

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ ĐÔNG Á
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN



BÀI TẬP LỚN

HỌC PHẦN: CÔNG NGHỆ JAVA

MÃ ĐỀ THI: 131

**TÊN ĐỀ THI: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG QUẢN LÝ
SÁCH THƯ VIỆN CHO THƯ VIỆN SÁCH NGUYỄN
HUỆ SỬ DỤNG JAVA SWING**

LỚP TÍN CHỈ: CNJV.03.K13.02.LT.C04.1_LT

Giảng viên hướng dẫn: Lê Thùy Dung

Danh sách sinh viên thực hiện: Nhóm 2

TT	Mã sinh viên	Sinh viên thực hiện	Lớp hành chính
1	20222082	Phạm Thị Thảo	DCCNTT13.10.11
2	20222048	Nguyễn Văn Vũ	DCCNTT13.10.11
3	20222052	Nguyễn Thanh Tùng	DCCNTT13.10.11
4	20222080	Hoàng Phú Bình	DCCNTT13.10.11
5	20222104	Nguyễn Thị Thu Phương	DCCNTT13.10.11

Bắc Ninh – 2025

MỤC LỤC

DANH MỤC BẢNG BIỂU, HÌNH ẢNH VÀ SƠ ĐỒ	4
LỜI MỞ ĐẦU	6
CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT.....	7
1.1 Giới thiệu đề tài.....	7
1.2 Công cụ, công nghệ áp dụng	8
CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH.....	10
2.1 Phân tích yêu cầu bài toán	10
2.2 Lựa chọn tiêu chuẩn thiết kế và mô hình kiến trúc.....	11
2.3 Mô hình hóa đối tượng và hệ thống bằng UML	13
2.3.1 Use case diagram	13
2.3.2 Activity diagram.....	18
2.4 Kiến trúc hệ thống	22
2.5 Thiết kế giao diện.....	23
2.6 Thiết kế dữ liệu	29
2.7 Tổ chức dự án, mô tả file mã nguồn.....	32
CHƯƠNG 3: KIỂM THỬ CHƯƠNG TRÌNH.....	35
3.1 Test Cases đăng nhập	35
3.2 Test Cases quản lý độc giả	37
3.3 Test Cases quản lý tác giả	39
3.4 Test Cases thống kê.....	41
3.5 Test Cases lịch sử đăng nhập	43
3.6 Test Cases quản lý mượn trả sách.....	45
3.7 Test Cases quản lý sách	47
3.8 Test Cases quản lý thủ thư.....	49

3.9 Test Cases quản lý thể loại.....	51
KẾT LUẬN	54
Tổng kết	54
Đánh giá kết quả	54
Đề xuất phương án phát triển.....	54
TÀI LIỆU THAM KHẢO.....	56

DANH MỤC BẢNG BIỂU, HÌNH ẢNH VÀ SƠ ĐỒ

Hình 2.1 Sơ đồ phân rã chức năng	12
Hình 2.2 Sơ đồ use case tổng quát.....	14
Hình 3.3 Sơ đồ use case admin.....	15
Hình 2.4 Sơ đồ use case quản lý tác giả	16
Hình 2.5 Sơ đồ use case quản lý sách.....	16
Hình 2.6 Sơ đồ use case mượn trả.....	16
Hình 2.7 Sơ đồ use case quản lý thủ thư	17
Hình 2.8 Sơ đồ use case quản lý chi tiết phiếu mượn	17
Hình 2.9 Sơ đồ use case quản lý thẻ loại.....	17
Hình 2.10 Sơ đồ use case quản lý độc giả	18
Hình 2.11 Sơ đồ hoạt động đăng nhập	18
Hình 2.12 Sơ đồ hoạt động thêm sách.....	19
Hình 2.13 Sơ đồ hoạt động sửa tác giả.....	20
Hình 2.14 Sơ đồ hoạt động thêm phiếu mượn.....	21
Hình 2.15 Sơ đồ hoạt động thêm chi tiết phiếu mượn	22
Hình 2.16 Giao diện đăng nhập.....	24
Hình 2.17 Giao diện lịch sử.....	25
Hình 2.18 Giao diện thống kê.....	26
Hình 2.19 Giao diện chung quản lý.....	27
Hình 2.20 Giao diện mượn trả.....	28
Hình 2.21 Sơ đồ ERD.....	29
Hình 2.22 Cấu trúc file ql_sach_main.....	34
Hình 3.1 Form đăng nhập.....	37
Hình 3.2 Form quản lý độc giả.....	39

Hình 3.3 From quản lý tác giả	41
Hình 3.4 From thống kê.....	43
Hình 3.5 From lịch sử đăng nhập	45
Hình 3.6 From quản lý mượn trả sách.....	47
Hình 3.7 From quản lý sách	49
Hình 3.8 From quản lý thủ thư	51
Hình 3.9 From quản lý thể loại.....	53

LỜI MỞ ĐẦU

Trong thời đại công nghệ thông tin phát triển mạnh mẽ, việc ứng dụng công nghệ vào các lĩnh vực đời sống là xu hướng tất yếu, đặc biệt trong lĩnh vực quản lý thư viện. Với mục tiêu nâng cao hiệu quả quản lý, giảm thiểu sai sót thủ công và mang lại trải nghiệm tốt hơn cho người dùng, các thư viện hiện đại đang dần chuyển đổi từ phương pháp quản lý truyền thống sang sử dụng các phần mềm quản lý chuyên biệt.

Xuất phát từ nhu cầu thực tế tại Thư viện sách Nguyễn Huệ, đề tài "Xây dựng ứng dụng quản lý sách thư viện cho Thư viện sách Nguyễn Huệ sử dụng Java Swing" được triển khai với mục tiêu xây dựng một ứng dụng có giao diện trực quan, thân thiện, hỗ trợ các chức năng cơ bản như quản lý sách, người đọc, mượn/trả sách và tìm kiếm thông tin một cách hiệu quả. Ứng dụng được phát triển bằng ngôn ngữ lập trình Java, sử dụng thư viện Java Swing để xây dựng giao diện người dùng, giúp đảm bảo tính linh hoạt, khả năng mở rộng và dễ bảo trì.

Đề tài không chỉ giúp người học củng cố kiến thức về lập trình hướng đối tượng, quản lý cơ sở dữ liệu và thiết kế giao diện mà còn góp phần vào quá trình số hóa thư viện, nâng cao chất lượng phục vụ và hiệu quả hoạt động của thư viện trong thực tế.

CHƯƠNG 1: CƠ SỞ LÝ THUYẾT

1.1 Giới thiệu đề tài

Quản lý thư viện cần sử dụng công nghệ thông tin trong thời đại số hóa hiện nay. Việc quản lý sách và hoạt động mượn trả sách thủ công đã không còn phù hợp nữa do mất nhiều thời gian, sai sót dễ xảy ra và khó kiểm soát. Do đó, giải pháp quan trọng để nâng cao hiệu quả công việc và hiện đại hóa quy trình hoạt động thư viện là thiết lập một hệ thống phần mềm hỗ trợ quản lý thư viện.

Đề tài "Xây dựng ứng dụng quản lý mượn trả thư viện sử dụng Java Swing" xuất phát từ nhu cầu thực tế tại Thư viện sách Nguyễn Huệ. Mục tiêu của đề tài là thiết kế một phần mềm có giao diện thân thiện và trực quan có thể giúp cán bộ thư viện quản lý sách

Phần mềm được chia thành nhiều phân hệ dựa trên sơ đồ chức năng hệ thống. Những phân hệ này bao gồm quản lý tác giả, quản lý thể loại, quản lý độc giả, quản lý thủ thư, quản lý sách, quản lý phiếu mượn và chi tiết phiếu mượn. Mỗi phân hệ có khả năng thực hiện các hoạt động cơ bản như xem thông tin, tìm kiếm, cập nhật, thêm, sửa và xóa. Từ đó, hệ thống cho phép quản lý dữ liệu sách và các giao dịch mượn, tất cả đều diễn ra hàng ngày.

Ứng dụng được phát triển bằng ngôn ngữ Java và sử dụng Java Swing để tạo giao diện đồ họa người dùng (GUI). Nó được sử dụng cùng với hệ quản trị cơ sở dữ liệu như MySQL để xử lý và lưu trữ dữ liệu. Trong quá trình phát triển phần mềm, việc chọn Java Swing đảm bảo tính linh hoạt và cho phép hệ thống hoạt động độc lập.

Việc xây dựng thành công ứng dụng này không chỉ giúp thư viện Nguyễn Huệ nâng cao hiệu quả quản lý, mà còn mang lại cơ hội cho nhóm sinh viên thực hiện đề tài được rèn luyện và vận dụng các kiến thức chuyên ngành như: lập trình hướng đối tượng, xử lý sự kiện trong giao diện, kết nối cơ sở dữ liệu và phân tích thiết kế hệ thống phần mềm.

1.2 Công cụ, công nghệ áp dụng

NetBeans IDE: là công cụ chính để xây dựng giao diện và lập trình ứng dụng Java. NetBeans hỗ trợ tốt cho lập trình Java Swing, đồng thời có tích hợp công cụ kéo – thả giao diện (GUI Builder) giúp việc thiết kế form nhanh chóng và trực quan.

Java Development Kit (JDK) 22: phiên bản JDK 22 là phiên bản mới nhất (tính đến thời điểm hiện tại) với hiệu năng được cải thiện, bổ sung nhiều tính năng như: phương thức String Templates, biểu thức record patterns, và các cải tiến liên quan đến virtual threads (trong Project Loom). Tuy nhiên, vì bạn lập trình Java Swing, nên những thay đổi này không ảnh hưởng trực tiếp đến giao diện, và bạn vẫn có thể dùng JDK 22 bình thường cho ứng dụng desktop.

Microsoft SQL Server: là hệ quản trị cơ sở dữ liệu mạnh mẽ được dùng để lưu trữ toàn bộ thông tin trong hệ thống thư viện như: sách, độc giả, phiếu mượn, thủ thư, thẻ loại,...

Microsoft JDBC Driver for SQL Server (sqljdbc.jar): đây là thư viện trung gian giúp ứng dụng Java giao tiếp với SQL Server thông qua JDBC. Bạn cần tải và thêm file .jar này vào NetBeans để thực hiện các thao tác kết nối, truy vấn dữ liệu từ cơ sở dữ liệu.

SQL Server Management Studio (SSMS): là công cụ quản lý cơ sở dữ liệu SQL Server, dùng để tạo bảng, nhập dữ liệu mẫu, viết truy vấn SQL, và kiểm tra dữ liệu một cách trực quan.

Thư viện Java Swing: Java Swing là thư viện chuẩn của Java dùng để xây dựng giao diện đồ họa (GUI) cho các ứng dụng desktop. Bạn sẽ sử dụng các lớp như JFrame, JPanel, JButton, JTable, JTextField,... để thiết kế các form như: Quản lý sách, quản lý độc giả, phiếu mượn, v.v.

Draw.io : công cụ vẽ sơ đồ chức năng, sơ đồ ERD (quan hệ thực thể), sơ đồ lớp (class diagram), hỗ trợ cho quá trình phân tích và thiết kế hệ thống.

Ứng dụng còn tích hợp thư viện Apache POI, một công cụ mã nguồn mở cho phép đọc, ghi và xử lý file Excel (.xls, .xlsx) ngay trong Java. Tính năng này được ứng dụng trong các chức năng xuất dữ liệu từ hệ thống (như danh sách sách, độc giả, thống kê mượn trả) ra file Excel, phục vụ cho công tác báo cáo, lưu trữ hoặc in ấn. Apache

POI hỗ trợ thao tác với cả định dạng Excel 2003 và 2007 trở lên, giúp ứng dụng tương thích với nhiều hệ thống văn phòng hiện nay.

JFreeChart – một thư viện Java chuyên dùng để tạo biểu đồ thống kê. JFreeChart hỗ trợ nhiều loại biểu đồ như biểu đồ cột (Bar Chart), biểu đồ tròn (Pie Chart), biểu đồ đường (Line Chart),... Tính năng này giúp người dùng có thể theo dõi trực quan các báo cáo như số lượng sách theo thể loại, số lượt mượn theo tháng, hoặc thống kê độc giả tích cực nhất. Biểu đồ được hiển thị trực tiếp trên giao diện Java Swing, giúp nâng cao trải nghiệm người dùng và hỗ trợ quản lý thư viện một cách hiệu quả.

CHƯƠNG 2: THIẾT KẾ VÀ XÂY DỰNG CHƯƠNG TRÌNH

2.1 Phân tích yêu cầu bài toán

a) Mục tiêu ứng dụng

Xây dựng một ứng dụng Java Swing để quản lý việc mượn – trả sách tại thư viện Nguyễn Huệ, giúp thư viện:

Quản lý danh mục sách, tác giả, thể loại, độc giả, thủ thư.

Quản lý các phiếu mượn, chi tiết phiếu mượn.

Cung cấp chức năng thống kê, in báo cáo.

b) Đối tượng sử dụng

Thủ thư là người sử dụng chính, thực hiện việc cập nhật dữ liệu và thao tác mượn – trả sách.

