Jenkins / GitLab CI	Tự động hóa kiểm thử và triển khai liên tục (CI/CD).
Prometheus / Grafana	Giám sát hiệu suất server, cảnh báo khi tải cao.
Spring Boot Actuator	Theo dõi trạng thái ứng dụng (CPU, RAM, HTTP request).
OWASP ZAP	Phát hiện lỗ hổng bảo mật trên các trang nhập liệu.

5.5. Tối ưu hóa hiệu suất hệ thống

Tối ưu hóa cơ sở dữ liệu:

Thêm chỉ mục (index) cho các bảng book, order_detail, book_order.

Giảm số lượng truy vấn lặp lại bằng cách sử dụng **JOIN hợp lý** và **Lazy Loading** của Hibernate.

Tối ưu hóa bộ nhớ đệm (Caching):

Dùng **Redis** lưu dữ liệu tạm (danh sách sách bán chạy, đơn hàng gần nhất).

Cân bằng tải (Load Balancing):

Dùng **Nginx** hoặc **AWS Load Balancer** để phân phối yêu cầu người dùng khi có lưu lượng lớn.

Nén dữ liệu:

Nén hình ảnh sách bằng định dạng **WebP** để giảm dung lượng.

Kiểm thử hiệu năng:

Dùng **Apache JMeter** để kiểm thử với 500–1000 yêu cầu đồng thời.

5.6. Kết luận

Việc bảo trì và nâng cấp định kỳ giúp hệ thống **Quản lý Cửa hàng Sách Điện Tử** duy trì tính ổn định, bảo mật và hiệu suất cao. Nhờ có quy trình rõ ràng, công cụ hiện đại và sự giám sát liên tục, hệ thống có thể vận hành lâu dài, đáp ứng tốt yêu cầu người dùng và dễ dàng mở rộng trong tương lai.