Quản trị viên: toàn quyền quản lý dữ liệu thư viện.

c) Các phân hệ chức năng chính

Quản lý tác giả: Xem danh sách tác giả, tìm kiếm tác giả, cập nhật tác giả (Thêm, Sửa, Xóa).

Quản lý thể loại: Xem danh sách thể loại, tìm kiếm thể loại, cập nhật thể loại (Thêm, Sửa, Xóa).

Quản lý độc giả: Xem danh sách độc giả, tìm kiếm độc giả, cập nhật độc giả (Thêm, Sửa, Xóa).

Quản lý thủ thư: Xem danh sách thủ thư, tìm kiếm thủ thư, cập nhật thủ thư (Thêm, Sửa, Xóa).

Quản lý sách: Xem danh sách sách, tìm kiếm sách cập nhật sách (Thêm, Sửa, Xóa).

Quản lý phiếu mượn: Xem danh sách phiếu mượn; tìm kiếm phiếu mượn, cập nhật phiếu mượn (Thêm, Sửa, Xóa).

Quản lý chi tiết phiếu mượn: Xem chi tiết phiếu mượn, cập nhật chi tiết phiếu mượn (Thêm, Xóa).

Thống kê: In báo cáo theo các tiêu chí (sách mượn nhiều, sách quá hạn,...).

d) Yêu cầu chức năng

Giao diện đồ họa bằng Java Swing: trực quan, dễ thao tác.

Kết nối với CSDL (MySQL hoặc SQLite) để lưu trữ thông tin.

Phân trang, tìm kiếm, lọc dữ liệu theo tiêu chí (tên sách, tên độc giả,...).

Kiểm tra ràng buộc dữ liệu khi nhập (VD: ngày mượn < ngày trả, tên không rỗng,...).

e) Yêu cầu phi chức năng

Ứng dụng chạy trên desktop (Windows/Linux).

Giao diện thân thiện, dễ sử dụng.

Tốc độ truy xuất nhanh, thao tác mượt.

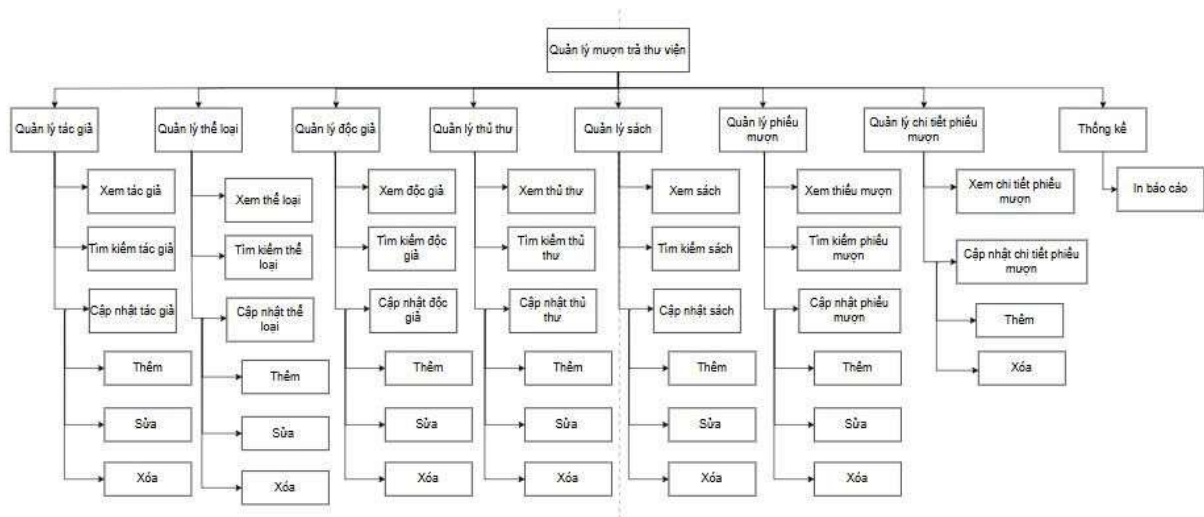
Hệ thống có khả năng mở rộng trong tương lai (thêm chức năng đặt trước, đăng nhập phân quyền,...).

f) Mô hình dữ liệu

Các bảng cơ bản cần có trong cơ sở dữ liệu:

- TacGia (maTG, tenTG)
- TheLoai (maTL, tenTL)
- Sach (maSach, tenSach, maTG, maTL,...)
- DocGia (maDG, tenDG, sdt,...)
- ThuThu (maTT, tenTT,...)
- PhieuMuon (maPM, maDG, maTT, ngayMuon,...)
- ChiTietPhieuMuon (maPM, maSach, soLuong, ngayTra,...)

2.2 Lựa chọn tiêu chuẩn thiết kế và mô hình kiến trúc



Hình 2.1 Sơ đồ phân rã chức năng

Phân hệ quản lý tác giả cho phép người quản trị thực hiện các thao tác như xem danh sách tác giả, tìm kiếm tác giả theo từ khóa, cập nhật thông tin tác giả, thêm mới, sửa hoặc xóa tác giả khỏi hệ thống. Các thao tác này giúp đảm bảo thông tin tác giả luôn chính xác và đầy đủ phục vụ cho việc tra cứu sách.

Tương tự, phân hệ quản lý thể loại cung cấp các chức năng quản lý danh sách thể loại sách trong thư viện. Người dùng có thể dễ dàng tìm kiếm, cập nhật thông tin hoặc thêm mới, sửa, xóa các thể loại, giúp việc phân loại sách được rõ ràng và hiệu quả hơn trong công tác mượn – trả và lưu trữ.

Phân hệ quản lý độc giả hỗ trợ việc quản lý thông tin cá nhân của người mượn sách. Thư viện có thể xem danh sách độc giả, tìm kiếm theo tên hoặc mã độc giả, cập nhật thông tin liên hệ cũng như thêm, sửa hoặc xóa thông tin khi cần thiết. Điều này giúp kiểm soát được hoạt động mượn trả của từng người dùng.

Quản lý thủ thư là phân hệ dành cho việc quản lý nhân sự làm việc trong thư viện. Các chức năng như xem danh sách thủ thư, tìm kiếm, cập nhật, thêm mới, chỉnh sửa hay xóa thông tin đều được cung cấp đầy đủ để đảm bảo tính minh bạch trong hệ thống.

Phân hệ quản lý sách là trung tâm của hệ thống, nơi lưu trữ toàn bộ thông tin về sách hiện có trong thư viện. Người quản lý có thể tra cứu danh sách sách, tìm kiếm theo tiêu chí cụ thể, cập nhật nội dung thông tin sách cũng như thêm mới, chỉnh sửa hoặc xóa những đầu sách không còn phù hợp.

Quản lý phiếu mượn và quản lý chi tiết phiếu mượn là hai phân hệ quan trọng giúp theo dõi quá trình mượn và trả sách của độc giả. Người dùng có thể xem danh sách phiếu, tìm kiếm phiếu theo mã hoặc ngày, cập nhật trạng thái mượn trả, thêm mới phiếu mượn và điều chỉnh thông tin chi tiết của từng lần mượn sách. Điều này giúp đảm bảo kiểm soát chặt chẽ và chính xác lịch sử giao dịch.

Cuối cùng, phân hệ thống kê và in báo cáo cung cấp các báo cáo tổng hợp về tình hình hoạt động của thư viện, như số lượng sách đang được mượn, số lượng độc giả, tần suất mượn sách theo thời gian... Những thống kê này giúp quản lý đưa ra các quyết định phù hợp nhằm nâng cao hiệu quả hoạt động của thư viện.

2.3 Mô hình hóa đối tượng và hệ thống bằng UML

2.3.1 Use case diagram

a) Sơ đồ use case tổng quát

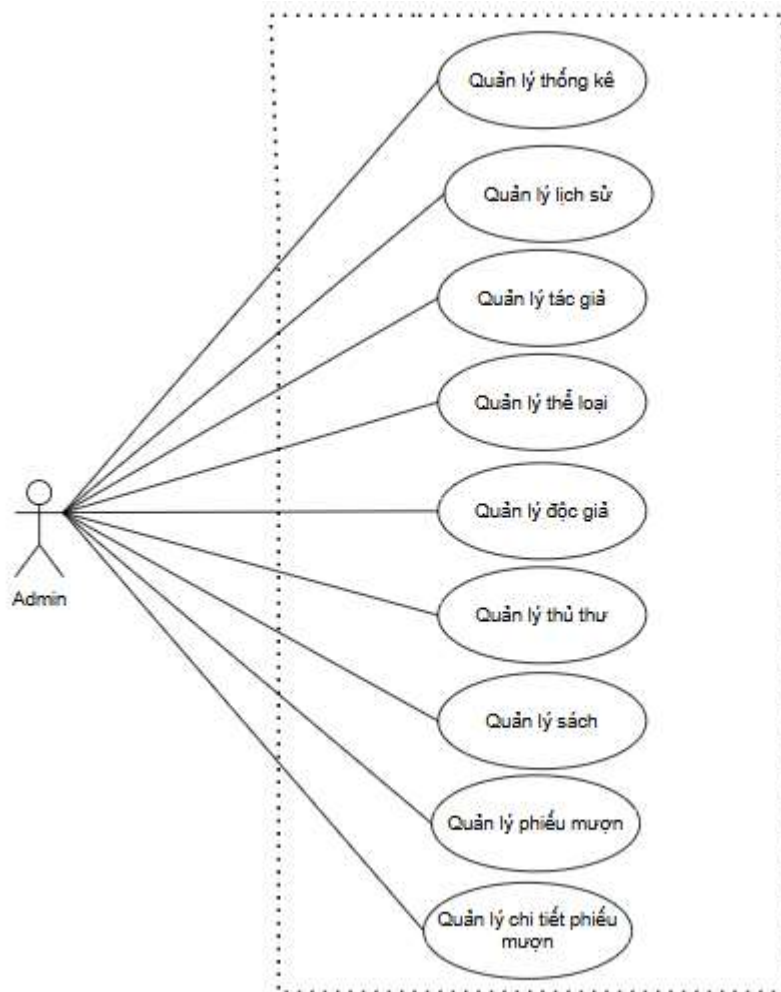
Admin có quyền quản lý thống kê, cho phép theo dõi các số liệu tổng hợp liên quan đến sách, người mượn, phiếu mượn và tình hình hoạt động của thư viện. Điều này giúp Admin đánh giá hiệu quả sử dụng và tối ưu hóa tài nguyên thư viện.

Tiếp theo, Admin có thể truy cập chức năng quản lý lịch sử, nơi lưu trữ toàn bộ thông tin về các hoạt động đã xảy ra trong hệ thống như mượn – trả sách, chỉnh sửa dữ liệu hoặc đăng nhập hệ thống.

Về mặt dữ liệu sách, Admin thực hiện quản lý tác giả, bao gồm thêm mới, sửa đổi hoặc xóa thông tin tác giả; quản lý thể loại, để sắp xếp sách theo danh mục khoa học, và quản lý sách, để cập nhật, xóa, tìm kiếm thông tin về đầu sách hiện có trong kho.

Đối với người sử dụng thư viện, Admin có thể thực hiện quản lý độc giả, bao gồm tạo tài khoản, cập nhật thông tin cá nhân hoặc vô hiệu hóa người dùng. Ngoài ra, Admin cũng quản lý thủ thư, tức là những nhân viên chịu trách nhiệm trực tiếp cho các nghiệp vụ trong thư viện.

Trong quy trình mượn trả, Admin sẽ thực hiện quản lý phiếu mượn, theo dõi danh sách phiếu mượn, xử lý cấp phát và cập nhật thông tin tình trạng mượn sách. Kèm theo đó là chức năng quản lý chi tiết phiếu mượn, ghi nhận từng cuốn sách trong từng phiếu cụ thể, với các thông tin như ngày mượn, hạn trả, số lượng.



Hình 2.2 Sơ đồ use case tổng quát

b) Sơ đồ use case admin

Sau khi đăng nhập thành công, Admin có thể truy cập và thao tác với nhiều phân hệ quan trọng. Phân hệ Quản lý lịch sử cho phép theo dõi các hoạt động đã được ghi nhận trong hệ thống như mượn sách, trả sách và chỉnh sửa dữ liệu. Phân hệ Quản lý tác giả hỗ trợ thêm mới, sửa đổi hoặc xóa bỏ thông tin các tác giả trong hệ thống, giúp duy trì dữ liệu chính xác.

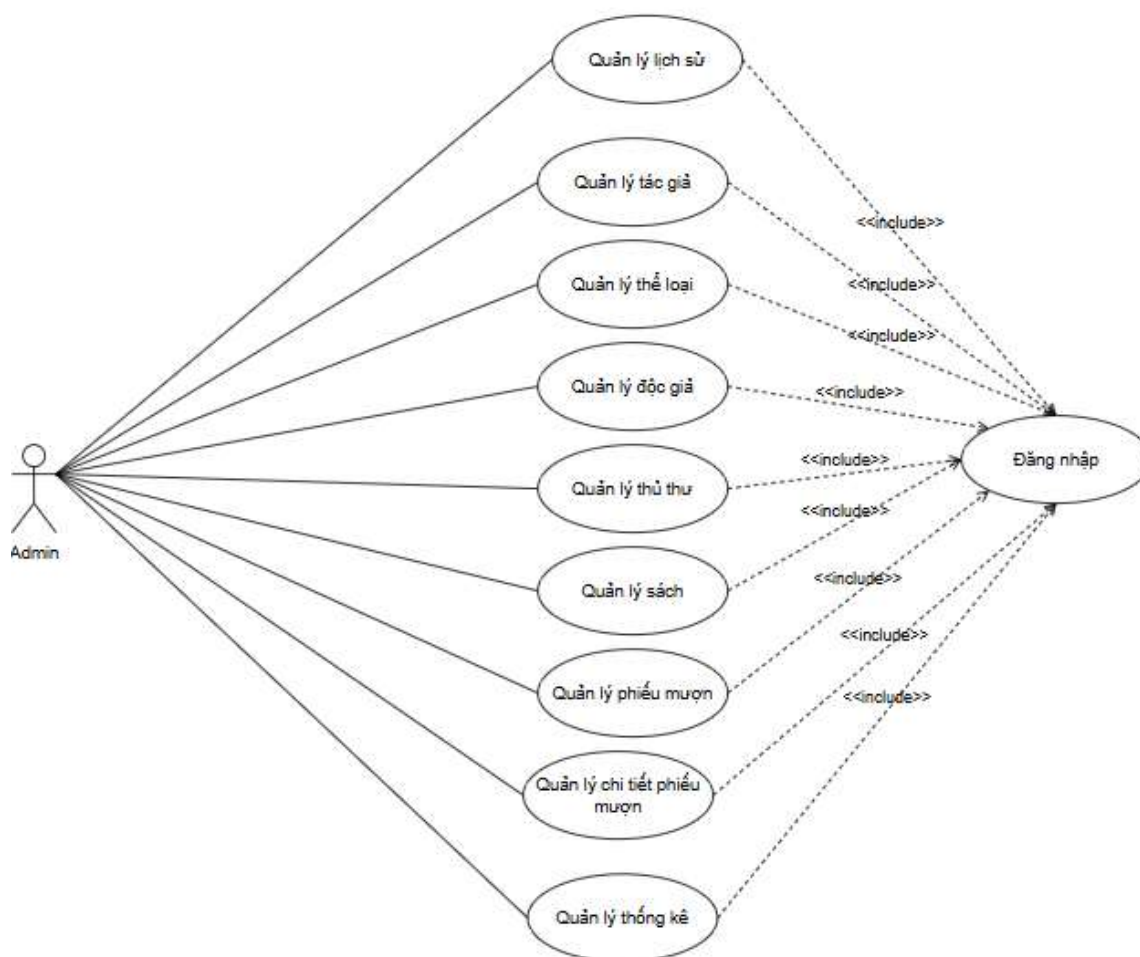
Bên cạnh đó, phân hệ Quản lý thể loại giúp tổ chức và sắp xếp sách theo từng thể loại, tạo thuận lợi cho người dùng trong việc tìm kiếm. Phân hệ Quản lý độc giả quản lý thông tin người sử dụng thư viện, gồm các thao tác tạo mới, cập nhật hoặc xóa bỏ dữ liệu người dùng.

Phân hệ Quản lý thủ thư cho phép quản lý thông tin và phân công nhiệm vụ cho các thủ thư, đảm bảo hoạt động của thư viện được vận hành hiệu quả. Về quản lý đầu

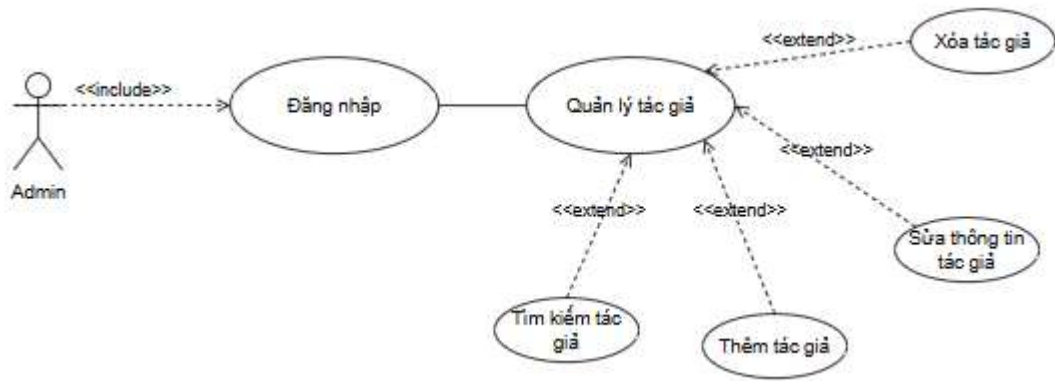
sách, Admin có thể thêm mới, cập nhật, xóa hoặc tìm kiếm thông tin sách qua phân hệ Quản lý sách.

Việc theo dõi các phiếu mượn được thực hiện thông qua phân hệ Quản lý phiếu mượn, cho phép lập mới, chỉnh sửa và theo dõi các phiếu mượn sách của độc giả. Chi tiết các đầu sách được mượn trong từng phiếu cũng được ghi nhận qua phân hệ Quản lý chi tiết phiếu mượn, giúp kiểm soát rõ ràng và chính xác.

Cuối cùng, phân hệ Quản lý thống kê cung cấp các báo cáo tổng hợp về sách, hoạt động mượn trả và người dùng, hỗ trợ công tác quản trị và ra quyết định của Admin. Nhờ đó, hệ thống không chỉ đảm bảo an toàn truy cập mà còn cung cấp đầy đủ các công cụ cần thiết để quản lý thư viện hiệu quả và minh bạch.



Hình 3.3 Sơ đồ use case admin



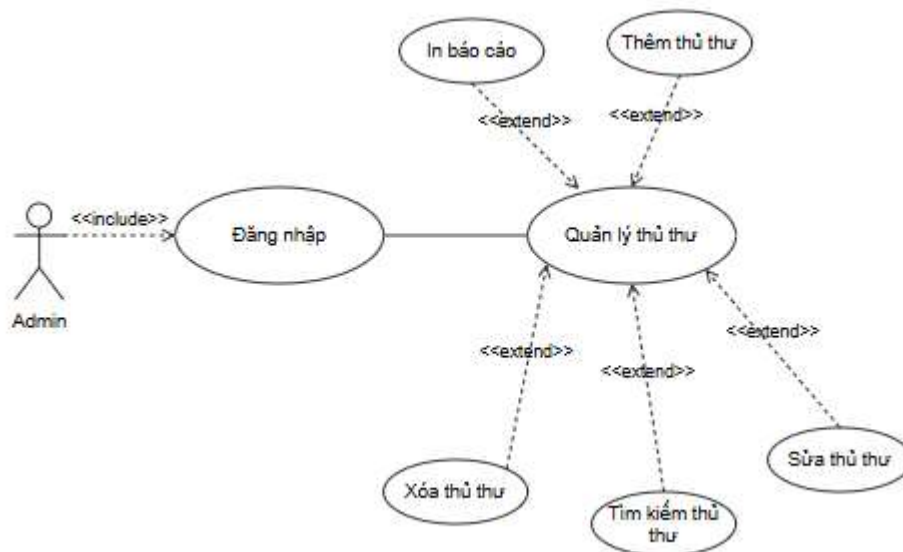
Hình 2.4 Sơ đồ use case quản lý tác giả



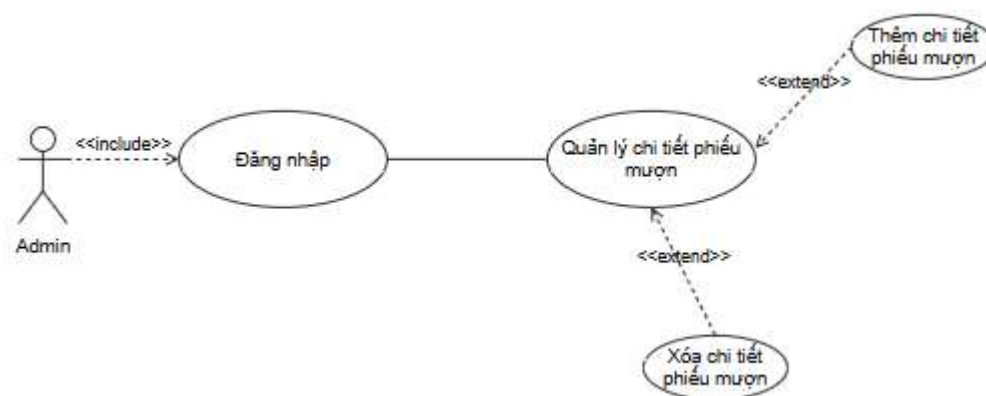
Hình 2.5 Sơ đồ use case quản lý sách



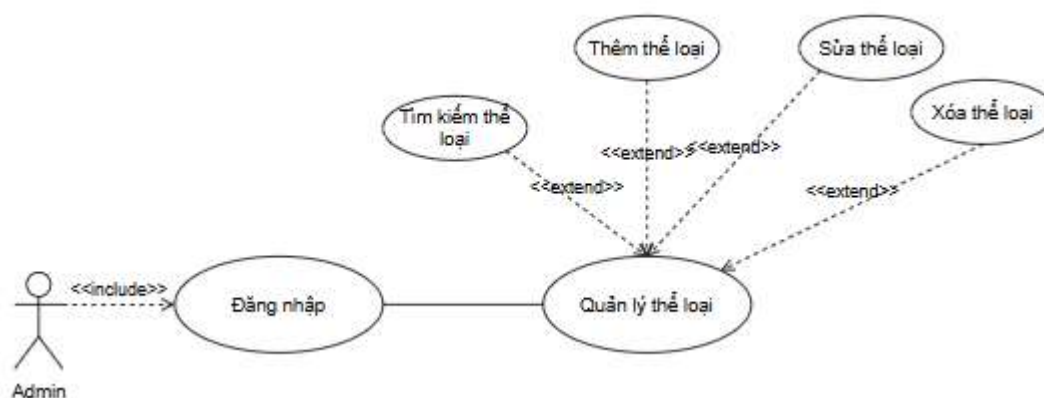
Hình 2.6 Sơ đồ use case mượn trả



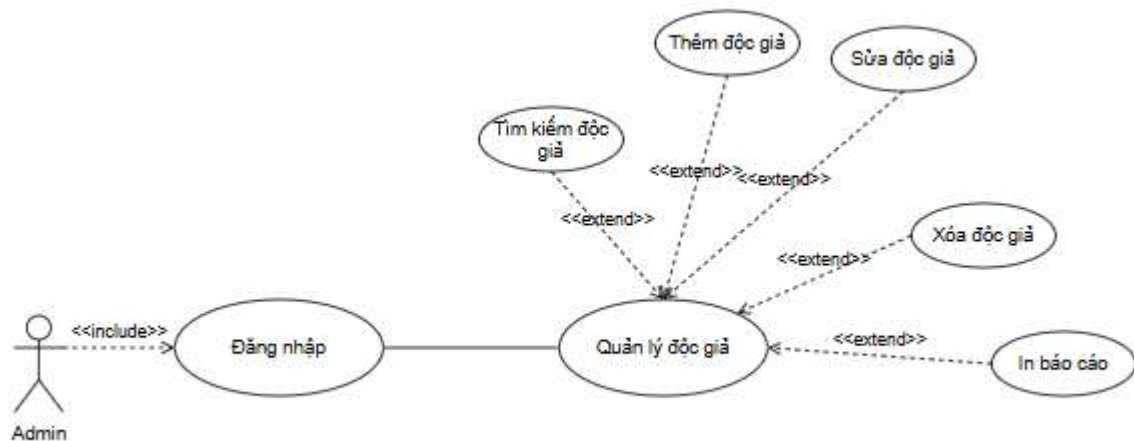
Hình 2.7 Sơ đồ use case quản lý thủ thư



Hình 2.8 Sơ đồ use case quản lý chi tiết phiếu mượn

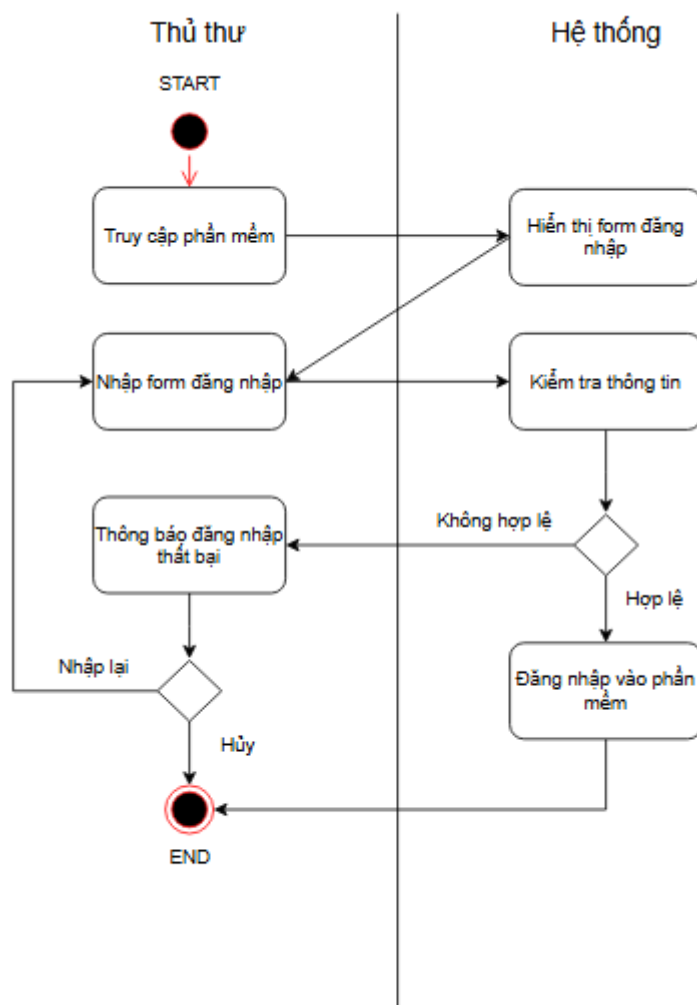


Hình 2.9 Sơ đồ use case quản lý thể loại

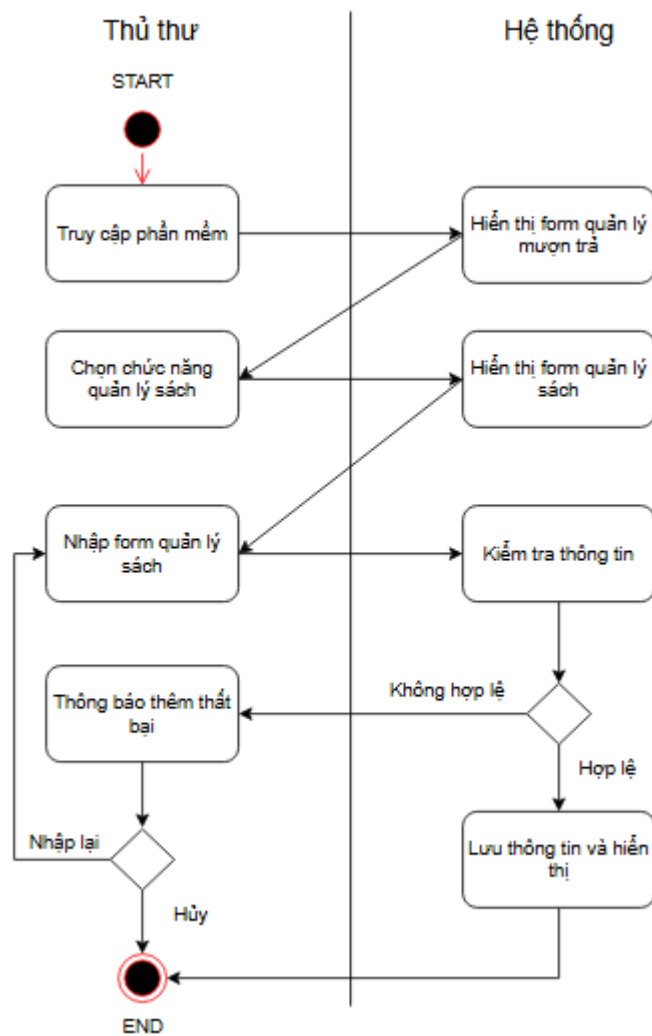


Hình 2.10 Sơ đồ use case quản lý độc giả

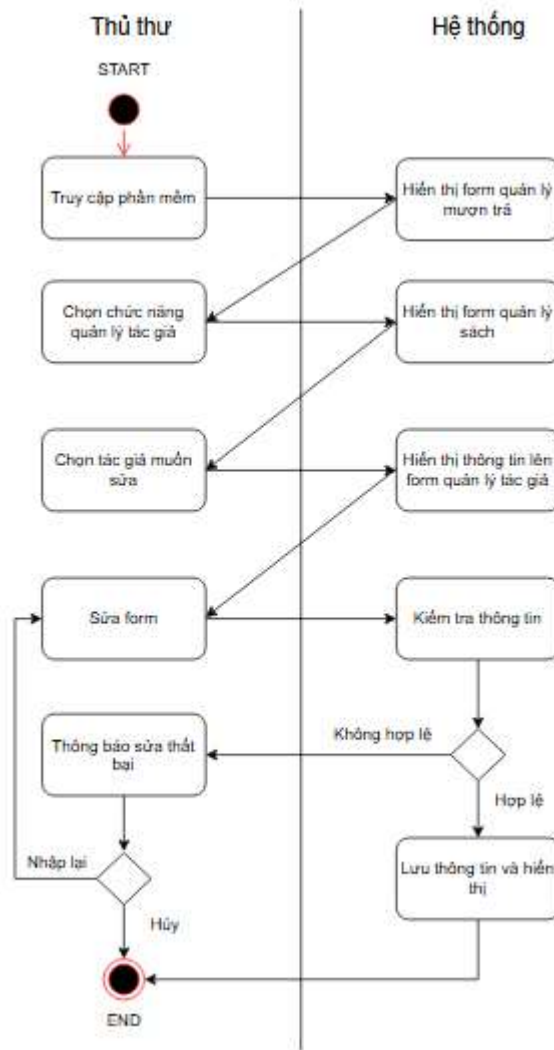
2.3.2 Activity diagram



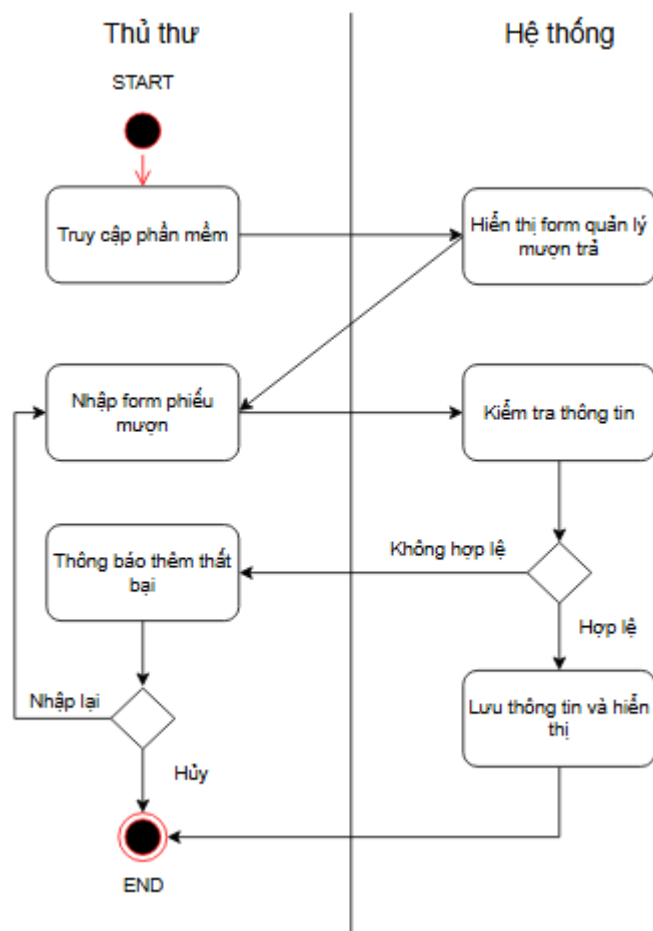
Hình 2.11 Sơ đồ hoạt động đăng nhập



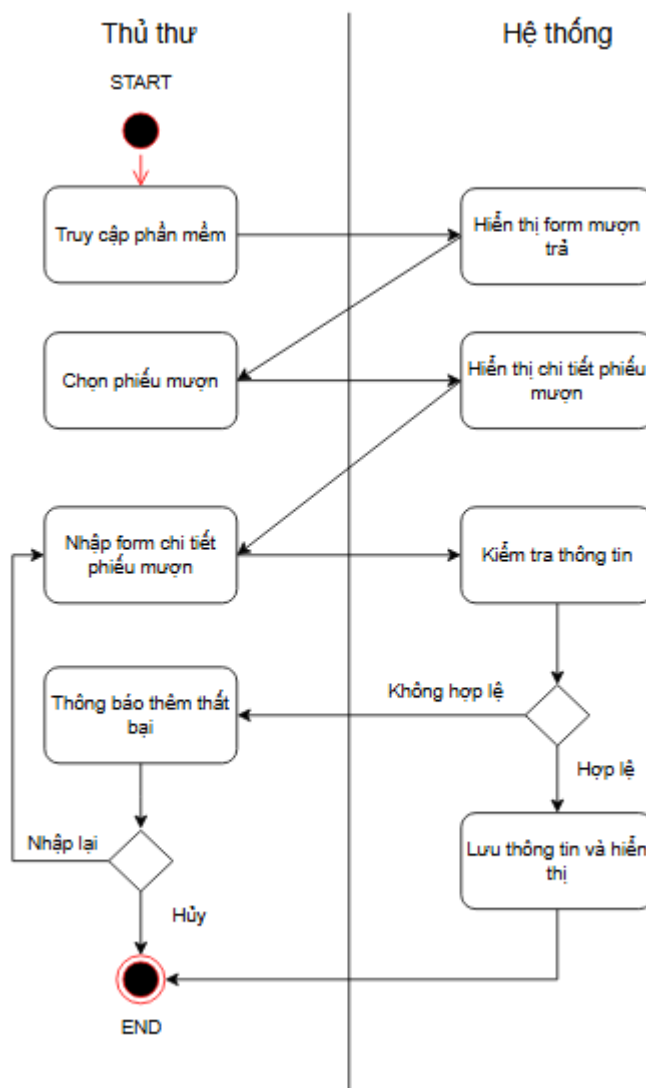
Hình 2.12 Sơ đồ hoạt động thêm sách



Hình 2.13 Sơ đồ hoạt động sửa tác giả



Hình 2.14 Sơ đồ hoạt động thêm phiếu mượn



Hình 2.15 Sơ đồ hoạt động thêm chi tiết phiếu mượn

2.4 Kiến trúc hệ thống

a) Lớp Giao Diện Người Dùng (Presentation Layer - GUI)

Đây là lớp tiếp xúc trực tiếp với người dùng, được xây dựng bằng Java Swing. Lớp này bao gồm các thành phần như form, bảng (JTable), nút (JButton), text field, combo box,... để cho phép người dùng thao tác các chức năng: thêm sách, xem độc giả, tạo phiếu mượn, thống kê,... Các lớp giao diện sẽ gọi đến lớp xử lý nghiệp vụ (BUS) khi có sự kiện xảy ra (như nhấn nút “Thêm” hoặc “Xóa”).

b) Lớp Xử Lý Nghiệp Vụ (Business Layer - BUS)

Lớp này đóng vai trò trung gian, chứa các logic xử lý nghiệp vụ. Ví dụ, SachBUS.java sẽ kiểm tra dữ liệu sách có hợp lệ hay không trước khi gửi xuống DAL

để lưu vào cơ sở dữ liệu. Lớp này cũng có thể định dạng lại dữ liệu từ DAL trước khi hiển thị lên GUI. Nhờ lớp BUS, việc thay đổi nghiệp vụ hoặc kiểm tra dữ liệu không cần ảnh hưởng đến giao diện hay truy xuất dữ liệu.

c) Lớp Truy Xuất Dữ Liệu (Data Access Layer - DAL)

Lớp DAL chịu trách nhiệm kết nối và tương tác với cơ sở dữ liệu SQL Server. Thông qua các lớp như SachDAL.java, DocGiaDAL.java, PhieuMuonDAL.java, hệ thống có thể thực hiện các thao tác như: truy vấn danh sách, thêm mới, cập nhật hoặc xóa dữ liệu. Lớp ConnectToSQLServer.java đảm nhận kết nối đến cơ sở dữ liệu. DAL không chứa logic nghiệp vụ và không giao tiếp trực tiếp với người dùng.

d) Lớp Đối Tượng Truyền Dữ Liệu (DTO - Data Transfer Object)

Lớp DTO bao gồm các lớp đại diện cho các thực thể trong hệ thống như Sach, DocGia, PhieuMuon, TheLoai, TacGia, ThuThu,... Các lớp này chỉ chứa dữ liệu và phương thức getter/setter, không chứa logic xử lý. Chúng được dùng để truyền dữ liệu giữa DAL, BUS và GUI một cách độc lập và rõ ràng.

e) Cơ sở dữ liệu

Ứng dụng kết nối đến SQL Server để lưu trữ dữ liệu thông qua lớp kết nối trong DAL. Các bảng trong cơ sở dữ liệu tương ứng với các đối tượng trong lớp DTO như: SACH, DOCGIA, PHIEUMUON, CHITIETPHIEUMUON, THUTHU, THELOAI, TACGIA, v.v. Các mối quan hệ giữa bảng được đảm bảo bằng khóa chính và khóa ngoại.

2.5 Thiết kế giao diện

Khu vực nhập thông tin

Biểu tượng người dùng: Icon minh họa tài khoản, nằm bên trái ô nhập username.

Ô nhập tài khoản: TextField cho người dùng nhập tên đăng nhập.

Biểu tượng khóa: Icon minh họa mật khẩu, nằm bên trái ô nhập password.

Ô nhập mật khẩu: TextField ẩn ký tự (password field), nhập mật khẩu của người dùng.

Tùy chọn hiển thị mật khẩu

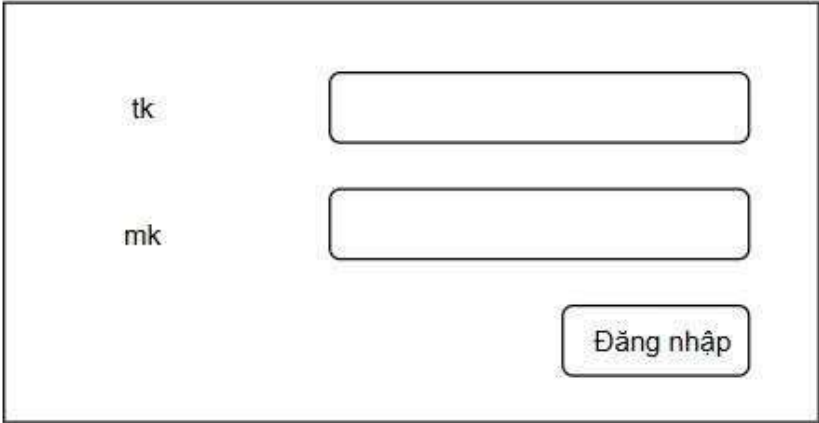
Checkbox “Hiện mật khẩu” cho phép bật/tắt việc hiện các ký tự trong ô nhập mật khẩu.

Giúp người dùng xác minh lại mật khẩu mình nhập đúng hay không.

Nút hành động

Button “Đăng nhập” nằm dưới cùng, ở vị trí trung tâm.

Khi nhấn sẽ thực hiện xử lý xác thực tài khoản và chuyển hướng sang giao diện chính nếu thành công.



The image shows a login form within a rectangular frame. On the left side of the frame, there are two labels: 'tk' and 'mk'. To the right of 'tk' is a rectangular input field. To the right of 'mk' is another rectangular input field. Below these two input fields, centered horizontally, is a button with the text 'Đăng nhập'.

Hình 2.16 Giao diện đăng nhập

Menu

Hiển thị các phân hệ quản lý chính giúp Admin dễ dàng truy cập và thao tác.

Danh mục lịch sử hoạt động

Mã thủ thư: Mã định danh duy nhất của thủ thư thực hiện hành động.

Hành động: Mô tả cụ thể thao tác đã được thực hiện

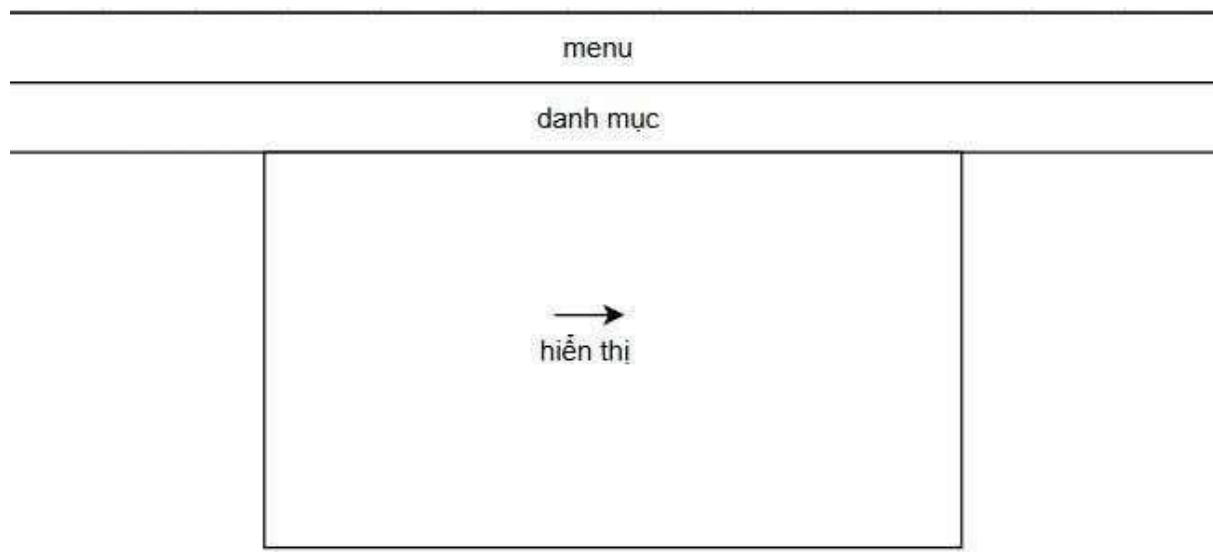
Thời gian: Thời điểm chính xác khi hành động diễn ra, giúp dễ dàng theo dõi.

Ghi chú: Thông tin bổ sung hoặc nhận xét liên quan đến hành động, làm rõ mục đích hoặc kết quả.

Giao diện hiển thị

Giúp Admin nhanh chóng theo dõi lịch sử làm việc và kiểm tra lại các thao tác.

Tăng cường tính minh bạch và hiệu quả trong quản lý hoạt động của thủ thư và bảo vệ dữ liệu thư viện.



Hình 2.17 Giao diện lịch sử

Menu

Hiển thị các phân hệ quản lý chính, giúp Admin dễ dàng truy cập và thao tác nhanh chóng.

Danh mục thống kê

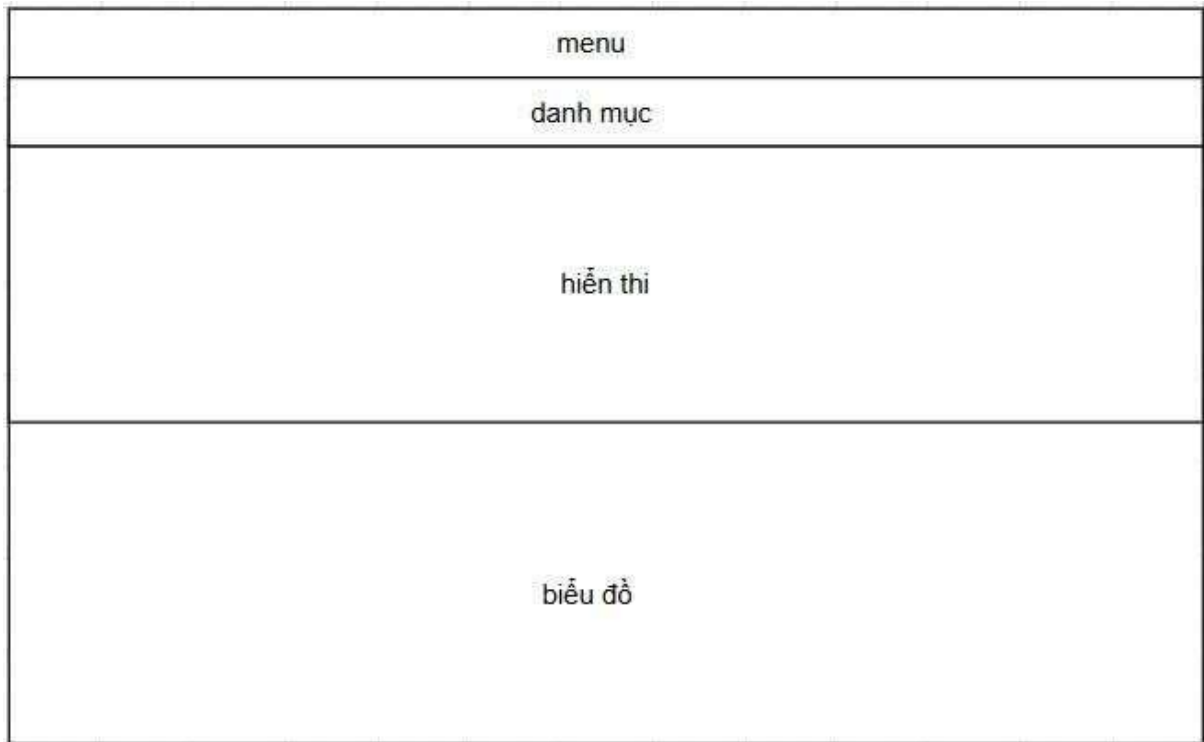
Hiển thị các thông tin chi tiết bao gồm: Tên sách, Tên độc giả, Tên thủ thư, Ngày mượn, Ngày hẹn trả, Số lượng tổng, Số lượng đã cho mượn, Số lượng đã trả, Số lượng còn lại, Tình trạng sách, Tiền phạt (nếu có)

Phần hiển thị thống kê

Hiển thị đầy đủ và rõ ràng các thông tin liên quan đến hoạt động mượn trả sách.

Biểu đồ thống kê

Thẻ hiện số lượng sách được mượn qua dạng biểu đồ đường, giúp Admin dễ dàng theo dõi xu hướng mượn sách theo thời gian.



Hình 2.18 Giao diện thống kê

Menu

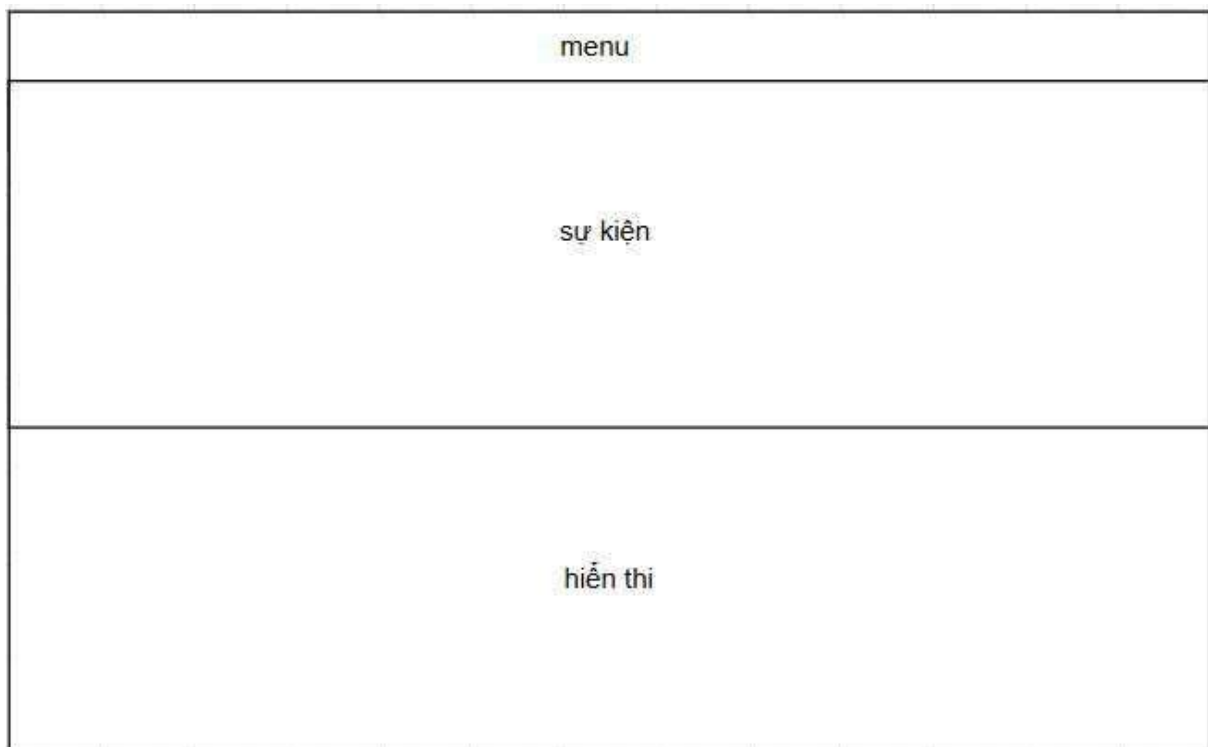
Hiển thị các phân hệ quản lý chính, giúp Admin dễ dàng truy cập và thao tác nhanh chóng.

Sự kiện

Hiển thị các thao tác thực hiện trên form như thêm, sửa, xóa.

Phân hiển thị

Hiển thị thông tin đã được thêm mới, sửa đổi, xóa hoặc kết quả tìm kiếm.



Hình 2.19 Giao diện chung quản lý

Menu

Hiển thị các phân hệ quản lý chính, giúp Admin dễ dàng truy cập và thao tác nhanh chóng.

Sự kiện

Hiển thị các thao tác thực hiện trên form như thêm, sửa, xóa.

Phản hiển thị

Hiển thị thông tin đã được thêm mới, sửa đổi hoặc xóa, giúp Admin dễ dàng theo dõi các thay đổi.

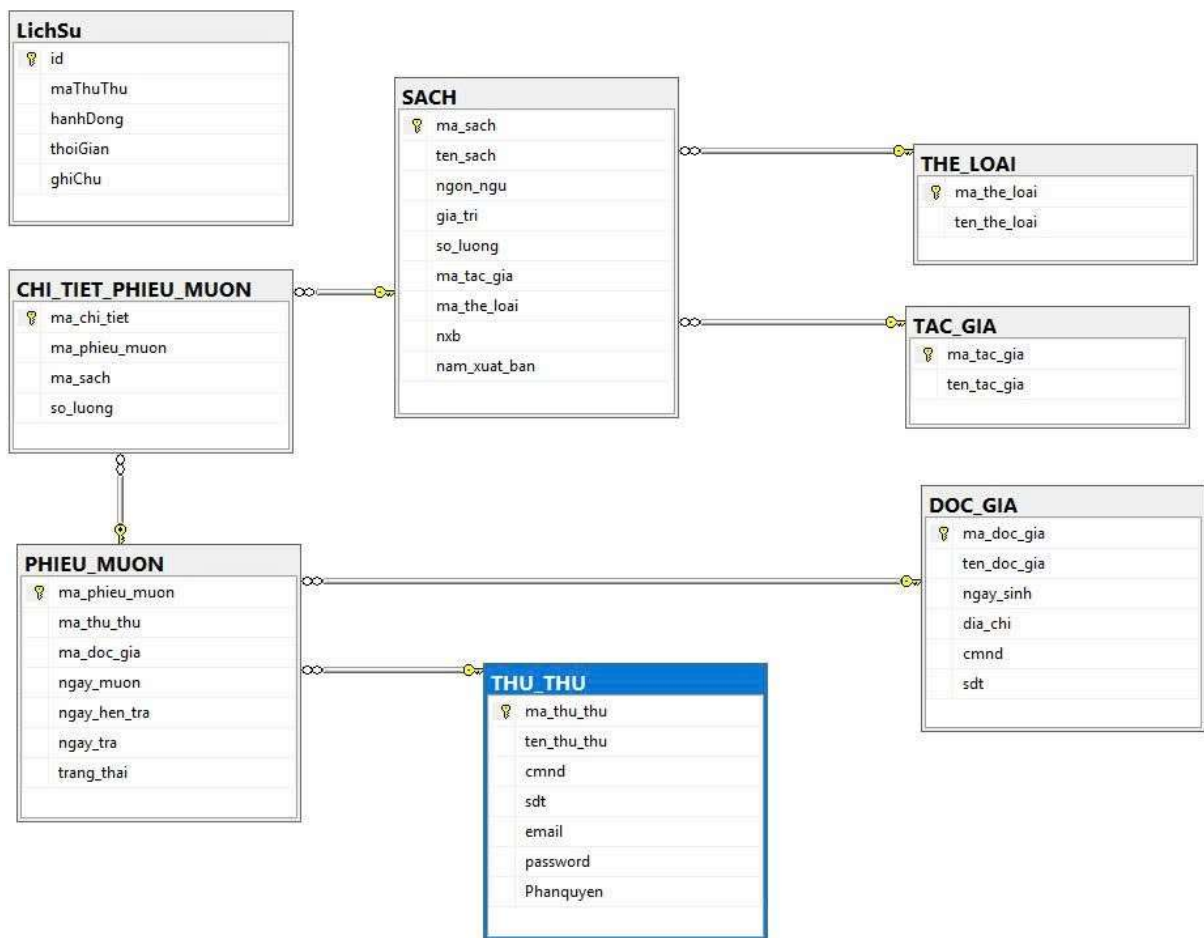
Phản tìm kiếm

Cho phép tìm kiếm theo mã sách, hỗ trợ quản lý việc mượn trả sách một cách nhanh chóng và chính xác.

menu
sự kiện
hiển thị
tìm kiếm

Hình 2.20 Giao diện mượn trả

2.6 Thiết kế dữ liệu



Hình 2.21 Sơ đồ ERD

Bảng tác giả

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	ma_tac_gia	INT	PRIMARY KEY
2	ten_tac_gia	NVARCHAR(255)	

Bảng thể loại

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	ma_the_loai	INT	PRIMARY KEY
2	ten_the_loai	NVARCHAR(255)	

Bảng sách

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	ma_sach	INT	PRIMARY KEY
2	ten_sach	NVARCHAR(255)	
3	ngon_ngu	NVARCHAR(255)	
4	gia_tri	FLOAT	
5	so_luong	INT	
6	ma_tac_gia	INT	FOREIGN KEY
7	ma_the_loai	INT	FOREIGN KEY
8	Nxb	NVARCHAR(255)	
9	nam_xuat_ban	DATE	

Bảng thủ thư

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	ma_thu_thu	INT	PRIMARY KEY
2	ten_thu_thu	NVARCHAR(255)	
3	Cmnd	VARCHAR(20)	
4	Sdt	VARCHAR(20)	
5	Email	NVARCHAR(255)	
6	Password	NVARCHAR(255)	
7	Phanquyen	NVARCHAR(50)	

Bảng lịch sử

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	Id	INT	PRIMARY KEY
2	maThuThu	INT	
3	hanhDong	NVARCHAR(255)	
4	thoiGian	DATETIME	
5	ghiChu	NVARCHAR(255)	

Bảng độc giả

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	ma_doc_gia	INT	PRIMARY KEY
2	ten_doc_gia	NVARCHAR(255)	
3	ngay_sinh	DATE	
4	dia_chi	NVARCHAR(255)	
5	Cmnd	VARCHAR(20)	
6	Sdt	VARCHAR(20)	

Bảng phiếu mượn

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	ma_phieu_muon	INT	PRIMARY KEY
2	ma_thu_thu	INT	FOREIGN KEY

3	ma_doc_gia	INT	FOREIGN KEY
4	ngay_muon	DATE	
5	ngay_hen_tra	DATE	
6	ngay_tra	DATE	
7	trang_thai	TINYINT	

Bảng chi tiết phiếu mượn

STT	Tên thuộc tính	Kiểu dữ liệu	Ràng buộc
1	ma_chi_tiet	INT	PRIMARY KEY
2	ma_phieu_muon	INT	FOREIGN KEY
3	ma_sach	INT	FOREIGN KEY
4	so_luong	INT	

2.7 Tổ chức dự án, mô tả file mã nguồn

a) src

Thư mục chứa toàn bộ mã nguồn Java.

b) BUS (Business Logic Layer)

Chứa các lớp xử lý nghiệp vụ – nơi thực hiện các logic thao tác giữa tầng giao diện và cơ sở dữ liệu.

SachBUS.java: Xử lý các nghiệp vụ liên quan đến sách (thêm, sửa, xóa, tìm kiếm).

DocGiaBUS.java: Nghiệp vụ liên quan đến độc giả.

PhieuMuonBUS.java: Quản lý mượn sách.

ChiTietPMBUS.java: Chi tiết phiếu mượn (liên kết nhiều sách với 1 phiếu mượn).

LichSuBUS.java: Xử lý lịch sử mượn trả.

TacGiaBUS.java, TheLoaiBUS.java, ThongKeBUS.java, ThuThuBUS.java: Xử lý tương ứng cho tác giả, thể loại, thống kê và thủ thư.

c) DAL (Data Access Layer)

Chứa các lớp truy xuất dữ liệu – thao tác trực tiếp với cơ sở dữ liệu (SQL Server).

ConnectToSQLServer.java: Kết nối tới cơ sở dữ liệu.

SachDAL.java, DocGiaDAL.java, PhieuMuonDAL.java,...: Thực hiện truy vấn CRUD cho các bảng tương ứng trong DB.

ThongKeDAL.java: Thống kê dữ liệu mượn/trả, sách còn tồn, v.v.

d) DTO (Data Transfer Object)

Các lớp mô tả dữ liệu – giúp vận chuyển dữ liệu giữa các tầng.

Sach.java, DocGia.java, PhieuMuon.java, LichSu.java, CTPM.java: Đại diện cho các đối tượng thực thể trong hệ thống.

ThongKeTheoNamDTO.java: Đối tượng dùng cho thống kê dữ liệu theo năm.

e) GUI (Graphical User Interface)

Giao diện người dùng – sử dụng Java Swing để xây dựng form.

fSach.java, fDocGia.java, fMuonTra.java,...: Các cửa sổ giao diện cho từng chức năng.

fQuanLyAdmin.java: Giao diện quản lý dành cho admin.

fDangNhap.java: Giao diện đăng nhập.

fThongKe.java, ThongKeNamFrame.java: Giao diện thống kê.

.form files: Các file hỗ trợ thiết kế giao diện bằng trình kéo-thả của IDE (như NetBeans).

f) Database

Chứa các cơ sở dữ liệu

g) assets (hình ảnh)

edit.png, lock.png, plus.png, paper.png, search.png, profile.png: Biểu tượng dùng trong các nút hoặc giao diện người dùng.

h) build, dist, nbproject, test

build: File biên dịch tạm thời khi chạy ứng dụng.

dist: Chứa file .jar (nếu đóng gói).

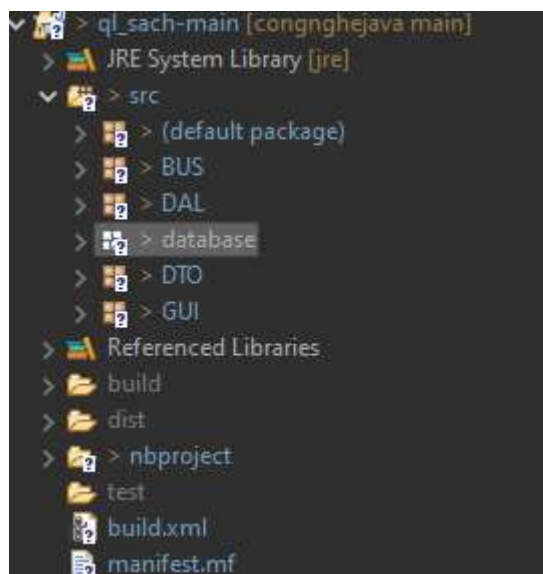
nbproject: Cấu hình dự án dành cho NetBeans IDE.

test: Thư mục kiểm thử (nếu có).

i) build.xml, manifest.mf

build.xml: Tập lệnh xây dựng tự động bằng Ant.

manifest.mf: Mô tả metadata của project Java khi đóng gói .jar.



Hình 2.22 Cấu trúc file ql_sach_main

CHƯƠNG 3: KIỂM THỬ CHƯƠNG TRÌNH

3.1 Test Cases đăng nhập

TC ID	Tên Test Case	Mô tả	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
TC01	Đăng nhập thành công	Nhập tài khoản và mật khẩu hợp lệ	Tài khoản: admin2@gmail.com Mật khẩu: admin1234	Chuyển sang giao diện chính của ứng dụng
TC02	Sai mật khẩu	Nhập đúng tài khoản nhưng sai mật khẩu	Tài khoản: admin2@gmail.com Mật khẩu: saimk	Hiển thị thông báo: “Sai mật khẩu”
TC03	Tài khoản không tồn tại	Nhập tài khoản không tồn tại trong hệ thống	Tài khoản: khongco Mật khẩu: abc123	Hiển thị thông báo: “Tài khoản không tồn tại”
TC04	Bỏ trống tên đăng nhập	Không nhập tên đăng nhập, có mật khẩu	Tài khoản: (blank) Mật khẩu: admin1234	Hiển thị cảnh báo: “Vui lòng nhập tên đăng nhập”
TC05	Bỏ trống mật khẩu	Nhập tên đăng nhập nhưng để trống mật khẩu	Tài khoản: admin2@gmail.com Mật khẩu: (blank)	Hiển thị cảnh báo: “Vui lòng nhập mật khẩu”

TC06	Bỏ trống cả hai ô	Không nhập tài khoản và mật khẩu	Tài khoản: <i>(blank)</i> Mật khẩu: <i>(blank)</i>	Hiển thị cảnh báo: “Vui lòng nhập thông tin đăng nhập”
TC07	Hiển thị mật khẩu	Tick chọn checkbox "Hiện mật khẩu"	Bất kỳ mật khẩu nào	Mật khẩu hiển thị rõ (không bị ẩn dưới dạng ký tự *)
TC08	Ẩn mật khẩu	Bỏ chọn checkbox "Hiện mật khẩu"	Nhập mật khẩu bất kỳ	Mật khẩu hiển thị dạng *****
TC09	Nhấn enter thay vì click nút	Nhấn Enter sau khi nhập tài khoản và mật khẩu	Tài khoản: admin2@gmail.com Mật khẩu: admin1234	Chưa chuyển sang giao diện chính của ứng dụng

Hình 3.1 Form đăng nhập

3.2 Test Cases quản lý độc giả

TC ID	Tên Test Case	Mô tả	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
TC01	Thêm độc giả hợp lệ	Nhập đầy đủ thông tin và nhấn “Thêm”	Họ tên: Trần Văn A, CCCD: 123456789, SDT: 0909123456,...	Thông tin được thêm, hiển thị trong bảng danh sách
TC02	Bỏ trống trường bắt buộc	Không nhập tên độc giả hoặc CCCD, nhấn “Thêm”	Tên độc giả: (trống), CCCD: 123456789,...	Hiện thị thông báo lỗi: “Vui lòng nhập đầy đủ thông tin”
TC03	Trùng mã độc giả	Nhập mã độc giả đã tồn tại	Mã: 1, Tên: Nguyễn Văn B...	Hiện thị lỗi: “Mã độc giả đã tồn tại”

TC04	Sửa thông tin thành công	Chọn dòng và sửa thông tin (ví dụ địa chỉ hoặc số điện thoại)	Đổi SDT từ 0987654321 thành 0987111222	Thông tin được cập nhật chính xác trong bảng
TC05	Xóa độc giả	Chọn một dòng và nhấn nút “Xóa”	Độc giả Trần Thị D	Dòng bị xóa khỏi bảng
TC06	Kiểm tra định dạng SDT	Nhập sai định dạng số điện thoại	Ví dụ: 12345 hoặc abc123	Hiện thị lỗi “Số điện thoại không hợp lệ”
TC07	Tìm kiếm theo tên	Nhập “Nguyễn Văn C” vào ô tìm kiếm	“Nguyễn Văn C”	Bảng chỉ hiển thị các dòng có tên khớp
TC08	Tìm kiếm không có kết quả	Nhập chuỗi không trùng tên nào	Hiện thị rỗng	Hiện thị bảng rỗng
TC09	In danh sách độc giả	Nhấn nút “In”	(Không cần nhập)	Mở hộp thoại in/ghi ra PDF/xem trước in

Quản lý độc giả

Quản lý sách Quản lý thủ thư Quản lý mượn trả sách Quản lý thẻ loại **Quản lý độc giả** Quản lý tác giả Thống kê Đăng xuất

Mã độc giả: Địa chỉ:

Tên độc giả: CCCD:

Ngày sinh: Số điện thoại:

Mã độc giả	Tên độc giả	Ngày sinh	Địa chỉ	CMND	SĐT
1	Nguyễn Văn C	01-01-1990	Hà Nội	123456789	0907654321
2	Trần Thị D	15-06-1995	TP Hồ Chí Minh	987654321	0912345678
3	Lê Văn E	30-12-1995	Sà Nẵng	456123789	0934567890
4	Nguyễn Văn C	01-01-1990	Hà Nội	123456789	0907654321
5	Trần Thị D	15-06-1995	TP Hồ Chí Minh	987654321	0912345678
6	Lê Văn E	30-12-1995	Sà Nẵng	456123789	0934567890
7	Nguyễn Văn C	01-01-1990	Hà Nội	123456789	0907654321
8	Trần Thị D	15-06-1995	TP Hồ Chí Minh	987654321	0912345678
9	Lê Văn E	30-12-1995	Sà Nẵng	456123789	0934567890

Hình 3.2 Form quản lý độc giả

3.3 Test Cases quản lý tác giả

TC ID	Tên Test Case	Mô tả	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
TC01	Thêm tác giả hợp lệ	Nhập tên và mã hợp lệ, nhấn "Thêm"	Mã: 07, Tên: Nguyễn Nhật Ánh	Tác giả được thêm vào bảng dữ liệu
TC02	Thêm tác giả thiếu tên	Bỏ trống tên, nhấn "Thêm"	Mã: 08, Tên: (trống)	Hiện thị lỗi: "Vui lòng nhập tên tác giả"
TC03	Mã tác giả bị trùng	Nhập mã tác giả đã tồn tại	Mã: 1, Tên: Tác giả khác	Hiện thị lỗi: "Mã tác giả đã tồn tại"
TC04	Sửa tên tác giả	Chọn dòng và sửa tên, nhấn "Sửa"	Đổi "Tô Hoài" thành "Tô Hoài (HN)"	Tên được cập nhật trong bảng

TC05	Xóa tác giả thành công	Chọn tác giả và nhấn “Xóa”	Tác giả “Trần Thị B”	Dòng bị xóa khỏi bảng
TC06	Xóa khi không chọn dòng	Nhấn “Xóa” mà chưa chọn dòng nào	(Không chọn dòng)	Không có gì xảy ra
TC07	Tìm kiếm theo tên	Nhập “Nguyễn Văn A” vào ô tìm kiếm	“Nguyễn Văn A”	Chỉ hiển thị các dòng có tên trùng khớp
TC08	Thêm tên có ký tự đặc biệt	Nhập tên có dấu, khoảng trắng, ký tự unicode	“Nguyễn Đình Chiểu – Tập 1”	Hệ thống chấp nhận nếu hợp lệ
TC09	Trống cả 2 trường nhập	Không nhập mã/tên, nhấn “Thêm”	(Trống hết)	Cảnh báo: “Vui lòng nhập đầy đủ thông tin”

Quản lý tác giả

Quản lý sách Quản lý thủ thư Quản lý mượn trả sách Quản lý thể loại Quản lý độc giả **Quản lý tác giả** Thống kê Đăng xuất

Mã tác giả:

Tên tác giả:

+ Thêm **Sửa** **Xóa** **Tìm Kiếm**

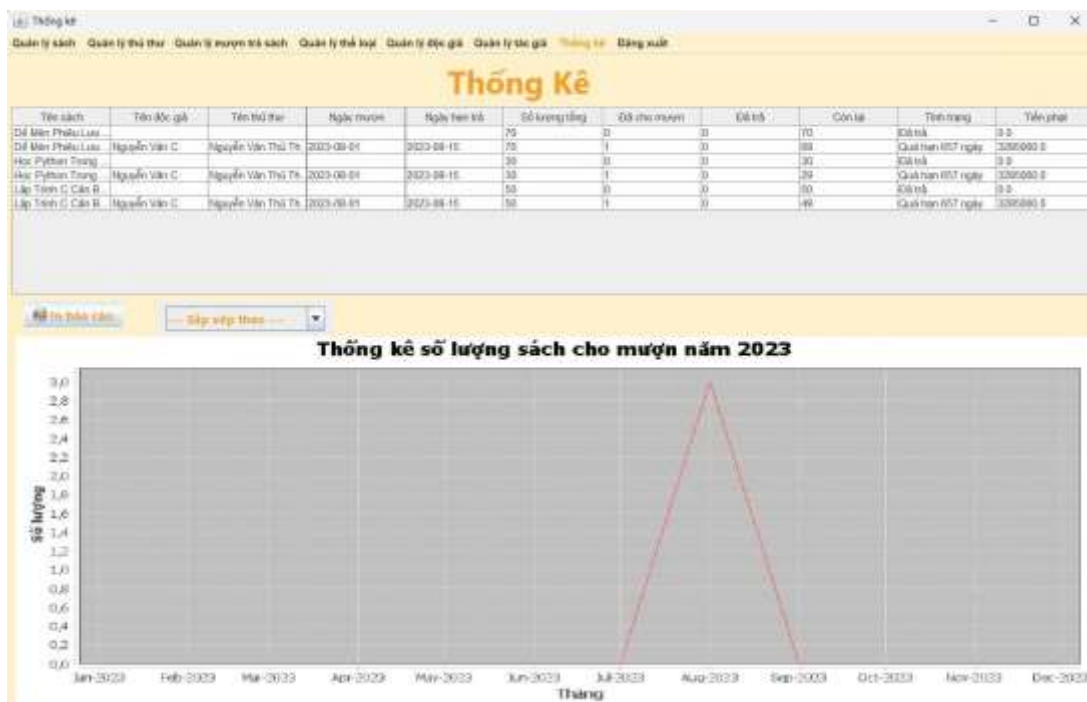
Mã Tác Giả	Tên Tác Giả
1	Nguyễn Văn A
2	Trần Thị B
3	Tô Hoài
4	Nguyễn Văn A
5	Trần Thị B
6	Tô Hoài

Hình 3.3 Form quản lý tác giả

3.4 Test Cases thống kê

TC ID	Tên Test Case	Mô tả	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
TC01	Hiển thị dữ liệu thống kê	Kiểm tra dữ liệu mượn trả hiển thị đúng bảng	(Mặc định)	Bảng hiển thị danh sách sách sách mượn đúng thông tin
TC02	Kiểm tra biểu đồ mượn sách	Xác nhận dữ liệu biểu đồ khớp với bảng thống kê	(Mặc định)	Biểu đồ thể hiện đúng số lượng mượn theo tháng
TC03	Tính tiền phạt quá hạn	Kiểm tra hiển thị tiền phạt nếu quá hạn	Sách trả sau 657 ngày	Cột "Tiền phạt" hiển thị đúng, ví

				dự: 3,285,000.0 VNĐ
TC04	In báo cáo thành công	Nhấn nút “In báo cáo”	(Mặc định)	Hệ thống xuất bản in hoặc file báo cáo
TC05	Kiểm tra tình trạng trả	Kiểm tra hiển thị trạng thái "Đã trả" và "Quá hạn" hợp lý	Với mỗi ngày trả và hạn trả	“Tình trạng” phải đúng: Quá hạn nếu trả sau ngày hạn
TC06	Kiểm tra tính đúng “Còn lại”	Xác thực số “Còn lại” = “Số lượng tổng” - “Đã cho mượn”	VD: Tổng 70, mượn 1	“Còn lại” = 69
TC07	Kiểm thử chức năng lọc theo năm	Chọn để lọc thống kê	Năm 2023	Chỉ hiển thị dữ liệu của năm được chọn



Hình 3.4 From thống kê

3.5 Test Cases lịch sử đăng nhập

TC ID	Tên Test Case	Mô tả	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
TC01	Hiển thị danh sách đăng nhập	Xác minh rằng bảng hiển thị chính xác thông tin đăng nhập của thủ thư	(Mặc định có dữ liệu)	Hiển thị đúng: mã thủ thư, hành động, thời gian, ghi chú
TC02	Ghi nhận đăng nhập mới	Kiểm tra khi thủ thư mới đăng nhập, lịch sử được cập nhật	Đăng nhập bằng thủ thư mới	Hệ thống thêm bản ghi mới vào bảng lịch sử
TC03	Định dạng thời gian chính xác	Kiểm tra định dạng ngày giờ	Thời gian hệ thống	Hiển thị theo định dạng chuẩn

		đúng tiêu chuẩn ISO (yyyy-MM-dd hh:mm:ss.SSS)		
TC04	Đúng hành động đăng nhập	Kiểm tra cột “Hành Động” luôn ghi đúng “Đăng nhập”	Khi người dùng đăng nhập	“Hành động” hiển thị đúng là “Đăng nhập”
TC05	Hiển thị ghi chú tương ứng	Kiểm tra rằng cột "Ghi chú" hiển thị đúng nội dung	Đăng nhập thủ thư	Hiển thị: "Thủ thư đăng nhập vào hệ thống"
TC06	Sắp xếp theo thời gian đăng nhập	Kiểm tra xem các bản ghi được sắp xếp đúng theo thứ tự thời gian (mới → cũ)	Nhiều bản ghi	Các dòng sắp xếp đúng thứ tự thời gian giảm dần

lịch sử đăng nhập			
Quản lý sách Quản lý thủ thư Quản lý mượn trả sách Quản lý thể loại Quản lý độc giả Quản lý tác giả Thống kê Lịch sử Đăng xuất			
Mã Thủ Thư	Hành Động	Thời Gian	Ghi Chú
3	Đăng nhập	2025-06-02 14:00:18.173	Thủ thư đăng nhập vào hệ thống
1	Đăng nhập	2025-06-02 13:58:00.953	Thủ thư đăng nhập vào hệ thống

Hình 3.5 From lịch sử đăng nhập

3.6 Test Cases quản lý mượn trả sách

TC ID	Tên Test Case	Mô tả	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
TC01	Thêm phiếu mượn hợp lý	Kiểm tra khi nhập đầy đủ và đúng thông tin mượn	Thủ thư: Nguyễn Văn A Độc giả: Nguyễn Văn C Ngày mượn: 2023-08-01	Thêm thành công, phiếu hiển thị trong bảng
TC02	Thiếu ngày mượn	Kiểm tra khi bỏ trống ngày mượn	Thủ thư: Nguyễn Văn A Độc giả: Nguyễn Văn C Ngày mượn: rỗng	Hiện thông báo lỗi:”vui lòng nhập ngày mượn”

TC03	Ngày mượn sau ngày hiện tại	Kiểm tra nhập ngày mượn vượt quá ngày hiện tại	Ngày mượn: 2025-12-01	Hiện thông báo lỗi:”ngày mượn không hợp lệ”
TC04	Trùng phiếu mượn	Kiểm tra khi thêm phiếu trùng thông tin	Nhập lại cùng thủ thư, độc giả, ngày như phiếu mượn đã tồn tại	Hiện thông báo lỗi:”phiếu mượn đã tồn tại”
TC05	Xóa phiếu mượn	Xóa một phiếu mượn từ bảng	Chọn dòng và nhấn nút”xóa”	Phiếu mượn bị xóa khỏi danh sách
TC06	Cập nhật trạng thái phiếu	Thay đổi trạng thái thành”Đã trả”	Sửa trạng thái xong lưu	Bảng cập nhật trạng thái “đã trả”
TC07	Sửa không chọn dòng	Nhấn nút “sửa” khi chưa chọn dòng	Không chọn dòng nào	Không có gì xảy ra
TC08	Tìm kiếm đúng tên độc giả	Kiểm tra tìm kiếm theo tên độc giả có tồn tại	Nhập “Nguyễn Văn A” vào ô tìm kiếm	Hiện thị đúng các dòng có độc giả tên đó
TC09	Thêm chi tiết phiếu mượn hợp lệ	Thêm sách vào phiếu mượn	Tên sách: lập trình c căn bản	Dòng chi tiết phiếu mượn hiển thị trong bảng chi tiết

Quản lý mượn trả

Quản lý sách Quản lý thủ thư Quản lý mượn trả sách Quản lý thẻ loại Quản lý độc giả Quản lý tác giả Thống kê Đăng xuất Lịch sử

Mã phiếu mượn: Ngày hẹn trả:

Mã thủ thư: Ngày trả:

Mã độc giả: Trạng thái:

Ngày mượn:

Mã phiếu mượn	Mã thủ thư	Mã độc giả	Ngày mượn	Ngày hẹn trả	Ngày trả	Trạng thái
1	Nguyễn Văn Thủ Thư	Nguyễn Văn C	2023-08-01	2023-08-15		Đang mượn
2	Nguyễn Văn Thủ Thư	Trần Thị D	2023-08-08	2023-08-20	2023-08-19	Đã trả
3	Nguyễn Văn Thủ Thư	Lê Văn E	2023-08-10	2023-08-25		Đang mượn
4	Nguyễn Văn Thủ Thư	Nguyễn Văn C	2023-08-01	2023-08-15		Đang mượn
5	Nguyễn Văn Thủ Thư	Trần Thị D	2023-08-05	2023-08-20	2023-08-19	Đã trả
6	Nguyễn Văn Thủ Thư	Lê Văn E	2023-08-10	2023-08-25		Đang mượn
7	Nguyễn Văn Thủ Thư	Nguyễn Văn C	2023-08-01	2023-08-15		Đang mượn
8	Nguyễn Văn Thủ Thư	Trần Thị D	2023-08-05	2023-08-20	2023-08-19	Đã trả

Mã CTPM: Mã sách:

Tên sách:

Mã CTPM	Mã sách	Tên sách

Hình 3.6 Form quản lý mượn trả sách

3.7 Test Cases quản lý sách

TC ID	Tên Test Case	Mô tả	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
TC01	Thêm sách hợp lệ	Kiểm tra thêm mới sách khi nhập đúng và đủ dữ liệu	Tên sách: Java Cơ Bản Ngôn ngữ: Tiếng Việt Giá trị: 100000 Số lượng: 20 Tác giả: Nguyễn Văn A Thẻ loại: Giáo trình NXB: NXB Giáo	Sách được thêm vào bảng

			Dục Năm SX: 2022-01-01	
TC02	Thiếu tên sách	Kiểm tra khi không nhập tên sách	Bỏ trống ô “Tên sách”	Thông báo lỗi: "Vui lòng nhập tên sách"
TC03	Nhập số lượng âm	Kiểm tra ràng buộc logic với số lượng	Số lượng: -10	Thông báo lỗi: "Số lượng không hợp lệ"
TC04	Nhập giá trị âm	Kiểm tra ràng buộc logic với giá trị	Giá trị: -50000	Thông báo lỗi: "Giá trị không hợp lệ"
TC05	Nhập sai định dạng ngày	Kiểm tra khi nhập sai định dạng ngày sản xuất	Năm sản xuất: "abcd"	Thông báo lỗi: "Định dạng ngày không hợp lệ"
TC06	Trùng mã sách	Kiểm tra thêm sách khi mã sách đã tồn tại	Mã sách: 1 (đã có)	Thông báo lỗi: "Mã sách đã tồn tại"
TC07	Sửa sách hợp lệ	Cập nhật thông tin một cuốn sách đã có	Chọn dòng -> sửa giá trị, số lượng -> lưu	Dữ liệu được cập nhật trong bảng
TC08	Xóa sách hợp lệ	Xóa một sách có trong danh sách	Chọn dòng -> nhấn “Xóa”	Dữ liệu bị xóa khỏi bảng

TC09	Tìm kiếm sách đúng	Tìm kiếm sách theo từ khóa đúng	Nhập “Lập Trình C”	Hiện thị các sách tên chứa “Lập Trình C”
TC10	Tìm kiếm sách sai	Tìm kiếm sách không tồn tại	Nhập “Toán Cao Cấp”	Hiện thị bảng trống hoặc thông báo không có kết quả

Hình 3.7 From quản lý sách

3.8 Test Cases quản lý thủ thư

TC ID	Tên Test Case	Mô tả	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
TC01	Thêm thủ thư hợp lệ	Kiểm tra thêm mới	Tên: Nguyễn Văn B	Thêm thành công, hiển thị dòng mới

		khi nhập đúng và đầy đủ thông tin	CMND: 987654321 SDT: 0912345678 Email: b@gmail.com Password: 123abc	
TC02	Thiếu tên thủ thư	Không nhập tên thủ thư khi thêm	Bỏ trống ô "Tên Thủ Thư"	Thông báo lỗi: "Vui lòng nhập tên thủ thư"
TC03	Thiếu dữ liệu bắt buộc	Nhập CMND sai định dạng (chữ hoặc quá ngắn)	CMND: "123abc"	Thông báo lỗi: "CMND không hợp lệ"
TC04	SDT sai định dạng	Nhập số điện thoại sai định dạng	SDT: "09876abc"	Thông báo lỗi: "Số điện thoại không hợp lệ"
TC05	Email sai định dạng	Nhập email không đúng định dạng	Email: "abc.com"	Thông báo lỗi: "Email không hợp lệ"
TC06	Trùng CMND	Kiểm tra khi nhập CMND đã tồn tại	CMND: 123456789 (đã có)	Thông báo lỗi: "CMND đã tồn tại"

TC07	Sửa thông tin thủ thư	Chỉnh sửa số điện thoại và email	Chọn dòng -> thay đổi SĐT/Email -> nhấn “Sửa”	Cập nhật thành công
TC08	Xóa thủ thư	Xóa một dòng thủ thư đã tồn tại	Chọn dòng và nhấn “Xóa”	Thủ thư bị xóa khỏi danh sách
TC09	Tìm kiếm theo tên đúng	Tìm kiếm thủ thư theo tên chính xác	Nhập “Nguyễn Văn A” vào ô tìm kiếm	Hiển thị các dòng chứa tên “Nguyễn Văn A”

Mã thủ thư	Tên thủ thư	CMND	SĐT	Email	Password
1	Nguyễn Văn Thủ Thư	123456789	0987654321	thu@thu.com	thu123
2	Nguyễn Văn A	123456789	0123456789	admin2@gmail.com	admin1234
3	Nguyễn Văn Thủ Thư	123456789	0987654321	thu@thu.com	thu123
4	Nguyễn Văn A	123456789	0123456789	admin2@gmail.com	admin1234

Hình 3.8 Form quản lý thủ thư

3.9 Test Cases quản lý thể loại

TC ID	Tên Test Case	Mô tả	Dữ liệu đầu vào	Kết quả mong đợi
-------	---------------	-------	-----------------	------------------

TC01	Thêm thẻ loại hợp lệ	Thêm thẻ loại khi nhập đúng tên	Tên thẻ loại: "Khoa học"	Dòng mới được thêm vào bảng
TC02	Thiếu tên thẻ loại	Bỏ trống ô "Tên thẻ loại" khi thêm mới	Tên thẻ loại: ""	Thông báo lỗi: "Vui lòng nhập tên thẻ loại"
TC03	Trùng tên thẻ loại	Nhập tên thẻ loại đã có trong danh sách	Tên thẻ loại: "Giáo trình"	Thông báo lỗi: "Thẻ loại đã tồn tại"
TC04	Sửa tên thẻ loại	Cập nhật tên của thẻ loại đã có	Chọn dòng "Văn học" → sửa thành "Văn học nước ngoài"	Tên được cập nhật thành công
TC05	Xóa thẻ loại	Xóa thẻ loại khỏi danh sách	Chọn dòng "Giáo trình"	Dòng bị xóa khỏi bảng
TC06	Tìm kiếm thẻ loại tồn tại	Tìm thẻ loại có trong danh sách	Nhập: "Văn học"	Hiện thị các dòng có "Văn học"
TC07	Tìm kiếm không tồn tại	Tìm thẻ loại không có trong danh sách	Nhập: "Kỹ năng sống"	Không hiện thị dòng nào hoặc báo "Không tìm thấy"
TC08	Thêm thẻ loại hợp lệ	Thêm thẻ loại khi nhập đúng tên	Tên thẻ loại: "Khoa học"	Dòng mới được thêm vào bảng

TC09	Thiếu tên thể loại	Bỏ trống ô "Tên thể loại" khi thêm mới	Tên thể loại: ""	Thông báo lỗi: "Vui lòng nhập tên thể loại"
------	--------------------	--	------------------	---

Quản lý thể loại

Quản lý sách Quản lý thủ thư Quản lý mượn trả sách **Quản lý thể loại** Quản lý độc giả Quản lý tác giả Thống kê Đăng xuất

Mã thể loại:

Tên thể loại:

Mã thể loại	Tên thể loại
1	Giáo trình
2	Văn học
3	Giáo trình
4	Văn học

Hình 3.9 Form quản lý thể loại

KẾT LUẬN

Tổng kết

Đề tài “Xây dựng ứng dụng quản lý sách thư viện cho Thư viện sách Nguyễn Huệ sử dụng Java Swing” đã được triển khai một cách bài bản từ khâu phân tích yêu cầu, thiết kế hệ thống đến xây dựng và kiểm thử sản phẩm. Ứng dụng được phát triển với các chức năng cơ bản bao gồm quản lý thông tin sách, độc giả, mượn – trả sách, tìm kiếm và thống kê. Việc lựa chọn Java Swing làm công cụ xây dựng giao diện giúp đảm bảo tính tương tác và khả năng hoạt động ổn định của hệ thống trên nền tảng máy tính để bàn. Qua quá trình phát triển, nhóm đã tạo ra một phần mềm phù hợp với nhu cầu quản lý thư viện truyền thống, hỗ trợ hiệu quả công tác lưu trữ và tra cứu thông tin sách tại Thư viện sách Nguyễn Huệ.

Đánh giá kết quả

Về mặt ưu điểm, ứng dụng đã đáp ứng tốt các chức năng quản lý cơ bản của một thư viện, đảm bảo tính đầy đủ và chính xác trong quá trình nhập, lưu trữ và xử lý thông tin. Giao diện người dùng được thiết kế trực quan, dễ thao tác, phù hợp với nhân viên thư viện. Cơ sở dữ liệu quan hệ được xây dựng theo hướng chuẩn hóa, đảm bảo tính toàn vẹn và dễ mở rộng trong tương lai. Ngoài ra, mã nguồn được tổ chức rõ ràng, giúp việc bảo trì và nâng cấp trở nên thuận tiện.

Tuy nhiên, ứng dụng vẫn còn một số hạn chế nhất định. Giao diện sử dụng Java Swing tuy đơn giản nhưng chưa thực sự hiện đại và linh hoạt như các công nghệ giao diện mới hiện nay. Hệ thống chỉ hoạt động dưới dạng ứng dụng desktop, chưa hỗ trợ truy cập từ xa qua internet. Một số tính năng nâng cao như quét mã vạch, gửi thông báo tự động hay sao lưu dữ liệu định kỳ vẫn chưa được tích hợp, ảnh hưởng đến tính tiện lợi và khả năng mở rộng của hệ thống.

Đề xuất phương án phát triển

Trong tương lai, để hoàn thiện và phát triển hệ thống theo hướng hiện đại và tiện dụng hơn, một số phương án có thể được xem xét. Thứ nhất, có thể chuyển đổi giao diện sang sử dụng JavaFX hoặc xây dựng ứng dụng web để nâng cao trải nghiệm người dùng và khả năng tương tác đa nền tảng. Thứ hai, việc phát triển phiên bản mobile hoặc ứng

dụng web sẽ giúp độc giả dễ dàng tra cứu và đăng ký mượn sách từ xa, tăng tính tiện lợi trong sử dụng.

Bên cạnh đó, nhóm cũng có thể tích hợp các công nghệ mới như mã QR, RFID để hỗ trợ việc mượn trả sách nhanh chóng và chính xác hơn. Việc bổ sung hệ thống gửi email hoặc thông báo SMS nhắc trả sách đúng hạn cũng là một hướng đi khả thi. Ngoài ra, cần xây dựng thêm các chức năng sao lưu và phục hồi dữ liệu định kỳ để đảm bảo an toàn thông tin. Cuối cùng, việc tăng cường bảo mật thông qua cơ chế phân quyền và mã hóa dữ liệu là điều cần thiết để hệ thống có thể vận hành hiệu quả trong môi trường thực tế.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. [Java \(programming language\) - Wikipedia](#) [Tham khảo ngày 27 tháng 5 năm 2025]
2. [Java Tutorial](#) [Tham khảo ngày 27 tháng 5 năm 2025]
3. [Code Swing Java là gì? Hướng dẫn tự học lập trình Java Swing cơ bản](#) [Tham khảo ngày 27 tháng 5 năm 2025]
4. [Mẫu Test Case tốt nhất kèm ví dụ](#) [Tham khảo ngày 27 tháng 5 năm 2025]
5. [Tích hợp biểu đồ JFreeChart trong Java Swing](#) [Tham khảo ngày 27 tháng 5 năm 2025]